

Анализ водных ресурсов и мелиоративного состояния орошаемых земель по Арало-Сырдарьинскому водохозяйственному бассейну

Қали Ә. С.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства»

Арало-Сырдарьинский водохозяйственный бассейн включает две административные области – Туркестанскую (до 2018 г. – Южно-Казахстанская область) и Кызылординскую. Река Сырдарья является основной рекой бассейна. Начало реки находится за пределами Казахстана в Ферганской долине в месте слияния рек Нарын и Карадарья. Общая длина реки от места слияния этих рек 2212 км, а от истока Нарына -3019 км. Протяженность реки в пределах Казахстана от Шардаринского водохранилища до Аральского моря составляет 1627 км, в том числе на территории Южно-Казахстанской области – 346 км, Кызылординской – 1281 км [1].

Крупными притоками реки Сырдарья на территории Казахстана являются реки Келес, Арысь, Бадам, Боролдай, Бугунь. Мелкие реки вытекают с юго-западных склонов хребта Каратау.

Площадь бассейна реки Сырдарья от истоков до железнодорожной станции Тюмень-Арык, где расположена водораздельная линия, составляет 21900 кв. км. В зоне формирования стока (горная часть бассейна) основным источником питания являются талые воды сезонного снежного покрова, меньший удельный вес составляют воды ледников и «вечных снегов», а также дождевые воды.

Водные ресурсы бассейна реки Сырдарья составляют в среднем 37.9 куб. км. Преобладающий объем стока, составляющий 70%, формируется в верхней части бассейна до выхода из Ферганской долины. Сток правобережных притоков выше Шардаринского водохранилища достигает 21-23% от общих водных ресурсов, поступающих в Казахстан. Доля стока реки Арысь и других рек, стекающих с хребта Каратау, в Казахстане составляет 9-7% [1].

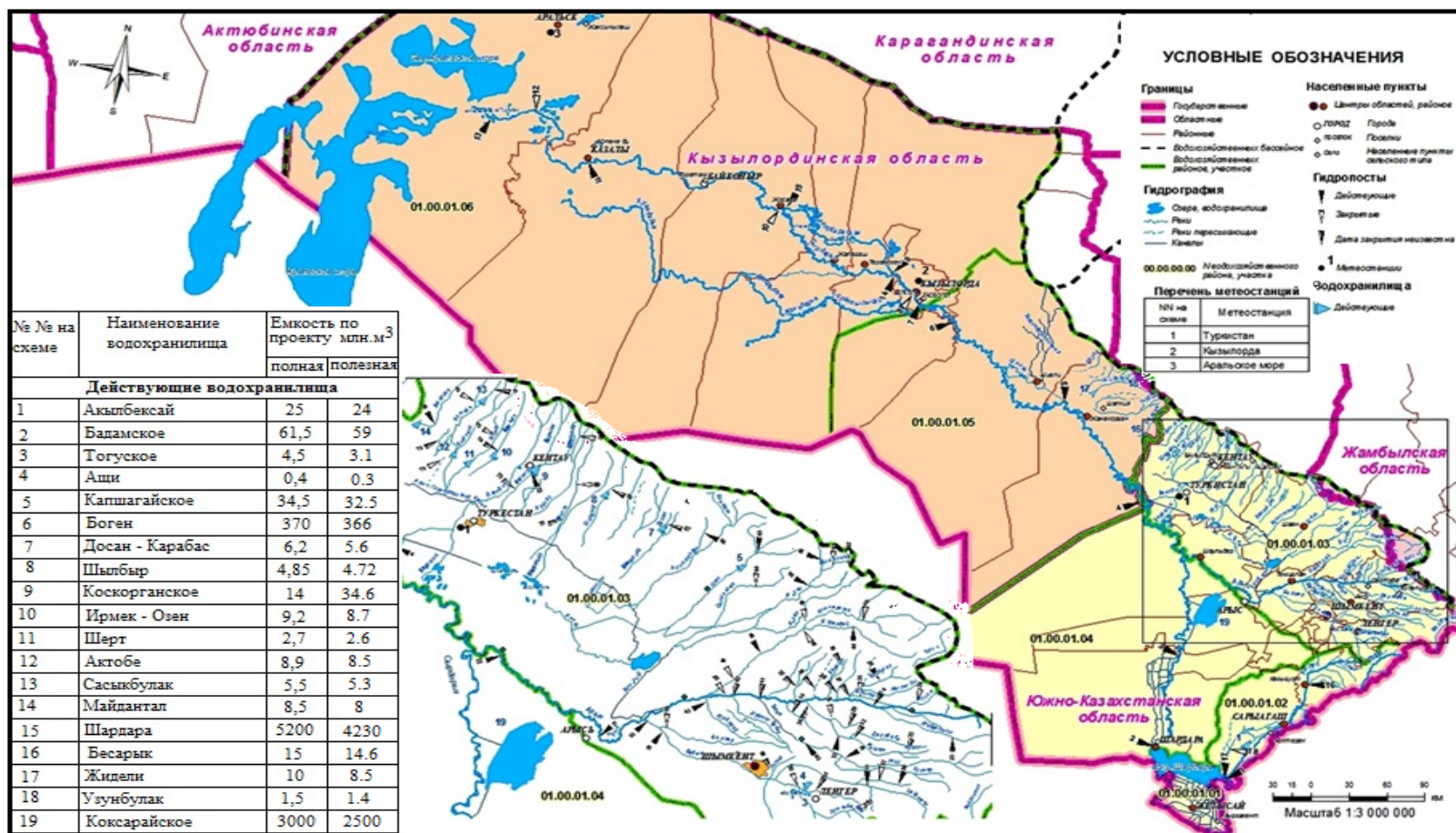
В состав Арало-Сырдарьинского водохозяйственного бассейна (код 01) входит Сырдарьинский водохозяйственный район (код 01.00.01), включающий 6 водохозяйственных участков (коды с 01.00.01.01 по 01.00.01.06). Карта схема расположение водохранилищ, метеорологических и гидрологических станции и постов в Арало-Сырдарьинском бас-

