

## АНАЛИЗ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРИОДА СУДОХОДНОЙ НАВИГАЦИИ

С. В. Луд, П. С. Лопух

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,  
conf.ecoland@gmail.com, lopuch49@mail.ru*

В статье представлены результаты исследования изменения уровня режима судоходных рек Республики Беларусь за 30 лет. Анализируются колебания минимальных месячных уровней воды и дат наступления и окончания ледовых явлений по всем соответствующим постам, по полученным данным строятся графики с указанием средних навигационных периодов. Выявлено понижение средних минимальных уровней воды на всех реках, уменьшение продолжительности средних периодов навигации.

**Ключевые слова:** судоходство; уровень режим; навигация на реках.

**Введение.** Республика Беларусь имеет разветвленную сеть внутренних водных путей, включая реки, озера и каналы. Однако, исследования в области влияния колебаний уровней воды и ледовых явлений на судоходство в Беларуси являются ограниченными. Изменения уровня воды и ледовые явления могут существенно повлиять на безопасность и эффективность судоходства, вызывая задержки, повреждения судов и инфраструктуры, а также нанося ущерб окружающей среде.

**Материалы и методы исследований.** Для изучения обеспеченности судоходными условиями на реках использовались обработанные многолетние (1989 – 2023 гг.) данные гидрологических постов, соответствующих судоходной сети Республики Беларусь [1] на реках Западная Двина, Неман, Днепр, Березина, Сож и Припять. Исходными данными для анализа послужили осредненные по трем декадам минимальные месячные уровни воды, даты наступления и окончания ледовых явлений, а также отметки опасного уровня для судоходства. В ходе исследования были использованы методы статистического анализа, сравнения и обобщения.

**Результаты и их обсуждение.** В результате выполненного исследования за период потепления установлено, что с 90-х годов по настоящее время на всех рассматриваемых реках наблюдается снижение минимальных уровней воды, которые являются основным показателем, обеспечивающим возможности для судоходства на реках Беларуси. Даты наступления ледовых явлений существенно не сместились, а даты окончания приняли широтную зональность – удаление дат от начала года, при движении с запада на северо-восток страны.

Было выявлено, что большинство рек Беларуси имеют уровневые возможности для судоходства преимущественно в период весеннего половодья и редко в период осенних паводков. Наиболее ограничено судоходство в летне-осеннюю межень.

Анализ фактических данных демонстрирует, что за последнюю декаду, даты начала ледовых явлений на всех постах занимают последнюю декаду ноября, большая часть между 21 и 25 числами. В то же время даты схода льда разнятся между различными регионами – Припять и Неман – последние числа февраля-начало марта; Днепр, Сож, Березина – вторая декада марта (10-20 числа); Западная Двина – последние числа марта – первые числа апреля (табл.1).

Таблица 1

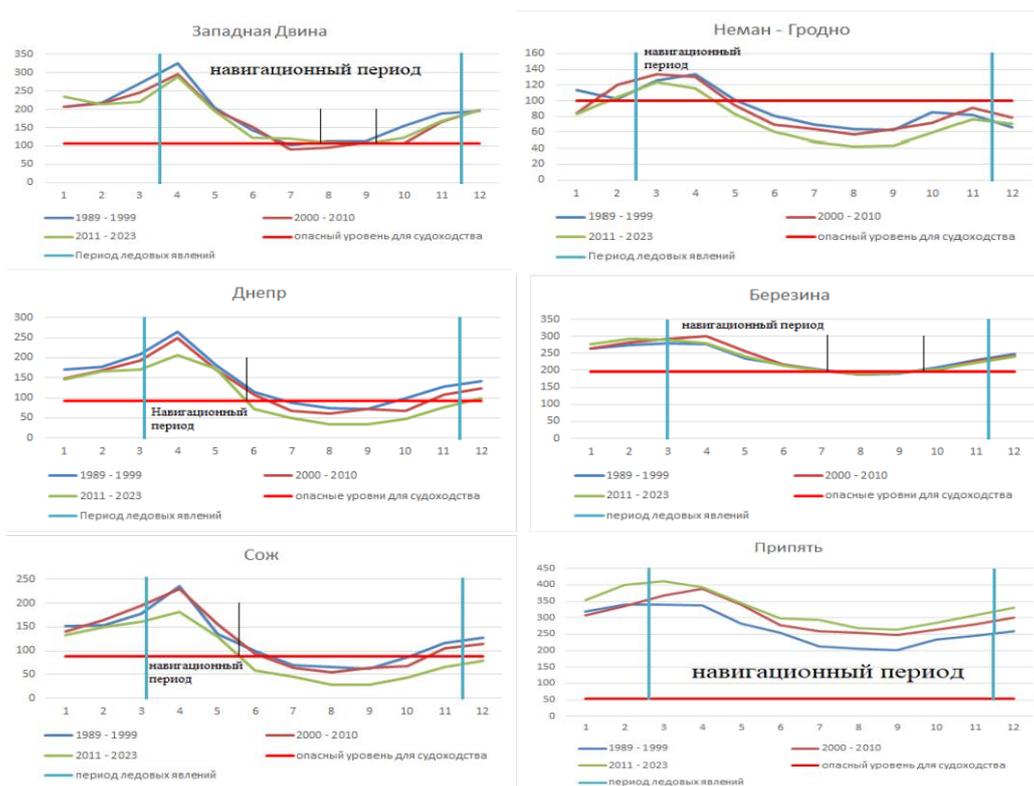
**Осредненные даты начала и окончания ледовых явлений  
на судоходных реках Беларуси (1989 – 2023 гг.)**

