

УДК 639.2.03 (282.247.41)

О естественном воспроизводстве полупроходных и некоторых речных видов рыб в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг.

Д. Г. Тарадина, Н. И. Чавычалова

Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (ФГБНУ «КаспНИРХ»),
г. Астрахань
E-mail: moiax59@gmail.com

Представлены данные исследований по естественному воспроизводству воблы *Rutilus rutilus caspicus*, леща *Abramis brama*, сазана *Cyprinus carpio*, судака *Stizostedion lucioperca*, густеры *Blicca bjoerkna*, карася серебряного *Carassius auratus gibelio*, окуня *Perca fluviatilis*, краснопёрки *Scardinius erythrophthalmus* и синца *Abramis ballerus*. Дается сравнение численности молоди в разные периоды лет. Приводятся сроки и рассматриваются условия нереста производителей данных видов рыб. Анализируются условия нагула их молоди и изменение её общей численности на нерестилищах низовий р. Волга при разной водности половодий 2011–2015 гг. Показано, что только в 2013 г. условия естественного воспроизводства соответствовали требованиям рыбного хозяйства к объёму весенних попусков воды в дельту р. Волга. Следствием этого явилась крайне низкая урожайность воблы, а в последние годы — леща. В условиях низкой водности, сокращения периода половодья и нагула молоди в полях ухудшаются размерно-весовые показатели всей молоди, уменьшается численность рыб, доживающих до более жизнестойких этапов развития, что в конечном итоге сказывается на величине их поколений. Неблагоприятные условия для размножения рыб, складывающиеся в рассматриваемый период лет, негативно отражаются на эффективности их воспроизводства. Наиболее низкая численность всех полупроходных рыб, а также окуня, карася и синца отмечалась в 2015 г.

Ключевые слова: естественное воспроизводство, полупроходные и речные рыбы, половодье, нерест, численность, молодь, период нагула, жизнестойкие этапы развития, длина и масса.

ВВЕДЕНИЕ

Естественное размножение полупроходных и речных рыб в низовьях р. Волга в течение ряда столетий являлось основным источником пополнения их запасов. В связи со строительством и вводом в эксплуатацию Волго-Камского каскада водохранилищ, с ростом безвозвратного водопользования, загрязнения и интенсивной эвтрофикации воды, сокращением площади нерестилищ, браконьерством на местах нереста условия их воспроизводства

катастрофически ухудшились [Тарадина и др., 2008; Тарадина, Чавычалова, 2014; Чавычалова и др., 2014]. На обширном материале, охватывающем 1931–2010 гг., Д. Н. Катунин [2014] показал, что эксплуатация Волго-Камского каскада водохранилищ сопровождалась уменьшением объёма весеннего половодья р. Волга и особенно биопродукционного стока (идущего непосредственно на обводнение нерестилищ), деформацией фаз половодья, нарушением сопряженности подачи воды

с температурным биологическим режимом. В неблагоприятных условиях для размножения рыб возрастала гибель икры и молоди, отмечалось появление особей с уродствами, что ещё более увеличивало её смертность [Коблицкая, 2001 а]. В экстремально маловодные годы молодь скатывалась в реки на ранних личиночных этапах развития, что также снижало её выживаемость [Алехина, Финаева, 2001]. Возрастание незаконного (неучтенного) вылова ценных видов привело к уменьшению производителей на местах нереста. Наиболее негативное влияние при этом испытывали полупроходные рыбы — вобла *Rutilus rutilus caspicus* (Yakovlev, 1870) и лещ *Abramis brama* (L., 1758), что сопровождалось снижением их уловов и запасов [Ветлугина, 2012; Левашина, Иванов, 2014].

Проблема экологизации попусков воды в интересах рыбного хозяйства не решена до настоящего времени. Из пяти последних лет (2011–2015 гг.) четыре года оказались маловодными, в том числе 2011 и 2015 гг. — экстремально маловодными. За этот период потомство воблы катастрофически уменьшилось. Неблагоприятное воздействие испытывали и другие виды рыб. В такие годы особое значение имеет повышение водообеспечения весеннего рыбохозяйственного попуска и осуществление его в наиболее благоприятном режиме для нереста производителей, инкубации икры и развития молоди рыб. Целью данной публикации стал анализ условий и масштабов естественного воспроизводства полупроходных (в первую очередь воблы и леща) и наиболее массовых речных рыб в современный период с 2011 по 2015 гг., поскольку последствия маловодных лет вместе с интенсивным браконьерством на местах нереста ведут к его полной деградации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования выполняли в низовьях р. Волга. Видовую принадлежность и этапы развития молоди устанавливали по определителю А. Ф. Коблицкой [1981]. Сроки нереста производителей определяли по нахождению предличинок и ранних личинок рыб (этапы А-С) согласно методическому пособию А. Ф. Коблицкой [1966]. Численность молоди оцени-

вали по результатам учётной съёмки, которая обычно проводится в период стояния полых вод, с использованием мальковой волокуши [Алехина, Финаева, 2001; Инструкция по сбору..., 2011]. В 2011 г. съёмка осуществлялась сачком, так как в это время молодь рыб находилась на ранних этапах развития и была мелкой, данные в последующем корректировались при проведении учёта волокушей в остаточных водоёмах. Вместе с тем в процессе отлова сачком молодь при большом количестве в пробе сильно травмировалась и часть её, выпускаемая в среду обитания, погибала. С учётом этого опыта в аналогичных условиях 2015 г. учётную съёмку провели после окончания половодья, когда молодь подросла и стало возможным применить волокушу. Для анализа использовали обобщённые результаты учёта молоди в низовьях р. Волга: полях нижней зоны Волго-Ахтубинской поймы и дельты р. Волга, в прибрежье дельтовых водотоков, а также в культурной зоне.

Следует отметить, что исследования по эффективности естественного размножения полупроходных и речных рыб в 1978–2002 гг. проводились в основном в полях дельты р. Волга. Поэтому сравнение численности молоди в эти годы и в современный период в целом по низовьям Волги носило косвенный характер.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В рассматриваемые 2011–2015 гг. только в 2013 г. гидрологические характеристики половодья соответствовали требованиям рыбного хозяйства к объёму и режиму весенних попусков воды в дельту р. Волга [Павлов и др., 1989; Катунин, 2014]. Многоводное половодье со стоком р. Волга за апрель-июнь в объёме 125,4 км³ и биопродукционным — 122,3 км³ плавным заливанием покоев, сопровождавшимся прогревом воды до 10–14 °С, способствовало заходу производителей рыб на нерест (табл. 1).

Обширность мелководий на полях позволяла избежать скученности производителей на местах нереста, а ранняя вегетация растительности наряду с остатками отмершей прошлогодней была благоприятна для откладки и инкубации икры полупроходных (вобла, лещ,

Таблица 1. Гидрологические характеристики половодий в дельте р. Волга в 2011–2015 гг.

Характеристики половодья	Годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
Дата начала половодья	01.05	02.05	07.04	29.04	09.05
Дата наступления нерестовой температуры 8 °С по в/п Астрахань	02.05	14.04	02.05	30.04	23.04
Максимальный уровень по в/п Астрахань, см	536	536 (558)	576	539	445
Дата наступления максимального уровня	18.05	16–19.05 (26–27.05)	12.05	16.05	18.05
Скорость подъёма волны половодья, см/сут	10,4	12,1	6,4	11,1	11,2
Дата снижения уровня реки до ≤450 см и окончания нагула в полях	03.06	16.06	22.06	02.06	–
Скорость спада волны половодья, см/сут	8,6	8,3	4,6	7,7	4,2
Дата окончания половодья	07.06	19.06	03.07	07.06	09.06
Продолжительность половодья, сут	38	49	88	40	31
Сток р. Волга за апрель-июнь, км ³	77,2	98,4	125,4	86,0	65,4
Биопродукционный сток, км ³	49,5	71,4	122,3	52,3	32,2
Площадь затопления, тыс. га	391	468 (505)	525	479	315

сазан *Cyprinus carpio* L., 1758) и речных (густера *Blicca bjoerkna* (L., 1758), карась серебряный *Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782), окунь *Perca fluviatilis* L., 1758, краснопёрка *Scardinius erythrophthalmus* (L., 1758), синец *Abramis ballerus* (L., 1758) рыб [Чавычалова и др., 2014].

Икрометание карася серебряного наблюдалось уже в конце второй, а воблы и леща — в начале третьей декады апреля. Массовый их нерест в полях отмечался с шестой пятидневки апреля до середины второй пятидневки мая. В конце апреля наблюдалось размножение сазана, густеры, в начале мая — краснопёрки (табл. 2).

На пике половодья были залиты все нерестовые угодья рыб в дельте и нижней зоне Волго-Ахтубинской поймы. Благодаря продолжительному половодью (88 суток, включая рыбохозяйственную полку (32 суток), отмечалось длительное существование покоев с высокими уровнями воды, что обеспечило нагул в них молоди краснопёрки до 39, воблы — 48, карася серебряного — 50 суток и достижение большинством рыб жизнестойких этапов развития (этапы F и G). Постепенный спад волны половодья благоприятствовал скату подросшей молоди в водотоки р. Волга.

Половодья в 2012 и 2014 гг. характеризовались как маловодные. Весна 2012 г. была ранней, 14 апреля температура воды в р. Волга достигла нерестового значения для полупроходных и речных рыб — 8,4 °С, но половодье наступило только 2 мая. Объём стока за апрель-июнь составил 98,4 км³, биопродукционного — 71,4 км³ (табл. 1). Размножение воблы, в меньшей мере леща и других видов началось в култушной части и на мелководье ериков, протоков, где условия для икрометания и инкубации отложенной икры в этот период намного хуже, чем на заливаемых нерестовых массивах. В полях нерест воблы, леща, густеры, карася серебряного, синца, краснопёрки наблюдался одновременно с их обводнением (табл. 2). К концу первой декады мая вследствие резкого увеличения скорости волны половодья икра, выметанная в начале нереста, оказалась на глубине 60–70 см, что резко ухудшило условия её инкубации и привело к уменьшению численности вылупившихся личинок. С поступающей водой часть икры и личинок рыб из прибрежья водотоков заносилась в пойму или сносилась транзитным потоком реки в култушную часть дельты. На первом пике половодья (536 см) по расчётным данным было залито около 468 тыс. га или

Таблица 2. Сроки нереста производителей и продолжительность нагула (в полях) молоди наиболее массовых видов рыб в 2011–2015 гг.

Годы	Виды рыб	Дата начала нереста производителей		Сроки нереста в полях				Период нагула в полях, сут
		култучная часть дельты	дельтовые водотоки	начало	массовый	окончание	продолжительность, сут	
2011	Вобла	–	01.05	06.05	07.05–17.05	24.05	19	17
	Лещ	–	05.05–07.05	10.05	08.05–17.05	26.05	17	13
	Сазан	01.05	03.05	12.05	09.05–14.05	22.05	11	11
	Густера	–	07.05	10.05	09.05–17.05	02.06	24	13
	Карась	26.04–28.04	27.04	04.05	05.05–14.05	03.06	31	15
	Краснопёрка	–	16.05	12.05	13.05–21.05	04.06	23	11
2012	Вобла	23.04	28.04	03.05	03.05–12.05	22.05	20	38
	Лещ	01.05–03.05	01.05	03.05	05.05–19.05	23.05	21	38
	Густера	–	01.05	05.05	06.05–18.05	16.06	43	36
	Карась	18.04	22.04	04.05	06.05–19.05	08.06	36	37
	Краснопёрка	25.04	01.05	03.05	09.05–18.05	15.06	44	38
2013	Вобла	22.04	22.04	22.04	27.04–06.05	18.05	27	48
	Лещ	25.04	24.04	25.04	29.04–08.05	19.05	25	45
	Сазан	–	–	27.04	–	–	–	43
	Густера	27.04	27.04	28.04	08.05–15.05	08.06	42	42
	Карась	18.04–20.04	20.04	20.04	26.04–06.05	08.06	50	50
	Краснопёрка	01.05	01.05	01.05	–	–	–	39
2014	Вобла	28.04	28.04	05.05	05.05–12.05	25.05	21	21
	Лещ	01.05	01.05	06.05	06.05–14.05	28.05	23	20
	Сазан	01.05	–	01.05	–	15.05	–	17
	Густера	–	06.05	06.05	09.05–18.05	07.06	33	20
	Карась	23.04	23.04	05.05	05.05–12.05	30.05	27	21
	Краснопёрка	30.04–01.05	30.04	06.05	12.05–19.05	–	–	20
2015	Вобла	06.05–08.05	06.05–08.05	11.05	11.05–18.05	02.06	23	17
	Лещ	–	10.05	12.05	17.05–24.05	04.06	24	16
	Сазан	–	27.04	08.05	–	31.05	23	14
	Густера	–	12.05	13.05	17.05–27.05	05.06	24	15
	Карась	22.04	23.04	11.05	08.05–20.05	05.06	26	17
	Краснопёрка	–	17.05	17.05	22.05–30.05	09.06	24	11

89% площади нерестилищ. Второй пик половодья в мае способствовал дозалитию половец. При максимальной отметке уровня половодья (558 см), наступившего в середине 3-й декады мая, площадь обводнения нерестилищ достигла 96%. Но последовавший затем быстрый спад волны половодья привел к ускоренному сходу воды и выносу личинок и молоди с половец, вымыванию их из прибрежной части дельтовых

водотоков и сносу в култучную часть дельты и море. Максимальный период нагула молоди разных видов в полях длился 38 суток. Доля жизнестойкой молоди составила в среднем 80,6%.