сейне показано на рисунке [2]. Размещение водохозяйственного района и водохозяйственных участков, административных областей и районов по природным и соответствующим им агроклиматическим зонам увлажненности в Арало-Сырдарьинском водохозяйственном бассейне показано в таблице 1.

В Арало-Сырдарьинском ВХБ водные ресурсы в средний по водности год оцениваются в $17,92 \text{ км}^3/\text{год}$, в маловодные годы – $14,24 \text{ км}^3/\text{год}$. При этом обязательные затраты стока оцениваются в $5,82 \text{ км}^3/\text{год}$. Сток в объеме $2,8 \text{ км}^3/\text{год}$ расходуется на испарение с поверхности водохранилищ и русел рек, на фильтрацию в ложе и руслах рек. Располагаемые к использованию водные ресурсы составляют $12,02 \text{ км}^3$ в годы средней водности и $9,3 \text{ км}^3$ в маловодные годы повторяемостью один раз в 20 лет [2]. Водные ресурсы рек и временных водотоков Арало-Сырдарьинского ВХБ приведены в таблице 2.

Арало-Сырдарьинский бассейн характеризуется сложной водохозяйственной ситуацией, особенно в низовьях реки Сырдарья, что вызвано увеличением безвозвратного забора воды в среднем течении реки в связи с расширением площадей орошаемых земель. Сокращение естественного стока реки и увеличение загрязнения речной воды привели к резкому ухудшению качества природной среды и условий жизни населения Приаралья. Дельта реки утратила свою водорегулирующую способность, как для самого комплекса низовья, так и для Аральского моря в целом [2].

Процесс опустынивания охватил территорию в 2 млн га. Сброс в Сырдарью коллекторно-дренажных вод, сточных вод населенных пунктов, промышленности и сельского хозяйства ведет к химическому и бактериальному загрязнению воды и росту заболеваемости населения. Сложность решения водной проблемы в регионе заключается в том, что ресурсы поверхностных вод в целом по бассейну практически полностью вовлечены в хозяйственную деятельность.



