



**ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО
УЗБЕКИСТАНА**

**WATER RESOURCES MANAGEMENT
IN UZBEKISTAN**



**«Мы свою историю, культуру возвращаем и самим себе,
и всему остальному миру»**

Ислам Каримов

**“We our History and Culture retrieve to our-selves
and to the whole entire world”**

Islam Karimov





Самарканд Samarkand



Бухара Bukhara



Хива Khiva





Современный Узбекистан – это культурная мозаика, имеющая свои корни в древних Согдиане, Бактрии, Маргилане, Шаше, Хорезмской и Туранской цивилизациях. В Узбекистане проживает около 29 миллионов человек (2011) - более 130 этнических и лингвистических групп, где узбеки составляют более трех четвертей населения, и узбекский язык является государственным языком.

Средняя Азия еще в далеком прошлом была одним из очагов зарождения орошаемого сельского хозяйства. Влияние орошения на всю жизнь народов Средней Азии, зависимость их благосостояния от наличия воды нашли отражение и в народном эпосе. Вода – источник жизни. Эта тема звучит и в легенде о Фархаде, и в сказаниях о Дуль-Дуль, Хазараспе, и в эпосе «Кырккыз», и во многих других. Археологические изыскания показывают, что в ходе истории многих веков развитие орошаемых площадей не раз сменялось их катастрофическим отмиранием. Вместе с укреплением государственной власти разных династий развивалась и ирригация. Гибель государства при нашествии завоевателей предопределяла и упадок орошения.

The modern Uzbekistan represents a cultural mosaic having its roots in ancient Sogdiana, Bactria, Margilan, Chach, and in Khwarezmian and Turanian civilizations. About 29 million people live in Uzbekistan (2011), representing more than 130 ethnic and linguistic groups among which Uzbeks amount to more than three fourth of the population; and Uzbek language is the official state language.

Central Asia was one of irrigated farming centers already in ancient times. Influence of irrigation on everyday life of Central Asian nations and dependence of their prosperity from water availability were reflected in their epos. Water is the source of life. This theme rings in numerous legends including stories about Farkhad, Dul-Dul, Khazarasp, and the epos “Kyrkkyz.” Archaeological studies point at the fact that development of irrigation areas gave place to their catastrophic devastation many times over the centuries. Irrigation was in progress along with consolidation of state power of various dynasties. Downfall of a state due to invasion of conquerors was pre-determining the regress of irrigation as well.





Со времен царской российской империи и в период советской власти Узбекистану была уготована роль главного поставщика «белого золота» - хлопка, поскольку именно здесь имеются наиболее благоприятные условия для его культивирования – большое число солнечных дней в году, наличие больших площадей, пригодных для орошения, наличие большого числа сельского населения.

Современное орошаемое земледелие все еще один из важных секторов узбекской экономики, обеспечивающий 17.5 % ВВП, 20 % поступлений иностранной валюты, но самое главное – это фактор социальной стабильности, так как обеспечивает почти 40 % занятости населения (данные 2010 года). В сельских районах, орошаемое земледелие и переработка сельскохозяйственной продукции - главный источник занятости и доходов населения. Ведущие культуры (около 30 процентов общей орошаемой площади) - хлопчатник, который дает приблизительно 10 % экспортного дохода и пшеница – основа продовольственной безопасности страны.

Since the times of the Tsarist Russian Empire and in times of soviet power, a role of the chief supplier of “white gold” (cotton) was predetermined for Uzbekistan because the most favorable conditions for its cultivation exist here – a large number of sunny days per year, vast areas available for irrigation, and a large number of country people.

Present-day irrigated farming remains one of the most important economic sectors in Uzbekistan, which provides 17.5% of GDP and 20 % of foreign currency earnings; but what is the most significant that it is the factor of social stability under ensuring 40% of employment (as of 2010). In rural areas, irrigated farming and processing of agricultural production are the chief sources of employment and revenues of local population. Key crops (about 30% of the total irrigated area) are cotton that ensures about 10% of export receipts and wheat that is the basis for the national food security.



Ташкент. Здание Правительства на площади Мустакиллик
Tashkent, the Gov ernment Building on the Mustaqillik Maydony
(Square of Independence)



Ташкент – «Звезда» Востока
Tashkent is a “Star” of the Orient





Благодаря пониманию социальной значимости ирригации и мудрой государственной политике в водохозяйственном секторе, Узбекистан за годы независимости сумел не только сохранить свой ирригационный потенциал, но и успешно модернизирует и совершенствует системы орошения.