В 2014 г. при объёме стока р. Волга за апрель-июнь, равном 86 км² (биопродукционный — до 52,3 км³), режим его поступления на нерестилища низовьев Волги в период нере-

стового цикла не обеспечил минимально необходимые экологические условия для формирования полноценной молоди рыб [Чавычалова, Тарадина, 2015].

С наступлением нерестовых температур воды в конце апреля размножение рыб началось в култушной зоне, побережье рек и мелких водотоков. В начале мая одновременно с заливанием полоев наблюдались заход и нерест производителей рыб. Массовое икрометание воблы, леща, карася серебряного отмечалось в них в середине первой — начале второй декады мая, густеры и краснопёрки — в основном во второй декаде мая. Размножение сазана закончилось уже в середине мая, воблы, леща и карася серебряного — в шестой пятидневке мая, густеры продолжалось почти до конца первой декады июня. На пике половодья (16 мая) было залито 91,2% нерестовой площади. Но уровень воды в р. Волга, достигнув максимальной отметки 539 см по в/п г. Астрахань, начал сразу снижаться. Скорость подъёма и спада волны половодья были в 1,7 раза выше, чем в 2013 г., продолжительность — в 2,2 раза меньше (табл. 1).

Период нагула молоди в полоях в 2014 г. составил от 17 (сазан) до 21 (вобла, карась серебряный) суток (табл. 2). В связи с неблагоприятным гидрологическим режимом, поздним нерестом производителей, недостаточным по продолжительности периодом нагула молоди в полоях к окончанию половодья в первой декаде июня покатных жизнестойких этапов развития F и G достигло 47% от всей молоди полупроходных и речных рыб.

Весенние половодья 2011 и 2015 гг. были экстремально маловодными.

В 2011 г. объём стока р. Волга за апрель-июнь составил 77,2 км³, биопродукционный — 49,5 км³. Половодье началось 1 мая, нерестовая температура в р. Волга зафиксирована 2 мая. С обводнением мелких водотоков дельты, появлением небольших разливов в местах с пониженным рельефом, на прогреваемых мелководьях нерест воблы начался с 1 мая, леща — с 5 мая. Одновременно с образованием полоев наблюдался заход производителей и их размножение. В условиях низкой водности отмечалось скопление производителей на ограниченных участках полоев и единовременный

нерест рыб, тогда как при благоприятных условиях их размножение происходит в неодинаковые сроки, при разных значениях температуры воды и глубин мелководий, в местах открытых или, наоборот, заросших, характеризуется предпочтением определенной растительности — нерестового субстрата. Обводнение нерестилищ холодной водой ухудшило термические условия инкубации икры, отложенной в начале залития, и привело к частичной её гибели (от 10 до 30%). Массовое размножение карася серебряного в полоях отмечалось с середины первой до середины второй декады мая. Основной нерест воблы, леща и густеры проходил с конца первой до конца второй декады мая. Интенсивное икрометание сазана началось одновременно с этими видами, но уже в середине второй декады мая носило ослабленный характер. Массовый нерест краснопёрки наблюдался во второй декаде мая.

На пике половодья (в конце второй декады мая) было залито в среднем 70% нерестовой площади, в основном участки с пониженным рельефом, затем наблюдался интенсивный сход воды с полоев. Нагул молоди в них продолжался от 11 суток у сазана и краснопёрки, до 17 у воблы (табл. 2). Доля жизнестойкой молоди всех видов рыб к концу половодья в 2011 г. составляла около 12%.

Особенно неблагоприятно сложились условия для естественного воспроизводства полупроходных и большинства речных рыб в 2015 г. Сток р. Волга за апрель-июнь и биопродукционный сток были крайне низкими — 65,4 км³ и 32,2 км³. Половодье наступило 10 мая, что на 17 суток позже прогрева воды в реке до нерестовой температуры (табл. 1). В побережье рек и мелких водотоков в начале третьей декады апреля нерестился карась серебряный, а в конце этой декады — сазан. Там же в конце первой декады мая началось массовое размножение воблы и леща, которое продолжилось с образованием полоев (табл. 2). В этот период уровень воды в реке был настолько низким (222 см по в/п г. Астрахань, тогда как в 2014 г. он на 1 м был выше), что кромка воды не доходила до прошлогодней водной растительности, которая обычно используется рыбами для икрометания, поэтому отмечался недостаток нерестового субстрата, совмещение

мест нереста различных видов рыб, колебание на них уровня и температуры воды.

Недостаток залитой площади приводил к образованию больших скоплений производителей в водоёмах и их гибели.

На пике половодья были залиты только ерики, входные каналы и низменные участки нерестилищ. Обводнение полей визуально колебалось от 5 до 40% от общей заливаемой нерестовой площади. Первые личинки на нерестилищах появились во второй декаде мая в период максимального уровня воды в реке. Резкое его снижение со 2 июня привело к интенсивной миграции молоди рыб в речную систему. В конце первой декады июня половодье закончилось, к этому времени полей представляли собой остаточные водоёмы или обсохли. Половодье продолжалось всего 31 сутки, а период нагула молоди в полях — 17 суток. На жизнестойкие этапы к концу половодья перешло всего 1,7% от общей численности молоди полупроходных и речных рыб.

Нерест воблы наиболее эффективен в полях, но может проходить и на мелководьях речных водотоков, в ильменах, култушной зоне. Основные её нерестилища расположены в нижней зоне Волго-Ахтубинской поймы и в верховьях дельты [Коблицкая, 2001 б]. Наибольшее значение для производителей воблы имеет заливание полей с наступлением нерестовых температур [Алексеева, 1950]. До зарегулирования стока р. Волга у Волгограда их обводнение происходило в результате естественного хода половодья, примерно на неделю раньше наступления нерестовой температуры в реке [Алехина, Финаева, 2001].

В 1978–2002 гг. средняя численность воблы в полях дельты р. Волга составляла 336,5 млрд экз., в 2003–2010 гг. она снизилась до 116,9 млрд экз., а в 2011–2014 гг. (показатель 2015 г. из-за поздней съёмки не отражает эффективности воспроизводства непосредственно в полях) до 69,2 млрд экз.

В целом по низовьям р. Волга (без авандельты) в 2003–2010 гг. средняя численность её оценивалась в 251,6 млрд экз., а в 2011–2014 гг. — в 134,6 млрд экз., то есть меньше чем только в полях дельты в 1978–2002 гг. в 2,5 раза (рис. 1 А).

Несмотря на разные условия воспроизводства полупроходных и речных рыб в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг., в видовом составе молоди доминировала вобла, доля которой изменялась от 58,6% в 2011 г. до 64,35% в 2014 г. Более выражены были колебания численности молоди этого вида по годам исследований. В экстремально-маловодном 2011 г. с коротким полойным периодом численность молоди воблы оценивалась в 227,2 млрд экз., но жизнестойких этапов из них достигли только 7,8%. Низкими были показатели длины (12,3 мм) и массы (26,3 мг) рыб (рис. 1 В, Г). К моменту перехода всей молоди на более жизнестойкие этапы F и G численность её снизилась до 113,6 млрд экз.

В маловодном 2012 г. численность молоди воблы возросла до 146,08 млрд экз. (рис. 1 Б). Этого увеличения могло бы и не быть, поскольку основной нерест производителей этого вида проходил не в полях, а на мелководьях побережья водотоков и водоподающих каналов нерестовых массивов. Но, как отмечалось выше, к концу первой декады мая резкое увеличение скорости волны половодья, оказывающее обычно негативное влияние, сыграло положительную роль для той части икры и личинок рыб, которая с потоком поступающей воды заносилась из побережья водотоков в полей. Их доля составила около 60% от общей численности учтённой здесь воблы. Дозаливание полей в конце третьей декады мая продлило пребывание молоди в полях, обусловив, в целом, более высокую, чем в 2011 г., численность. Доля жизнестойкой молоди воблы возросла до 89,1%, её средняя длина и масса — до 18,0 мм и 105 мг (рис. 1 В, Г).

В многоводном 2013 г. значительного увеличения численности воблы, относительно 2012 г., не произошло, она составляла 149,61 млрд экз., хотя по своему качественному состоянию молодь значительно превосходила таковую в 2012 г. (рис. 1 Б). К окончанию полойного периода она вся достигла жизнестойких покатных этапов и высоких размерно-весовых показателей: 24,2 мм и 300,6 мг. Вместе с тем, как отмечал Д. Н. Катунин [2014], субпопуляция воблы деградирует. Так в аналогичном по водности 2001 г. численность молоди этого вида составляла 384,94 млрд экз., но

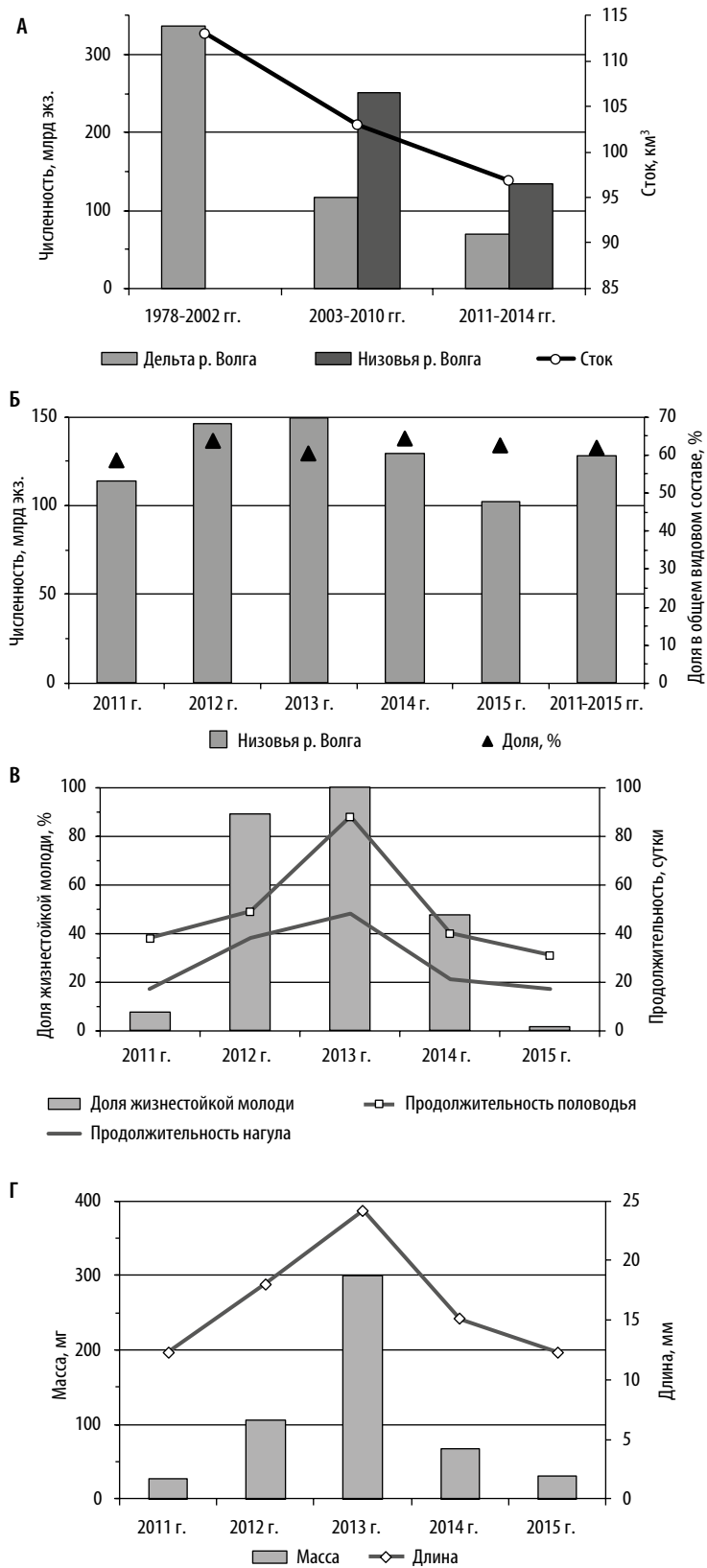


Рис. 1. Динамика численности молоди воблы в полях дельты и низовьях р. Волга (А, Б); доли наиболее жизнестойких рыб (В), средней длины и массы (Г) к концу половодья по годам исследований

даже при благоприятных условиях многоводных 2002 и 2005 гг. она снизилась в 1,6 раза, в 2013 г. — в 2,6 раза. Ещё более показательное сравнение с многоводным 1990 г., когда численность молоди воблы только в полоях дельты достигала 595,3 млрд экз.

