

Листая старые страницы...

Подводные города Иссык-Куля

Надо сказать, что гипотеза священника из Владимира подтверждается результатами современных археологических исследований. Позволим себе в заключение привести выдержки из статьи В. Прохорова «Подводные города Иссык-Куля» Строительная газета от 3.07.87.

Уже в начале прошлого века подводные тайны Иссык-Куля будоражили умы исследователей. «...Видимые в воде здания сложены из камня, только надобно заехать на лошади сажен до двухсот. Сказывают эти жители о сих зданиях, что будто был тут город величайший и сделалось наводнение и будто не было до этого тут озера», — упоминается в записках казахского ученого Чокана Валиханова. От местных жителей слушал рассказы о киргизском граде Китеже П. П. Семенов-Тянь-Шанский. Разглядывая выброшенные волнами древние кирпичи, исследователь думал: может быть верна каталонская карта 1357 года, на которой нанесены и город на берегу Иссык-Куля, и монастырь несторианцев? А может быть, верны и мусульманские средневековые источники: они повествуют, что был-де на озере большой остров, и на нем каменная крепость, в которой держал железный Тимур самых знатных своих пленников. Слово дразня воображение исследователей, иссыккульская волна что ни год выносила на берег то изящную вазу, украшенную затейливой арабской вязью, то серебряные античные монеты...

Очередной сезон подводных археологических изысканий на Иссык-Куле ждали с особым нетерпением. Еще раньше археологи обратили внимание на Тюпский залив. В музеях хранятся многие керамические и бронзовые чаши, найденные в этом районе. Несколько лет назад отступающее озеро подарило краеведам уникал: полусферическое наверхие бронзовой булавы. Выполненное искуснейшим мастером в шестом веке до нашей эры, изделие изображало оскалившуюся пантеру и трех сайгаков. Чей скипетр власти донесло до нас время?

Мы ждем на берегу. И начальник экспедиции киргизских археологов Владимир Петрович Мокрынин вводит меня в курс дела.

Из древних персидских и греческих источников известно, что около трех тысячелетий назад степи и горы

тельной эффективности намеченных мероприятий по обводнению дельтовых озер и рыбохозяйственному освоению водоемов. Так, при капитальных вложениях на мелиоративные работы и рыбохозяйственное освоение 783 (по озерам) и 360 тыс. руб. (по водохранилищам) чистый доход составит соответственно 235 и 75 тыс. руб., рентабельность 30 и 27 %, срок окупаемости 3,3 и 3,7 года. (В расчетах не учтена возможность рекреационного использования водоемов, а также улучшения условий обитания редких и ценных видов диких животных.)

Рекреационная нагрузка на Чушкакульскую систему озер составляет в настоящее время до 10—12 тыс. посещений в год. Здесь организовано охотничье хозяйство областного общества охотников и рыболовов. На Березовском водохранилище (его удаленность от областного центра 40...45 км) предусмотрено создание пляжа, на котором одновременно смогут отдыхать у воды до 6 тыс. чел. В прибрежной зоне водохранилища перспективно создание садовых кооперативов.

Техническим обоснованием предусмотрено охрана естественных зарослей ценного лекарственного растения — цитварной полыни: участки их распространения не затрагиваются мелиорацией, будут созданы охранные зоны, в которых ограничение хозяйственной деятельности позволит сохранить естественный водный режим. Вдоль Арысы намечено сохранить пойменные тугайные леса, имеющие водоохранное и рекреационное значение.

Создание водоохранных зон вдоль водоемов с режимом санитарных ограничений и водорегулирующими лесопосадками, санитарные попуски воды из водохранилищ в реки, утилизация животноводческих хозяйственно-бытовых стоков после их очистки на ЗПО, исключение сброса дренажных вод в Арысь и Сырдарью — все это обеспечит улучшение санитарно-гигиенических условий в регионе.

Охране земельных ресурсов и сохранению плодородия почв будет способствовать проведение кулисной планировки с сохранением гумусового слоя на площади

18 тыс. га, снятие 78 тыс. м³ плодородного слоя почвы в чаше водохранилища и последующее нанесение ее на малопродуктивные земли; рекультивация земель в карьерах (объем 120 тыс. м³) местных строительных материалов, используемых для возведения плотин; осуществление комплекса противоэрозионных мероприятий, в частности посадка полезных лесополос на площади 283,6 га; устройство систематического закрытого дренажа на орошаемых участках и оградительного горизонтального закрытого дренажа вдоль левого борта плотины Березовского водохранилища и водопонижающих скважин, предотвращающих подтопление населенного пункта.

