

## ИЗМЕНЕНИЕ УРОВЕННОГО РЕЖИМА РЕК СЕВЕРО-ЗАПАДА

Задонская О.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – ФГБУ «ГГИ», Санкт-Петербург, Россия, ov-zadon@yandex.ru

**Аннотация.** По данным 117 гидрологических постов, расположенных в бассейнах рек Нева, Луга и Нарва, показаны изменения экстремальных (максимальных и минимальных летних и зимних) уровней воды и времени их наступления за период измерения до 2015 г.

Ключевые слова: Уровень воды, река, Нева, Луга, Нарва, Северо-Запад, экстремум

Уровни воды в реке определяют многие процессы, происходящие как в самой реке, так и на прилегающих берегах. Максимальные значения уровня характеризуют степень затопления берегов. При повышении уровней затопляются прибрежные территории, что ведет к смыву с них почвенных частиц, загрязняющих веществ, а значит к увеличению нагрузки загрязнения на водные объекты. Значительные климатические изменения последних десятилетий не могли не сказаться и на водности рек. В связи с этим, определенный интерес представляет анализ изменения уровня режима рек Северо-Запада применительно к оценке качества воды.

Для анализа изменения уровня режима рек Северо-Запада были привлечены данные по 117 гидрологическим постам (ГП), находящимся в бассейнах рек Нева (включая подбассейны р. Волхов, Онежского и Ладожского озер – 93 ГП), Луга (9ГП) и Нарва (15ГП).

Период наблюдений на изученных постах изменялся от 150 до 15 лет. Наиболее длинные ряды наблюдений имеются на постах р. Тихвинка – д. Горелуха (с 1876 г.), р. Полисть – г. Старая Русса (с 1877 г.), р. Ловать – с. Взвяд (с 1878 г.), р. Нева – г. Отрадное (с 1891 г.). Доля гидрологических постов с продолжительностью наблюдений менее 30 лет составляет 5%. В единую базу были собраны средние, максимальные и минимальные уровни на реках за каждый месяц в период с 2000 по 2015 годов [1]. Кроме того, для анализа изменчивости этих рядов были собраны данные за весь период наблюдений, начиная с 1876 г. [2].

Анализ лет, в которые отмечались экстремальные (максимальный и минимальные летние и зимние) уровни воды показал следующее. Разброс лет, в которые наблюдались максимальные многолетние уровни воды, достаточно велик. Если не считать годы, в которые максимальные уровни были обусловлены заторными и зажорными явлениями, то таких лет было отмечено 41. На 5 и более постах в один год максимальные уровни наблюдались в 1956, 1966, 1997 и 1998 годах. В 1966 году максимальные уровни наблюдались сразу на 12 постах на следующих реках: на 9 постах в бассейне р. Волхов, включая реки Волхов и Мста, на левых притоках р. Невы (реки Мга и Тосна), и на р. Уница (бассейн Онежского озера).

На большинстве рек (более 80%) максимальные уровни были зафиксированы в половодье, приходящееся на апрель-май. На 13 постах (11%) самые высокие уровни были зафиксированы при летних и осенних паводках в июне-августе и в октябре. Около 8% максимальных многолетних уровней наблюдались при заторно-зажорных явлениях в зимнее время – на реках Нева, Нарва и в бассейне Ладожского и Онежского озер (реки Хревица, Шуя, Вьюн, Лососинка).

Минимальные уровни воды в период открытого русла наиболее часто (на 5 постах и более) наблюдались в 10 годах: на 5 постах – в 1963, 1964, 1996, 2006 и 2014, на 6 постах – в 1972, 1976 и 1999. В 1939 и 2002 году минимальные уровни в летний период были отмечены сразу на 8 постах. В первом случае это были реки в бассейне р. Волхов

(4 ГП), р. Нарвы (2 ГП), р. Луга и р. Паша. В 2002 г. минимальные летние уровни наблюдались на 3 ГП в бассейнах р. Волхов и р. Нарва, а также на 2 ГП в Карелии (бассейны Ладожского и Онежского озер). В целом разброс лет, в которые наблюдались многолетние минимальные уровни воды в период открытого русла, был велик – таких лет отмечено 45.

