

УДК 502/504:556.18:626/627(470.61)

**ЭКСПЕДИЦИЯ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ СУДНЕ  
«ПРОФЕССОР ПАНОВ» (АПРЕЛЬ 2018 г.):  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ  
ЗА ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ПАВОДКОМ НА НИЖНЕМ ДОНУ  
И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ  
ТАГАНРОГСКОГО ЗАЛИВА АЗОВСКОГО МОРЯ**

© 2019 г. Г. Г. Матишов

*Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону, Россия  
e-mail: matishov\_ssc-ras@ssc-ras.ru*

Поступила в редакцию 02.07.2019 г.

В период с 2002 по 2018 г. на юге России преобладали экстремальные природные явления, которые можно охарактеризовать как засуха; сокращалась водность и объем стока рек Дона, Кубани, Волги; наблюдалось интенсивное осолонение Азовского моря; отмечался периодический заток в дельту Дона солоноватой (4–6‰) черноморской воды. Благодаря оперативному анализу имеющихся и поступающих гидрологических данных на фоне 15-летнего маловодья в бассейне Дона был выявлен эпизод экстремального половодья на Нижнем Дону (ниже Кочетовского гидроузла). В апреле–мае 2018 г. из Цимлянского водохранилища в реку Дон был сброшен значительный объем воды (среднесуточный объем сброса 10 апреля составлял 345 м<sup>3</sup>/с, 28 апреля – 1503 м<sup>3</sup>/с, 6 мая – 1701 м<sup>3</sup>/с). Избыток воды от весеннего паводка привел к аварийным пропускам воды из Цимлянского вдхр., что обусловило формирование волны половодья в конце апреля – начале мая 2018 г. на Дону высотой более 1 м и подъем уровня воды, который не отмечался более 15 лет. Исследования, проведенные в Таганрогском заливе, показали значительное снижение солености в его восточной части. Если весной 2017 г. в районе порта Таганрог средние значения солености были более 6‰, то через год эти показатели не превышали 2‰.

**Ключевые слова:** НИС «Профессор Панов», река Дон, Таганрогский залив, экстремальное половодье.

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0030-157459163-165>

Внутривековая динамика водного баланса Дона и гидрологического режима в Азовском море достаточно детально исследованы еще в XX веке. Однако, в начале XXI века хорошо известные процессы все больше приобретают аномальный характер и требуют детального изучения. В период с 2002 по 2018 гг. на юге России преобладали экстремальные природные явления, которые можно охарактеризовать как засуха. Сокращались водность и объем стока рек Дона, Кубани, Волги, наблюдалось интенсивное осолонение Азовского моря, отмечался периодический заток в дельту Дона солоноватой (4–6‰) азовской воды [1].

В 2015 г. для изучения физико-географических процессов на взморье р. Дон и мелководном шельфе Азовского моря Южный научный центр (ЮНЦ РАН) организовал экспериментальную сеть наблюдений. В наблюдательную сеть на судоходном канале и протоках р. Дон

вошли стационары, причалы, гидропост на бетонном стационарном основании в Таганрогском заливе, на которых расположены автоматические гидрометеостанции. Эти наблюдения ежегодно дополняются рейсами на НИС «Профессор Панов» на акватории от Кочетовского гидроузла на Дону до г. Ейска в Таганрогском заливе. Набор регистраторов параметров среды включает измеритель течений AANDERAA RCM 9 LW, океанографические зонды (SBE-19, SBE-19+ V2, CTD-90) и датчики электропроводности Солис СЛ15-10Т. Дискретность измерений датчиков составляет 10 минут. В итоге, за четыре года создана база данных более 220 тысяч измерений.

В ходе наблюдения ежедневно фиксируются температура и электропроводность воды на двух горизонтах (поверхностный и придонный), ведутся автоматизированные и визуальные наблю-

дения за уровнем воды в реке и Таганрогском заливе, анализируются объемы сброса воды с Цимлянского водохранилища. Наблюдения на Азовском взморье и в дельте Дона позволили установить сезонные и синоптические (погодные) закономерности колебания уровня воды в реке и Таганрогском заливе. Анализ данных гидрологических наблюдений 2018 г. выявил на фоне 15-летнего маловодья в бассейне Дона эпизод экстремального половодья на Нижнем Дону (ниже Кочетовского гидроузла). В зоне подтопления оказались луга, земли станицы Багаевской, хутора Арпачин и другие прибрежные пункты.