Карта схема расположение водохранилищ, метеорологических и гидрологических станции и постов в Арало-Сырдарьинском бассейне

Таблица 1

Размещение водохозяйственного района и водохозяйственных участков, административных областей и районов по природным и соответствующим им агроклиматическим зонам увлажненности в Арало-Сырдарьинском водохозяйственном бассейне [2]

Наименование водохозяйственного района, код	Код водохозяйственных участков	Природные зоны и коэффициент увлажненности (K_u)	Административные области и районы
01 Арало-Сырдарьинский водохозяйственный бассейн			
Сырдарьинский 01.00.01	01.00.01.01	Пустыня южная – Пю, $K_u \leq 0,10$	Южно-Казахстанская область: Махатааральский
	01.00.01.02 01.00.01.03	Пустыня южная – Пю, $K_u = 0,10-0,15$	Сарыагашский, Казыгуртский
		Предгорная степь – ПГС, $K_u = 0,25-0,30$	Жамбылская область: северо-западная часть Жуалынского района
		Предгорная полупустыня – ППП, $K_u = 0,20-0,25$	Южно-Казахстанская область: Тюлькубасский, Толебийский
		Пустыня южная – Пю, $K_u = 0,15-0,20$	Ордабасынский, Сайрамский, Байдыбекский
		Пустыня южная – Пю, $K_u \leq 0,10$	Туркестанский
	01.00.01.04	Пустыня южная – Пю, $K_u \leq 0,10$	Арысский, Отырарский, Шардаринский
	01.00.01.05	Пустыня южная – Пю, $K_u \leq 0,10$	Кызылординская область: Жанакорганский, Шиелийский
01.00.01.06	Пустыня южная – Пю, $K_u \leq 0,10$	Сырдарьинский, Жалагашский, Кармакшинский, Казалинский, Аральский	

Таблица 2

Водные ресурсы рек и временных водотоков Арало-Сырдарьинского ВХБ [2]

Административная область	Бассейн озера, реки	Среднеголетний сток, млн м ³ /год	Сток различной обеспеченности, млн м ³ /год		
			50%	75%	95%
Южно-Казахстанская	Сырдарья	14610	14610	12310	12310
	Приток к Шардаринскому водохранилищу	12000	12000	10000	10000
	Подача воды в Голодную степь, ЧАКИР, сток рек Келес и Курук-келес	2610	2610	2310	2310
	Арысь	2347	2230	1890	1647
	Реки юго-западного склона хр. Каратау	850	729	459	237
	Итого по области	17807	17569	14659	14194
Кызылординская	Реки юго-западного склона хр. Каратау	109	97	71	48
Всего по ВХБ		17916	17666	14730	14242
В том числе по бассейнам	Сырдарья	16957	16840	14200	13957
	Реки юго-западного склона хр. Каратау	959	826	530	285

Существующий дефицит водных ресурсов невозможно сократить одними только водосберегающими мероприятиями на уровне существующих хозяйствующих структур. Для этого требуются принципиальные преобразования в базовых отраслях экономики, главным образом, в орошаемом земледелии, усиление межгосударственной кооперации, а также активизации участия общественности в решении водных проблем.

Анализ современного мелиоративного состояния орошаемых земель по водохозяйственному бассейну и административным районам проведен в разрезе Кызылординской и Южно-Казахстанской областей.

Кызылординская область общей площадью 226076 км² (за минусом территории города Байконур, находящегося в Кармакшинском районе) расположена к востоку от Аральского моря в нижнем течении реки Сырдарья, в основном в пределах Туранской низменности (высота 50-200 м). По левобережью Сырдарьи – обширные пространства бугристо-грядовых песков Кызылкумов, прорезаемых сухими руслами Жанадарьи и Куандарьи; по правобережью встречаются возвышенности (Егизкара, 288 м), участки песков (Арыскум и др.), неглубокие котловины, занятые солончаками. На севере – массивы бугристых песков (Малые Барсуки и Приаральские Каракумы). На крайнем юго-востоке в пределы Кызылординской области заходят северо-западные отроги хребта Каратау (высота до 1419 м). Единственным источником орошения области является трансграничная река Сырдарья, берущая свое начало в горах Кыргызстана и проходящая через долины Таджикистана, Узбекистана и две области Казахстана (Южно-Казахстанская и Кызылординская) [2].

