

## Особенности гидрологического режима трансграничных водных объектов Республики Беларусь и Российской Федерации

Е.Г. Квач ✉

✉ sheg\_82@mail.ru

*Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (Белгидромет), г. Минск, Республика Беларусь*

### АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** В статье рассмотрены изменения характеристик гидрологического режима основных трансграничных водных объектов Республики Беларусь и Российской Федерации (реки Западная Двина, Днепр, Сож, Вихра, Беседь, Ипуть). Проанализирована эффективность мониторинга гидрологического режима трансграничных водных объектов на территории Беларуси. **Методы.** Использованы данные наблюдений Белгидромета, для оценки надежности и полноты получаемых данных, их сопоставимости с данными стандартных средств измерений проведены сравнительные (параллельные) наблюдения. **Результаты.** Выявлены и проанализированы тенденции изменения гидрологического режима трансграничных водных объектов – рек бассейнов Западной Двины и Днепра.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гидрологический режим, трансграничный водный объект, гидрологическая сеть, р. Днепр, р. Западная Двина.

**Для цитирования:** Квач Е.Г. Особенности гидрологического режима трансграничных водных объектов Республики Беларусь и Российской Федерации // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2023. № 4. С. 93-104. DOI: 10.35567/19994508\_2023\_4\_3.

Дата поступления 10.06.2023.

### SPECIAL FEATURES OF HYDROLOGICAL REGIME OF TRANSBOUNDARY WATER BODIES OF THE REPUBLIC OF BELARUS AND THE RUSSIAN FEDERATION

Elena G. Kvach ✉

✉ sheg\_82@mail.ru

*Republican Center on Hydro/meteorology, Radioactive Contamination Control and Environmental Monitoring (Belgidromet), Minsk, Republic of Belarus*

### ABSTRACT

**Relevance.** The article discusses changing of the hydrology characteristics of the main transboundary water bodies of the Republic of Belarus and the Russian Federation (the Zapadnaya Dvina, the Dnieper, the Sozh, the Vikhra, the Besed, and the Iput rivers). The author has analyzed the effectiveness of transboundary water bodies monitoring on the territory of Belarus. **Methods.** The Belgidromet observation data were used for assessment of reliability and completeness of the obtained data. In order to check their comparability with the data obtained with standard measurement means, we have conducted comparative (parallel) measurements.

**Results.** The author has revealed and analyzed the trends in changing the hydrological regime of transboundary water bodies, namely the Zapadnaya Dvina and the Dnieper basins' rivers.

**Keywords:** hydrological regime, transboundary water body, hydrological network, the Dnieper River, the Zapadnaya Dvina River.

**For citation:** Kvach E.G. Special features of hydrological regime of transboundary water bodies of the Republic of Belarus and the Russian Federation. *Water Sector of Russia: Problems, Technologies, Management*. 2023. No. 4. P. 93-104. DOI: 10.35567/19994508\_2023\_4\_3.

Received 10.06.2023.

Регулярные наблюдения за гидрологическим режимом на территории Беларуси начаты в конце XIX в. (1876–1881 гг.) на гидрологических постах р. Западная Двина у населенных пунктов (н/п) Витебск и Улла, р. Неман у н/п Столбцы, Мосты и Гродно, р. Днепр у н/п Орша, Могилев, Лоев, р. Сож у н/п Гомель, р. Березина у н/п Борисов, р. Припять у н/п Мозырь и др. За период от начала наблюдений на территории Беларуси действовало 766 гидрологических постов, в т. ч. 715 на реках и каналах, а также 51 гидрологический пост на озерах и водохранилищах.

В настоящее время наблюдения за состоянием водных объектов ведутся на 112 гидрологических постах, относящихся к Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, из них на 102 речных (90 стоковых, 12 уровенных) и 10 озерных. Два уровенных гидрологических поста на р. Припять у н/п Качановичи находятся в ведомстве Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.

**В бассейне р. Западная Двина** наблюдения за гидрологическим режимом водных объектов производятся на 10 речных (7 стоковых и 3 уровенных) и 2 озерных гидрологических постах.

**В бассейне р. Днепр** мониторинг гидрологического режима водных объектов осуществляется на 30 речных (27 стоковых и 3 уровенных) и 2 озерных гидрологических постах.

