

Р.З. Абдумуминов, С.Ж. Мамасолиев,  
Магистранты Самаркандского государственного университета имени  
Шарафа Рашидова.

Т.Х. Тиркашев, Магистрант Ташкентского международного  
химического университета. Самарканд. Узбекистан.

## ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ЗАРАФШАН

**Аннотация.** В статье изложены общие экологические особенности реки Зарафшан, рассматриваются вопросы распределения её вод по территории и роль каналов и арыков, сформировавшихся в результате развития ирригационной сети. На основе анализа динамики уровня и химического состава подземных вод предложены меры по снижению уровня грунтовых вод. Освещены пути улучшения агробиологических свойств почв, совершенствования норм полива и повышения эффективности орошаемого земледелия.

**Ключевые слова:** гидрографические особенности, каналы, арыки, ирригационная система, подземные воды, минерализация, химические вещества.

R.Z. Abdumuminov, S.Zh. Mamasoliyev,  
Master's students, Samarkand State University named after Sharaf Rashidov.

T.Kh. Tirkashev, Master's student, Tashkent International Chemical  
University. Samarkand, Uzbekistan.

## WAYS TO OPTIMIZING THE HYDROLOGICAL STATE OF THE ZARAFSHAN RIVER

**Abstract.** This article presents the general ecological characteristics of the Zarafshan River, discusses the distribution of its waters across the territory, and the role of canals and ditches formed as a result of the development of the irrigation network. Based on an analysis of the dynamics of the level and chemical composition of groundwater, measures to reduce the groundwater level are proposed. Ways to improve the agrobiological properties of soils, improve irrigation standards, and increase the efficiency of irrigated agriculture are discussed.

**Keywords:** hydrographic characteristics, canals, ditches, irrigation system, groundwater, mineralization, chemicals.

**Введение.** Поверхностные воды Среднего Зарафшана представлены рекой Зарафшан, её притоками и системой каналов. Полноводные притоки,

питающие реку, расположены в Верхнем Зарафшане и формируются за счёт талых вод вечных снегов и ледников высокогорных районов. У моста Дупули средний многолетний расход воды составляет  $155 \text{ м}^3/\text{с}$ , а вблизи Панжикента —  $164 \text{ м}^3/\text{с}$ .

**Основная часть.** В районе гидроузла Равотходжа (1 Мая) поток реки делится на три части: слева отходит Даргам, справа — канал Туятартар, остаток воды следует по естественному руслу. Вблизи Самарканда, у северного склона холма Чупаната, река разделяется на Ақдарью и Карадарью, которые вновь соединяются у Хатирчи. Между ними формируется крупный массив — Миянкол длиной 100 км, шириной 10–15 км и площадью около  $1200 \text{ км}^2$ .

Длина Ақдарьи составляет 131 км, Карадарьи — 127 км. Ширина поймы на Ақдарье колеблется от 0,1 до 1 км (нижняя пойма) и от 1,5 до 2 км (верхняя); на Карадарье — до 3 км. В настоящее время основной поток воды проходит по Карадарье и в период отсутствия потребности в орошении направляется в Каттакурганскоеводохранилище.

### **Динамика русла и расхода воды**

Ниже Хатирчи до Хазара-кысы русло местами сужается, местами расширяется. В периоды высоких вод ширина достигает 300–500 м, ширина поймы — 2,5–3 км. В Хазара-кысы долина резко сужается до 4 км.

Годовые расходы воды существенно варьируют: максимальный расход —  $212 \text{ м}^3/\text{с}$  (1941 г.), минимальный —  $117 \text{ м}^3/\text{с}$  (1957 г.). Половодье начинается в конце апреля, пик стока приходится на июль. За июнь–август проходит около 55 % годового стока, что связано с таянием снегов и ледников. По данным М. Насырова, в бассейне имеется 424 ледника площадью выше  $0,1 \text{ км}^2$ , общей площадью  $557 \text{ км}^2$ .

