

- ин-вентаризация ранее построенных систем;
- пра-вильный выбор первоочередных объектов строительства и реконструкции оросительных систем с учетом природных и хозяйственных условий;
- внед-рение в проектах ресурсосберегающих технологий и режимов орошения с учетом экологических требований;
- даль-нейшее научно-экспериментальное обоснование и оптимизация норм орошения и прибавок урожая;
- со-вершенствование организационно-технологического уровня эксплуатации оросительных систем;
- при-менение интенсивных технологий возделывания орошаемых культур и программирование урожая.

Таким образом, орошение сельскохозяйственных земель на минеральных почвах Республики Беларусь объективно необходимо, целесообразно и его широкое применение с учетом экологических требований и ресурсосбережения позволит повысить продовольственную безопасность страны.

#### **Список использованных источников**

1. Голченко, М. Г. Совершенствование научно-практических основ оросительных мелиораций на минеральных почвах Республики Беларусь / М. Г. Голченко // Вестник БГСХА. – 2015. – № 2. – С. 123–129.
2. Лукашевич, В. М. Водопотребление японского проса / В. М. Лукашевич, О. В. Мисецкайте // Вестник «РГАУ им. П. А. Костычева». – 2016. – № 3 (31). – С. 23–27.
3. Лихацевич, А. П. Дождевание сельскохозяйственных культур: Основы режима при неустойчивой естественной влагообеспеченности / А. П. Лихацевич. – Минск : Бел. наука, 2005. – 278 с.
4. Оросительные системы: ТКП 45-3.04-178-2009(02250). – Введ. 29.12.2009 г. № 441.- Минск: Минстройархитектура, 2010. – 70 с.

УДК 627.8.034.43

### **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДНИХ ГОДОВЫХ УРОВНЕЙ ВОДЫ НА РЕКЕ ЩАРы**

**Масловский А. В.**

*Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, artem.maslowski@mail.ru*

**Научный руководитель – Шпока И. Н., к. г. н., доцент**

*The article discusses the features of the change in the water level of the Shchara river. The studies carried out make it possible to determine the relationship with total precipitation, average temperature temperatures. Shchara - Slonim. The forecast of changes in the water level showed that the level may decrease by 3 4 cm.*

## **Введение**

«В истории возникновения каждой реки есть что-то особенное, почти мистическое», – сказал Николос Спаркс в книге «Дневник памяти». В наше время изменение микроклимата за несколько десятилетий – это реальность. Климат становится суше, температуры растут, что может негативно сказаться на системе водоснабжения и использовании источников воды. Изменяющиеся климатические условия приводят к тому, что уровень воды в реке может стать опасным, так анализ многолетних данных за летне-осеннюю межень показал, что низший уровень воды в р. Щара-Слоним 16 см отмечался 11.1983 г. и 08.09.2015 г., высший уровень воды – 188 см (11.1926 г.) [1]. Одна из задач нашего времени – адаптировать водопользование к системе стабилизации климата. Таким образом, изучение уровней воды рек является актуальным вопросом.

### **Исходные данные**

В исследовании использовались статистические данные по р. Щара – г. Слоним [2]. Отметка нуля поста: с 1881г. – 128,88м БС. Был проведен анализ реки Щары по уровню воды за 1946–2015гг. Проведен расчет прогноза изменения уровня воды на р. Щара – г. Слоним по методике, разработанной Сидак С. В. Осадки исследовались по метеостанции Барановичи, которая находится на одной широте с г. Слонимом. Формирование гидрометеорологических условий на территории Беларуси определяется общей циркуляцией атмосферы. Для анализа ее динамики и взаимодействия с гидрологическим режимом рек используются количественные характеристики повторяемости атмосферных форм циркуляции по классификации Вангенгейма-Гирса. Каждая из трех форм атмосферной циркуляции – западная (W), восточная (E) и меридиональная (C) – определяет прекрасную погодную обстановку на территории Беларуси и, соответственно, разные условия формирования стока.

### **Обсуждение результатов**

Колебания уровня воды в реке могут быть: многолетние, определенные изменениями климата, и периодические: сезонные и суточные. В годовом цикле [водного режима](#) рек выделяют несколько характерных периодов, называемых фазами водного режима. У разных рек они различные и зависят от климатических условий и соотношения источников питания: дождевого, снегового, подземного и ледникового [3]. Например, у рек умеренно-континентального климата, таких как Щара, выделяются следующие четыре фазы: весеннее половодье, летняя межень, осенний подъем воды, зимняя межень.