Ярким примером природно-техногенной аномалии 2018 г. стал сброс в апреле–мае из Цимлянского водохранилища в реку Дон значительного объема воды. В качестве примера: среднесуточный объем сброса 10 апреля составил 345 м<sup>3</sup>/с, 28 апреля – 1503 м<sup>3</sup>/с, к 6 мая увеличился до 1701 м<sup>3</sup>/с. Причиной аварийных попусков воды из Цимлянского водохранилища стал большой объем весеннего паводка. Начиная с 4 мая 2018 г. фактический приток воды в бассейне Среднего Дона (ст. Казанская) составил 1670 м<sup>3</sup>/с, расход воды в р. Медведица – 610 м<sup>3</sup>/с, в р. Хопёр – 1250 м<sup>3</sup>/с. В связи с этой ситуацией в Цимлянском водохранилище, прогнозом максимального расхода воды (по верхнему пределу до 3000 м<sup>3</sup>/с) и продолжаясь до конца второй декады мая половодьем на р. Хопёр, органами власти было принято решение о сбросе воды через гидроузел с расходом 1600 м<sup>3</sup>/с с 5 мая, 1700 м<sup>3</sup>/с – с 6 мая, 1800 м<sup>3</sup>/с – с 7 мая 2018 г. Это привело к формированию максимальной волны половодья в р. Дон в конце апреля – начале мая 2018 г. и подъему уровня воды до отметок, которые не отмечались на Дону более 15 лет.

Во время экспедиции на НИС «Профессор Панов» 28 апреля 2018 г. была отмечена паводковая волна высотой более 1 м, возникшая при резком подъеме уровня воды из-за сброса из Цимлянского водохранилища. Скорость течения, измеренная в нескольких точках в районе станицы Багаевской, изменялась в диапазоне 1.8-2.2 м/с. Визуально была отмечена широкая полоса скопления бытового мусора, растительных и животных остатков, которые перемещались вниз по Дону и были вынесены в Азовское море.

Исследования, проведенные в Таганрогском заливе, показали значительное опреснение его восточной части. Уровень солености в этом районе не превышал 2‰, при том, что весной 2017 г. в районе порта Таганрог средние значения солености были выше 6‰.

Выявленный факт «неожиданного» аномального половодья при объемах попуска воды до 1500-2000 м<sup>3</sup>/с у станицы Раздорской однозначно говорит о том, что для предупреждения разрушительных паводковых наводнений необходима обширная сеть (не менее 150-200 гидростов) на Нижнем Дону для постоянного гидрометеорологического мониторинга. Местоположение автоматизированных постов наблюдения должно быть привязано к геоморфологическим особенностями русла реки Дон от Цимлянского водохранилища до Азовского моря. Во время попусков воды из Цимлянского водохранилища необходимо учитывать режим нагонных явлений, так называемых «черноморок», возникающих при сильных юго-западных ветрах и приводящих к наводнениям в дельте Дона. Наложение мощного сброса воды и нагонных явлений приводит к катастрофам. Примером этому являются события сентября 2014 г., когда ущерб для жителей прибрежных районов Дона составил более 1 млрд. руб. [1].

В результате экстремальных сбросов воды из Цимлянского водохранилища, особенно с 17 апреля по 8 мая 2018 г., в районе Дона ниже Кочетовского гидроузла были затоплены обширные территории и нанесен значительный ущерб сельхозугодиям и землям населенных пунктов в пойме реки. Это было связано с отсутствием заблаговременного прогноза Росгидрометом о динамике наполнения Цимлянского водохранилища.

Важным обстоятельством является тот факт, что в Цимлянском водохранилище при средней глубине 8.8 м за счет абразии берегов и твердого стока р. Дон с 1952 г. нарастал процесс заиления. Это привело к существенному сокращению объема водоема при нормальном подпорном уровне и его полезного объема, проектная оценка которых составляла 24 и 11.5 млн м<sup>3</sup> соответственно. Очевидно, что сегодня необходим пересчет полезной емкости водохранилища.

Не исключено, что интенсивное наполнение Цимлянского водохранилища весной 2018 г. — это сигнал о наступлении нового климатического цикла и окончании периода маловодья (рис.). Решение о строительстве Багаевского гидроузла было принято в пик маловодья в бассейне Дона, когда расходы воды у станицы Багаевской не превышали 500 м<sup>3</sup>/с. При возможном многоводье, когда расход воды превышает 1200 м<sup>3</sup>/с сооружения еще одной плотины — самой нижней в цепи на р. Дон не представляется целесообразным.

