

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА НИЗОВЬЕВ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ НА НЕРЕСТ РЫБ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*С.С. Астафьева\*, Н.В. Судакова\*, А.Р. Ахметова\*, Н.И. Карпенко\**

*\*ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань, ул.  
Татищева 20а, 414056, Россия bios94@mail.ru*

## ASSESSMENT OF THE INFLUENCE PRODUCED BY HYDROLOGICAL CONDITIONS IN THE VOLGA RIVER LOWER COURSE

*S. S. Astafyeva\*, N.V. Sudakova\*, A.R. Ahmetova\*, N. I. Karpenko\**

*\*FGBOU IN "Astrakhan State University", 20a, Tatishcheva Str., Astrakhan, 414056,  
Russia. bios94@mail.ru*

**Резюме.** Выполнен анализ показателей гидрологического режима дельты Волги на примере западной части Астраханского заповедника в многоводный (1993-1995гг.) и маловодный (2010-2012гг.) периоды. Установлено, что сроки залития полей, являющихся основными нерестовыми участками, зависят не только от объёмов, сроков и продолжительности весенних рыбохозяйственных попусков воды с плотины Волгоградской ГЭС, но также во многом определяются меженным уровнем воды в речных протоках. Доказано, что гидрологический режим дельты Волги в исследуемые годы не был благоприятным для нереста пресноводных рыб как в маловодные, так и в многоводные годы.

**Ключевые слова** дельта Волги, гидрологический режим, весенне-летний паводок, нерест рыб, речной сток, продолжительность паводка, межень, маловодные годы, многоводные годы, нерестилища.

**Abstract.** There were analyzed the parameters of hydrological conditions in the Volga Delta through the example of western part of the Astrakhanski National Park during high (1993-1995) and low water (2010-2012) periods. It is ascertained that the dates of flooding the flood plain water bodies constituting the main spawning grounds depend not only upon volumes, dates and duration of spring fishery water passing from the spillover of Volgograd Hydro Power Plant, but also in large measure are determined by low water level in the river arms. It is proved that the hydrological conditions in the Volga Delta during the years under study was not favorable for spawning of freshwater fishes both in low-water and high water years.

**Key words:** the Volga Delta hydrological conditions, spring and summer flood, fish spawning, river estuary, flood duration, low water level, dry years, wet years, spawning grounds.

## **Введение**

В современных условиях значительного снижения запасов промысловых видов рыб в низовьях Волги возрастает необходимость изучения особенностей естественного воспроизводства гидробионтов в этом регионе и выявления основных факторов, влияющих на ухудшение эффективности нереста и снижение численности рыб. Сокращение промысловых уловов пресноводных рыб происходит под действием ряда естественных и антропогенных факторов, среди которых основным является гидрологический режим Волги, не отвечающий интересам рыбного хозяйства после зарегулирования реки системой гидроузлов. В последние годы нарушилась естественная сопряженность водного и термического режимов, снизились максимальные уровни воды в паводок, резко возросли скорости подъема и спада волны половодья, сократились периоды обводнения пойм и время стояния высоких уровней в дельте, что привело к частичной или полной потере нерестилищ проходных, полупроходных и туводных рыб [1-4]. При постоянных изменениях гидрологических режимов в разные годы условия для размножения отдельных видов рыб складываются неодинаково. Основными факторами при этом считаются гидрологические показатели весенне-летнего паводка и температурный режим волжских вод.

Цель работы – определить основные показатели гидрологического режима в период весенне-летнего паводка в низовьях дельты Волги, влияющие на условия нереста рыб

## **Материалы и методы**

Проводился сравнительный анализ гидрологических показателей многоводных (1993-1995гг.) и маловодных (2010-2012гг.) паводков на примере Астраханского заповедника, его западной части (Дамчикский участок). Гидрологический режим оценивался по показателям: сток воды в период весеннего паводка и годовой сток у Волгоградского гидроузла, начало паводка, максимальный уровень паводковых вод, время стояния максимальных уровней, общая продолжительность паводка и меженный уровень протока перед началом

паводка. Исследования проводились в маловодный период в 2010-2012 г.г., для сравнительного анализа данные гидрологического режима многоводного периода были привлечены из литературных источников.

### **Результаты исследований и обсуждение**

Выбор этих трёхлетних периодов был основан по сходности их климатических циклов, так в 1993 и 2010 годах весна была ранняя, но затяжная весна, и в третьей декаде апреля температура воды равнялась 8,7-8,8 град. С, и в 2010 г. была ранняя, но затяжная весна, в третьей декаде апреля температура воды равнялась 8,7-8,8 град. С [5, 6].