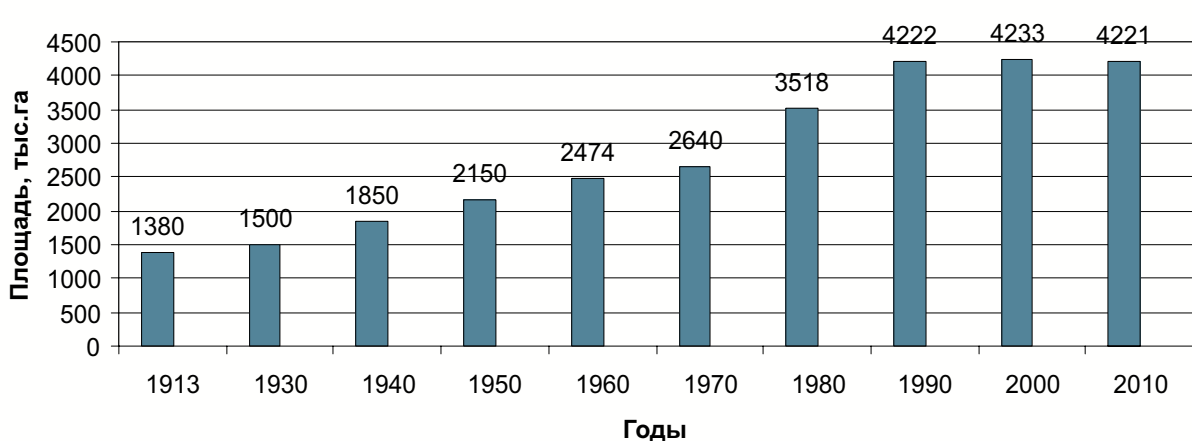
Thanks to understanding of the social value of irrigation and the wise state policy in the water sector over years of independence Uzbekistan has managed not only to maintain its irrigation potential, but also to successfully modernize irrigation systems.

Чтобы понять эту значимость для народа Узбекистана следует еще раз оглянуться на историю развития водного хозяйства.

In order to understand this value for nations of Uzbekistan it is necessary to review, once more, the history of water development.

Динамика орошаемых площадей в Узбекистане

Trends of irrigation development in Uzbekistan, are shown (Area, 000' ha)