В 2021 г. проведена автоматизация гидрологического поста в бассейне Западной Двины (р. Западная Двина – Витебск) и 4 гидрологических постов в бассейне Днепра (р. Днепр – Орша, р. Днепр – Могилев, р. Проня – Летяги и р. Вихра – Мстиславль). Данные с установленных автоматических гидрологических станций (АГС) поступают в центр сбора данных наблюдений (ЦСДН) в Белгидромете. Для оценки работы АГС с точки зрения надежности и полноты получаемых данных, их сопоставимости с данными стандартных средств измерений в настоящее время производятся сравнительные (параллельные) наблюдения.

По количеству и плотности пунктов гидрологических наблюдений существующая гидрологическая сеть пока не отвечает рекомендациям Всемирной метеорологической организации (ВМО) и требованиям гидрологического мониторинга. Минимальная плотность стоковых постов для равнинных территорий, к которым относится Беларусь, должна составлять один стоковый пост на 1875 км<sup>2</sup>, т. е. для соответствия рекомендациям ВМО в Беларуси должно действовать не менее 111 стоковых постов. В настоящее время в Беларуси функционируют 90 стоковых постов (один пост на 2307 км<sup>2</sup>).

Недостаточное количество стоковых постов, особенно в пунктах трансграничного мониторинга, не позволяет регулярно получать расчетные гидрологические характеристики для оценки трансграничного массопереноса загрязняющих веществ. Эта задача частично решается проведением мониторинга состояния поверхностных вод по гидрологическим показателям на трансграничных пунктах наблюдений.

Для оценки массопереноса загрязняющих веществ на трансграничных участках водотоков в бассейнах рек Западная Двина, Неман, Западный Буг, Днепр, Припять и оценки гидрологической обстановки на основных реках республики, в т. ч. в период экстремальных ситуаций, производится определение гидрологических показателей в 31 трансграничном створе: 4 трансграничных створа в бассейне Западной Двины, 1 – в бассейне Вилии, 3 – в бассейне Немана, 9 – в бассейне Западного Буга, 6 – в бассейне Днепра, 8 – в бассейне Припяти.

**Река Западная Двина.** На территории Беларуси режим реки изучался на 14 гидрологических постах. В настоящее время действует пять постов в районе населенных пунктов Сураж, Витебск, Улла, Полоцк, Верхнедвинск.

Средняя дата начала половодья – вторая-третья декада марта. Наиболее ранние даты начала половодья – конец января (2002 г.). Наиболее поздние – первая-вторая декада апреля (1929 г., 1956 г.). Средняя продолжительность половодья на р. Западная Двина составляет около 72 дней. В отдельные годы продолжительность половодья увеличивалась до 128 дней (2002 г.) или не превышала 35 дней (1995 г.).

Начало первых ледовых явлений отмечается в третьей декаде ноября. Наиболее ранние сроки появления ледовых явлений – вторая декада октября, наиболее поздние – третья декада января. Устойчивый ледостав на реке Западная Двина образуется с начала декабря (Сураж), но в основном во второй декаде декабря. Наиболее ранние даты наступления ледостава – начало ноября, наиболее поздние – конец февраля (Верхнедвинск), конец марта (Сураж). Окончание ледовых явлений на реке Западная Двина приходится на первую декаду апреля. Наиболее ранние сроки очищения ото льда – начало февраля (Верхнедвинск), начало марта (Сураж, Витебск). Наиболее поздние – конец апреля-начало мая. Средняя продолжительность периода с ледовыми явлениями составляет 129–146 дней, в отдельные годы – менее 60 дней.

Максимальное значение высших уровней воды весеннего половодья за период изменения климата на р. Западная Двина наблюдалось в 1994 г. и 2013 г. у г. Полоцка и составило 1100 см, что на 257 см выше среднемноголетних значений. Низший уровень зимнего периода в последние три десятилетия на р. Западная Двина отмечался в 2014 г. у г. Витебска и составил 6 см, что ниже среднемноголетних значений на 101 см.

Низший уровень периода открытого русла на р. Западная Двина зафиксирован в 2015 г. у г. Витебска, он составил -12 см, что на 41 см ниже среднемноголетних значений.