Представленные в таблице №1 данные свидетельствуют, что в многоводный период некоторые гидрологические показатели были выше, чем в маловодный, так паводок наступил на 11 дней раньше, его максимальный уровень был на 41 см выше, сток в паводок у Волгограда на 8 кубокилометров и годовой сток на 83 км<sup>3</sup> были больше.

**Таблица 1.** – Средние значения гидрологических показателей весенне-летних паводков в западной части дельты Волги в 1993 – 1995 и в 2010-1012 гг.

Средние значения гидрологических показателей паводка	Многоводный период (1993-1995 гг.)	Маловодный период (2010-2012 гг.)
Начало паводка	15.04	26.04
Максимальный уровень паводка, см	341,3	300,3
Период стояния максимальных уровней, дней	12,0	17,0
Общая продолжительность паводка, дней	79,0	77,3
Сток в паводок у Волгограда, км <sup>3</sup>	153,6	145,7
Сток годовой у Волгограда, км <sup>3</sup>	300,0	217,0

При этом общая продолжительность паводка отличалась незначительно – 79 и 77,3, а время стояния максимальных уровней паводка оказалось на 5 дней дольше в маловодные годы. В многоводные годы, хотя годовой сток у Волгограда был больше, но общая продолжительность паводка была незначительной, поэтому нерест гидробионтов не был успешным, т.к. не все виды рыб успели отнереститься в эти сроки, и к тому же период стояния максимальных уровней в паводок составил всего 12 дней, меньше, чем в маловодные годы на 5 суток.

Таким образом, сравнивая основные гидрологические показатели периодов 1993 – 1995 гг. и 2010 – 2012 гг., можно отметить следующее:

– при значительных различиях объёмов годового стока и стока Волги в паводок различия гидрологических показателей обоих периодов не сильно отличались друг от друга, а ряд показателей маловодного периода превосходил многоводный период;

– значительным отличием следует выделить только более поздние – с разницей в 11 дней средние сроки начала паводка в период маловодного стока.

В целом можно констатировать, что и в многоводный и маловодный периоды продолжительность весенне-летнего паводков была незначительной и не способствовала успешному нересту рыб.

В современных условиях пойменная система низовьев дельты Волги формируется в зависимости от сроков и продолжительности весенне-летних рыбохозяйственных пусков воды с плотины Волгоградской ГЭС [7-9]. Несмотря на незначительные различия между гидрологическими показателями паводков в периоды маловодного и многоводного стока, но сроки существования полостей – основных мест нереста и протекания ранних этапов онтогенеза полупроходных и туводных мирных рыб дельты Волги в маловодные годы сильно сократились.

Для нормального нереста и развития молоди рыб в поймах необходимо поддержание связи пойменных нерестилищ с протоками в течение периода, достаточного для развития икры (4–10 дней у различных видов) и формирования жизнеспособных мальков (25–40 дней) [2, 3, 10].

В таблице 2 представлены основные сравнительные показатели гидрорежима полостей в маловодный и многоводный периоды. Перед началом паводка меженный период протоки был на 64 см ниже, максимальная амплитуда затопления пойменных массивов была на 42,7 см меньше и продолжительность стояния полостей для нереста рыб – на 84,4 дней короче в маловодные годы. Анализ маловодного периода (2010–2012 гг.) по годам показывает, что пойменные массивы заливались недостаточно и не каждый год.

Так, только в 2010 году минимальная амплитуда затопления поймы или минимально необходимый уровень половодья, при котором производители рыб могут проникнуть в полои для нереста, был достигнут в необходимые сроки (первая декада мая).

**Таблица 2.** – Сравнение средних показателей гидрорежима полоев I и II периодов

Средние показателей гидрорежима полоев	Многоводный период 1993-1995гг	Маловодный период 2010-2012гг	Разница показателей II и I периодов
Меженный уровень протока перед началом паводка, см	225,0	161,0	-64,0
Амплитуда паводка, см	124,0	139,0	15,0
Максимальный уровень паводка, см	341,3	300,0	-41,3
Макс. амплитуда затопления поймы, см	44,0	1,3	-42,7
Продолжительность стояния полоев, дней	117,7	33,3	-84,4

А в 2011 году пойменные нерестилища в западной части заповедника были малозначимые для размножения рыб, т.к. максимальный уровень в них в период половодья был установлен только в третьей декаде мая и продержался всего 5 дней. В этом же году были затоплены в половодье только русла ериков, питающие полои, которые не были залиты. В 2012 году полои начали формироваться только в третьей декаде мая, что позволило отнереститься лишь некоторым малоценным видам рыб (густеры и краснопёрки).