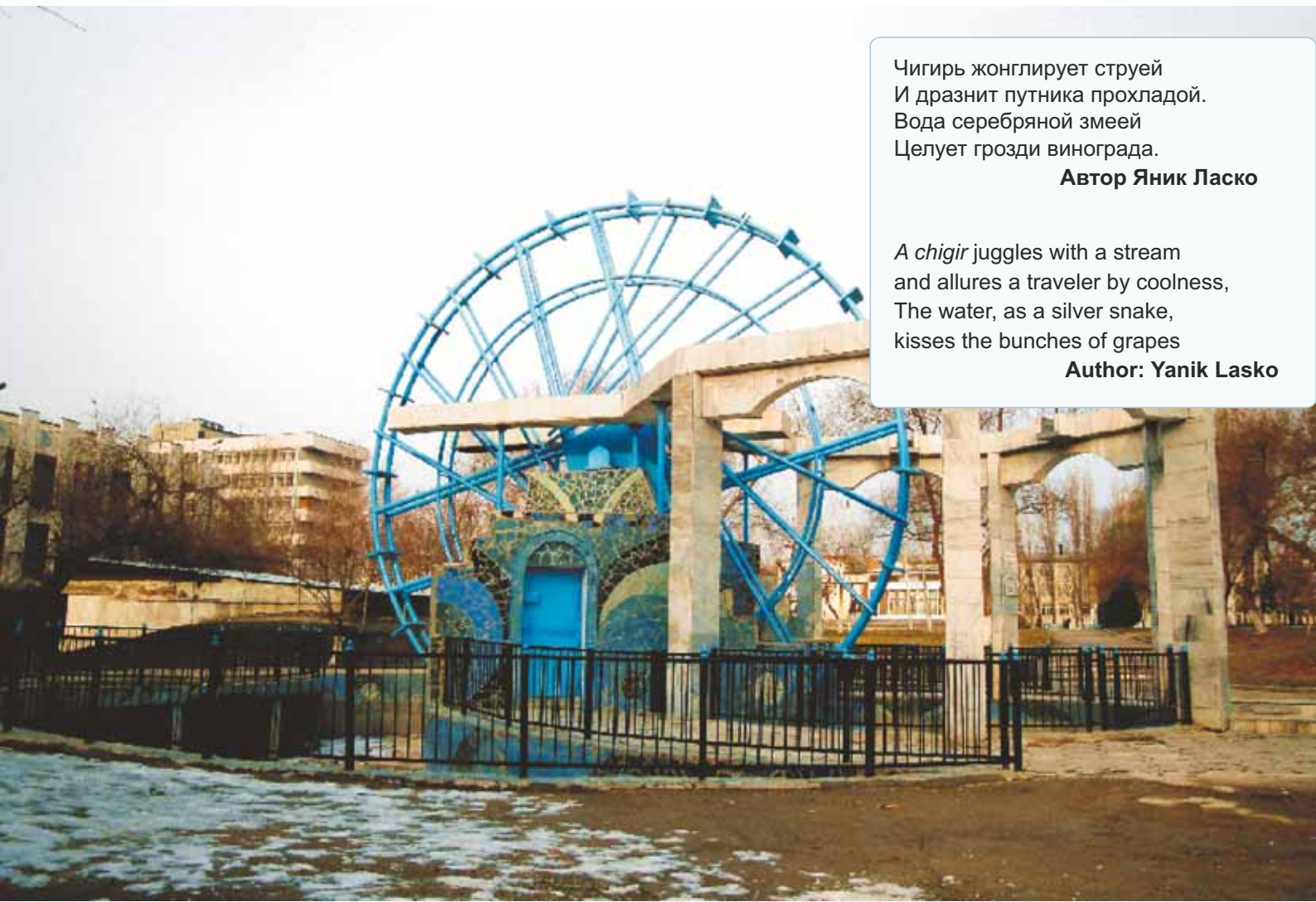




Применение мульчирования и полива хлопчатника через борозду
Mulching and each-other furrow irrigation on the cotton field



Так выглядело древнее водоподъемное сооружение – чигирь
The ancient water-lifting device called “chigir”

