

ОСОБЕННОСТИ ГИДРОГРАФИИ И ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ЦЕНТРАЛЬНОГО ГОЛОДНОСТЕПСКОГО КОЛЛЕКТОРА

Верещагина Н.Г., Кудышкин Т.В., Рахматова Н.И.

На стыке Голодностепского плато и пустыни Кызылкум существовал лог, протянувшийся с северо-востока на юго-запад на 75 км. Северо-восточная часть лога вплотную подходила к пойме реки Сырдарьи, юго-западная его оконечность, сильно расширяясь, заканчивалась солончаками Сордобасор и Айдарсор.

В результате развития орошаемого земледелия и обводнения земель Голодной степи и связанного с этим строительством коллекторно-дренажной сети в лог стали отводить коллекторно-дренажный сток с орошаемой территории. В 1957 году туда же был выведен и Центральный Голодностепский коллектор (ЦГК). Впоследствии с созданием на р. Сырдарье Шардаринского водохранилища, лог был отделен плотинным узлом, снабженным регулируемыми водовыпусками для сброса воды при возможных катастрофических ситуациях. В 1969 году при срезке пика катастрофического половодья через водовыпуски этой плотины и далее по логу в конечные солончаки был пропущен практически годовой сток р. Сырдарьи. Расходы воды при сбросах доходили до 2100 м³/с. Произошло окончательное формирование русла, получившего название “Арнасайской протоки”, и образование крупной Айдар-Арнасайской системы озер (ААСО).

Далее по мере освоения северо-западной части Голодной степи в Арнасайскую протоку были выведены коллектора ЦК-9 и ЦК-11.

В 2001 году, в районе Арнасайской протоки начато крупномасштабное водохозяйственное строительство. Для использования сбросов пресных вод из Шардаринского водохранилища для орошения северо-западной части Голодной степи приступили к строительству Верхне-Арнасайского водохранилища. Под чашу

водохранилища использовали большую часть Арнасайской протоки, протянувшуюся от Шардаринского водохранилища до оз. Айдаркуль и собиравшей воду основных коллекторов Голодной степи. В целях улучшения качества поливной воды проектным заданием была предусмотрена переориентация коллекторного стока с Арнасайской протоки в озеро Тузкан.

Для отвода коллекторного стока в это же время приступили к перестройке нижней части коллектора ЦГК. При выходе из орошаемой зоны сток коллектора был развернут на 90° и ориентирован на запад. Новое русло коллектора проложено по понижениям бугристо-грядового рельефа местности. В пологих и долинных понижениях формирование единого русла не производилось. Лишь в местах, где понижения сменялись поднятиями рельефа местности, велись землеройные работы по прокладке русла. Таким образом, после пуска вод коллектора в новом направлении, его русло представляет собой чередование значительных по площади озеровидных расширений с замедленным течением и узких участков быстотоков. В ЦГК слева стал поступать сток коллекторов ЦК-9 и ЦК-11. Протяженность нового устьевого участка русла коллектора ЦГК составляет около 38 километров.

После строительства левобережных перегораживающих дамб Верхне-Арнасайского водохранилища, площадь зоны аккумуляции коллекторно-дренажных стоков по проектным оценкам должна составить 115 км², объем стока - 370 млн.м³.

ЦГК является самой крупной водоотводящей артерией на территории Голодной степи, расположенной в средней части бассейна реки Сырдарьи. ЦГК проходит по естественному понижению, расчленяющему Голодную

степь в северо-западном направлении на две части. По этому коллектору принято делить эту степь на старую и новую зоны орошения. Длина всего коллектора составляет 85 км, глубина варьирует от 3 до 7 м. Водосборная площадь коллектора достигает 335 тыс. га, пропускная способность в устье 86 м³/с [1]. После сооружения Верхне-Арнасайского водохранилища сброс ЦГК в 2002 году перенаправлен в озеро Тузкан.

На всем протяжении ЦГК принимает более 100 коллекторов. Поскольку коллекторно-дренажные воды составляют значительную долю водных ресурсов Узбекистана, они представляют интерес для ирригаторов, но их применение для орошения зависит от химического состава и минерализации. Эта вода, выщелачивая легко-растворимые соли из почвы, вступая в обменные реакции с поглощающим комплексом почв и смешиваясь с грунтовыми водами, образует коллекторные воды.

Вопросами изучения гидрохимического режима, загрязнения коллекторных вод биогенными компонентами и ядохимикатами в разное время занимались многие организации: Министерство сельского и водного хозяйства РУз, САНИГМИ, САНИИРИ, Средазгипроводхлопок.

В основном исследования носили экспедиционный характер, и лишь Министерство сельского и водного хозяйства вело их на постоянной основе: 2-3 раза в месяц определялась минерализация воды (по сухому остатку) и содержание токсичного для растений иона хлора.