По-видимому, здесь сказалось как суммарное негативное влияние маловодного периода (2009–2015 гг., за исключением 2013 г.), что могло повлиять на интенсивность захода производителей в полои, так и селективность пропуска производителей на нерест, поскольку непосредственные наблюдения на нерестилищах, свидетельствуют о том, что основную массу их составляли мелкие рыбы, не представляющие ценности для промышленного лова, туристов и браконьеров.

В маловодном 2014 г. учтено 202,11 млрд экз. молоди воблы, из них на этапы F и G перешло только 47,4% рыб. Средние её длина (15,1 мм) и масса (68,1 мм) в 1,6 и 4,4 раза уступали таковым в 2013 г. Численность воблы, достигшей в конечном итоге жизнестойких этапов развития, снизилась до 129,1 млрд экз. (рис. 1 Б, В, Г).

В экстремально маловодном 2015 г. неблагоприятные гидрологические условия в наибольшей мере повлияли на эффективность размножения воблы, которая нерестится раньше леща и большинства мелких речных рыб. Часть производителей и икры, отложенной в начале нереста, погибла. Это обстоятельство, а также короткий период пребывания молоди в полоях, обусловили незначительный процент рыб, достигших к концу полоийного периода жизнестойких этапов (1,6%), а также низкие средние показатели длины и массы молоди (12,3 мм, 30 мг). Численность выжившей подростой молоди воблы в конце июня составила 102,303 млрд экз.

Средний показатель численности воблы в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг. равнялся 128,1 млрд экз. (рис. 1 Б).

Лещ для икрометания использует преимущественно такие типы водоёмов, в которых наблюдается хороший прогрев, слабая проточность, необходимый для нереста растительный субстрат, — это полои, ильмени, прибрежные участки рек, култуки, мелководья авандельтовых островов [Коблицкая, 1957; 1959; 1966]. Он более узко приспособлен к выбо-

ру мест нереста, чем вобла, и успешность его размножения в большей степени, чем воблы, зависит от продолжительности обводнения полостей [Коблицкая, 1975; Чавычалова и др., 2010]. Производители его нерестятся позже, чем воблы, поэтому начало размножения даже в маловодные годы проходит в более благоприятных условиях, поскольку полои, в большинстве случаев, в какой-то мере залиты, но вместе с тем период пребывания в них его молоди оказывается меньше. Кроме того, часть производителей в маловодные годы, при начавшемся спаде воды, уже не заходит в полои и нерестится в прибрежье водотоков.

Среднегодовое (1978–2002 гг.) численность молоди леща в полоях дельты р. Волга составляла 30,86 млрд экз. В 2003–2010 гг. она снизилась до 7,5 млрд экз., а в 2011–2014 гг. увеличилась до 12,03 млрд экз. В целом по низовьям р. Волга этот показатель составлял в 2003–2010 гг. 12,9 млрд экз., в 2011–2014 гг. увеличился до 21,5 млрд экз., но был в 1,4 раза ниже, чем в полоях дельты в 1978–2002 гг. (рис. 2 А).

В числе причин, обусловивших снижение численности этого вида, можно отметить возрастание промысловой нагрузки в 2000–2002 гг., неблагоприятные условия формирования поколений 2006, 2008–2009 гг.: низкий объём весеннего половодья, повышенная солёность, пониженная биомасса кормовых организмов и сокращение ареала нагула в море, что привело к снижению численности нерестовой популяции [Левашина, Иванов, 2014]. Авторы отмечают, что поколения, нагул которых в море в первые два года осуществляется в таких неблагоприятных условиях, характеризуются низкой выживаемостью. Это повлияло на снижение численности поколения 2007 г., а также и в последующие годы. Несмотря на увеличение урожайности молоди леща на местах нереста в 2010–2012 гг., численность этих поколений прогнозировалась как низкая, и то же, по-видимому, можно ожидать и для поколения 2014 г. и малоурожайного 2015 г.

В 2011–2015 гг. по окончании половодья в низовьях р. Волга доля леща в уловах молоди колебалась от 5,1 до 11,5%. Численность её на нерестилищах в экстремально маловодном 2011 г. составляла 44,77 млрд экз., из них

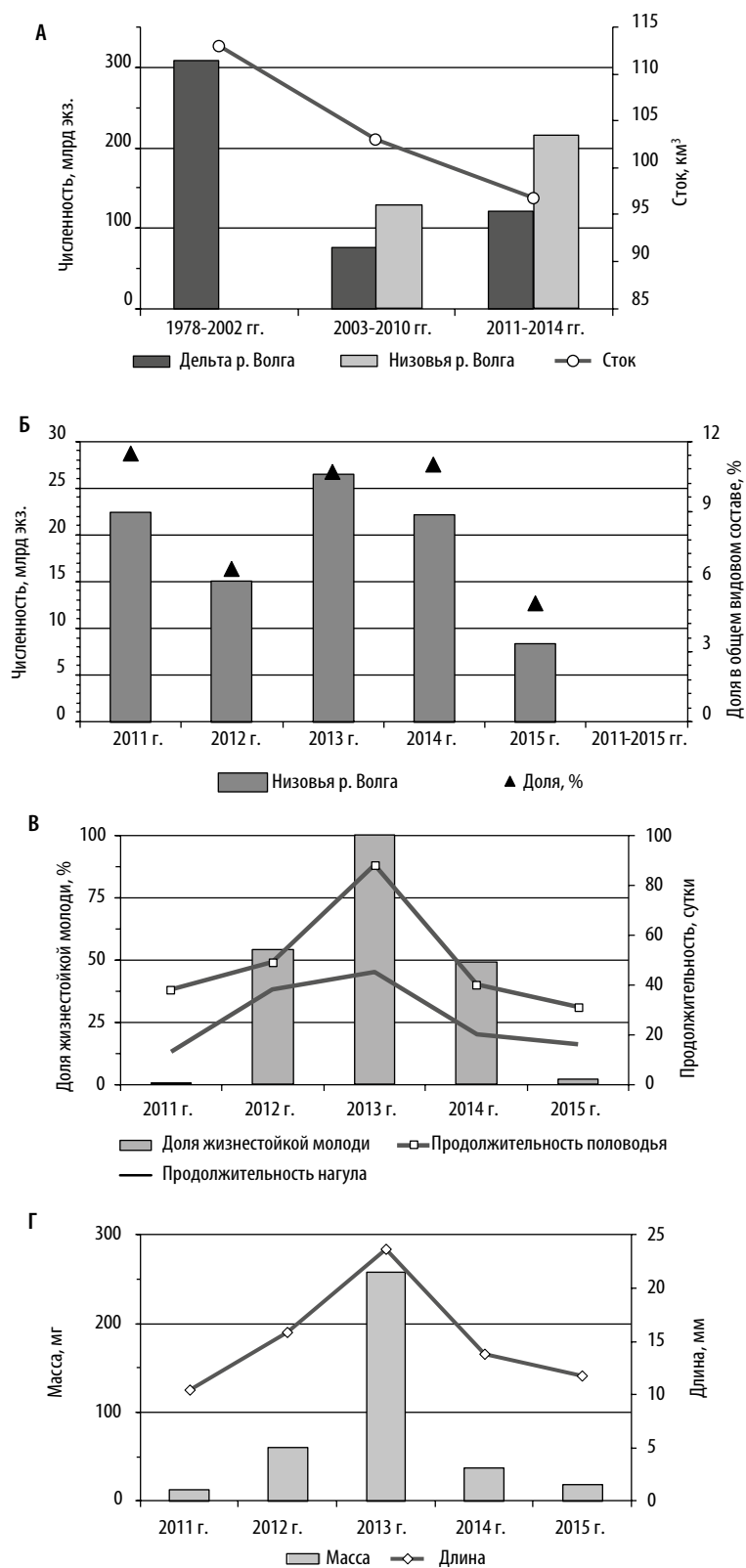


Рис. 2. Динамика численности молоди леща в полях дельты и низовьях р. Волга (А, Б); доли наиболее жизнестойких рыб (В), средней длины и массы (Г) к концу половодья по годам исследований

на жизнестойких этапах развития — 0,1%. Средние показатели длины и массы леща были низкими — 10,4 мм и 12,5 мг (рис. 2 В, Г). Численность молоди леща, достигшей впоследствии жизнестойких этапов, сократилась до 22,4 млрд экз. (рис. 2 Б).

В 2012 г. среди молоди леща, учтённой в полах, доля рыб, занесённых из прибрежья, была значительно меньше, чем у воблы, и составляла около 22%. К концу половодья средняя длина её составляла 15,9 мм, масса — 59,6 мг, жизнестойких этапов развития достигли 54,0% рыб. Вместе с тем общая численность леща, равная 15,01 млрд экз., была ниже, чем в 2011 г., что связано с выносом в начале половодья значительной части его ранней молоди из прибрежья дельтовых водотоков и полюв в основное русло реки, култуки и авандельту, где в этот период условия для её нагула существенно хуже.

В многоводном 2013 г. численность молоди леща была наибольшей за рассматриваемые 2011–2015 гг. — 26,52 млрд экз. и приближалась к уровню 2001 г. (28,8 млрд экз.). Вся молодь к окончанию полойного периода достигла жизнестойких этапов и высоких размерно-весовых показателей — 23,7 мм и 258,7 мг. В 2014 г. её численность составляла 29,32 млрд экз., но из них только 49,2% находились на жизнестойких этапах. Невысокими были показатели средней длины и массы рыб: 13,8 мм и 36,5 мг. Ко времени перехода всей молоди на этапы F и G численность её уменьшилась до 22,1 млрд экз. (рис. 2 Б, В, Г).

Наиболее неблагоприятным для воспроизводства леща стал 2015 г. К окончанию полойного периода на жизнестойкие этапы перешло всего 2,2% его молоди. Средняя длина и масса леща уменьшились до 11,7 мм и 18,5 мг. Последующий нагул его молоди проходил в прибрежье дельтовых водотоков и култушной части, численность рыб, достигших впоследствии жизнестойких этапов, оказалась наиболее низкой за последние пять лет — 8,325 млрд экз.

Средняя численность леща в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг. составила 18,9 млрд экз. (рис. 2 Б).

Сазан размножается повсеместно, но преимущественно в низовьях дельты [Коблицкая, 2001 а]. Высокий неучтенный вылов заметно

снижает численность его производителей на местах нереста. Сазан является порционнo-нерестующим видом. Перерыв между выметом первой и второй порций икры может продолжаться 20–30 дней [Неловкин, 1967]. Однако в маловодные годы, в связи с кратковременностью половодий, выметать вторую порцию он не успевает.

В 1978–2002 гг. численность молоди сазана в полах дельты р. Волга составляла 4,83 млрд экз., в последующие годы заметно снизилась: до 0,60 (2003–2010 гг.) — 0,65 млрд экз. (2011–2014 гг.). В целом по низовьям р. Волга численность учтённой молоди была несколько выше: в 2003–2010 гг. она равнялась 0,67 млрд экз., в 2011–2014 гг. — 0,81 млрд экз. (рис. 3 А).

Как отмечал Ю. А. Кузнецов [2006], к середине 80-х годов повышение уровня моря, увеличение расходов воды на 15–25% (особенно в половодье), возрастание глубин и проточности, уменьшение зарастаемости, привело к тому, что нерест сазана в отмелой зоне устьевого взморья практически прекратился, в результате чего численность популяции сазана к 2005 г. снизилась. Одновременно возросло браконьерское изъятие этого вида, ухудшились условия нереста и нагула молоди в полах.

В 2011–2015 гг. в низовьях р. Волга значение сазана в уловах молоди было невелико и находилось в пределах от 0,24 до 0,6%. В экстремально маловодном 2011 г. его нерест начался почти одновременно с нерестом воблы в прибрежье дельтовых водотоков и в култушной зоне, хотя при благоприятных условиях он размножается позже в залитых полах. Из учтенных 2,19 млрд экз. молоди сазана к концу половодья на жизнестойкие этапы перешли только 23,8% рыб. Средняя длина и масса составляли 11,6 мм и 40,7 мг. Численность всей его молоди, достигшей мальковых этапов, хотя и уменьшилась до 1,09 млрд экз., была максимальной за рассматриваемые 2011–2015 гг. (рис. 3 Б, В).