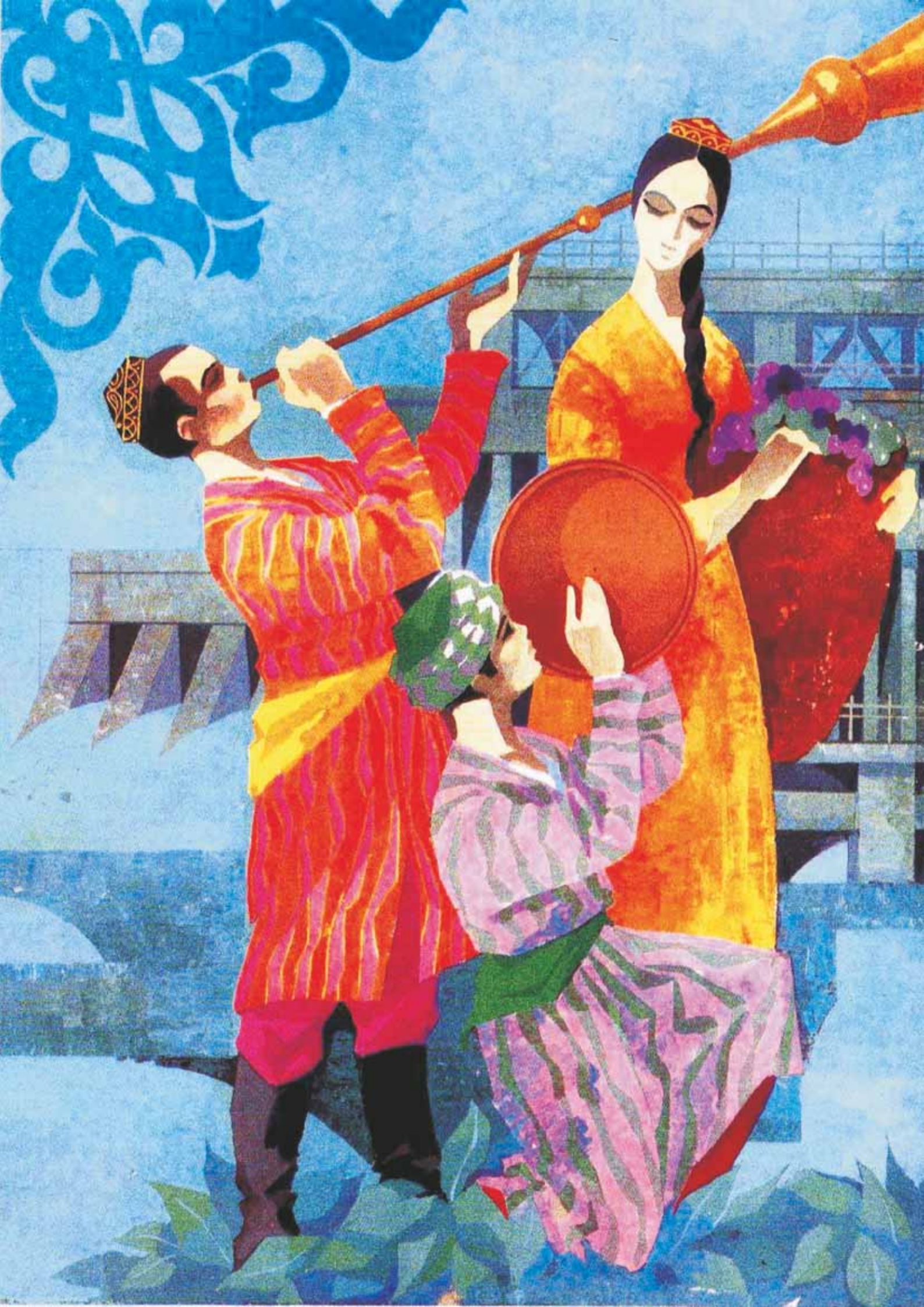


Чигирь жонглирует струей
И дразнит путника прохладой.
Вода серебряной змеей
Целует грозди винограда.

Автор Яник Ласко

*A chigir juggles with a stream
and allures a traveler by coolness,
The water, as a silver snake,
kisses the bunches of grapes*

Author: Yanik Lasko





Dop. Saporukiy



- Water is holy gift from Allah to all alive on the earth, and first of all to the man; water is the common wealth and humanity should use it reasonable and equitable.

Quatation from Koran

- Вода – священный дар Аллаха всему живому на земле и, прежде всего, человеку, она общая – люди должны пользоваться ею разумно и по справедливости.

Цитата из Корана



Развитие ирригации в Узбекистане до независимости

Археологические исследования свидетельствуют о том, что древнее ручьево-орошение в предгорных долинах и лиманное орошение в дельтах рек Амударьи и Сырдарьи и было зародышем современной ирригации. В течении веков местное население накапливало опыт орошения, совершенствовало технику забора воды из рек и способы полива посевов. В Узбекистане народная пословица гласит: «Где есть вода, там есть жизнь». Действительно, где есть вода - там раскинулись цветущие оазисы, растут города, развивается сельское хозяйство и промышленность; где нет воды – там пустыня.

В эпоху средневековья в оазисах Средней Азии зародилось инженерное водное хозяйство, включавшее в себя организацию работы по забору воды из крупных водных источников, устройству разнообразных водозаборных сооружений, очистки каналов, распределению оросительной воды между водопользователями и т.д. Весь этот процесс возглавляли водники - **миробы***, а сельскохозяйственным производством занимались многоопытные **декхане** (землепользователи).

Организация поливного дела всегда была заботой государства и имела свои особенности, представляющие некоторый интерес даже с высоты сегодняшнего дня. Этой важной отраслью от имени государства занимался специально назначаемый государем человек, наделенный соответствующими правами и обязанностями - Главный Мироб (визирь водного хозяйства), в его непосредственном подчинении находились миробы крупных каналов и арык-аксакалы на отводах из них.

Полив посевов в поле производился, как правило, по жуякам (поливным картам),

*) мироб - образован из сочетания арабского слова мир, означающий амир (высокий титул), глава или руководитель и персидского слова об, в переводе – вода. Дословный перевод слова мироб – руководитель, или начальник воды.