Экспедициями Среднеазиатского научно-исследовательского гидрометеорологического института (САНИГМИ) проводились измерения электропроводимости воды, тесно связанной с ее минерализацией. Получение корреляционных зависимостей между ними позволило определять ежедневные величины минерализации воды в коллекторе и суточные величины ее, на основе которых рассчитывался месячный

и годовой солевой сток. Выяснилось, что в вегетационный период интенсивных поливов суточные колебания минерализации воды могут составлять 2-3 г/дм³.

По материалам проведенных исследований установлено, что в период устойчивых расходов воды отклонение в среднемесечном значении ионного стока, определенного различными методами, не превышает 4-5 % и возрастает в период паводков до 10-15 %, составляя для годовых значений в среднем 8% [2]. Режим минерализации коллекторно-дренажного стока, формировавшегося в старой и новой зонах орошения Голодной степи в разное время, значительно различался. Для зоны старого орошения с высоким уровнем залегания грунтовых вод и хорошей степенью дренирования характерна меньшая минерализация, которая изменялась от 1,2-3,5 г/дм³ в годы со средней водностью и в пределах 1,8-5,5 г/дм³ – в периоды маловодных лет. Для зоны нового орошения величина минерализации изменяется от 2,9-4,7 г/дм³ в годы со средней водностью и в пределах 3,3-12,5 г/дм³ – в маловодные.

В процессе эксплуатации коллекторно-дренажной сети зоны нового орошения происходит постепенное изменение гидрохимических характеристик сбросных вод. Отмечается снижение минерализации от 11,9 г/дм³ в начале освоения (1967 г.) до 4,8 г/дм³ (1970 г.), что вызвано рассолением орошаемых земель. В маловодные годы, какими были 1974 г. и 1975г., повышалась минерализация коллекторных вод, но, несмотря на ее повышение в маловодные годы, в общем отмечена тенденция к снижению минерализации [2]. В Центральном Голодостепском коллекторе за счет постоянного увеличения дренируемых площадей в новой зоне орошения заметного уменьшения минерализации в этот период не наблюдалось.

В более поздних исследованиях, относящихся к середине 80-х годов, приводятся данные значений минерализации наиболее крупных коллекторов, сбрасывающих свой сток в ЦГК.

Максимальная минерализация по ним достигает довольно высоких значений: по Баяутскому – 8,23 г/дм³, Джетысайскому – 11,28, ЦК-6 – 18,8, ЦК-7 – 15,74, 17-К-7 – 11,3 г/дм³, 18-К-9 – 17,86 г/дм³.

Однако, в многолетнем ходе среднегодовых значений минерализации воды в ЦК отмечается некоторое снижение их в период с 1994 г. до 2007 года и рост с 2008 по 2011 год (рисунок).

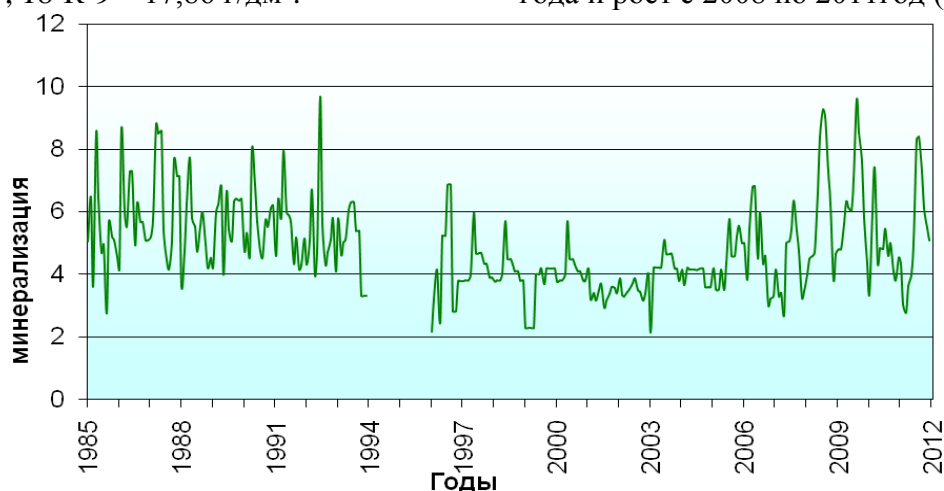


Рисунок. Многолетний ход средней месячной минерализации вод в ЦК (г/дм³)

Анализ ряда средних годовых значений минерализации выявил, что годовые значения периода с 1985 по 1993 год колебались в пределах 5,0-6,5 г/дм³. Следующий период с 1996 по 2007 год характеризуется снижением и небольшой

стабилизацией минерализации на уровне значений 3,46-4,74 г/дм³. В последние четыре года отмечен рост среднегодовых величин минерализации до значений 4,86-6,39 г/дм³.