Для уровненного режима р. Западная Двина последних трех десятилетий характерно:

- снижение значений высшего уровня воды весеннего половодья в среднем на 92 см;
- повышение значений низших уровней воды зимнего периода в среднем на 15 см;
- снижение значений низшего уровня воды периода открытого русла в среднем на 10 см;
- более ранние сроки начала и конца весеннего половодья (в среднем на 10 дней);
- смещение в сторону более поздних дат начала ледовых явлений.

С вводом в эксплуатацию Витебской ГЭС (2016–2017 гг.) устойчивый ледяной покров на реке в районе г. Витебска не образуется.

**Река Днепр** – первая по величине и водности река, протекающая по территории Беларуси. На территории Беларуси режим реки изучался на 18 гидрологических постах. В настоящее время действует пять гидрологических постов в районе населенных пунктов Орша, Могилев, Жлобин, Речица, Лоев.

В среднем за многолетний период начало весеннего половодья Днепра приходится на вторую декаду марта. Наиболее ранние даты начала половодья – конец января (2002 г.), наиболее поздние – первая-вторая декада апреля (1929 г., 1931 г.). Средняя продолжительность половодья на р. Днепр в основном составляет около 80 дней и только 91 день в Речице. В отдельные годы продолжительность половодья увеличивалась от 114 дней (Орша, Могилев), до 136 дней (Жлобин, Речица) или не превышала 41 день.

Начало первых ледовых явлений отмечается в третьей декаде ноября. Наиболее ранние сроки появления ледовых явлений – вторая декада октября, наиболее поздние – третья декада января. Устойчивый ледостав на реке Днепр образуется с первой-второй декады декабря. Наиболее ранние даты наступления ледостава – конец октября, наиболее поздние вторая-третья декада февраля.

Окончание ледовых явлений на Днепре чаще всего приходится на первую декаду апреля. Наиболее ранние сроки очищения ото льда – первая декада февраля (Жлобин, Лоев) – третья декада февраля (Орша, Могилев). Наиболее поздние – третья декада апреля. Средняя продолжительность периода с ледовыми явлениями составляет 126–138 дней, в отдельные годы период с ледовыми явлениями зафиксирован менее 55 дней.

Максимальное значение высших уровней воды весеннего половодья за период изменения климата на р. Днепр наблюдалось в 1994 г. у г. Могилева и составило 672 см, что на 50 см выше среднемноголетних значений. Низший уровень зимнего периода в последние три десятилетия отмечался в 2014 г. у г. Могилева и составил -31 см, что ниже среднемноголетних значений на 150 см. Низший уровень периода открытого русла на р. Днепр зафиксирован в 2015 г. у г. Речица, он составил -28 см, что на 94 см ниже среднемноголетних значений.

Для уровенного режима Днепра последних трех десятилетий характерно:

- снижение значений высшего уровня воды весеннего половодья в среднем на 111 см;
- снижение значений низших уровней воды зимнего периода в среднем на 7 см;
- снижение значений низшего уровня воды периода открытого русла в среднем на 30 см.
- изменение на более ранние сроки даты начала и конца весеннего половодья (в среднем на 10 дней);
- смещение в сторону более поздних дат начала ледовых явлений.

**Река Сож** – второй после р. Припяти по величине и водности приток Днепра. На территории Беларуси режим реки изучался на 12 гидрологических постах. В настоящее время действует три поста – в районе городов Кричев, Славгород, Гомель.

Средняя дата начала половодья – первая-вторая декада марта. Наиболее ранние даты начала половодья – третья декада января, наиболее поздние – первая (Кричев) – вторая (Славгород, Гомель) декада апреля. Средняя продолжительность половодья на р. Сож составляет 62–74 дня. В отдельные годы продолжительность половодья увеличивалась до 106 дней или не превышала 31 день.

Начало первых ледовых явлений отмечается во второй-третьей декаде ноября. Наиболее ранние сроки появления первых ледовых явлений – вторая-третья декада октября, а наиболее поздние – третья декада января. Устойчивый ледостав на р. Сож образуется в первой декаде декабря. Наиболее ранние даты ледостава – первая декада ноября, наиболее поздние – вторая-третья декада января. Окончание ледовых явлений на р. Сож приходится на конец марта-начало апреля. Наиболее ранние сроки очищения ото льда – первая декада февраля (Гомель), третья декада февраля (Кричев). Наиболее поздние – вторая-третья декада апреля. Средняя продолжительность периода с ледовыми явлениями составляет около 133 дней, в отдельные годы период с ледовыми явлениями насчитывал не более 50 дней.