Значительная часть территории занята песками, почти лишенными растительности; на закрепленных песках полынно-типчакковая, солянковая растительность, а весной и эфемерная на бурых и серозёмных супесчаных и солонцеватых почвах; в понижениях среди песков произрастают астрагалы, джузгуны, виды пырея. Бугристые пески закреплены белым саксаулом, тамариском, терескеном, биюргуном, полынями. В пойме Сырдарьи – аллювиально-луговые, часто засоленные почвы, покрытые луговой растительностью с редкими тугайными лесами и кустарниками (ивы, туранга и лох), в дельте и вдоль берегов – обширные заросли тростника. Область очень засушливая, атмосферные осадки чрезмерно минимальные, а испарение с открытой водной поверхности достигает 1500 мм, что в 10 раз превышает количество осадков. Основное количество осадков выпадает в зимние и весенние периоды. Поэтому на территории региона возможно только поливное земледелие.

Результаты многолетних наблюдений за мелиоративным состоянием почвенного покрова орошаемых земель области показывают, что в процессе эксплуатации орошаемых земель происходит постоянное снижение пло-

дородия почв, проявляющееся в уменьшении запасов гумуса и элементов питания, ухудшении водно-физических свойств почв, развитии процессов эрозии, засоления и осолонцевания почв.

Наиболее интенсивное развитие эти процессы получили за последние 7-8 лет вследствие реформирования сельского хозяйства. На ирригационных системах не проводится ремонт оросительных и коллекторно-дренажных систем, постоянно происходят нарушения режимов орошения, не соблюдается агротехника, система ротации и соблюдения севооборотов. В процессе этих нарушений ухудшается мелиоративное состояние орошаемых земель и активизируются процессы засоления и эрозии почв.

Процессы засоления почв имеют место практически по всей территории области. В зависимости от типа почв, водного режима, соблюдения агротехники, гидрогеологических и климатических условий и других причин засоление проявляется с различной интенсивностью. Под рисом происходит вторичное засоление в пониженных рельефах при недостаточном действии дренажа.

Туркестанская область (до 2018 г. Южно-Казахстанская область) общей площадью 116280 км² расположена на юге Казахстана, в пределах восточной части Туранской низменности и западных отрогов Тянь-Шаня. Большая часть территории равнинная, с бугристо-грядовыми песками Кызылкум, степью Шардара (на юго-западе, по левобережью Сырдарьи) и Мойынкум (на севере, по левобережью реки Чу) [2].

Северная часть занята пустыней Бетпак-Дала, на крайнем юге – Голодная степь (Мырзашоль). Среднюю часть области занимает хребет Каратау (гора Бессаз – 2176 м), на юго-востоке – западная окраина Таласского Алатау, хребты Каржантау (высота до 2824 м) и Угамский (высочайшая точка – Сайрамский пик – 4238 м).

Наиболее крупные реки – Сырдарья (с притоками Келес, Куруккелес, Арыс, Бугунь и др.) пересекает территорию области с юга на северо-запад, и река Чу (нижнее течение), протекающая на севере и теряющаяся в песках Мойынкум.

Орошаемая территория Южно-Казахстанской области характеризуется многообразием типов и подтипов почв, что связано с разнообразием рельефа, климатических условий, растительности, а также характером материнских пород. Следует отметить, что почвенный покров области формируется не только под воздействием широтной зональности, но и высотной поясности (табл. 3).

