

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ЮГА КАЗАХСТАНА

*Дюйсенхан А. А.<sup>1</sup>, Мирдадаев М. С.<sup>2</sup>  
Научный руководитель: Алдиярова А. Е.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Докторант, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Республика Казахстан, zhan\_zhan@list.ru

<sup>2</sup> Заведующий отделом «Мелиорация, экология и водоснабжение», Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства, г. Тараз, Республика Казахстан, mirdadaev@mail.ru

<sup>3</sup> Доктор PhD, доцент, факультет «Водные, земельные и лесные ресурсы», Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Республика Казахстан

### **Аннотация**

Развитие орошения на юге Казахстана лимитируется наличием водных ресурсов, так как водообеспеченность действующих гидромелиоративных систем колеблется в пределах 75-95%, а в маловодные годы опускается до 50-60%. Эта ситуация являлась основной предпосылкой для исследований, направленных на повышение водообеспеченности орошаемого земледелия Мактааральского района Туркестанской области Казахстана путем использования грунтовых вод на субиригацию.

**Ключевые слова:** повышение водообеспеченности, грунтовые воды, орошаемые земли, субиригация, минерализация воды.

## WAYS TO INCREASE THE WATER AVAILABILITY OF IRRIGATED LANDS IN THE SOUTH OF KAZAKHSTAN

*Duisenkhan A. A.<sup>1</sup>, Mirdadayev M. S.<sup>2</sup>*

### **Abstract**

The development of irrigation in the south of Kazakhstan is limited by the availability of water resources, since the water supply of existing irrigation and drainage systems ranges from 75-95%, and in dry years it drops to 50-60%. This situation was the main prerequisite for research aimed at increasing the water availability of irrigated agriculture in the Maktaaral district of the Turkestan region of Kazakhstan by using groundwater for subirrigation.

**Keywords:** increasing water availability, groundwater, irrigated lands, subirrigation, water mineralization.

**Введение.** В Республике Казахстан имеется 8 водохозяйственных бассейнов, 7 из которых являются трансграничными, т.е. зависят в той или иной степени от поступления водных ресурсов из сопредельных стран. Особенно зависим от этого Арало-Сырдарьинский водохозяйственный бассейн, в который входит Туркестанская область и именно здесь широко развито орошаемое земледелие.

Однако развитие орошения в данном регионе лимитируется наличием водных ресурсов, так как данный водохозяйственный бассейн испытывает дефицит поливной воды. Поэтому водообеспеченность действующих гидромелиоративных систем колеблется в пределах 75-95%, а в маловодные годы опускается до 50-60%. В сложившейся ситуации на орошаемых землях данного региона актуальным является нахождение путей повышения водообеспеченности орошаемых земель.

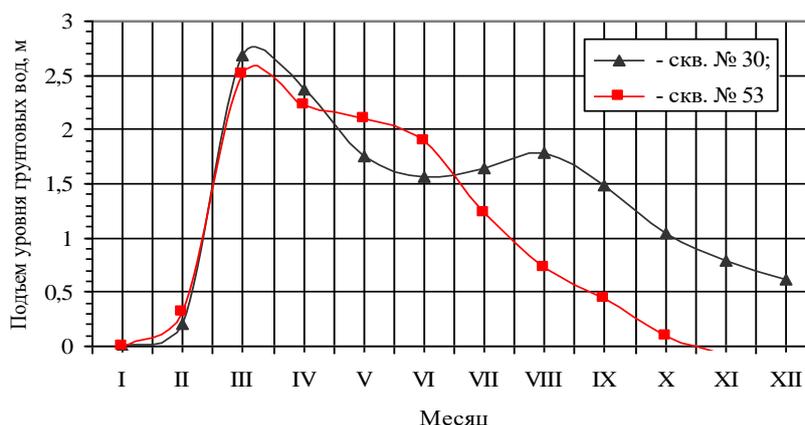
В данной статье приводятся результаты научной работы по разработке системы мероприятий по использованию грунтовых вод для повышения водообеспеченности орошаемых земель и снижению темпов загрязнения водоземельных ресурсов в Мактааральском районе Туркестанской области Казахстана.

**Материалы и методы.** Установление динамики уровня залегания грунтовых вод проводилось путем ежемесячных замеров их уровня на фоне скважин вертикального дренажа (СВД) и открытых коллекторно-дренажных сетей. Изменение минерализации грунтовых вод устанавливалось путем отбора проб воды с режимных скважин весной, летом и осенью.

Доля участия грунтовых вод в суммарном водопотреблении устанавливалась методом водно-солевого баланса [1, 2]. Установление интенсивности и объемов расходования грунтовых вод на эвапотранспирацию осуществлялось путем исследования динамики влажности почв в вегетационный период при различных уровнях залегания грунтовых вод. Объемы использованных грунтовых вод на субиригацию определялись водным балансом.