На величину речного стока и его распределение в течение года влияет комплекс природных факторов и хозяйственная деятельность человека. В естественных условиях самое большое влияние оказывает климат, особенно осадки и испарение. При обильных осадках сток реки большой, но необходимо учитывать вид и интенсивность выпадения осадков. Например, снег будет давать больший

сток, чем дождь, потому что зимой меньше испарения. Сильные дожди увеличивают объем стока по сравнению с обложными при одинаковом объеме. Испарение, особенно интенсивное испарение, снижает сток. Помимо высоких температур, здесь также способствуют ветер и влажность воздуха. Справедливо замечание климатолога А. И. Воейкова: «*Реки – продукт климата*».

Проведенные исследования показали, что существует достаточно тесная связь между общим количеством осадков, среднегодовой температурой и уровнем воды реки Щары (рисунки 1–3). Анализ изменения среднегодовой температуры воздуха говорит о том, что температура повысилась с 6,5 °С за 1946–2000 гг. до 8,1 °С (2001–2020 гг.), то есть на 1,6 °С. Расчет прогнозных величин на период 2021–2050 гг. среднегодовой температуры может составлять 8,8 °С, что на 0,7 °С выше настоящей.

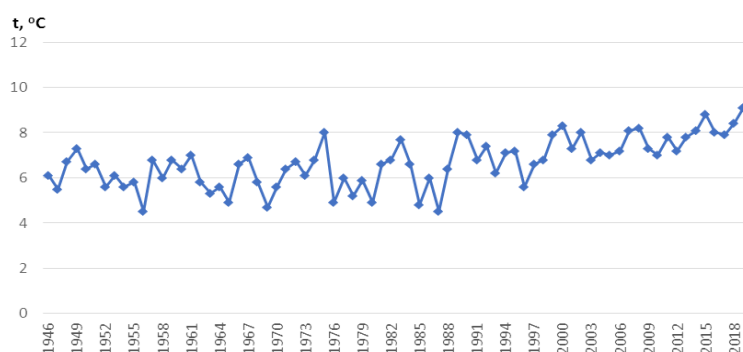


Рисунок 1 – Хронологический ход средних годовых температур воздуха

За период 1946–2000 гг. выпадало около 587 мм осадков, в 2001–2020 гг. – 620 мм. Рассчитанный прогноз на 2021–2050 гг. по количеству осадков показал, что количество осадков, выпадающих за год, может снизиться до 607 мм.

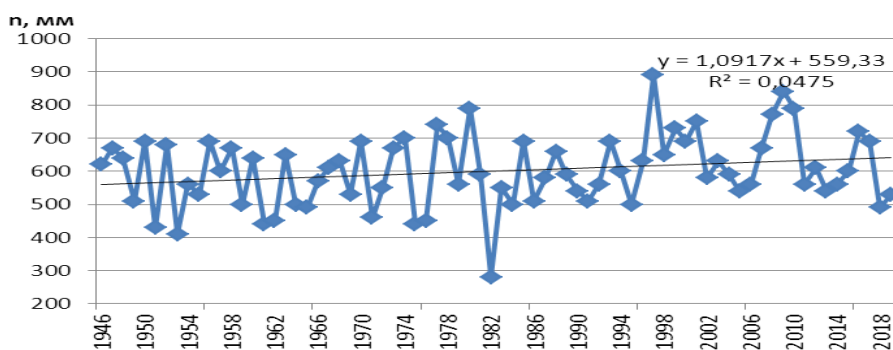


Рисунок 2 – Хронологический ход осадков по метеостанции Барановичи

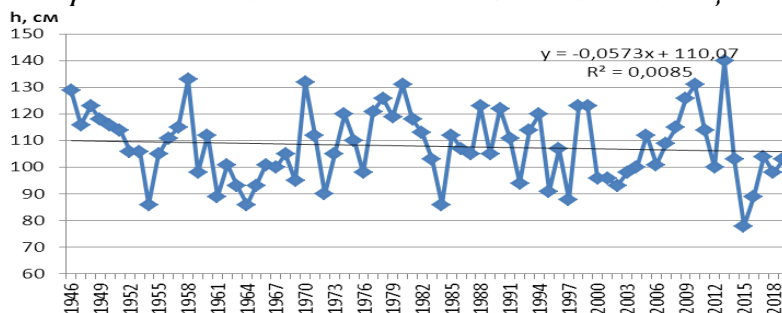


Рисунок 3 – Хронологический ход уровней воды р. Щара – г. Слоним

Можно сделать выводы, что уровень воды за ближайшие несколько десятилетий снизится в среднем на 3–4 см от отметки 104,2 см на период нескольких последних десятилетий до 101,6 см на период до 2050 года.