Максимальное значение высших уровней воды весеннего половодья за последние три десятилетия на р. Сож наблюдалось в 2013 г. у г. Гомеля и составило 661 см, что на 115 см выше среднемноголетних значений. Низший уровень зимнего периода в последние три десятилетия отмечался в 2015 г. также у г. Гомеля и составил -22 см, что ниже среднемноголетних значений на 165 см. Низший уровень периода открытого русла на р. Сож (-27 см) зафиксирован в 2015 г. у г. Гомеля, что на 134 см ниже среднемноголетних значений.

Для уровенного режима р. Сож последних трех десятилетий характерно:

- снижение значений высшего уровня воды весеннего половодья в среднем на 60 см;
- снижение значений низших уровней воды зимнего периода в среднем на 10 см;
- снижение значений низшего уровня воды периода открытого русла в среднем на 22 см;

- изменение на более ранние сроки даты начала и конца весеннего половодья (в среднем на 10 дней);
- смещение в сторону более поздних дат начала ледовых явлений.

**Река Беседь.** На территории Беларуси наблюдение за режимом реки велось на семи гидрологических постах. В настоящее время действует один пост в районе населенного пункта Светиловичи.

Средняя дата начала половодья – вторая декада марта. Наиболее ранние даты начала половодья – третья декада января (2002 г.). Наиболее поздние – первая декада апреля (1958 г.). Средняя продолжительность половодья на р. Беседь составляет около 87 дней. В отдельные годы продолжительность половодья увеличивалась до 90 дней или не превышала 26 дней.

Начало ледовых явлений отмечается во второй декаде ноября. Наиболее ранние сроки появления первых ледовых явлений – вторая декада октября, наиболее поздние – третья декада января. Устойчивый ледостав на реке образуется в первой декаде декабря. Наиболее ранние даты наступления ледостава – конец октября, наиболее поздние – конец января-начало февраля. Окончание ледовых явлений на р. Беседь приходится на конец марта-начало апреля. Наиболее ранние сроки очищения ото льда – конец февраля, поздние – вторая декада апреля. Средняя продолжительность периода с ледовыми явлениями – около 136 дней, в отдельные годы – не более 94 дней.

Максимальное значение высших уровней воды весеннего половодья за последние три десятилетия на р. Беседь наблюдалось в 2004 г. и составило 341 см, что на 87 см выше среднемноголетних значений. Низший уровень зимнего периода в последние три десятилетия на р. Беседь (54 см) отмечался в 2019 г., что ниже среднемноголетних значений на 69 см. Низший уровень периода открытого русла (55 см) зафиксирован в 2018 г., что на 70 см ниже среднемноголетних значений.

Для уровенного режима р. Беседь последних трех десятилетий характерно:

- снижение значений высшего уровня воды весеннего половодья в среднем на 87 см;
- снижение значений низших уровней воды зимнего периода в среднем на 5 см;
- снижение значений низшего уровня воды периода открытого русла в среднем на 18 см;
- более ранние сроки даты начала и конца весеннего половодья (в среднем на 9 дней);
- смещение в сторону более поздних дат начала ледовых явлений.

**Река Вихра.** На территории Беларуси режим реки изучается на гидрологическом посту у г. Мстиславля.

Средняя дата начала половодья – вторая декада марта. Наиболее ранние даты начала половодья – третья декада января (2002 г.), наиболее поздние – первая декада апреля (1956 г.). Средняя продолжительность половодья на р. Вихра составляет около 43 дней. В отдельные годы продолжительность половодья увеличивалась до 89 дней или не превышала 20 дней.

Начало первых ледовых явлений отмечается во второй декаде ноября. Наиболее ранние сроки появления ледовых явлений – вторая декада октября, наиболее поздние – третья декада января. Устойчивый ледостав на р. Вихра образуется во второй декаде декабря. Наиболее ранние даты наступления ледостава – середина ноября, а наиболее поздние – конец января-начало февраля. Окончание ледовых явлений на реке приходится на конец марта, наиболее ранние сроки очищения ото льда – конец января, наиболее поздние – вторая декада апреля. Средняя продолжительность периода с ледовыми явлениями – около 125 дней, в отдельные годы период с ледовыми явлениями составлял не более 36 дней.