Для минимальных уровней в зимний период разброс лет был несколько меньше – 39 год. На 5 и более постах в один год минимальные зимние уровни наблюдались в 5 зимах: 1939-1940, 1951-1952, 1959-1960, 1999-2000 и 2002-2003 годов. Наиболее морозной и маловодной из них была зима 2002-2003 годов, когда на 25 постах был зафиксирован многолетний минимальный зимний уровень. Из них 11 постов находятся в бассейне Ладожского озера, включая реки Оять и Паша, 6 постов относятся к бассейну р. Волхов, 4 ГП – к бассейну Онежского озера, 3 ГП – к бассейну р. Нарвы. Преобладающее большинство минимальных уровней было зафиксировано в первой половине зимы – более 73%.

На 4 постах с наиболее длинными рядами наблюдений (с 1876 года) несколько раз в XIX веке были отмечены экстремальные уровни за весь многолетний период. Самый высокий уровень на р. Тихвинка – д. Горелуха наблюдался 2 мая 1881 г. При этом на двух других постах (р. Полисть – г. Старая Русса и р. Ловать – с. Взвяд) наибольшие уровни были отмечены в 1922 году. На р. Нева – г. Отрадное максимальные уровни наблюдались в 1924 г. В целом, уровенный режим на данном ГП не является характерным для рек СЗ, так как река Нева в значительной степени зарегулирована Ладожским озером. Минимальные уровни в период открытого русла на р. Тихвинка были отмечены в 1876 г., а на реках Полисть и Ловать – в 1882 г. Также на 1882 г. пришлось минимальные зимние уровни на всех трех постах.

Сравнение характерных уровней воды в реках за период 2000-2015 годов и за многолетний период показывает, что колебания уровней в последний период составляли от 30% до 99% по годовой амплитуде от многолетних амплитуд. Более 90% амплитуды многолетних колебаний были покрыты колебаниями в период 2000-2015 годов на 23% рек. Из них большая часть расположена в бассейне р. Волхов (8 ГП), по 6 ГП – в бассейнах Ладожского и Онежского озера, 3 ГП – в бассейне р. Нарвы. Продолжительность наблюдений на этих постах составляет от 15 до 83 лет – в среднем 52 года.

При этом на некоторых постах (16 ГП) были отмечены максимальные многолетние уровни, большая часть которых пришлась на 2005 и 2015 годы. Эти посты находятся в бассейне р. Волхова и Онежского озера (по 5 ГП), а также Ладожского озера и р. Нарвы (по 3 ГП).

Минимальные многолетние уровни в период открытого русла за 2000-2015 годы отмечались на 33 постах, что значительно больше, чем в любые другие подряд идущие 16 лет предыдущего периода. Большая часть экстремумов пришлась на маловодные 2013-2015 годы. Обновились минимальные значения периода открытого русла на 9 постах в бассейнах Ладожского и Онежского озера (в каждом), на 8 ГП в бассейне р. Волхов и на 5 ГП в бассейне р. Нарвы. Практически на тех же ГП произошла смена минимальных многолетних уровней зимнего периода, особенно в зиму 2002-2003 годов.

В целом, одновременный подъем или спад уровня наиболее часто происходит в бассейнах рек Волхов и Нарва, что говорит об однородности физико-географических характеристик их бассейнов, а также о схожем изменении факторов, влияющих на формирование стока, в пределах каждого из этих бассейнов. В противоположность этому, в бассейнах Ладожского и Онежского озер экстремальные уровни на разных

реках наблюдаются в различные годы, что говорит о большом влиянии локальных факторов на формирование стока рек.

Наблюдаемые в настоящее время подъемы и спады уровней воды в реках СЗ находятся в пределах, по крайней мере, 150-летних естественных колебаний, что вытекает из анализа наиболее длинных рядов наблюдений за уровнями воды (с 1876 года)

#### **Литература**

1. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Т.1, РСФСР, Вып. 5. – 1917-2015 гг.
2. Сведения об уровне воды на внутренних водных путях России по наблюдениям на водомерных постах. Том VIII. Бассейны Балтийского и Баренцева моря. 1881-1916 годы

## **CHANGES IN NORTH-WEST RIVERS WATER LEVELS**

**Zadonskaya O.V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> – *State Hydrological Institute, S. Petersburg, Russia, ov-zadon@yandex.ru*

**Abstract.** According to 117 hydrological stations located in the watersheds of the Neva, Luga and Narva rivers, changes in extreme (maximum and minimum summer and winter) water levels and the time of their occurrence during the measurement period up to 2015 are shown.

Key words: Water level, river, Neva, Luga, Narva, North-West, extremum