Irrigation Development In Uzbekistan before Independence

Archaeological studies testify that ancient spring irrigation along river bed and liman irrigation in the Amu Darya and Syr Darya deltas represents the modern irrigation practice in its first stages. Over the centuries the local population was improving the skill of irrigation, water diversion from rivers, and water applications on fields under crops. In Uzbekistan, the folk proverb says: “Where there is water there life exists.” Indeed, in those places where there is water the oases are flourishing, cities are growing, agriculture and industry are in progress, but where there is not water there are only barren deserts.

In the Middle Ages, the engineering practice of water resources management that included water diversion from large rivers with constructing various water intake structures, cleaning of irrigation canals, water distribution among water users, etc. has arisen in Central Asian oases. All this process was governed by water professionals (“**mirobs**”)* and at the same time, highly experienced peasants (“**dekhkans**”) – land users were engaged in the farming practice.

Governments have always taken care of the water resources management system; and some features of the former approaches can be interesting ones even for present-day water managers. A person who was appointed by the monarch and had the special rights and duties (Grand Water Vizier – *Chief Mirob*) has managed this important economic sector on the behalf of the state; and *mirobs* appointed for managing the big irrigation canals, as well as *aryk-aksakals* (managers of lateral irrigation canals) were directly subordinated to him.

As a rule, water application was made over *juyaks* (irrigated plots), but some crops such as clover or rice were irrigated by flooding over the levelled parcels of arable land that were

*) The word “mirob” originated from the combination of two words: Arabic word “amir” (a manager) and Persian word “ob” (water) Ariq or arik – a tertiary irrigation canal or irrigation ditch in Central Asia

некоторые культуры, например, клевер, рис и другие орошались затоплением по спланированным чекам, по границам которых устраивались небольшой высоты земляные валики для удержания слоя воды во время поливов.

Если количество воды в главном канале и отводах не позволяло производить полив по всей подвешенной к системе площади одновременно, то подача воды в отводы и арыки осуществлялась по принципу «мардикурак» (местное название), означающее полив в строго отведенный промежуток времени. Один мардикурак означал полив в течение суток – день и ночь. Такая строгая мера при распределении воды, обусловленная объективной ограниченностью водных ресурсов, имела ряд положительных эффектов: она дисциплинировала людей – успеть вовремя произвести полив своего участка, что влекло обязательное применение ночных поливов, не допускать переполивов и затоплений земель и т.д. Все это способствовало достаточно экономному и рациональному использованию поливной воды. Кроме того, всё время часть каналов-отводов и арыков в оросительных системах по очереди отключались от работы, что приводило к уменьшению потерь воды на фильтрацию и испарение.

Все работы, связанные со строительством, ремонтом и очисткой арыков и сооружений, служащих для непосредственной подачи воды на земли водопользователей общины, выполнялись посредством хашаров (общественных работ) с использованием сил и средств водопользователей пропорционально площади их земель под руководством предводителя общины (Кош боши в Зарафшанской долине, арык-аксакал - в Ташкентском оазисе).

Правовое регулирование водопользования, ирригационных работ, решение спорных вопросов осуществлялись на основе шариатских законов, и входило в компетенцию имам-хотибов мечетей, шариатских судей – казиев.

bordered by small earth levees for retaining a certain level of water.

When water available in the main irrigation canal and laterals was insufficient for simultaneous irrigation of the whole command area, water delivery into laterals and *ariqs* was managed according to the principle “*mardiqurak*” (the local term that means water application in the strictly scheduled time). “*Mardiqurak*” implied one water application during twenty-four hours (a day plus a night). Such a rigorous measure under distributing irrigation water due to restricted water resources had some positive effects: it raised the standard of discipline because water users had to irrigate their plots in good time with obligatory implementation of nighttime water applications, preventing over-irrigation and land waterlogging. This measure contributed to sufficiently-economical and rational use of irrigation water. In addition, some of laterals and *ariqs* within the irrigation system were out of operation, in rotation, reducing water losses due to seepage and evaporation.

All works relating to construction, repairing, and cleaning of *ariqs* and water infrastructure that was necessary for water supply to water users within the local community were being carried out based on public works (“*khashars*”) with using labor and resources of water users in proportion to their irrigated area under the guidance of a community’s leader (“*qosh boshy* in the Zeravshan Valley or “*aryk-aksaka*l” in the Tashkent Oasis).