Максимальное значение высших уровней воды весеннего половодья за последние годы на р. Вихра наблюдалось в 2013 г. и составило 524 см, что на 78 см выше среднемноголетних значений. Низший уровень зимнего периода отмечался в 2014 г. и составил 30 см, что ниже среднемноголетних значений на 24 см. Низший уровень периода открытого русла на р. Вихра (35 см) зафиксирован в 2015 г., что на 8 см ниже среднемноголетних значений.

Для режима р. Вихра последних лет характерно:

- изменение на более ранние сроки даты начала и конца весеннего половодья (в среднем на 9 дней);
- смещение в сторону более поздних дат начала ледовых явлений.

**Река Ипуть.** На территории Беларуси режим реки ранее изучался на пяти гидрологических постах, в настоящее время действует один гидрологический пост у г. Добруш.

Средняя дата начала половодья – первая декада марта. Наиболее ранние даты начала половодья – третья декада января (2002 г.), наиболее поздние – первая декада апреля (2013 г.). Средняя продолжительность половодья на р. Ипуть составляет около 76 дней. В отдельные годы продолжительность половодья увеличивалась до 109 дней или не превышала 45 дней.

Начало ледовых явлений отмечается в первой декаде декабря. Наиболее ранние сроки появления первых ледовых явлений – первая декада ноября, наиболее поздние – третья декада января. Устойчивый ледостав на реке образуется в третьей декаде декабря, наиболее ранние даты наступления ледостава – середина ноября, наиболее поздние – конец января-начало февраля. Окончание ледовых явлений на р. Ипуть приходится на конец второй декады марта. Наиболее ранние сроки очищения ото льда – первая декада февраля, наиболее поздние – первая декада апреля. Средняя продолжительность периода с ледовыми явлениями – около 107 дней, в отдельные годы он мог составлять не более 50 дней.

Максимальное значение высших уровней воды весеннего половодья на р. Ипуть наблюдалось в 2013 г. и составило 503 см, что на 155 см выше среднемноголетних значений. Низший уровень зимнего периода (37 см) отмечался в 2019 г., что ниже среднемноголетних значений на 70 см. Низший уровень периода открытого русла на р. Ипуть (3 см) зафиксирован в 2020 г., что на 46 см ниже среднемноголетних значений.

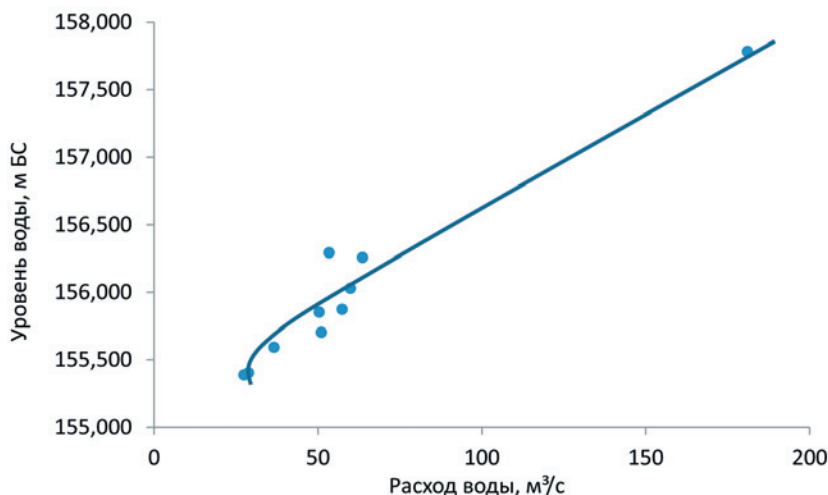
## Тенденции изменения гидрологического режима рек бассейна Днепра и Западной Двины

Как отмечалось ранее, в четырех трансграничных створах в бассейне Западной Двины и шести створах в бассейне Днепра производится определение гидрологических показателей.