В 2012 г. задержка половодья по отношению к нерестовой температуре (на 20 суток) негативно повлияла на заход производителей сазана. Численность его молоди снизилась до 0,54 млрд экз., вместе с тем благодаря более длительному, чем в 2011 г., нагулу, большинст-

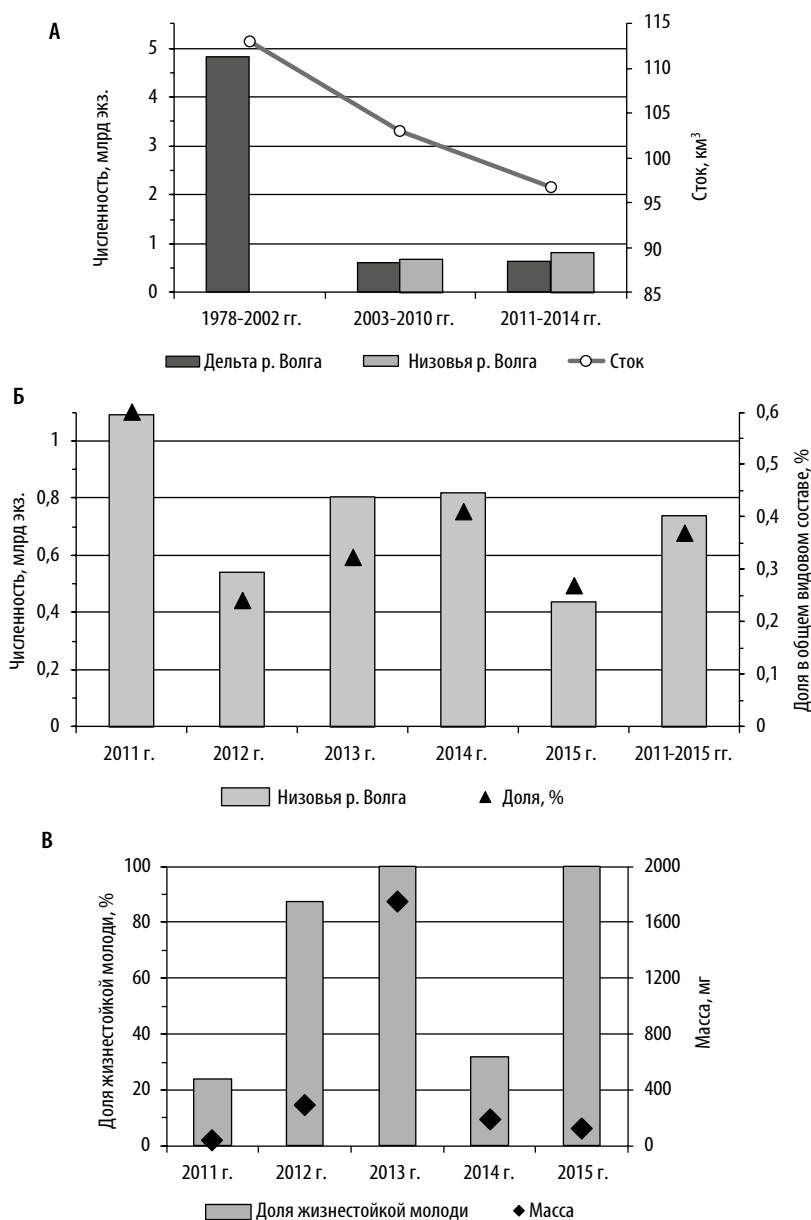


Рис. 3. Динамика численности молоди сазана в полях дельты и низовьях р. Волга (А, Б); доли наиболее жизнестойких рыб и средней массы (В) к концу половодья по годам исследований

во её (87,3%) достигло жизнестойких этапов развития при средней длине 19,9 мм и массе 290,7 мг.

В многоводном 2013 г. учтено 0,802 млрд экз. молоди сазана. Эта величина уступала уровню 2001 г. в 2,7 раза, а 2002 г. — в 5,1. Вся молодь достигла этапов F и G и имела среднюю длину 33,3 мм, массу — 1750,0 мг (рис. 3 Б, В). В маловодном 2014 г. численность его молоди к концу половодья составляла 1,303 млрд экз., из них 32,1%

находилось на жизнестойких этапах развития. Средние размерно-весовые показатели молоди — 16,2 мм и 193,1 мг — в 2,1 и 9,1 раза были ниже, чем в 2013 г. К достижению всей молоди покатных мальковых этапов численность её уменьшилась до 0,82 млрд экз. В 2015 г. нерест производителей сазана в прибрежье дельтовых водотоков начался раньше, чем у воблы, и продолжался до конца мая. По видимому, часть икры, отложенной в начале нереста, как и у воблы, погибла. К окончанию

половодья длина и масса (15,6 мм и 120 мг) молоди были выше, чем в 2011 г., но она находилась в начале жизнестойкого этапа F, когда тело только начинает покрываться чешуей. В конце июня численность подростой молоди сазана (0,4379 млрд экз.) была наиболее низкой за рассматриваемый период времени.

Средняя численность молоди сазана, учтённой в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг., оценивается в 0,74 млрд экз. (рис. 3 Б).

Нерест судака *Stizostedion lucioperca* (L., 1758) проходит в водотоках. Основные нерестилища судака располагаются в нижней зоне Волго-Ахтубинской поймы [Алехина, Финаева, 1981, 2001; Алехина, Коротенко, 1990]. В полои или прибрежные разливы молодь судака заносится с током воды, если их обводнение по времени совпадает с периодом её ската. Но в условиях весенних попусков воды, осуществляемых в 2011–2015 гг., доля и численность её в уловах были незначительными и колебались от 0,0002% и 0,0004 млрд экз. (2015 г.) до 0,02% и 0,045 млрд экз. (2014 г.), составив в среднем 0,01 млрд экз.

Из прочих видов наиболее массовыми являлись густера и карась.

Нерестилищами густеры в низовьях Волги служат мелкие протоки и ерики, проточные участки полоев, култужная часть дельты. Основной её нерест проходит в нижней и средней зонах дельты на временно затапливаемых поймно-ильменными нерестилищами [Коблицкая, 2001 а; Никитин, 2003]. Л. Н. Тряпицына характеризует густеру как переходную форму между единовременно и порционно нерестующими рыбами. Интервал между выметом первой и второй порций составляет от 15 до 30 дней. Основная масса рыб представлена особями с двумя порциями икры, реже с одной или тремя [Тряпицына, 1975]. По данным А. Ф. Коблицкой [1957] нерестовый период у густеры не превышал 35 суток, массовый наблюдался в конце мая — начале июня. По наблюдениям Э. В. Никитина [2006] за 1999–2002 гг. при средней продолжительности нереста 29 суток повторно нерестующие особи отмечались с конца мая до конца июня в единичных экземплярах. Максимальные урожаи народившихся поколений отмечены в годы с высоким уровнем, равномерными попуска-

ми воды половодья и поздним скатом молоди [Никитин, 2006], когда наблюдаются наиболее благоприятные условия для нереста и откорма личинок [Никитин, Воробьева, 2007].

Среднегоголетняя (1978–2002 гг.) численность молоди густеры в полях дельты р. Волга составляла 17,2 млрд экз., в последующие 2003–2014 гг., хотя и снизилась до 11,56–10,44 млрд экз., но в гораздо меньшей мере, чем это наблюдалось у полупроходных видов. В целом по низовьям она имела более высокую численность: 23,7 млрд экз. — в 2003–2010 гг. и 17,63 млрд экз. — в 2011–2014 гг. (рис. 4 А).

Доля густеры среди учтённой молоди на нерестилищах низовий р. Волга в 2011–2014 гг. варьировала в пределах от 6,5 до 9,95%, в 2015 г. она возросла до 17,7%. Ещё более выражены в эти годы флюктуации её численности. В 2011 г. она составляла 12,63 млрд экз., в 2012 г. — увеличилась до 22,83 млрд экз. (в 1,8 раза). Вместе с тем в многоводном 2013 г. с высоким уровнем и замедленным спадом воды численность её снизилась до 18,95 млрд экз., в маловодном 2014 г. — до 16,1 млрд экз. В экстремально маловодном 2015 г. урожайность молоди густеры (29,0243 млрд экз.) в 2,3 раза превышала таковую в близком по водности 2011 г. и в 1,5 раза — в многоводном 2013 г. (рис. 4 Б).

Существенное различие показателей численности в 2011 и 2015 гг., сходных по условиям размножения — массовым нерестом в прибрежье дельтовых водотоков и ранним скатом молоди в култужную часть, по-видимому, связано с неодинаковыми условиями нагула в последней. В 2015 г. при раннем прогреве воды скатившаяся в култужную часть молодь густеры попадала в более благоприятные условия нагула, чем в 2011 г. с замедленным повышением температуры.

В 2013 г. к окончанию половодья у густеры отмечались самые высокие показатели доли жизнестойкой молоди — 94,0%, её средней длины и массы — 15,3 мм и 68,6 мг. В маловодные 2012 и 2014 гг. ранних мальков было менее 10,0%, длина уменьшилась в 1,3 раза, масса — в 2,5–3,3 раза. В экстремально-маловодном 2015 г. доля густеры на жизнестойких этапах развития составляла 0,9%, сред-

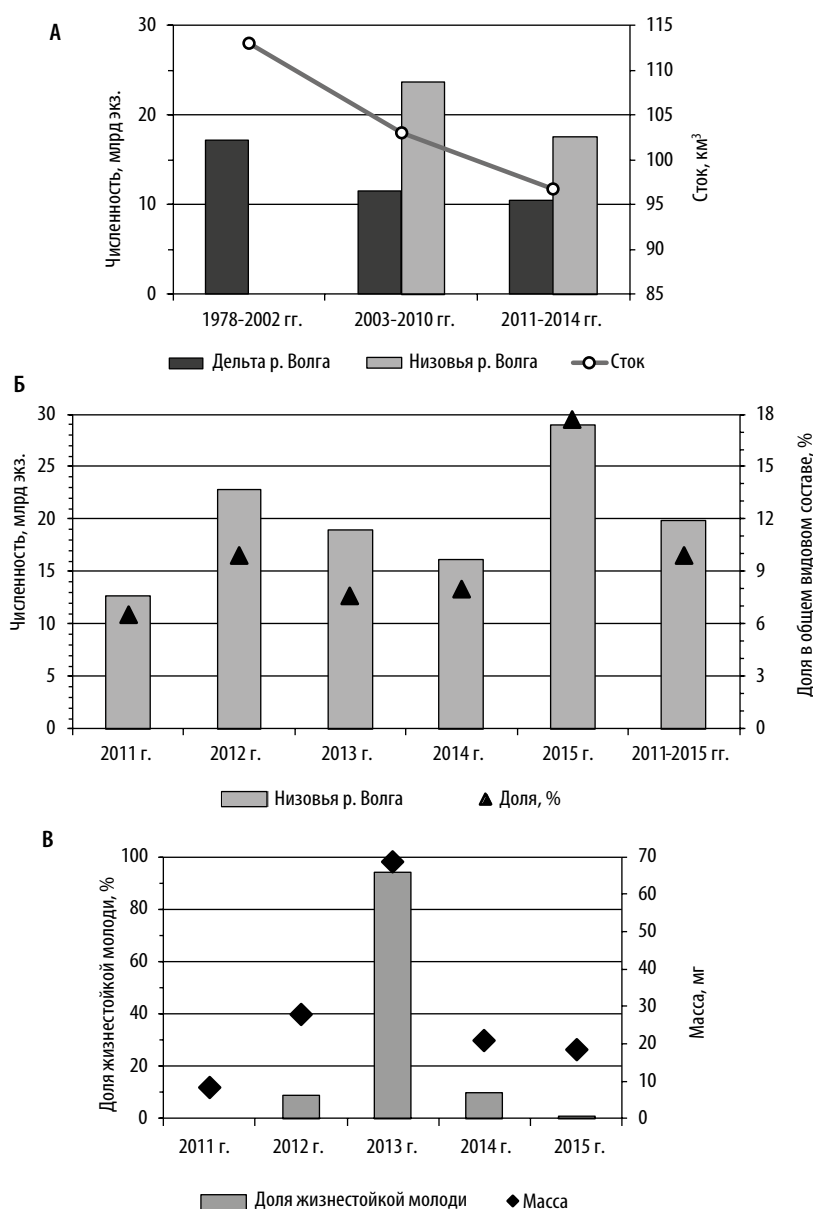


Рис. 4. Динамика численности молоди густеры в полоях дельты и низовьях р. Волга (А, Б); доли наиболее жизнестойких рыб и средней массы (В) к концу половодья по годам исследований

ние длина и масса рыб равнялись — 11,2 мм и 18,6 мг, в аналогичном по водности 2011 г. вся молодь находилась на ранних менее жизнестойких этапах развития (С₁-Е), со средней длиной — 9,2 мм и массой — 8,2 мг (рис. 4 В).