Обводнённость поймы в многоводный период была в целом выше на 41,3см и продолжительность стояния полоев была больше, что, естественно, положительно повлияло на результаты нереста рыб.

Следует обратить внимание и на меженный уровень протоки перед началом паводка, оказалось, чем он выше, тем лучше обводнённость пойменных массивов. В многоводные годы этот уровень был на 64 см выше маловодного периода, что, несомненно, оказало положительное влияние на максимальную амплитуду затопления полоев продолжительности их стояния и, как результат, на эффективность нереста рыб. Сравнительный анализ гидрологического режима в различные по водности периоды показал, что в западной части Астраханского заповедника, и предположительно, во всей дельте Волги,

важное определяющее значение, лимитирующее продолжительность обводнения пойм оказывает уровень весенней межени перед началом весенне-летнего половодья.

### **Заключение.**

Выполненные исследования и сравнительный анализ показали, что при различных объёмах годового стока и стока в весенний паводок Волги показатели гидрологического режима имели незначительные различия, а ряд показателей (амплитуда паводка, период стояния максимальных уровней) маловодного периода превосходил многоводный период. Существенным отличием следует считать более поздние – с разницей в 11 дней средние сроки начала паводка в период маловодного стока. В целом следует отметить, что незначительная продолжительность весенне-летнего паводков как в многоводный, так и в маловодный периоды не способствовали успешному нересту рыб. При этом было установлено, что на нерест пресноводных рыб оказывает влияние сопряжённость водного и температурного режимов, начало и продолжительность весенне-летнего паводка, период существования пойм, обводнённость пойменных массивов и меженный уровень протоки перед началом паводка.

### **Список использованных источников**

1. Катунин, Д. Н. Заливание волжской дельты в условиях работы Волго-Камского каскада гидроэлектростанций // Тр. КаспНИРХа. –1971. – Т. 26. –С. 35–41.
2. Чавычалова, Н. И. Влияние зарастаемости нерестилищ макрофитами на эффективность воспроизводства северокаспийской воблы // Н. И. Чавычалова, А. И. Кушнарченко.- Юг России, экология, развитие. – Издательский дом «Камертон», тип. «Алеф», Махачкала, 2008 г. № 4. – С. 115- 121.
3. Чавычалова, Н. И. Современные проблемы естественного воспроизводства рыб в низовьях дельты Волги // Научный потенциал

регионов на службу модернизации. – Межвузовский сборник научных статей. – Астрахань, 2013. – № 2 (5). ISSN 2306-5516.

4. Подоляко, С. А. Влияние обводненности пойменных нерестилищ нижней зоны дельты р. Волги на развитие молоди рыб и ее кормовой базы // С. А. Подоляко, Ю. А. Благова, Л. А. Штепина.- Вторая межрегиональная научно-практическая конференция «Водные ресурсы Волги: история, настоящее и будущее, проблемы управления»: тез. докл. – Астрахань, 2012. – С. 40 – 44.

5. Кизина, Л.П. К оценке урожайности пойменных нерестилищ Астраханского биосферного заповедника в меняющихся условиях обводнения // Л.П. Кизина, И.В. Пономарёва.- Труды Астраханского государственного заповедника. – 2009. – Вып. 14. – С. 123 – 139.

6. Подоляко, С.А.. Особенности естественного воспроизводства пресноводных рыб низовьев дельты Волги в современных условиях: Автореферат диссер. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. – Астрахань, 2013. – 25 С.

7. Кизина, Л. П. Многолетняя динамика рыбного населения авандельты Волги в меняющихся условиях обводнения// Международная конференция «Каспий – настоящее и будущее»: тез. докл. – Астрахань, 1995. – С. 181 – 182.

8. Коблицкая, А.Ф. Влияние изменений различных факторов среды на характер и эффективность нереста полупроходных рыб в низовьях дельты Волги // Тр. совещ. по динамике численности рыб. – М., 1961. – С. 265-276.

9. Коблицкая, А. Ф. Влияние природных и антропогенных факторов на продуктивность нерестилищ устьевой области р. Волга// Первая международная конференция «Биологические ресурсы Каспийского моря»: тез. докл. – Астрахань, 1992. – С. 170 – 172.

10. Коблицкая, А. Ф. Изучение нерестилищ пресноводных рыб: методическое пособие. – Астрахань: Волга, 1963. – 64 С.