Всего за период 2007–2020 гг. в бассейнах Западной Двины и Днепра измерено 175 расходов воды (98 ИПВ – в бассейне Западной Двины, 77 ИПВ – в бассейне Днепра). Измерениями охвачены годы с высокой (2010, 2013 гг.) и низкой (2015 г.) водностью. Расходы воды установлены в весенне-летний период при высоких уровнях и во время летне-осенней межени, когда наблюдаются исторически низкие уровни воды.

По данным измерений и расчетов создана база многолетних данных гидрологических характеристик (морфометрических характеристик – площадь водного сечения, средняя и максимальная глубина, ширина реки; скорости потока) и база измеренных расходов воды. На основе измерений и расчетов формируются таблицы гидрологических характеристик (расход воды, скорость течения) среднемесячные и на дату отбора гидрохимических проб. На основе созданной базы данных построены кривые зависимости расхода воды и средней скорости течения от уровня воды на трансграничных участках рек, не имеющих стационарных пунктов наблюдений (рис. 1).

Кривая зависимости расхода от уровня воды  $Q = f(H)$ , р. Днепр – Сарвиры



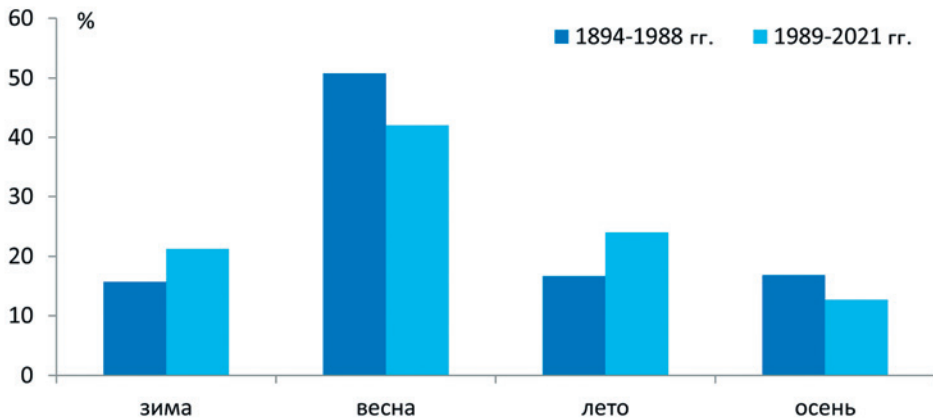
**Рис. 1.** Кривая зависимости расхода от уровня воды, р. Днепр – Сарвиры.  
Fig. 1. The curve of dependence of the flow on the water level, the Dnieper River – Sarviry.

Построенные кривые зависимости позволяют определять расход воды для трансграничных участков рек, не имеющих стационарных пунктов наблюдений. Характерным для последних десятилетий стало перераспределение стока внутри года, особенно для зимних и весенних месяцев. Увеличение доли зимнего стока рек наблюдается во все годы периода потепления, что связано с повышением температуры воздуха, увеличением частоты оттепелей, прохож-



дением зимних паводков, смещением на более ранние сроки дат начала весеннего половодья и дат прохождения наибольшего расхода воды.

По сравнению с периодом до 1989 г. увеличилась доля летнего и осеннего стока. Наблюдается значительное уменьшение объемов стока весеннего половодья. Значительно увеличилась доля зимнего стока в годовом распределении. Динамика увеличения доли зимнего стока рек, зафиксированная с конца 1980-х годов, наблюдается и в последнее десятилетие. Во внутригодовом распределении отмечается увеличение доли летнего и осеннего стока, значительное уменьшение объемов стока весеннего половодья (рис. 2).