Средняя численность молоди густеры в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг. составила 19,9 млрд экз. (рис. 4 Б).

Карась серебряный размножается повсеместно в малопроточных и стоячих водоёмах,

на разливах водотоков, в культурной части, у островов авандельты, но основной его нерест проходит в полоях [Ветлугина, 2005]. Увеличению его воспроизводства в 1990-х гг. способствовала экологическая пластичность этого вида, а также возможность гиногенетического, бисексуального, смешанного размножения и гибридизации с другими видами рыб [Вехов, 2013]. Икрометание порционное (2–3 вымета) [Кизина, 1986; Ветлугина, 2005]. По результатам наблюдений последних лет нерест

его начинался раньше, чем у воблы, в третьей декаде апреля — начале мая и продолжался до первой декады июня (табл. 2). Среднегого-летняя (1978—2002 гг.) численность молоди карася серебряного в полях дельты составляла 21,72 млрд экз., в 2003—2010 гг. и 2011—2014 гг. значительно снизилась (до 12,02 и 12,9 млрд экз., соответственно), в целом по низовьям р. Волга она была несколько выше (14,51 и 16,23 млрд экз.) (рис. 5 А).

Это можно связать с неблагоприятными условиями маловодных лет, особенно в межен-

ный период, поскольку в отличие от других видов молодь и производители карася серебряного наиболее часто остаются в пересыхающих заморных водоёмах. В 2011—2015 гг. в низовьях р. Волга значение его молоди среди других видов рыб изменялось в широких пределах от 2,77 до 11,7%.

Наибольшие различия численности отмечались в экстремально маловодные годы: в 2011 г. — 22,65 млрд экз., в 2015 г. — 4,5333 млрд экз. В многоводном 2013 г. численность молоди карася серебряного, хотя и уступала

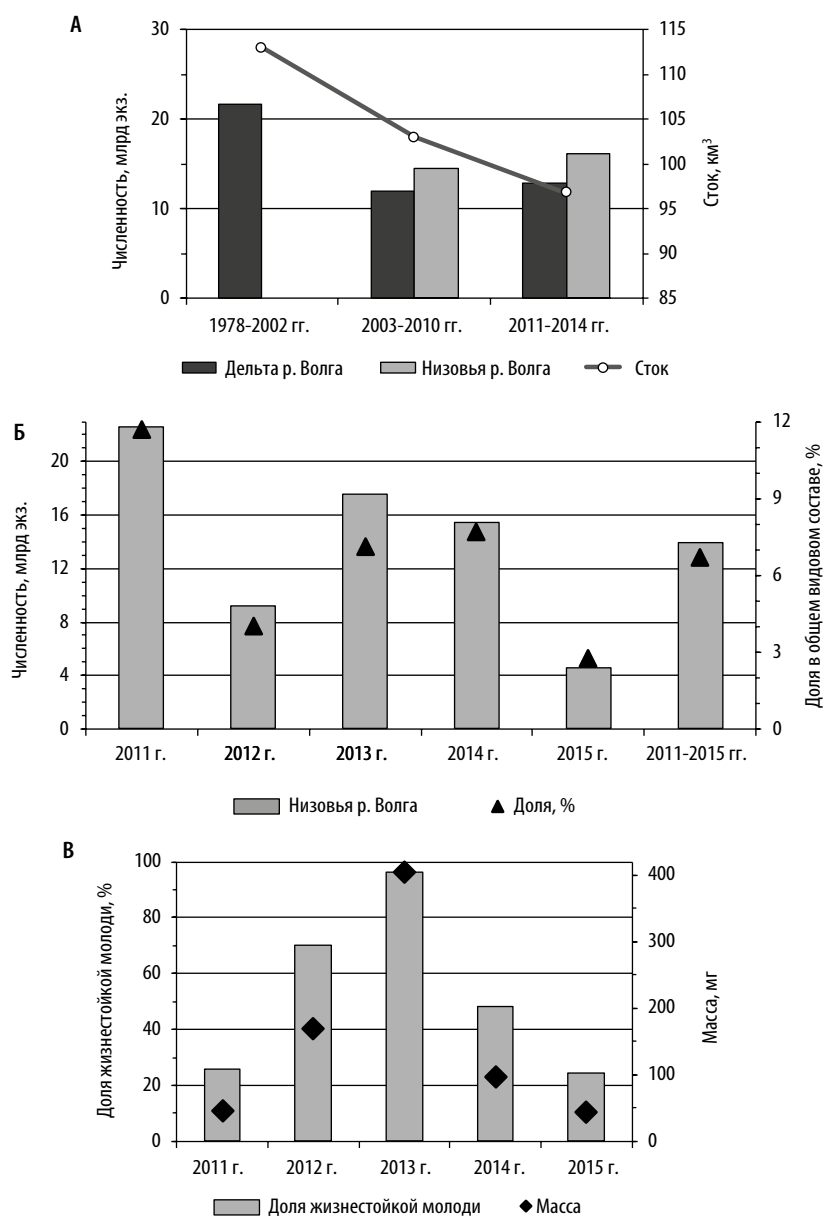


Рис. 5. Динамика численности молоди карася серебряного в полях дельты и низовьях р. Волга (А, Б); доли наиболее жизнестойких рыб и средней массы (В) к концу половодья по годам исследований

таковой в 2011 г., оказалась достаточно высокой — 17,54 млрд экз., как и средние размерно-весовые показатели рыб — 23,5 мм и 404,5 мг, а также доля молоди на этапах F и G — 96,5%. В 2011 и 2015 гг. средняя длина молоди равнялась 11,7 мм, масса и процент наиболее жизнестойких рыб — были близки по значению: 45,7 и 43,8 мг; 25,6 и 24,3%. В 2012 г. эти показатели увеличились (16 мм, 168,5 мг и 70,1%) и были выше, чем в 2014 г. (14,0 мм, 96,5 мг и 48,3%) (рис. 5 Б, В). Средняя численность молоди карася серебряного в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг. равнялась 13,9 млрд экз.

Менее массовыми среди мелких пресноводных видов являлись красноперка, окунь и сибец.

Красноперка мечет икру на мелководных малопроточных участках полоев, ильменей, култуков, островов авандельты [Коблицкая, 1957]. Л. Н. Тряпицына отмечала, что первая порция икры выметывалась красноперкой в мае — начале июня, вторая и третья — в июне — первой половине июля, с интервалом между отдельными порциями 2–3 недели. Но при неблагоприятных условиях (холодная весна и кратковременное половодье с ранним подъёмом и быстрым спадом уровня) вторая и последующие порции в водоёмах дельты могли резорбироваться [Тряпицына, 1975]. Урожайность этого вида, как и других рыб, определяется в первую очередь продолжительностью подъёма полых вод, поскольку постепенное затопление нерестовых угодий дельты способствует более благоприятным условиям размножения.

Средняя численность молоди красноперки в полоях дельты р. Волга в 1978–2002 гг. составляла 2,82 млрд экз., в 2002–2015 гг. — снизилась до 2,4–2,54 млрд экз. Однако в целом по низовьям р. Волга при учащении маловодных лет с меньшей проточностью воды она достигала в среднем 5,64 млрд экз. (2003–2010 гг.) — 6,87 млрд экз. (2011–2014 гг.) (рис. 6 А).

В низовьях р. Волга доля красноперки в 2011–2015 гг. в уловах молоди колебалась от 1,3 до 5,85%. Наибольшая численность наблюдалась в экстремально маловодном 2011 г. и маловодном 2012 г. (11,35 и 10,42

млрд экз.). В 2013 г. она снизилась до 3,14 млрд экз., в 2014 г. — до 2,55 млрд экз., а в 2015 г. незначительно превысила уровень 2013 г. (3,662 млрд экз.). В среднем за 2011–2015 гг. этот показатель составлял 6,22 млрд экз. (рис. 6 Б).

Вместе с тем только в многоводном 2013 г. молодь красноперки к концу половодья имела высокие размерно-весовые показатели (17,9 мм и 116,6 мг) и большая её часть (69%) достигла наиболее жизнестойких покатных этапов. В экстремально маловодные годы по окончании половодья молодь находилась ещё на ранних этапах развития (В-Е), средняя её длина в 2011 г. равнялась 6,9 мм, масса — 2,3 мг, в 2015 г. — 8,4 мм и 5,6 мг. В маловодные 2012 и 2014 гг. доля молоди на этапах F и G была незначительной — 3,6 и 0,1%, а средние показатели длины и массы низкие — 11,2 и 10,0 мм и 19,2 и 15,2 мг (рис. 6 В).

Окунь размножается в прибрежных участках рек, мелких ериках, проточных участках полоев, ильменях, култушной части, авандельте [Коблицкая, 1966]. Среднемноголетняя (1978–2002 гг.) численность молоди окуня в полоях дельты р. Волга составляла 25,6 млрд экз., в 2002–2010 гг. снизилась до 7,7 млрд экз. и почти на том же уровне находилась в 2011–2014 гг. (7,81 млрд экз.). Близка по значению и его средняя численность в целом по низовьям р. Волга: 11,13 млрд экз. — в 2003–2010 гг. и 10,52 млрд экз. — в 2011–2014 гг. (рис. 7 А).

В низовьях р. Волга значение его молоди в уловах в 2011–2015 гг. варьировало от 1,12 до 6,22%. Хотя нерест окуня непосредственно не связан с паводком [Коблицкая, 1957], уменьшение стока р. Волга, при котором сокращаются площади временно заливаемых нерестовых массивов и ухудшаются условия нагула молоди в полоях и в прибрежье дельтовых водотоков, сказывается на качественных показателях и урожайности его молоди. Так максимальная численность молоди окуня отмечалась в многоводном 2013 г. — 15,39 млрд экз. (в аналогичном по водности 2001 г. его численность достигала 25,18 млрд экз.), более низкая — в маловодных 2012 и 2014 гг. (13,409 и 8,78 млрд экз.), наименьшая — в экстремально маловодные годы: в 2011 г. (4,5 млрд экз.) и особенно в 2015 г.

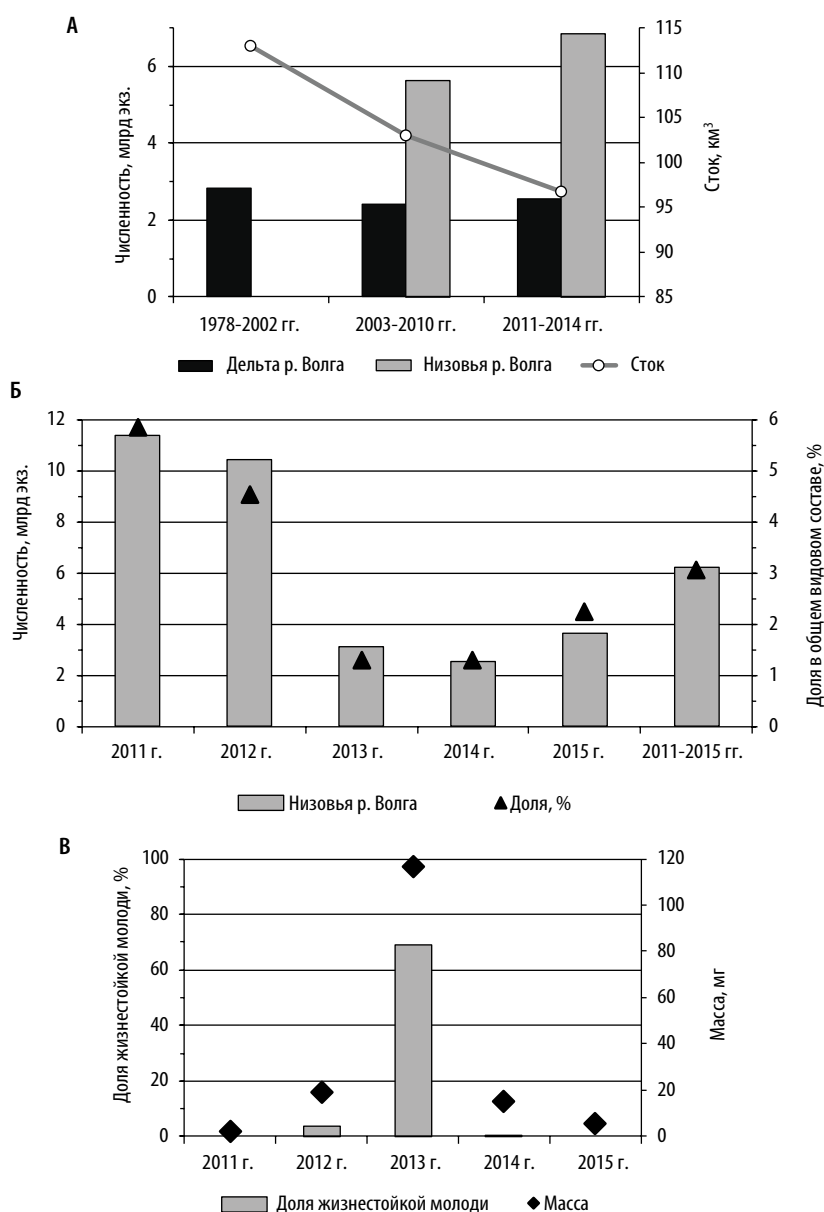


Рис. 6. Динамика численности молоди красноперки в полях дельты и низовьях р. Волга (А, Б); доли наиболее жизнестойких рыб и средней массы (В) к концу половодья по годам исследований

(1,8251 млрд экз.). Средняя численность молоди окуня в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг. составляла 8,78 млрд экз. (рис. 7 Б).