Таблица

Средние месячные значения минерализации воды Центрального Голодностепского коллектора в период 2001-2011г. (г/дм³)

годы	Месяцы												Ср.год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2001	4,19	3,2	3,41	3,16	3,5	3,7	2,95	3,16	3,38	3,6	3,55	3,4	3,43
2002	3,88	3,35	3,3	3,45	3,54	3,72	3,88	3,5	3,45	3,17	3,4	4	3,55
2003	2,15	4,22	4,22	4,22	4,22	5,09	4,66	4,66	4,66	4,18	4,18	3,8	4,19
2004	4,14	3,66	4,2	4,16	4,16	4,14	4,14	4,18	4,18	3,6	3,6	3,6	3,98
2005	4,19	3,52	3,52	4,14	3,5	4,38	5,76	4,59	4,59	5,2	5,55	5	4,50
2006	5	3,83	5,45	6,8	6,82	4,52	6	4,35	4,6	3	3,22	3,3	4,74
2007	4,14	3,3	3,42	2,71	5	5,05	5,47	6,35	5,4	4,7	3,25	3,46	4,35
2008	4	4,5	4,6	4,7	6,6	8,4	9,27	9,02	7,29	6,24	3,82	4,65	6,09
2009	4,8	4,8	5,6	6,33	6,15	6,04	7,05	9,58	8,54	7,6	5,81	4,35	6,39
2010	3,38	6	7,4	4,34	4,83	4,82	5,46	4,6	5	4,1	3,8	4,54	4,86
2011	4,32	3,05	2,78	3,61	4,01	5,01	8,3	8,4	7,28	6,1	5,5	5,09	5,29

Увеличение средней годовой минерализации коллекторного стока в последние четыре года, скорее всего, связано с проводимыми крупномасштабными работами по очистке, реконструкции и промывке дренажной сети, что в результате могло увеличить долю грунтовой составляющей в стоке. Руководством к действию послужил Указ Президента Республики Узбекистан

Ислама Каримова “О мерах по коренному совершенствованию системы мелиоративного улучшения земель” от 29 октября 2007 года.

Амплитуда колебания минерализации внутри года значительно отличается в разные годы во всех периодах наблюдений, как и время наступления ее минимумов и максимумов. ЦК дренирует огромные

орошаемые площади с разной структурой земель и степенью их засоления, уровнем залегания грунтовых вод и их минерализацией. В разные годы промывке подвергаются разные площади и сдвигаются сроки ее проведения, кроме того, одновременный полив происходит на разных площадях, меняется режим орошения. В итоге меняются доли того или иного компонента в формировании стока коллектора, которые вызывают изменение минерализации его вод внутри года. В таблице приводятся данные о распределении средние месячной минерализации воды ЦГК внутри года за

последние 11 лет.

Таким образом, зависимость минерализации воды в ЦГК от расходов воды не устойчива, хотя в отдельные периоды и фазы режима она оказывается достаточно тесной.

Как видно из таблицы, минерализация воды в ЦГК не опускается ниже 3 г/дм^3 , а эта величина является максимальной при оценке возможности применения воды без разбавления пресной водой. Следовательно вода из ЦГК не может быть использована для поливов сельскохозяйственных культур в чистом виде.

Литература:

1. Географический атлас Узбекистана. Ирригация и мелиорация орошаемых земель. – Ташкент: Госкомземгеодезкадастр, 2012. – С. 164-172.
2. Горелкин Н.Е., Постоялкина Л.С., Рубинова Ф.Э., Берсонова К.А. Солевой сток коллекторных вод, поступающих в Арнасайские озера // Труды САРНИГМИ, вып. 65(146). – М.: Гидрометеоздат, 1979. – С. 35-41.
3. Караджи Ф., Танжи К.К. Орошение маргинальными водами. Технология и социально-экономические аспекты. – Тараз: ИКАРДА, 2002.

Резюме

Мақолада Марказий Мирзаҷўл коллектори (ММК) гидрографиясида охирги ўн йилликларда кузатишган ўзгаришлар, унинг гидрокимёвий режимининг ўзига хос хусусиятлари баён этилган. Охирги масала ирригаторлар учун муҳим бўлиб, ММК сувидан сугориши мақсадларида фойдаланиши имконияти нуқтаи назаридан кўриб чиқилган.

Рекомендует:

проф. Хикматов Ф.Х.

МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И СТОКА В БАССЕЙНЕ Р. ШАХИМАРДАН

Сагдеев Н.З., Кадирова С.Н.

Введение

Как известно [2], изучение речного стока включает ряд взаимосвязанных направлений. Исследуются колебания стока во времени и распределение его по территории. Исследуются и оцениваются изменения, вносимые в естественный режим стока антропогенной деятельностью. Каждое из данных направлений подразделяется на ряд более частных. Так, в изменениях речного стока во времени выделяются две составляющие: сезонная и многолетняя. Эти направления тесно связаны между собой, и каждое имеет свой круг задач и свои пути их решения [2]. В настоящей работе рассматриваются многолетние

изменения гидрометеорологических элементов в бассейне р. Шахимардан.

Согласно В.Л. Шульцу [8], при наличии односторонних изменений стока, в том числе вызванных хозяйственной деятельностью человека, или при изменениях стока в течение значительных по протяженности периодов, превышающих продолжительность наблюдений за стоком, средние его значения, полученные из имеющихся данных, теряют физический смысл. Поэтому вопрос о характере изменений стока приобретает исключительный интерес. В связи с этим, используя наиболее полную и достоверную информацию непос-