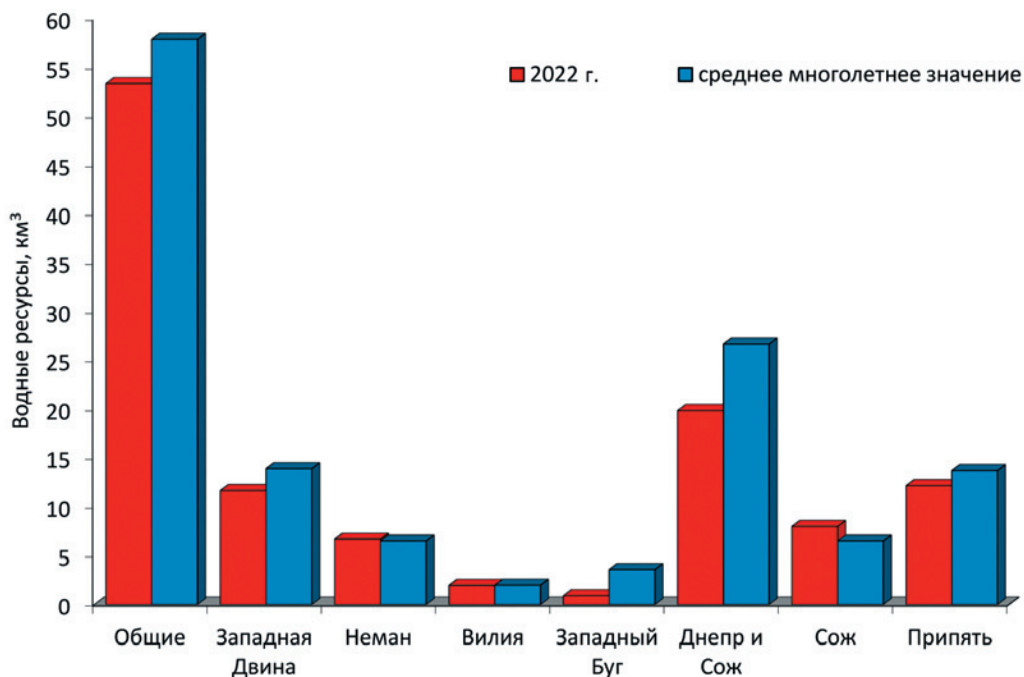
**Рис. 2.** Изменение внутригодового распределения стока, р. Днепр – Речица.  
Fig. 2. Changing of the within-year runoff distribution, the Dnieper River – Rechitsa.

Объем ресурсов речного стока Беларуси колеблется в пределах от 44 до 73 км<sup>3</sup>, среднее многолетнее значение водных ресурсов составляет 57,9 км<sup>3</sup>. За последние 30 лет в 40 % лет объем водных ресурсов в бассейне Западной Двины был ниже среднего многолетнего значения и составлял от 53 до 98 % от средних многолетних значений. Максимальные значения водных ресурсов в этот период отмечены в 1990 г. – 23,73 км<sup>3</sup> (171 % от средней многолетней величины), минимальные – 7,40 км<sup>3</sup> (53 % от средней многолетней величины) в 2015 г.

В бассейне Днепра за три последних десятилетия в 90 % лет водные ресурсы были ниже среднего многолетнего значения, их объем составлял от 34 до 87 % от средней многолетней величины. Максимальные значения водных ресурсов в этот период отмечены в 1998 г. – 28,61 км<sup>3</sup> (171 % от средней многолетней величины), минимальные – 9,20 км<sup>3</sup> (34 % от средней многолетней величины) в 2015 г.

В 2021 г. значения водных ресурсов в бассейнах Западной Двины и Днепра были ниже средних многолетних и составили: в бассейне Западной Двины 91 % от средних многолетних значений, в бассейне Днепра – 65 %.

В 2022 г. значения водных ресурсов в бассейнах Западной Двины и Днепра были ниже средних многолетних и составили: в бассейне Западной Двины 84 % от средних многолетних значений, в бассейне Днепра – 75 % (рис. 3).



**Рис. 3.** Распределение водных ресурсов по речным бассейнам Беларуси в 2022 г. по сравнению со средним многолетним значением.

Fig. 3. Distribution of water resources among the river basins of Belarus in 2022 in comparison with the average many-year value.

Из особенностей гидрологического режима рек бассейнов Западной Двины и Днепра можно выделить следующие. Теплые зимы последних лет не способствовали наращиванию толщины льда. Максимальная толщина льда наблюдалась в январе–феврале и по своим значениям была ниже средних многолетних величин на 2–40 см.

В результате сформировавшихся гидрометеорологических условий зимой 2019–2020 гг. на реках бассейнов Западной Двины и Днепра отмечались неустойчивые, кратковременные ледовые явления (преимущественно в виде шугохода различной интенсивности, заберегов) общей продолжительностью от 3 до 19 дней. На некоторых реках ледовые явления отсутствовали.