Если в многоводном 2013 г. по окончании половодья вся молодь окуня находилась на жизнестойких этапах развития и имела среднюю длину 25,6 мм и массу 349,2 мг, то в маловодные годы процент наиболее жизнестойкой молоди снизился: в 2012 г. — до 59%, в 2014 — до 87,6%, размерно-весовые показатели — до 18,8 мм, 159,3 мг и 19,1 мм,

173,7 мг, соответственно. В экстремально маловодном 2011 г. доля наиболее жизнестойкой молоди составила 44,7%, средняя длина — 15,1 мм, масса — 74,8 мг, в 2015 г. вся молодь еще находилась на менее жизнестойких этапах и имела минимальные длину (14,4 мм) и массу (61,4 мг) (рис. 7 В).

Синец нерестится в разливах рек, проток, в проточных местах полей и ильменей. Икрометание единовременное, продолжается около месяца [Танасийчук, 1958; Коблицкая 1966].

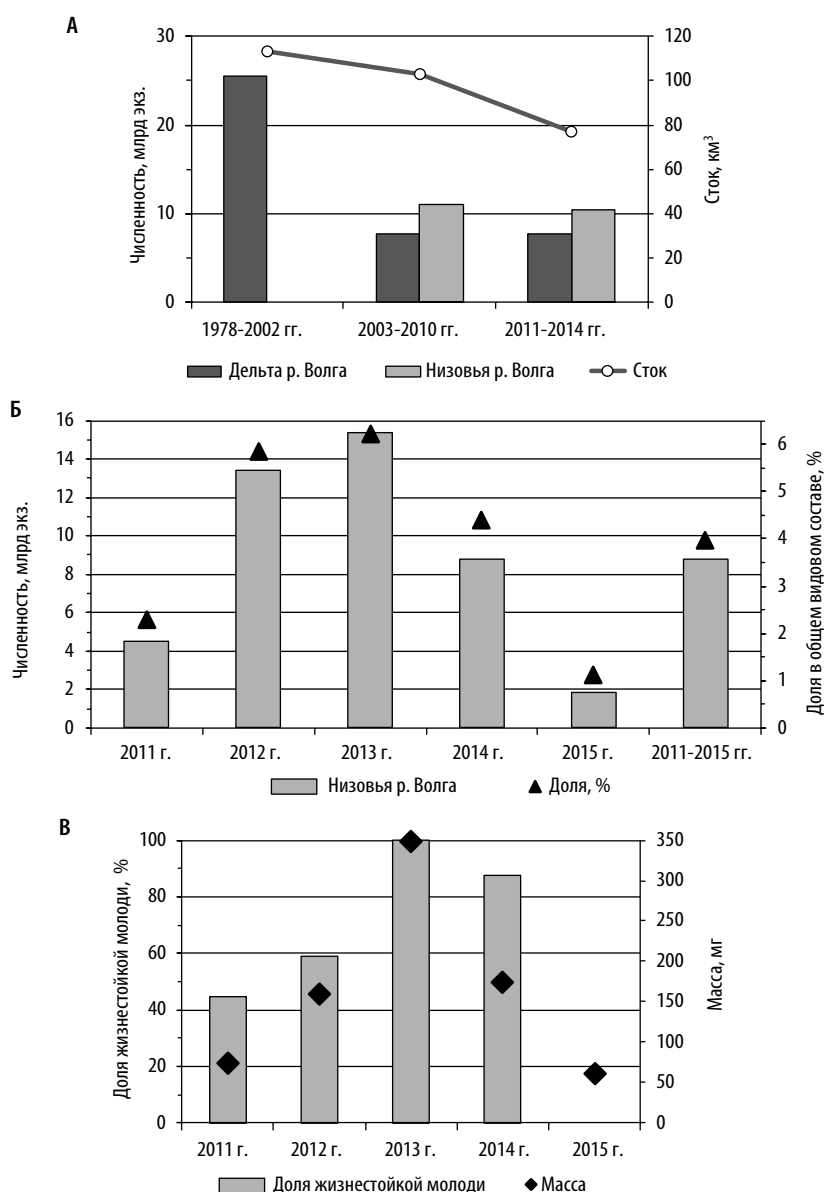


Рис. 7. Динамика численности молоди окуня в полях дельты и низовьях р. Волга (А, Б); доли наиболее жизнестойких рыб и средней массы (В) к концу половодья по годам исследований

Основные нерестилища располагаются в верхней зоне дельты и нижней зоне Волго-Ахтубинской поймы [Никитин, 2003].

Средняя численность молоди синца в полях дельты р. Волга в 1978–2002 гг. составляла 9,87 млрд экз., в 2003–2014 гг. снизилась до 2,0–2,1 млрд экз. В целом по низовьям р. Волга средний показатель за 2003–2010 гг. равнялся 5,2 млрд экз., в 2011–2014 гг. — 3,2 млрд экз. (рис. 8 А).

Синец — полупроходная рыба, значительная часть её производителей держится в реч-

ных водоемах [Казанчев, 1981]. Очевидно, неблагоприятные условия нереста и нагула молоди в маловодные годы привели к снижению численности популяции этого вида.

Доля молоди синца на нерестилищах низовий р. Волга в 2011–2015 гг. колебалась от 0,003 до 2,785%. Наиболее высокая численность его молоди отмечалась в многоводном 2013 г. — 6,89 млрд экз., в маловодные годы составляла 1,18 (2012 г.) и 1,75 (2014 г.) млрд экз.

Из двух экстремально маловодных лет в 2011 г. она была довольно высокой —

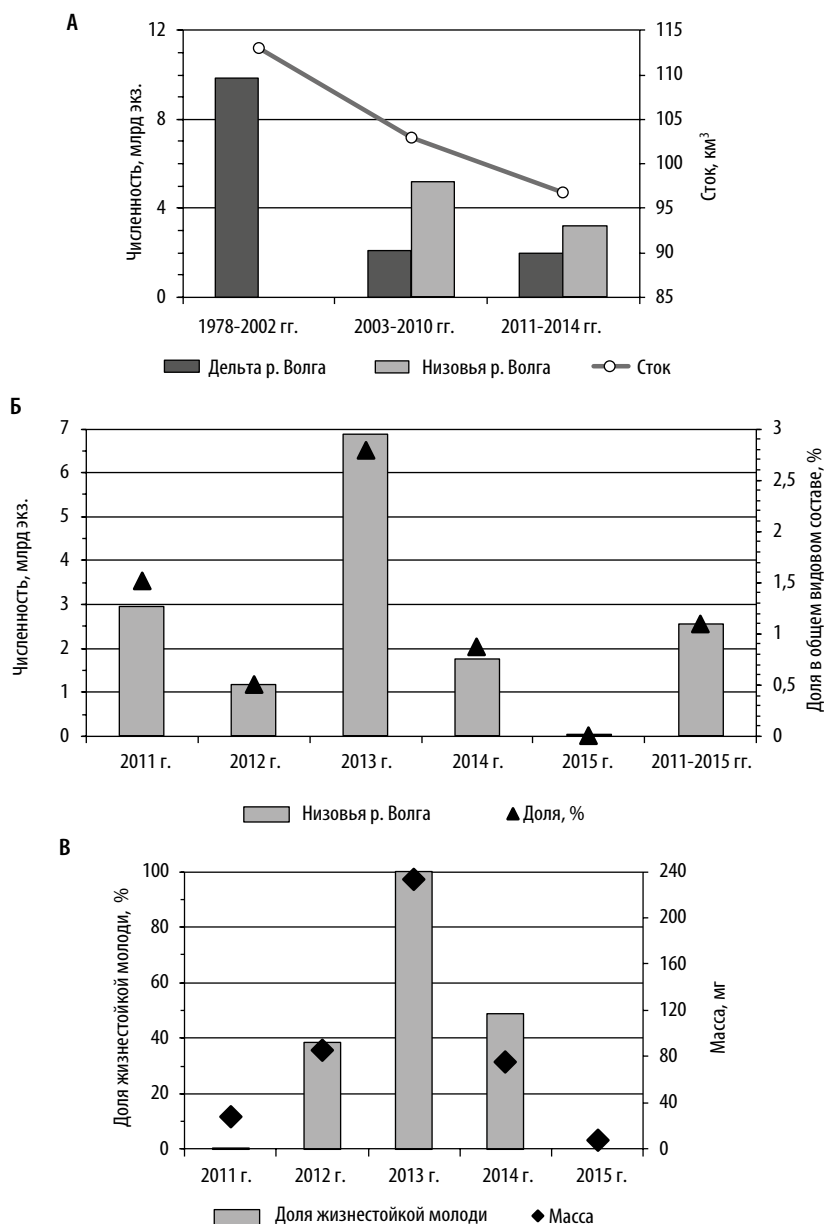


Рис. 8. Динамика численности молоди синца в полях дельты и низовьях р. Волга (А, Б); доли наиболее жизнестойких рыб и средней массы (В) к концу половодья по годам исследований

2,95 млрд экз., а в 2015 г. — крайне низкой — 0,005 млрд экз. Средняя численность молоди синца за этот период составила 2,56 млрд экз. (рис. 8 Б).

В 2013 г. вся молодь синца к концу половодья перешла на жизнестойкие покатные этапы с длиной 25,2 мм и массой 232,7 мг. В маловодные годы доля жизнестойкой молоди и её размерно-весовые показатели были существенно ниже: в 2012 г. — 38,7%, 17,5 мм и 86,1 мг, в 2014 г. — 49,0%, 17,5 мм и 76,0 мг. В экс-

тремально маловодном 2011 г. доля молоди на жизнестойких этапах была незначительна — 0,1%, а в 2015 г. — отсутствовала. Молодь имела мелкие размеры и низкую массу: в 2011–13,2 мм и 28,3 мг, в 2015 г. — 10,0 мм и 8,0 мг (рис. 8 В).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сочетание гидрологических и погодных условий в период прохождения регулируемого весеннего половодья в низовьях р. Волга

в 2011–2015 гг. во многом определяло урожайность молоди полупроходных и речных рыб на нерестилищах. В рассматриваемый период лет только в 2013 г. объём стока р. Волга за апрель-июнь и гидрологический режим соответствовали требованиям рыбного хозяйства и позволили обеспечить благоприятные условия для икротетания производителей и нагула молоди рыб. В остальные годы эффективность размножения снижалась из-за позднего или недостаточного заливания пойм, вынужденного частичного нереста производителей в прибрежье дельтовых водотоков, ухудшения условий и длительности нагула молоди в поймах.

Значительная доля народившейся молоди скатывалась из пойм в реки, не достигнув наиболее жизнестойких этапов развития, при которых формируется чешуйный покров [Маврин, 1988], относительно развит комплекс иммунокомпетентных органов (селезенка, печень, тимус) [Андреева, Заботкина 2001], существенно увеличиваются размерно-весовые показатели, способствующие более высокой выживаемости сеголеток.

Хотя доминирующим видом на нерестилищах являлась молодь воблы, максимальная её численность даже в многоводном 2013 г. составляла 149,61 млрд экз., а минимальная — в экстремально-маловодном 2015 г. — 102,303 млрд экз. Средняя численность молоди воблы в целом в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг. была ниже, чем только в поймах её дельты за 1978–2002 гг. в 2,6 раза. Сокращение популяции этого вида, снижение численности и размеров производителей непосредственно на нерестилищах и преобладание маловодных лет губительно сказывается не только на урожайности воблы в эти годы, но препятствует восстановлению или даже стабильному поддержанию численности этого вида и в многоводные годы.