Legal regulation of water use and irrigation practice, and settling of disputable matters were being implemented based on the Sharia Laws and were the competence of *imam-khotibs* of mosques or *qaziys* (Sharia judges).

It should be specially stressed that the Islam, as opposed to other world religions, has always paid attention of paramount importance to water-and-land relations.

Следует особо подчеркнуть, что ислам, в отличие от других мировых религий, уделял и уделяет первостепенное внимание водно-земельным отношениям.

Помимо правового регулирования в области водоземлепользования ислам успешно внедрял в сознание верующих этические основы отношения к воде, как к священному дару - дару Божьему!

На реках с крутым уклоном и мощным течением сооружались водозаборы из крупных частей скальных пород. На реках с медленным течением сооружались дамбы, а на крупных реках воздвигались водозаборы со многими отводными каналами. Иногда воздвигались крупные плотины. Самым распространенным водозаборным устройством во второй половине XIX века оставался чигирь. Чигири поднимали воду на высоту до 4 метров и выше. Для подъема воды из глубоких арыков применялись тягловые чигири, где для подъема воды использовались вьючные животные.

До 1917 года только в низовьях Амударьи насчитывалось свыше 60 тыс. чигирей, просуществовавших до 30-х годов XX в., некоторые из них сохранились и донныне. Общие затраты царского правительства России на капитальные ирригационные работы в Туркестане за 35 лет колониального господства составили лишь около 36, 5 млн. рублей. За весь этот период орошением было обеспечено всего 80 тысяч гектаров земель. Вот что писал видный чиновник царского правительства князь В.И. Массальский, который непосредственно руководил орошением в Туркестане: «В течение нашего господства в Средней Азии мы сделали немало для края, но волею судьбы деятельность наша почти не коснулась главной его потребности, а именно законодательной нормировки водопользования.

Apart from legal regulation in the field of water and land use, the Islam successfully inculcated in the mind of its believers the ethic norms of attitude to water that is the sacred gift – God-given gift!

On the rivers with steep slopes and powerful stream, water intake structures were being built using large fractions of rocks. On the rivers with slow flow the bar-rages were being built, on the large rivers, water intake structures had many outlet canals. Sometimes the large dams were erected. A *chigir* (Persian wheel) was the most widespread water-lifting device that could lift water up to 4 m high and even higher. When water was being lifted from deep ariqs the water-lifting wheels were turned by draft animals. Only in the low reaches of the Amu Darya River the number of *chigirs* has amounted to more than 60,000 that were in operation till the 1930s; and some of them were preserved up to the present time.

General costs of the Russian tsarist government for capital irrigation works in Turkestan over the period of 35 years of the colonial rule amounted to only 36.5 million roubles. In total, 80,000 hectares were irrigated over all this period. A notable official of the tsarist government, Prince V. Mossalsky, who has directly governed the process of irrigation in Turkestan, wrote: "During our rule in Central Asia we made quite a lot for this region, but, as fate has willed, our activity almost did not touch its key need - legal normalization of water use. The Russian government that faced the vast water sector with the time-honoured governing system in the region has considered it is impossible to interfere in this unfamiliar business and has delegated responsibility for organization of water use to the local population."

In 1913 the area under cotton on the territory of modern Uzbekistan amounted to 429,000 hectares where up to 521,500 tons of raw cotton was produced.

Русская власть, столкнувшись в крае с обширным водным хозяйством, распорядки которого были освящены веками, не сочла возможным вмешаться в эту малознакомую ей область, и предоставила все дело водопользования местному населению».

В 1913 году под хлопчатником на территории Узбекистана было занято 429 тысяч гектаров, с которых собирали 521,5 тысяч тонн хлопка-сырца.

Посевы хлопчатника в 1922 году занимали лишь 53 тысячи гектаров.

В 1925 году после осуществления в Узбекистане земельно-водной реформы началось восстановление сельского хозяйства. Благодаря проведенным в этот период ирригационно-строительным работам размеры орошаемых площадей к началу 1928 года достигли уровня 1913 года.

Строительство большого числа крупных каналов и сооружений в Ташкентской, Ферганской и Самаркандской областях дало возможность дополнительно освоить более 72 тысяч гектаров и довести общую посевную площадь под хлопчатником до 468 тысяч гектаров.