За последние два десятилетия наблюдается преобладание лет с опасно низкими уровнями над периодами с опасно высокими уровнями. Опасно высокие уровни отмечались в 2004 г., 2010–2013 гг. в период весеннего половодья.

В среднем продолжительность стояния опасно высоких уровней составляет от 2 до 86 дней. Превышения уровней воды над опасными высокими значениями составили от 1 см (р. Днепр – Речица, 2013 г.) до 258 см (р. Западная Двина – Верхнедвинск, 2013 г.). Прохождение опасно высоких уровней приводит к затоплению сельскохозяйственных угодий в пойменных участках рек, участков дорог и мостов, хозяйственных объектов и частных домов. Так, в 2013 г. отмечались прорывы дамб и затопления речными водами

хозяйственных построек, подворий, социальных учреждений, участков дорог и автомобильных мостов в ряде районов Витебской, Могилевской, Гомельской областей. Опасно низкие уровни зафиксированы в 1995 г., 1996 г., 2002–2005 гг., 2007 г., 2010–2015 гг.

В среднем продолжительность стояния опасно низких уровней составляет от 3 до 198 дней. Понижение уровней воды ниже опасного низкого значения составило, например, в районе р. Днепр – Могилев до 147 см (2015 г.). Низкое стояние уровней воды в реках в течение летне-осенней межени в 2010 г. было обусловлено тем, что их питание осуществлялось преимущественно за счет подземной составляющей. Ливневые кратковременные дожди не оказали существенного влияния на водность рек, а аномально жаркая погода способствовала значительной потере стока на испарение. На Днепре в этот период судоходство было практически прекращено, а на остальных судоходных реках осуществлялось лишь на отдельных участках.

Сложная обстановка сложилась на реках в период летне-осенней межени 2015 г. Начало летнего периода характеризовалось низкой водностью рек в результате низкого весеннего половодья. В летний период за счет недобора осадков на реках страны отмечалось в основном понижение уровней воды, их водность была значительно ниже нормы. В течение осеннего периода наблюдались колебания уровней воды. Водность рек оставалась значительно ниже обычной для этого времени года.

В 2022 г. в январе-феврале водность рек бассейна Западной Двины была близка к норме, в бассейне Днепра – выше нормы. В марте водность рек бассейнов Западной Двины и Днепра была близка к норме, лишь водность Днепра на участке Жлобин – Речица и р. Сож у г. Гомеля на 30–60 % выше нормы. В апреле водность Западной Двины, Днепра на участке Орша–Могилев и р. Сож на участке Кричев – Славгород была близка к обычной для этого времени года, а водность р. Днепр на участке Жлобин – Речица и р. Сож в районе г. Гомель ниже нормы на 40–50 %.

Повторение сходных гидрометеорологических условий несколько лет подряд вызвало направленное изменение в водном режиме рек, проявившееся во внутригодовом перераспределении стока. Особенно заметны изменения в формировании водных ресурсов Беларуси в последние десятилетия, когда отмечается период изменения климата.

## ВЫВОДЫ

В последние десятилетия в гидрологическом режиме рек бассейнов Западной Двины и Днепра отмечаются следующие тенденции:

- снижение значений высших уровней воды в среднем от 60 до 110 см;
- увеличение значений уровней зимней межени в среднем на 15–20 см для рек бассейна Западной Двины и снижение значений уровней воды зимней межени для рек бассейна Днепра в среднем от 7 до 10 см;
- снижение значений уровней воды периода летне-осенней межени (в среднем от 10 до 30 см);

- изменение на более ранние сроки даты начала и конца весеннего половодья, прохождения наибольшего уровня воды весеннего половодья;
- перераспределение стока внутри года, особенно для зимних и весенних месяцев. Наблюдается значительное уменьшение объемов стока весеннего половодья и значительное увеличение доли зимнего стока в годовом распределении.

**Сведения об авторе:**

**Квач Елена Георгиевна**, ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», Республика Беларусь, 220114, Минск, проспект Независимости, д. 110; e-mail: sheg\_82@mail.ru.

**About the author:**

**Elena G. Kvach**, Republican Center on Hydro/meteorology, Radioactive Contamination Control and Environmental Monitoring, prospect Nezavisimosti, 110, Minsk, 220114, Republic of Belarus; e-mail: sheg\_82@mail.ru.