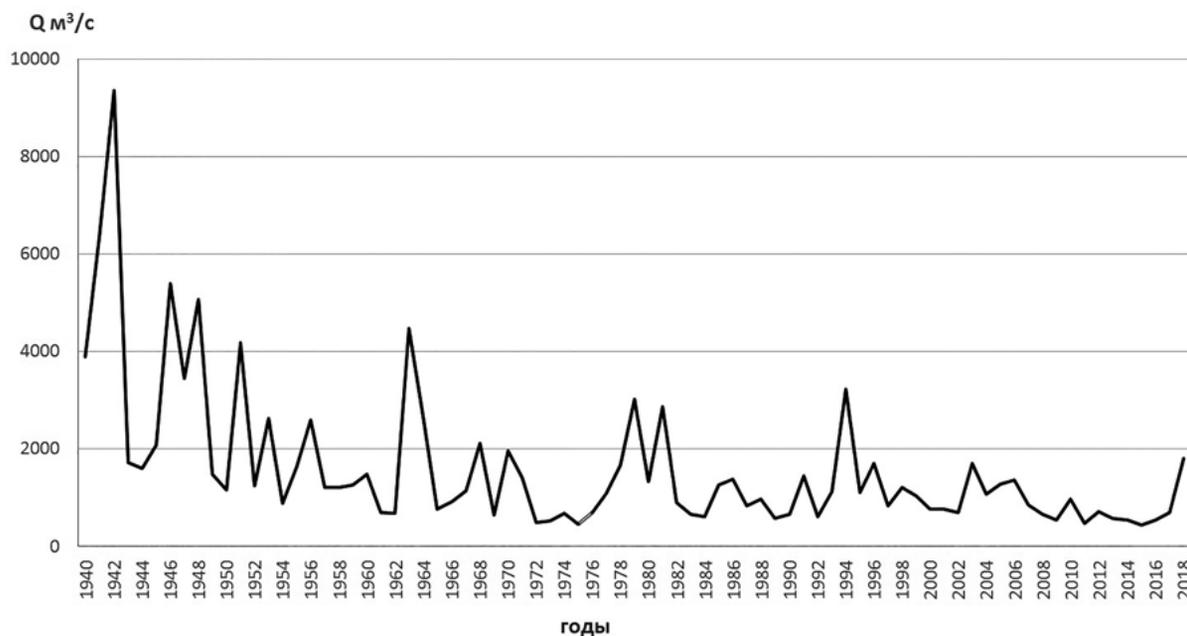


Рис. Максимальный весенний расход р. Дон в ст. Раздорской 1940–2018 гг. (по: [1] с дополнениями).

**Благодарности.** Автор благодарен А.В. Клещенко, А.Ю. Московцу, И.А. Мельнику, Е.Г. Алешиной за помощь в сборе материала во время экспедиции.

**Источник финансирования.** Исследования проведены в рамках Государственного задания № АААА-А18-118122790121-5 «Морские биосистемы юга России и их водосборы в условиях аридного климата, хозяйственно-

го освоения и современных геополитических вызовов».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Матишов Г.Г. Экологические и социально-экономические последствия реконструкции гидротехнических сооружений на Нижнем Дону // Наука Юга России. 2016. Т. 12. №4. С. 41–49.

## Expedition of the R/V Professor Panov (April 2018): Preliminary Results of Observations of Extreme Flooding in the Lower Don Region

© 2019 G. G. Matishov

*Southern Research Center, Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russia*

*e-mail: matishov\_ssc-ras@ssc-ras.ru*

Received July 2 2019

During the period of 2002–2018, southern Russia was subjected to extreme weather conditions, which can be characterized as drought. The water content and volume of the Don, Kuban, and Volga rivers decreased, salinization of the Sea of Azov was observed, and saline (4–6‰) Azov water periodically flowed into the Don River delta. Analysis of the hydrological observation data for 2018 revealed an episode of extreme flooding in the Lower Don (below the Kochetov hydroelectric complex) associated with the 15-year shortage of water in the body of the Don. An outstanding example of a natural and manmade anomaly in 2018 was the discharge of a significant amount of water from the Tsimlyan reservoir in April–May. For example, the average daily discharge was 345 m<sup>3</sup>/s on April 10, 1503 m<sup>3</sup>/s on April 28, and 1701 m<sup>3</sup>/s by May 6. As a result, the maximum wave of water abundance in the Don formed by the end of April–beginning of May 2018, and the water level reached values not observed in the Don for 15 years. The research in the Gulf of Taganrog showed considerable desalinization of its eastern part. The level of salinization in this region did not exceed 2‰, while in spring 2017, the average values of salinization around the port of Taganrog were over 6‰.

**Keywords:** R/V «Professor Panov», the Don river, Taganrog bay, extreme flood