Река	Название поста	Период, гг		
		1989-1999	2000-2010	2011-2023
Начало ледовых явлений				
Западная Двина	Сураж	15 нояб	28 нояб	29 нояб
	Витебск	21 нояб	28 нояб	22 нояб
	Полоцк	21 нояб	03 дек	22 нояб
Неман	Гродно	27 нояб	29 нояб	29 нояб
Днепр	Могилев	22 нояб	29 сент	24 нояб
	Жлобин	20 нояб	30 окт	23 нояб
	Речица	22 нояб	31 окт	23 нояб
	Лоев	24 нояб	1 нояб	25 нояб
Березино	Березино	21 нояб	31 окт	21 нояб
	Бобруйск	22 нояб	30 окт	22 нояб
	Светлогорск	22 нояб	05 дек	23 нояб
Сож	Славгород	22 нояб	02 дек	23 нояб
	Гомель	24 нояб	29 окт	24 нояб
Припять	Пинск	28 нояб	02 нояб	30 нояб
	Черничи	26 нояб	07 нояб	29 нояб
	Петриков	25 нояб	06 нояб	28 нояб
	Мозырь	25 нояб	05 нояб	27 нояб

Река	Название поста	Период, гг		
		1989-1999	2000-2010	2011-2023
Окончание ледовых явлений				
Западная Двина	Сураж	01 апр	04 апр	01 апр
	Витебск	30 март	30 март	29 март
	Полоцк	26 март	28 март	26 март
Неман	Гродно	27 февр	12 март	28 февр
Днепр	Могилев	20 март	23 март	19 март
	Жлобин	19 арт	22 март	18 март
	Речица	16 март	18 март	11 март
	Лоев	15 март	17 март	13 март
Березино	Березино	20 март	20 март	20 март
Березино	Бобруйск	11 март	20 март	11 март
	Светлогорск	12 март	17 март	11 март
Сож	Славгород	14 март	21 март	15 март
	Гомель	17 март	22 март	17 март
Припять	Пинск	29 февр	08 март	28 февр
	Черничи	04 март	12 март	03 март
	Петриков	04 март	12 март	03 март
	Мозырь	08 март	14 март	07 март

Составлено по: [2].

Анализируя возможности для судоходства, ограниченные уровнями воды и ледовыми явлениями, можно выделить несколько особенностей судоходной навигации на реках Беларуси. Из анализа уровневого режима, становится понятно, что минимальные уровни воды за последние 30 лет снизились на всех крупнейших реках страны пропорционально их средним показателям, что говорит о неблагоприятных тенденциях для условий судоходства.



Объединенный типовой график колебания уровней воды судоходных рек за период 1989 – 2023 с выделением навигационного периода  
Составлено по: [2].

Следует отметить, что большинство рек обладают возможностью прохождения судов только в период половодья, а именно Сож, Днепр и Неман. Березина и Западная Двина кроме этого обеспечены судоходными уровнями в период осенних паводков. Припять единственная не страдает недостатком уровней воды для хождения судов, круглый год ее показатели не достигают опасных отметок для судоходства. Итоговые сравнительные данные по рассматриваемым рекам представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Осредненные навигационные характеристики судоходных рек Беларуси**

Река	Средние даты начала и окончания ледовых явлений		Средняя продолжительность навигации, дней
Припять	29.нояб	03.март	271
Западная Двина	24.нояб	29.март	195
Березина	22.нояб	14.март	175
Днепр	24.нояб	17.март	85
Сож	24.нояб	16.март	80
Неман	29.нояб	28.февр	60

**Заключение.** Проведенный анализ показал, что в последние десятилетия наблюдается тенденция к уменьшению минимальных уровней воды в реках Беларуси. Это влечет сокращение периодов судоходства и увеличению затрат на содержание и эксплуатацию судов. Кроме того, изменения в гидрологическом режиме рек могут повлиять на экологическое состояние водотоков и окружающей среды из-за возможного проведения дноуглубительных работ и возведения гидротехнических сооружений.

Таким образом, изучение гидрологического режима рек имеет большое значение для Республики Беларусь. Полученные результаты могут быть использованы для разработки стратегий по управлению водными ресурсами, обеспечению безопасной навигации и защите окружающей среды. Кроме того, они могут быть полезны для планирования и реализации проектов по развитию речного судоходства и туризма.

### **Библиографические ссылки**

1. Постановление министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 23 апреля 2020 г. N 12 об установлении перечня и границ внутренних водных путей Республики Беларусь, открытых для судоходства.
2. Архивные данные Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды Республики Беларусь.