УДК 551.482.2

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ СЫРДАРЬИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРИЛЕГАЮЩИЕ ЗЕМЛИ

Е. Н. ТВЕРДОХЛЕБОВ,
О. И. СКЛЯРОВ,
О. Н. ЛЕСНИК
(Узгипроводхоз)

В 1982—1985 гг. специалисты Узгипроводхоза исследовали мелиоративное состояние земель в пойме (включая I и частично II надпойменную террасу) р. Сырдарья на участке (протяженность 120 км, ширина 1...12 км) от Фархадского до Чардаринского водохранилища — всего на площади почти 64 тыс. га. Возделываемые здесь основные сельскохозяйственные культуры — хлопчатник и рис.

Рельеф местности слабоволнистый, однако территория изрезана многочисленными руслообразными понижениями, протоками, старицами и депрессиями озерного типа. В литологическом отношении массив представлен слоистыми суглинисто-супесчаными грунтами (мощность 0,5...5 м) с прослоями песков и глин, подстилаемыми разнозернистыми песками и галечниками (мощность до 200...300 м) с прослоями и линзами глин (мощность 2...5 м) на глубине 50...60 м. Коэффициент фильтра-

ции суглинков 0,2...1 м/сут, супесей — 1...2, тонкозернистых песков — 1,5...10, галечников — 40 м/сут и более.

Водоносность Сырдарьи до 1956 г. зависела практически только от водности града. После ввода в эксплуатацию Кайраккумского (1956 г.), Токтогульского (1974 г.) и Андижанского (1981 г.) водохранилищ, а также Чарвакского на р. Чирчике и Тюябузуского на р. Ахангаране характеристики стока реки изменились. На исследованном участке произошло не только его перераспределение внутри года, но и существенное уменьшение. В настоящее время сток реки формируется из выклинивающихся грунтовых вод, сбрасываемых оросительных и дренажных вод, а также из попусков для орошения земель в Казахстане. Среднегодовой расход реки в 1952 г. составлял в начале и конце участка 471 (гидропост Бекабад) и 1050 м³/с (гидропост Чиназ), в 1983 г. 70 и 241 м³/с, максимальный расход 2170 и 2720 м³/с; 480 и 773 м³/с.

Период межени до зарегулирования реки на участке длился с сентября по март, минимальные расходы отмечались в январе—феврале. Существенно они возрастали в апреле, после таяния снегов в нижнем поясе гор. Пик паводка (до 15...18 % годового стока) наблюдался в июне, реже в июле.

После ввода водохранилищ в эксплуатацию продолжительность паводков сократилась с 5...5,5 до 3 мес (середина апреля—середина июля), объем стока уменьшился в 3...5 раз, амплитуда колебаний расходов — в 2,5...3 раза, пик паводка наблюдается на месяц позже.

Вследствие резкого уменьшения расходов понизились и уровни в реке (в среднем на 1,5...3 м), а также и среднегодовая мутность воды (с 1000 до 100 г/м³), причем в паводье она в 1,5...2 раза выше, чем в межень. В 30...140 раз снизился твердый сток реки.

Минерализация воды в реке возросла почти в 2 раза — с 600...700 до 1300 мг/л и выше. Содержание растворенных солей изменилось незначительно: SO₄⁻² возросло с 35 до 49 %, HCO₃ снизилось с 28 до 12 % (в общем плотном остатке).

Первоначально вода на указанную территорию подавалась по Правой ветке Кировского магистрального канала, после организации здесь четырех рисовых совхозов воду стали забирать насосными станциями непосредственно из реки. В 1983 г. их среднегодовая подача составила 22 м³/с, в вегетацию — 80...100 м³/с.

Основные приходные статьи в водно-солевом балансе данного участка реки — сброс Фархадской ГЭС и сток из коллекторов (табл. 1). В 1983 г. в общем жидком (гидропост Чиназ) и минеральном стоке коллекторные воды составили соответственно 19,2 и 32,7 %, причем доля ионов хлора и сульфатов примерно одинакова — около 31,5 %.