**Результаты и обсуждение.** Исследования показали, что в Мактааральском массиве около 95,6% межхозяйственных и 79,2% внутрихозяйственных каналов выполнены в земляном русле. КПД каналов низкий и составляет 0,54 – 0,66, на фильтрацию, испарение и сброс теряется от 34% до 46% объема водозабора.

При этом имеет место два подъема уровня залегания грунтовых вод. Первый подъем происходит в период проведения эксплуатационных промывок, а второй подъем – в период вегетационных поливов (рисунок).



**Рисунок – Динамика амплитуды колебания уровня грунтовых вод в Махтааральском районе**

Причиной интенсивного увеличения орошаемых земель с близким уровнем залегания грунтовых вод является снижение дренированности орошаемых земель.

Одним из главных факторов, ограничивающих использование грунтовых вод на субиригацию, является возможность протекания процессов накопления солей в корнеобитаемом слое почв. Темпы данного процесса зависят от минерализации и ионно-солевого состава грунтовых вод. Это подтверждено показателями рассчитанного солевого баланса орошаемых земель при изменении минерализации грунтовых вод (таблица).

**Таблица – Солевой баланс корнеобитаемой толщи при гидроморфном режиме почв за вегетацию, т/га**

Статьи баланса	Минерализация грунтовых вод, г/л				
	0,5-1	2-3	4-5	5-7	7-10
<b>Приход</b>					
Исходное засоление (0,65%), т/га	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8
Поступление солей с оросительной водой, т/га	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Поступление солей с грунтовыми водами, т/га	3,8	11,1	19,8	26,6	37,7
<b>Итого, т/га</b>	<b>105,3</b>	<b>112,6</b>	<b>121,3</b>	<b>128,1</b>	<b>139,2</b>
<b>Расход</b>					
Вымыв солей с инфильтрационной водой, т/га	2,9	4,6	6,7	9,2	13,1
Конечные запасы солей, т/га	<u>102,4</u>	<u>108,0</u>	<u>114,6</u>	<u>118,9</u>	<u>126,1</u>
в % от исходного	104,0	109,3	116,0	120,3	127,6

Сравнительный анализ показателей солевого баланса показывает, что в грунтовых водах происходит накопление солей в корнеобитаемой толще почв.

В Махтааральском массиве ограничивающими факторами использования грунтовых вод на субиригацию являются показатели минерализации грунтовых вод, pH и Mg\*, которые при любой минерализации грунтовой воды превышают допустимые величины. Использование грунтовых вод с такими качественными показателями, приводит к засолению, осолонцеванию и ощелачиванию почв [3-5].

**Заключение.** Результаты исследований показали, что при близком залегании грунтовых вод, их доля в суммарном водопотреблении составляет 74%. Доля оросительных вод снижается до 26% от суммарного водопотребления. Однако,

одной из причин ограничивающей использование грунтовых вод на субиригацию - это накопление солей в корнеобитаемом слое, осолонцевание и ощелачивание почв. При интенсивном использовании грунтовых вод на субиригацию усиливаются процессы засоления почв. При этом в зависимости от минерализации грунтовых вод, степень засоления почв составляет от 4 до 27,6% от исходного засоления.

Поэтому, возможное сокращение норм водозабора в системе орошения за счет использования грунтовых вод на субиригацию приемлемы только для почв гидроморфного ряда, которые незасолены, а минерализация грунтовых вод ниже 3 г/л. В условиях Махтааральского района, где значительная часть водопотребления (20-45% от транспирации) возможно обеспечивать за счет субиригации, размеры водозабора в среднем могут сократиться в 1,5-1,7 раза.

### **Список цитированных источников**

1. Бехбудов А.К., Джафаров Х.Ф. Мелиорация засоленных земель. – М.: Колос, 1980. – 240 с.
2. Волобуев В.Р. Расчет промывки засоленных почв. - М.: Колос, 1975. - 71 с.
3. Вышпольский Ф.Ф., Мухамеджанов Х.В. Технология водосбережения и управления почвенно-мелиоративными процессами при орошении. – Тараз: ИЦ «Аква», 2005. - 164с.
4. Рекомендации по управлению мелиоративными процессами и качеством воды на гидромелиоративных системах Казахстана / Бекбаев Р.К., Джаманбаев Б.С., Басманов А.В., Жапаркулова Е.Д., Биримкулова Б., Салимбаев Р.Р. - Тараз: ИЦ «Аква», 2008. - 40с.
5. Рамазанов А. Проблемы борьбы с засолением орошаемых почв // Обзор по засолению и деградации земель в Центральноазиатских странах. – Ташкент, 2004. – С. 42-46.

УДК 631.67

## **УПРАВЛЕНИЕ ВОДОРАСПРЕДЕЛЕНИЕМ НА ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

*Жандияр Е. Г.<sup>1</sup>, Калыбекова Е. М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Докторант факультета водных, земельных и лесных ресурсов НАО «КазНАИУ», Алматы, Казахстан, essen.zhandiyar@gmail.com

<sup>2</sup> Профессор кафедры «Водные ресурсы и мелиорация», НАО «КазНАИУ», Алматы, Казахстан, yessenkul@yandex.ru