Средняя численность молоди леща в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг. уступала таковой в поймах дельты за 1978–2002 гг. в 1,6 раза. Численность молоди леща в многоводном 2013 г. (26,52 млрд экз.) приближалась к таковой в аналогичном по водности 2001 г. (28,8 млрд экз.), но к 2015 г. снизилась до 8,325

млрд экз. Следует также отметить, что хотя урожайность молоди леща на нерестилищах низовий р. Волга в 2011–2014 г. была выше, чем в 2002–2010 гг., но нагул в море в неблагоприятных условиях маловодных лет в первые два года уменьшает выживаемость сеголеток и двухлеток, вследствие чего численность пополнения остается низкой. Дальнейшая эксплуатация гидроэлектростанций Волжско-Камского каскада в ущерб рыбному хозяйству вызовет наряду с воблой прогрессирующее сокращение генераций леща.

Не менее важно обеспечивать полноценный пропуск производителей воблы и леща на нерестилища.

У порционно-нерестующих видов в маловодные годы снизилась вероятность и эффективность повторного нереста. В наименее благоприятных условиях находился ценный промысловый вид — сазан: даже те производители, которые доходили до мест нереста, в маловодные годы не могли выметать вторую порцию икры, что негативно сказывалось на масштабах его воспроизводства, а крайне неблагоприятные условия воспроизводства сазана в 2015 г. вызвали снижение его численности (0,4379 млрд экз.) до минимальных значений за последние пять лет.

Состояние воспроизводства густеры и краснопёрки в целом остается благополучным. Причем, максимальная численность молоди густеры наблюдалась не в многоводном 2013 г. с более благоприятными параметрами половодья, а в экстремально маловодном 2015 г. Решающее значение в этом принадлежало пократной миграции, позволившей молоди густеры выжить даже в неблагоприятных условиях половодья за счет расселения на местах нагула, соответствующих экологическим потребностям данного вида. Средняя численность карася серебряного, окуня и синца в низовьях р. Волга в 2011–2015 гг. была ниже, чем в поймах дельты в 1978–2002 гг. в 1,6, 2,9 и 3,8 раза соответственно. По отношению к 2002–2010 гг. урожайность этих видов в 2011–2014 гг. находилась в пределах колебаний за данные годы, снижение её в 2015 г. неблагоприятно скажется на величине этого поколения.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева С.П. 1950. Размножение воблы и восстановление её запасов // Рыбное хозяйство. № 6. С. 33–40.
- Алехина Р.П., Финаева В.Г. 1981. Значение отдельных районов дельты р. Волги для воспроизводства полупроходных рыб // Рыбохозяйственные основы территориального перераспределения водных ресурсов. М.: Изд-во ВНИРО. С. 65–80.
- Алехина Р.П., Коротенко Г.М. 1990. Нерестовое значение Волго-Ахтубинской поймы и пути повышения её рыбопродуктивности в сложившихся экологических условиях // Экологические проблемы охраны живой природы. Тез. всес. конф. Астрахань: КаспНИРХ. С. 5–6.
- Алехина Р.П., Финаева В.Г. 2001. Оценка эффективности размножения полупроходных рыб в дельте Волги // Экология молодежи и проблемы воспроизводства каспийских рыб. М.: Изд-во ВНИРО. С. 7–21.
- Андреева А.М., Заботкина Е.А. 2001. Становление органов иммунной системы леща *Abramis brama* (L.) в раннем онтогенезе // Биология внутренних вод. № 2. С. 107–110.
- Ветлугина Т.А. 2005. Эколого-биологические особенности состояния популяций серебряного карася и линя в дельте Волги и перспективы их промыслового использования. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Астрахань: КаспНИРХ. 24 с.
- Ветлугина Т.А. 2012. Промыслово-биологическая характеристика популяции северокаспийской воблы (*Rutilus rutilus caspicus*) в 2007–2011 гг. // Рыбохозяйственные исследования в низовьях реки Волги и Каспийском море. Астрахань: КаспНИРХ. С. 41–43.
- Вехов Д.А. 2013. Некоторые проблемные вопросы биологии серебряного карася *Carassius auratus slato* // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. Вып. 19. С. 5–38.
- Инструкция по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания. 2011. Астрахань: КаспНИРХ. 193 с.
- Казанчев Е.Н. 1981. Рыбы Каспийского моря. М.: Легкая и пищевая промышленность. 168 с.
- Катунин Д.Н. 2014. Гидроэкологические основы формирования экосистемных процессов в Каспийском море и дельте р. Волги. Астрахань: КаспНИРХ. 472 с.
- Кизина Л.П. 1986. Некоторые данные по биологии карасей род *Carassius* низовьев дельты Волги // Вопросы ихтиологии. Т. 26. Вып. 3. С. 416–424.
- Коблицкая А.Ф. 1957. Значение низовьев дельты р. Волги для нереста рыб // Вопросы ихтиологии. № 9. С. 29–54.
- Коблицкая А.Ф. 1959. К вопросу о смещении нерестилищ в низовьях дельты Волги // Труды Океанографической комиссии. М.: АН СССР. Т. 5. С. 236–242.
- Коблицкая А.Ф. 1966. Изучение нереста пресноводных рыб. М.: Пищевая промышленность. 110 с.
- Коблицкая А.Ф. 1975. Состояние и перспективы естественного воспроизводства промысловых рыб дельты Волги // Труды ВНИРО. Т. 8. С. 228–238.
- Коблицкая А.Ф. 1981. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Лёгкая и пищевая промышленность. 208 с.
- Коблицкая А.Ф. 2001 а. Рост и развитие молоди в дельте Волги в условиях антропогенного пресса. М.: Изд-во ВНИРО. С. 139–145.
- Коблицкая А.Ф. 2001 б. Влияние длительного регулирования стока реки и колебаний уровня Каспийского моря на естественное размножение промысловых рыб в устье области Волги. М.: Изд-во ВНИРО. С. 126–139.
- Кузнецов Ю.А. 2006. Качественная структура, динамика численности, условия формирования и рациональное использование запасов сазана *Cyrpinus caprio* (Linnaeus, 1758) в Волго-Каспийском районе. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Астрахань: КаспНИРХ. 24 с.
- Левашина Н.В., Иванов В.П. 2014. Промысловое использование популяции леща (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) в Волго-Каспийском районе // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. № 2. С. 37–49.
- Маврин А.С. 1988. Формирование чешуйчатого покрова у синца *Abramis ballerus* в первый год жизни // Вопросы ихтиологии. Т. 28. Вып. 6. С. 998–1006.
- Неловкин П.Д. 1967. О воспроизводстве сазана в дельте Волги // Рыбное хозяйство. № 7. С. 15–17.
- Никитин Э.В. 2003. Оценка эффективности естественного воспроизводства густеры *Blicca bjoerkna* (L.) и синца *Abramis dallerus* (L.) в дельте р. Волги // Рыбохозяйственная наука на Каспии: задачи перспективы. Мат. Межд. конф. 15–18 июля 2003 г. Астрахань: КаспНИРХ. С. 129–131.
- Никитин Э.В. 2006. Естественное воспроизводство и рациональное использование запасов густеры *Blicca bjoerkna* (L.) и синца *Abramis ballerus* (L.) в Волго-Каспийском районе. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Астрахань: КаспНИРХ. 24 с.

- Никитин Э. В., Воробьёва А. А. 2007. Комплексные исследования условий нагула личинок густеры на полях дельты реки Волги // Комплексные исследования биологических ресурсов южных морей и рек. Мат. 2-й Межд. конф. 11–13 апреля 2007 г. Астрахань: КаспНИРХ. С. 85–87.
- Павлов Д. С., Катунин Д. Н., Алехина Р. П. 1989. Требования рыбного хозяйства к объёму весенних попусков воды в дельту Волги // Рыбное хозяйство. № 9. С. 29–32.
- Танасийчук В. С. 1958. Биология размножения и закономерности формирования численности некоторых каспийских рыб в связи с изменением водности Волги и Урала. Дисс. ... канд. биол. наук. М.: Зоол. инст. АН СССР. 471 с.
- Тарадина, Д. Г., Чавычалова Н. И., Власенко С. А., Васильченко О. М., Никитин Э. В. 2008. Эффективность и условия естественного воспроизводства воблы и леща на нерестилищах дельты реки Волги // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна. Мат. докл. межд. науч. — практ. конф. 13–16 октября 2008 г. Астрахань: КаспНИРХ. С. 157–161.
- Тарадина Д. Г., Чавычалова Н. И. 2014. Естественное воспроизводство полупроходных и речных рыб в Волго-Каспийском районе и оценка ущерба от нарушения рыбохозяйственных попусков воды в 2006–2011 гг. // Рыбоводство и рыбное хозяйство. № 9. С. 16–23.
- Тряпицына Л. Н. 1975. Экология краснопёрки и густеры дельты Волги в условиях зарегулирования стока. М.: Наука. С. 180 с.
- Чавычалова Н. И., Васильченко О. М., Пятикопова О. В. 2010. О качестве молоди воблы и леща, нагуливающейся на волжских нерестилищах в годы с разной водностью // Естественные науки. № 4. С. 38–46.
- Чавычалова Н. И., Тарадина Д. Г., Никитин Э. В., Васильченко О. М., Муханова Р. С., Пятикопова О. В. 2014. Особенности размножения и эффективность естественного воспроизводства полупроходных и речных видов рыб в низовьях р. Волги в 2013 г. // Рыбохозяйственные водоемы России: Фундаментальные и прикладные исследования. Мат. Межд. науч. конф., посвященной 100-летию ГосНИОРХ. СПб.: ГосНИОРХ. С. 786–790.
- Чавычалова Н. И., Тарадина Д. Г., Васильченко О. М., Пятикопова О. В. 2014. Особенности естественного воспроизводства полупроходных и речных видов рыб в современный период зарегулированного стока // Рыбное хозяйство. № 2. С. 17–21.
- Чавычалова Н. И., Тарадина Д. Г. 2015. Значение режима половодья р. Волги для формирования полноценной молоди воблы и леща, являющейся источником пополнения запасов в Каспийском бассейне, на примере 2014 г. // Рыбохозяйственные исследования в Каспийском море в условиях освоения нефтегазовых месторождений. Астрахань: Изд-во ФГБНУ «КаспНИРХ». С. 177–181.

REFERENCES

- Alekseeva S. P. 1950. Razmnozhenie vobly i vosstanovleniya ee zapasov [Reproduction of Caspian roach and its stock replacement] // Rybnoe khozyajstvo. № 6. S. 33–40.
- Alekhina R. P., Finaeva V. G. 1981. Znachenie ot del'nykh rajonov del'ty r. Volgi dlya vosproizvodstva poluprokhodnykh ryb [Meaning of different areas of the Volga River for the reproduction of fluvial anadromous fishes] // Rybokhozyajstvennye osnovy territorial'nogo pereraspredeleniya vodnykh resursov. M.: Izd-vo VNIRO. S. 65–80.
- Alekhina R. P., Korotenko G. M. 1990. Nerestovoe znachenie Volgo-Akhtubinskoj pojmy i puti povysheniya ee ryboproduktivnosti v slozhivshikhsya ehkologicheskikh usloviyakh [Spawning meaning of the Volga-Akhtubinsk bottom-land and methods of fish capacity raise in these environment conditions] // Ehkologicheskie problemy okhrany zhivoj prirody. Tez. vses. konf. Astrakhan': KaspNIRKH. S. 5–6.
- Alekhina R. P., Finaeva V. G. 2001. Otsenka ehffektivnosti razmnozheniya poluprokhodnykh ryb v del'te Volgi [Assessment of reproduction efficiency of fluvial anadromous in the Delta of the Volga River] // Ehkologiya molodi i problemy vosproizvodstva kaspijskikh ryb. M.: Izd-vo VNIRO. S. 7–21.
- Andreeva A. M., Zabolotkina E. A. 2001. Stanovlenie organov immunnnoj sistemy leshcha *Abramis brama* (L.) v rannem ontogeneze [Formation of immune organs of bream *Abramis brama* (L.) on early ontogenesis] // Biologiya vnutrennikh vod. № 2. S. 107–110.
- Vellugina T. A. 2005. Ehkologo-biologicheskie osobennosti sostoyaniya populyatsij serebryanogo karasya i linya v del'te Volgi i perspektivy ikh promyslovogo ispol'zovaniya [Bio-ecological features of the state of gold fish and tench populations in the Delta Volga River and perspectives of them fishery application]. Avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. Astrakhan': KaspNIRKH. 24 s.
- Vellugina T. A. 2012. Promyslovo-biologicheskaya kharakteristika populyatsii severokaspijskoj vobly (*Rutilus rutilus caspicus*) v 2007–2011 gg. [Fishery-biological characteristics of the northern-Caspian roach population (*Rutilus rutilus caspicus*) in 2007–2011] // Rybokhozyajstvennye issledovaniya v nizov'yakh reki