Изменения режима р. Сырдарья обусловили и изменение связи между поверхностным стоком и грунтовым потоком. В 1952 г. Д. М. Кац выделил в пределах указанной территории два генетических типа режима грунтовых вод: гидрологический и ирригационный, характерные соответственно для I и II надпойменной террасы.

Гидрологический тип был распространен на большей части (82 %) территории, при этом были выделены два его подтипа: переменное (в сезонном разрезе) влияние реки (на прибрежной полосе шириной 0,5...2 км), характеризующееся тесной взаимосвязью режимов реки и грунтовых вод; подпор грунтовым водам (уклон — к реке) на участке между прибрежной полосой и обрывом II террасы, создаваемый рекой совместно с гидравлически связанными с ней грунтовыми водами прибрежной полосы. Имеющиеся данные режимных наблюдений свидетельствуют о том, что основными формами взаимодействия поверхностных и грунтовых вод на исследованном участке являлось подпитывание грунтовых вод паводковым стоком и дренирование в межень.

Понижение уровней воды в Сырдарье и увеличение забора воды на орошение способствовали значительному усилению дренирующей способности реки. Согласно результатам исследований, проведенных ПО «Узбекгидрогеология» в 1980—1984 гг., на указанном

Листая старые страницы...

Средней Азии населяли могущественные племена кочевников. Соседи именовали их саками, храбрыми мужами. Саки поклонялись Солнцу в виде огненного боевого коня. Они участвовали в греко-персидских войнах. Именно они разгромили полчища персидского царя Кира. Они остановили на своих границах грозные фаланги Александра Македонского. Находки в Тюпском заливе — остатки их культуры.

Но вот что странно: и раскопки курганов на берегу, и подводные находки поражают обилием керамики. В богатых погребениях находят до двадцати керамических изделий. Дно в заливе в некоторых местах буквально усеяно керамикой. Откуда у кочевников столь нетранспортабельная утварь? Догадка еще брезжила, когда подводные находки ее еще больше укрепили. На небольшом участке было найдено сразу несколько зернотерок. Выходит, кочевники-саки употребляли в пищу зерно? Где они его брали — покупали, отбирали у соседей?

Когда были подняты со дна древние молотилки, сомнения окончательно исчезли. Да, здесь было поселение оседлых земледельцев еще в первом тысячелетии до нашей эры. Значит, саки были не только кочевниками. Как не вспомнить известное положение К. Маркса о том, что у многих народов кочевая жизнь одной части населения обязательно дополнялась оседлостью другой. А раз саки вели оседлый образ жизни, значит, правы были античные авторы, повествуя о легендарной царице саков Томирис, которая строила прекрасные города.

Но в письменных источниках древности как раз и упоминается именно на севере Киргизии, именно на берегу Иссык-Куля и именно в первом тысячелетии оседлое поселение, большой город: столица усуней, других кочевников, потеснивших саков с этой территории. Она называется — Чигу, «город в красной долине». Легендарный, таинственный Чигу. Для археологов Средней Азии это название звучит, как Троя! Чигу ищут вот уже двести лет и никак не могут найти. А что если он опустился подобно граду Китежу в пучину?...

— Во всяком случае, с полной уверенностью можно принять это за рабочую гипотезу. Время, место, образцы первых находок, даже топонимика позволяют высказать такое предположение. Лишь дальнейшие исследования могут подтвердить или опровергнуть эту гипотезу. Но уже сейчас ясно: Чигу или какой другой город, но он тут был.

В. М. АНТОНКИН

Таблица 1. Водно-солевой баланс на исследованном участке р. Сырдарья (среднегодовые данные за 1983 г.)

Статья баланса	Расход, м ³ /с	Сток, млрд м ³	Минерализация, мг/л	Солевой сток, млн т
Гидропост Бекабад				
Р. Сырдарья	70,0	2,21	1244	2,75
Сброс Фархадской ГЭС	+98,9	+3,12	1258	+3,92
Впадающие реки	+28,8	+0,91	944	+0,86
Коллекторы	+46,3	+1,46	2218	+3,24
Выклинивание грунтовых вод	+12,5	+0,39	2174	+0,85
Забор на орошение	-22,0	-0,69	1405	-0,97
Итого	234,5	7,40	—	10,65
Гидропост Чиназ				
Всего	241,0	7,59	1305	9,91
Невязка, %	-2,7	-2,7	—	+7,5

Примечание. 1. Испарение с водной поверхности и осадки на нее не учитывались.
2. Невязки баланса объясняются недостаточностью данных по сбросу вод из мелкой дренажной сети и забору воды небольшими насосными станциями и установками. С учетом точности измерений расхода (2...9 %) и неточного определения минерализации и некоторых компонентов химического состава сходимость баланса можно считать удовлетворительной.