Таблица 3

Зональные типы почв Южно-Казахстанской области [2]

Поясно-высотные зоны	Условия почвообразования	Зональные почвы и их площади, тыс. га	Административные районы распространения почв
«А» зона пустыни и переходная к сероземам	Коэффициент увлажнения <0,1; годовое количество атмосферных осадков <200мм. Продолжительность периода со средней $t^{\circ}>10C^{\circ}$ составляет 120-200 дней. Почвообразующие породы элювиально-аллювиальные отложения	Серо-бурые, такыровидные, такырно-сероземные, остаточные аллювиально-луговые: 54,0	Сузакский, части Отырарского, Арысского и Шардаринского районов
«Б» зона эфемерных степей	Коэффициент увлажнения <0,1-0,2; годовое количество атмосферных осадков 200-300мм. Продолжительность периода со средней $t^{\circ}>10C^{\circ}$ составляет 200-220 дней. Почвообразующими породами являются аллювиальные, пролювиальные, а также смешанные отложения	Светлые сероземы, сероземно-луговые, лугово-сероземные, луговые: 388,3	Мактааральский, Арысский, Туркестанский, Ордабасинский, Байдибекский районы
«В» и «Г» зона разнотравных степей	Коэффициент увлажнения <0,2-0,3; годовое количество атмосферных осадков >300мм. Продолжительность периода со средней $t^{\circ}>10C^{\circ}$ такая же как и в зоне «Б» -200-220 дней. Почвообразующими породами являются пролювиальные, аллювиальные, делювиальные, а также смешанные отложения	Темные, типичные сероземы: 124,3	Сарыагашский, Казыгуртский, Толембийский, Сайрамский, Тюлькубасский районы

Общими характерными свойствами почв Туркестанской области являются: слабая гумусированность при заметной растянутости гумусового профиля; слабая дифференциация профиля на генетические горизонты; отсутствие ясно выраженной макроструктуры при хорошо выраженной микроструктурности; высокая пористость и рыхлое сложение; карбонатность всего профиля при заметной ее уменьшенности в верхней части; щелочная реакция почвенного раствора, обусловленная высоким содержанием карбонатов.

Грунтовые воды орошаемой территории формируются за счет ирригационных вод, атмосферных осадков и подземного притока. Динамика УГВ подвержена колебанию по сезонам года.

В настоящее время из-за неудовлетворительного технического состояния на системах орошения наблюдаются значительные потери воды. В силу несовершенства способов и техники полива 20-30% объема водозабора уходит на сброс, что вызывает эрозию и вторичное засоление почвы, вымывание внесенных удобрений и др. На всех оросительных системах области коллекторно-дренажная сеть развита слабо. Износ основных мелиоративных фондов области составляет 60-70%. Снижение технического уровня оросительных каналов и сооружений на них в значительной мере ухудшают условия хозяйственного освоения оросительных систем, что ведет к значительному снижению продуктивности орошаемой пашни [2].

Дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель области зависит от уровня технической эксплуатации оросительной, коллекторно-дренажной сети и скважин вертикального дренажа, сроков и качества проведения агромелиоративных мероприятий, своевременного и в полном объеме внесения органических и минеральных удобрений, согласно научно-обоснованным нормам внедрения современных водосберегающих технологий, проведения промывок засоленных земель с соблюдением рекомендованных технологий. Своевременное и качественное проведение вышеперечисленных мероприятий в конечном итоге позволит улучшить мелиоративное состояние орошаемых земель и повысить продуктивность орошаемого земледелия Южно-Казахстанской области.

Литература

1 Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республика Казахстан за 2017 год. - Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, Комитет по управлению земельными ресурсами, Астана, 2018

2 Отчет НИР по мероприятию 2: «Рациональное использование водных ресурсов при увеличении площадей регулярного и лиманного орошения по водохозяйственным бассейнам Республики Казахстан до 2021 года» (промежуточный) / НЦП «Научно-технологическое обоснование по рациональному использованию водных ресурсов при увеличении площадей регулярного и лиманного орошения по всем водохозяйственным бассейнам Республики Казахстан до 2021 года». № гос. регистрации 0118РК01216, инв. № 0218РК01357, Тараз, 2018