### **Лёссовые наносы и естественная фильтрация**

Среднегодовое количество наносов у Дупули —  $137 \text{ кг}/\text{м}^3$  или 4,31 млн тонн в год. Средняя мутность воды составляет  $0,88 \text{ кг}/\text{м}^3$ . С каждого 1 км<sup>2</sup>

площади стока ежегодно смывается 421 тонна рыхлых материалов (В.Л. Шульц, Р. Машрапов, 1969). Пропуск воды через песчано-илистые отложения способствует её естественной фильтрации.

### **Роль притоков и малых водотоков**

В Среднем Зарафшане насчитываются сотни крупных и мелких горных водотоков, питающихся за счёт подземных вод, дождевых и талых вод. Расход наиболее высок в апреле (20–40 % годового объема). Минимум приходится на июнь–октябрь. Наиболее водообильны Чакилкалан и Каратепа.

Доля подземных вод в питании малых рек составляет 40–71 %. Средний годовой объём стока горных водотоков — 1,82 км<sup>3</sup> (Х.Сидиков, 1962). Нурата–Ақтау обеспечивают около 1,12 км<sup>3</sup> стока.

### **Подземные воды и их особенности**

Подземные воды Среднего Зарафшана делятся на три группы:

1. грунтовые воды в аллювиально-пролювиальных отложениях,
2. межпластовые воды,
3. воды трещиноватых горных пород.

Грунтовые воды формируются за счёт атмосферных осадков и фильтрации из рек и каналов. Их глубина изменяется:

- в пойме — 0,5–5 м,
- в I террасе — 2–10 м,
- в II террасе — 4–20 м,
- в III террасе — 6–40 м.

Крупнейший выход подземных вод — источник Qo‘tir-buloq, который формирует ручей Карасув, впадающий в Зарафшан.

### **Гидрогеологическое районирование**

По Н.М. Решёткиной (1957), бассейн разделён на два района: Самаркандский и Каттакурганский.

- В Самаркандинском ежегодно формируется 1,8 млрд м<sup>3</sup> грунтовых вод, из них 1241 млн м<sup>3</sup> — в период вегетации.
- 20 % поступает в Зарафшан,
- 45,6 % — в каналы и арыки,
- 26 % — в предгорную зону,
- 6,8 % — на осадки.

Возвратные стоки:

- 13,3 % — в русло Зарафшана,
- 57,9 % — в виде Карасув,
- 22 % — на транспирацию и испарение,
- 11 % — миграция в соседние районы.

В Каттакурганском районе запасы грунтовых вод составляют 941 млн м<sup>3</sup>.

Из-за загрязнения почв и поверхностных вод грунтовые воды также значительно загрязнены.

### **Межпластовые и трещинные воды**

Межпластовые воды залегают на глубине 50–60 м до нескольких тысяч метров. В Каттакурганском прогибе зафиксирован выход воды с глубины 602 м (дебит 15,6–18,9 л/с, минерализация 1,04–1,2 г/л; тип — сульфатно-гидрокарбонатный натрий-кальциевый).

Некоторые источники являются самоизливающимися из-за гидростатического давления (Октябрьский колхоз — Булунгур, Гузан — Иштихан).

В горных районах выходы воды зависят от трещиноватости пород. В карстовых зонах формируются крупные источники: Нурата — 200 л/с, Майдансай и Дехибаланд — 50–80 л/с, Аксай, Мехнаткаш, Ахалик — 40–50 л/с.

### **Список литературы:**

1. Антонов А., Морозов А., Севрюгин В. Новый подход к решению водных, мелиоративных и экологических проблем. // Экономический журнал

Узбекистана. -Т., 2003. № 1. С. 8-12.

2. Деушева Г.Г., Арутюнян С.Ш., Султанов М. Антропогенное и техногенное исследование загрязнений на прибрежных рек Зарафшана. Международный семинар – исследование перспектив НАТО. - Самарканд, СамГУ, 2003. С. 26-38.
3. Рафиков А. Проблемы географической экологии и природопользования. - Ташкент, 1999.
4. Равшанов А. Возникновение медико-экологических условий в результате загрязнения вод Среднего Зарафшана. Самарканд, 2009.

Ежегодник качества поверхностных вод на территории деятельности