участке она практически в течение всего года является дренажной для грунтовых вод. Кратковременное их подпитывание происходит только в прибрежной полосе шириной 50...100 м в период сосредоточенных попусков в Чардаринское водохранилище.

Общая разгрузка подземных вод в русло реки (определена с помощью электромоделирования) увеличилась за указанный период до 12,5 м³/с (7,4 м³/с — грунтовые воды, 5,1 м³/с — переток из напорного горизонта). Наибольший приток грунтовых вод в Сырдарью в пределах левобережья отмечен в южной части, на остальной же грунтовый поток движется практически вдоль русла реки. На правобережье наибольший их приток наблюдается в северной части (бассейны р. Чирчика, Ахангарана,

Геджигена), для южной части при общем движении грунтовых вод перпендикулярно руслу характерны значительно меньшие значения гидравлических уклонов.

Следует отметить, что зарегулирование реки совпало с широким освоением земель как в пределах изученной территории, так и вне их. Это обусловило одновременное увеличение дренирующей способности реки и некоторых приходных статей баланса грунтовых вод (фильтрация из оросительных каналов и с орошаемых полей, подземный приток со стороны гипсометрически вышерасположенных земель). В результате влияние реки на режим грунтовых вод стало незначительным, практически он зависит теперь от режима орошения. При понижении уровней воды в Сырдарье на

Таблица 2. Динамика засоления орошаемых земель и минерализации оросительной воды

Показатель	1952 г.	1968 г.	1983 г.
Площадь орошаемых земель, га: незасоленных и слабозасоленных	10521	33135	45181
среднезасоленных	7202/68,5	29497/89,0	28082/62,2
сильно- и очень сильнозасоленных	894/8,5	1845/5,6	9023/20,0
Количество солей в слое 0...1 м, т на 1 га	2425/23,0	1793/5,4	8076/17,8
Минерализация оросительной воды, мг/л	65	31	51
Количество солей, поступающих с оросительной водой на 1 комплексный гектар, т	667	1010	1405
	6...9	12...15	18...21

Примечание. В знаменателе доля (%) общей площади орошаемых земель.

1,5...3 м. средневзвешенный УГВ снизился на 0,7 м.

Минерализация грунтовых вод значительно снизилась, речной же возросла с 0,6...0,8 до 1,3...1,5 г/л. Частичному опреснению грунтовых вод способствовало улучшение дренированности земель, увеличение оросительной нормы в 1,4...1,7 раза вследствие увеличения площади посевов риса (26 %).

Рост же минерализации поливной воды, а также и другие факторы отрицательно повлияли на динамику засоления земель. До 1968 г. при минерализации оросительной воды до 1 г/л и ежегодном поступлении солей до 12 т на комплексный гектар процесс рассоления на данной территории обеспечивался (табл. 2). С 1968 г. в связи с ростом минерализации воды в Сырдарье, а также оросительных норм минерализация оросительной воды возросла почти в 1,5 раза. В настоящее время в почву поступает 18...21 т солей на 1 га. Вследствие этого, а также недостаточной частоты дренажной сети и неудовлетворительного ее качества рассоление почв приостановилось. Соли накапливаются как на орошаемых (с 31 до 51 т на 1 га), так и на целинных землях, причем здесь с большей интенсивностью (с 58 до 127 т).

Для рассоления земель в настоящее время требуется проводить промывные поливы как профилактические, так и капитальные, а на некоторых массивах следует увеличить частоту дренажа.

Уменьшение мутности оросительной воды привело к резкому снижению поступления на поля плодородных илестых частиц (в 1952 г. 8 т на 1 га, в 1986 г. до 3, в 1983 г. менее 1 т). В связи с этим необходимо увеличить дозы удобрений, внести коррективы в расчеты каналов при реконструкции оросительных систем, осуществлять соответствующие эксплуатационные мероприятия.

Проведенные исследования показали, что даже на тех землях, которые казались благополучными, изменение внешних факторов может привести к отрицательным явлениям. В связи с этим надо особо отметить необходимость проведения периодического обследования орошаемых массивов.