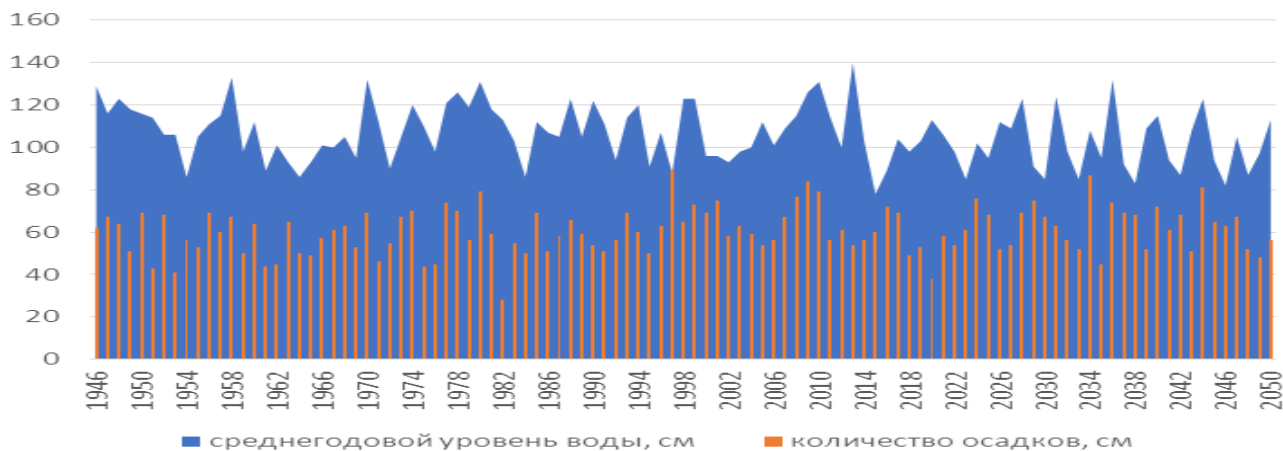


Рисунок 4 – Прогноз изменения среднего годового количества осадков и среднего годового уровня воды на р. Щара – г. Слоним

Проведенный анализ воздействия атмосферной циркуляции на уровни воды на р. Щара показал: при циркуляции W – уровень воды самый высокий (120,3 см), при смешенной E+C – наименьший (105,5). Прогноз изменения уровня воды на р. Щара – г.Слоним показал, что уровень воды может снижаться (таблица).

Таблица – Долгосрочный сценарий изменения уровней вод (см)

	E+C 1949– 1974	E 1973– 1984	E+W 1985– 1990	W+C 1991– 2006	W 2007– 2010	E 2011– 2020	C 2021– 2030	E+C 2031– 2050
р. Щара - г. Слоним	105,5	112,5	112,3	104,2	120,3	104,2	100,6	101,6

#### Выводы

Проведенные исследования показали, связь с общим количеством осадков, среднегодовой температурой и уровнем воды в р. Щара – г.Слоним. Прогноз изменения уровня воды показал, что уровень может уменьшиться на 3–4 см.

#### Список использованных источников

1. Обзор климатических особенностей и опасных гидрометеорологических явлений на территории Республики Беларусь в 2016 году. – Минск, 2017. – 68 с.
2. Погода и климат. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru>. – Дата доступа: 25.03.2021.
3. Волчек, А. А. Оценка влияния погодно-климатических колебаний на термический режим реки Ясельды / А. А. Волчек, И. Н. Шпока, Д. А. Шпока // Актуальные проблемы наук о Земле. Геологические и географические исследования трансграничных регионов : сб. мат. Междунар науч, практ, семинара, Брест, 21–25 сент. 2015 г. / Брест, гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: А. К. Карabanов (гл. ред.), М. А. Богдасаров, В. С. Хомич. – Брест : БрГУ, 2015. – С. 48–52.