- Volgi i Kaspijskom more. Astrakhan': KaspNIRKH. S. 41–43.
- Vekhov D. A. 2013. Nekotorye problemnye voprosy biologii serebryanogo karasya *Sarassius auratus* s.lato [Some problem items of biology of gold fish population *Carassius auratus* s.lato] // Nauchno-tehnicheskij byulleten' laboratorii ikhtiologii INEHNKO. Vyp. 19. S. 5–38.
- Instruktsiya po sboru i pervichnoj obrabotke materialov vodnykh bioresursov Kaspijskogo bassejnov i sredi ikh obitaniya. 2011. [Direction on collection and primary operation of the materials of aquatic bio-resources of the Caspian basin and theirs habitat]. Astrakhan': KaspNIRKH. 193 s.
- Kazancheev E. N. 1981. Ryby Kaspijskogo moray [Fishes of the Caspian Sea]. M.: Legkaya i pishchevaya promyshlennost'. 168 s.
- Katunin D. N. 2014. Gidroekologicheskie osnovy formirovaniya ehkositemnykh protsessov v Kaspijskom more i del'te r. Volgi [Hydro ecological bases of ecological processes forming in the Caspian Sea and Delta of the Volga River]. Astrakhan': KaspNIRKH. 472 s.
- Kizina L. P. 1986. Nekotorye dannye po biologii karasej rod *Carassius* nizov'ev del'ty Volgi [Some data on the biology of crucian population (*Carassius*) of the lower reaches of the Delta of the Volga River] // Voprosy ikhtiologii. T. 26. Vyp. 3. S. 416–424.
- Koblitskaya A. F. 1957. Znachenie nizov'ev del'ty r. Volgi dlya neresta ryb [Meaning of lower reaches of the Delta of the Volga River for fish spawning] // Voprosy ikhtiologii. № 9. S. 29–54.
- Koblitskaya A. F. 1959. K voprosu o smeshchenii nerestilishch v nizov'yakh del'ty Volgi [To the question on the removing of spawning grounds at lower reaches of the Delta of the Volga River] // Trudy Okeanograficheskoy komissii. M.: AN SSSR. T. 5. S. 236–242.
- Koblitskaya A. F. 1966. Izuchenie neresta presnovodnykh ryb [Study of the spawning of fluvial anadromous fishes]. M.: Pishchevaya promyshlennost'. 110 s.
- Koblitskaya A. F. 1975. Sostoyanie i perspektivy estestvennogo vosproizvodstva promyslovykh ryb del'ty Volgi [State and perspectives of natural reproduction of wild fishes of the Delta of the Volga River] // Trudy VNIRO. T. 8. S. 228–238.
- Koblitskaya A. F. 1981. Opredelitel' molodi presnovodnykh ryb [Determinant of fresh-water fish juvenile]. M.: Legkaya i pishchevaya promyshlennost'. 208 s.
- Koblitskaya A. F. 2001 a. Rost i razvitie molodi v del'te Volgi v usloviyakh antropogennogo pressa [Growth and development of yang fish in the Delta of the Volga River at the anthropogenic press conditions]. M.: Izd-vo VNIRO. S. 139–145.
- Koblitskaya A. F. 2001 b. Vliyanie dlitel'nogo zaregulirovaniya stoka reki i kolebanij urovnya Kaspijskogo morya na estestvennoe razmnozhenie promyslovykh ryb v ust'evoy oblasti Volgi [Impact of longstanding river control and fluctuation of water level of the Caspian Sea on the natural reproduction of commercial fishes at mouth of the Volga River]. M.: Izd-vo VNIRO. S. 126–139.
- Kuznetsov Yu. A. 2006. Kachestvennaya struktura, dinamika chislennosti, usloviya formirovaniya i ratsional'noe ispol'zovanie zapasov sazana *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) v Volgo-Kaspijskom rajone [Quality structure, quantity dynamics, conditions of forming and rational use of stocks of carp *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) in the Volga-Caspian region]. Avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. Astrakhan': KaspNIRKH. 24 s.
- Levashina N. V., Ivanov V. P. 2014. Promyslovoe ispol'zovanie populyatsii leshcha (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) v Volgo-Kaspijskom rajone [Fishery application of bream population (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) in the Volga-Caspian region] // Vestnik AGTU. Seriya: Rybnoe khozyajstvo. № 2. S. 37–49.
- Mavrin A. S. 1988. Formirovanie cheshujchatogo pokrova u sintsa *Abramis ballerus* v pervyj god zhizni [Scale covering formation of blue bream (*Abramis ballerus*) at the first year of life] // Voprosy ikhtiologii. T. 28. Vyp. 6. S. 998–1006.
- Nelovkin P. D. 1967. O vosproizvodstve sazana v del'te Volgi [On the carp reproduction in the Delta of the Volga River] // Rybnoe khozyajstvo. № 7. S. 15–17.
- Nikitin Eh. V. 2003. Otsenka ehffektivnosti estestvennogo vosproizvodstva gustery *Blicca bjoerkna* (L.) i sintsa *Abramis dallerus* (L.) v del'te r. Volgi [Performance evaluation of natural reproduction of silver bream *Blicca bjoerkna* (L.) and blue bream *Abramis dallerus* (L.) in the Delta of the Volga River] // Rybokhozyajstvennaya nauka na Kaspii: zadachi perspektivy. Mat. Mezhd. konf. 15–18 iyulya 2003 g. Astrakhan': KaspNIRKH. S. 129–131.
- Nikitin Eh. V. 2006. Estestvennoe vosproizvodstvo i ratsional'noe ispol'zovanie zapasov gustery *Blicca bjoerkna* (L.) i sintsa *Abramis ballerus* (L.) v Volgo-Kaspijskom rajone [Natural reproduction and rational use of silver bream *Blicca bjoerkna* (L.) and blue bream stocks *Abramis dallerus* (L.) in the Volga-Caspian region]. Avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. Astrakhan': KaspNIRKH. 24 s.
- Nikitin Eh. V., Vorob'eva A. A. 2007. Kompleksnye issledovaniya uslovij nagula lichinok gustery na poloyakh del'ty reki Volgi [Complex researches of feeding migration of silver bream larvae at the floodplain water bodies of the Volga River] // Kompleksnye

- issledovaniya biologicheskikh resursov yuzhnykh morej i rek. Mat. 2-j Mezhd. konf. 11–13 aprelya 2007 g. Astrakhan': KaspNIRKH. S. 85–87.
- Pavlov D.S., Katunin D.N., Alekhina R.P.* 1989. Trebovaniya rybnogo khozyajstva k ob»emu vesennikh popuskov vody v del'tu Volgi [Fishery industry requirements to the Volume of spring water pass in the Delta of the Volga River] // *Rybnoe khozyajstvo*. № 9. S. 29–32.
- Tanasijchuk V.S.* 1958. *Biologiya razmnozheniya i zakonomernosti formirovaniya chislennosti nekotorykh kaspijskikh ryb v svyazi s izmeneniem vodnosti Volgi i Urala* [Distribution biology and forming regularities of the quantity of some Caspian fishes due to hydraulicity changes of the Volga River and Ural]. Diss. ... kand. biol. nauk. M.: Zool. inst. AN SSSR. 471 s.
- Taradina, D.G., Chavychalova N.I., Vlasenko S.A., Vasil'chenko O.M., Nikitin Eh.V.* 2008. Ehfektivnost' i usloviya estestvennogo vosproizvodstva vobly i leshcha na nerestilishchakh del'ty reki Volgi [Effectiveness and natural reproduction conditions of Caspian roach and bream at the water grounds of the Delta of the Volga River] // *Kompleksnyj podkhod k probleme sokhraneniya i vosstanovleniya bioresursov Kaspiskogo bassejna*. Mat. dokl. mezhd. nauch. — prakt. konf. 13–16 oktyabrya 2008 g. Astrakhan': KaspNIRKH. S. 157–161.
- Taradina D.G., Chavychalova N.I.* 2014. Estestvennoe vosproizvodstvo poluprokhodnykh i rechnykh ryb v Volgo-Kaspiskom rajone i otsenka ushcherba ot narusheniya rybokhozyajstvennykh popuskov vody v 2006–2011 gg. [Natural reproduction of fluvial anadromous and river fishes of the Volga-Caspian basin and damage evaluation by fishery water pass distortion in 2006–2011] // *Rybovodstvo i rybnoe khozyajstvo*. № 9. S. 16–23.
- Tryapitsyna L.N.* 1975. *Ehkologiya krasnoperki i gustery del'ty Volgi v usloviyakh zaregulirovaniya stoka* [Ecology of redeye and silver bream of the Delta of the Volga River]. M.: Nauka. 180 s.
- Chavychalova N.I., Vasil'chenko O.M., Pyatikopova O.V.* 2010. O kachestve molodi vobly i leshcha, nagulivayushchejsya na volzhskikh nerestilishchakh v gody s raznoj vodnost'yu [On the quality of juvenile of roach and bream on the spawning grounds in years with different hydraulicity] // *Estestvennye nauki*. № 4. S. 38–46.
- Chavychalova N.I., Taradina D.G., Nikitin Eh.V., Vasil'chenko O.M., Mukhanova R.S., Pyatikopova O.V.* 2014. Osobennosti razmnozheniya i ehffektivnost' estestvennogo vosproizvodstva poluprokhodnykh i rechnykh vidov ryb v nizov'yakh r. Volgi v 2013 g. [Special features of distribution and natural reproduction of fluvial anadromous and river fishes of lower reaches of the Volga River in 2013] // *Rybokhozyajstvennye vodoemy Rossii: Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya*. Mat. Mezhd. nauch. konf., posvyashchennoj 100-letiyu GosNIORKH. SPb.: GosNIORKH. S. 786–790.
- Chavychalova N.I., Taradina D.G., Vasil'chenko O.M., Pyatikopova O.V.* 2014. Osobennosti estestvennogo vosproizvodstva poluprokhodnykh i rechnykh vidov ryb v sovremennyj period zaregulirovannogo stoka [Features of natural reproduction of fluvial anadromous and river fish species in the modern period of available flow] // *Rybnoe khozyajstvo*. № 2. S. 17–21.
- Chavychalova N.I., Taradina D.G.* 2015. Znachenie rezhima polovod'ya r. Volgi dlya formirovaniya polnotsennoj molodi vobly i leshcha, yavlyayushchejsya istochnikom popolneniya zapasov v Kaspiskom bassejne, na primere 2014 g. [Evaluation of flooding regime of the Volga River for forming of juvenile of roach and bream, which is the source of addition of stocks in the Caspian basin, by the example of 2014] // *Rybokhozyajstvennye issledovaniya v Kaspiskom more v usloviyakh osvoeniya neftegazovykh mestorozhdenij*. Astrakhan': Izd-vo FGBNU «KaspNIRKH». S. 177–181.

Поступила в редакцию 13.05.16 г.
Принята после рецензии 12.04.17 г.

About the natural reproduction of the fluvial anadromous and some river fishes in the lower reaches of the Volga river in 2011–2015

D. G. Taradina, N. I. Chavychalova

Caspian research institute of fishery (FSBSI «KaspNIRKH»), Astrakhan

The article presents the data of studies for the natural reproduction of roach *Rutilus rutilus caspicus*, bream *Abramis brama*, carp *Cyprinus carpio*, pike perch *Stizostedion lucioperca*, silver bream *Blicca bjoekna*, Prussian carp *Carassius auratus gibelio*, perch *Perca fluviatilis*, red-eye *Scardinius erythrophthalmus* and zope *Abramis ballerus*. There is number comparison of yang fishes in different periods. The work presents terms and considers the conditions of a spawning of spawners of these fish species. The article analysis the conditions of fattening of theirs fish juveniles and changes of its total number on the spawning grounds in the lower reaches of the Volga River at different water content of floods in 2011–2015. It is shown that only in 2013 the conditions of the natural reproduction of the natural reproduction were corresponded to the requirements of the fishery to the object of spring floods in the Delta of the Volga River. The result of this was an extremely low yield of roach, and in recent years — bream. In conditions of low water content and reducing of flood period and fattening of fish juveniles, the size-weight indicators of all juveniles are become worse, the number of fishes is reduces, that at the end have an impact on the value of theirs breed. The adverse conditions for the reproduction of fishes, which are formed in the period under review, have negatively effect on the effectiveness of their reproduction. The lowest number of all fluvial anadromous and river fishes as well as perch, crucian carp and zope was noted in 2015.

Key words: natural reproduction, fluvial anadromous and river fishes, flood, spawning, number, fish juveniles, the period of fattening, vigorous stages of the evolution, length and mass.