Один из самых крупных объектов того времени – Раватходжинская плотина на реке Зеравшан. Созданием этого сооружения решалась задача гарантированного водозабора для верхней части Зеравшанской долины. Новое комплексное ирригационное строительство началось с освоения Дальверзинской степи, которое было завершено в 1932 году. Был построен магистральный канал Дальверзин (расход – 35 м³/с) с разветвленной оросительной и коллекторно-дренажной сетью, что дало возможность освоить первые 24 тысячи гектаров в Дальверзинской степи.

In 1922, the areas under cotton amounted to only 53,000 hectares.

In 1925, after implementing the water-and-land reform in Uzbekistan, intensive rehabilitation of the agricultural sector has started. Thanks to irrigation works implemented over this period, the area of irrigated lands has reached the level of 1913 by the beginning of 1928.

Construction of large number of big irrigation canals and water-works in Tashkent, Fergana, and Samarkand provinces has allowed to develop additionally more than 72,000 hectares and to increase the total area under cotton up to 468.000 hectares.

The Ravatkhodja Dam on the Zeravshan River was one of the largest waterworks in that time. Construction of this dam provided guaranteed water diversion for the upper part of Zeravshan Valley. Introduction of new integrated methods of irrigation construction was started under developing the irrigated scheme in the Dalverzin Steppe (construction works were completed in 1932). The Dalverzin Main Canal (a flow rate of 35 m³/sec), as well as the intensive irrigation and drainage networks were built creating conditions for irrigation developing of first 24,000 hectares in the Dalverzin Steppe.

In 1932 due to large-scale irrigation construction, 112,000 hectares of virgin lands were developed with setting up cotton-growing state farms. Significant works aimed at rehabilitation and modernization of existing irrigation systems such as the Narpay Canal in the Zeravshan Valley and the Lower-Khan Irrigation System in the Angren-Chirchik river basin were being implemented along with construction of new irrigation systems.



Лаби хауз в центре Бухары
Labi-Hause (pond) in the downtown of Bukhara



Горный поток. урочище Бельдерсай
Water stream in Beldersay hole



К концу 1932 года за счет крупного ирригационного строительства было освоено 112 тысяч гектаров целинных земель, на которых выросли хлопководческие совхозы. Одновременно с созданием новых оросительных систем велась большая работа по реконструкции и перевооружению старых, таких как канал Нарпай в Зеравшанской долине и Нижнеханская ирригационная система в бассейне рек Ангрэн-Чирчик.

Крупными мелиоративными объектами начала тридцатых годов явились Сарыкульские коллекторы (расход $60 \text{ м}^3/\text{с}$), Ассакинский сброс ($150 \text{ м}^3/\text{с}$), коллекторная сеть в Бухаре и Хорезме. Важное значение имело переустройство Шахрудской системы в Бухарской области: в результате не только улучшилось мелиоративное состояние земель на площади около 100 тысяч гектаров, но и были уничтожены очаги свирепствовавшей малярии.

Весной 1939 года тысячи дехкан Ферганской долины вышли в Ляганскую степь. Работы начались по всей трассе 32-километрового Ляганского канала одновременно. Вместо годовичного срока по проекту строительство канала было завершено за 17 дней. Замечательный почин ферганцев был подхвачен во всех областях республики. Методом народных строек было сооружено 46 каналов общей протяженностью 454 км с объемом земляных работ $2,5 \text{ млн. м}^3$.


Осенью 1939 года в небывало короткий срок - за 45 дней - дехкане Узбекистана построили Большой Ферганский канал протяженностью 270 км и пропускной способностью $100 \text{ м}^3/\text{с}$ для переброса воды из многоводного Нарына через Карадарью в необеспеченные водой системы Шахриханская, Исфайрамская, Соха и Исфары.

At the beginning of the 1930s, such large-scale land reclamation objects as the Sarykul system of collector-drains (a tail flow rate of $60 \text{ m}^3/\text{sec}$), Assakin escape structure (a carrying capacity of $150 \text{ m}^3/\text{sec}$), drainage networks in Bukhara and Khorezm provinces were built. Reconstruction of the Shakhrud irrigation system in Bukhara Province was of great economic and social importance: as a result of this activity not only the land reclamation conditions were improved over the area about 100,000 hectares but also malaria foci were annihilated.

In spring of 1939, thousands of dekhkans were mobilized for irrigation works in the Lyagan Steppe in the Fergana Valley. Works were simultaneously started along the whole 32-km route of the Lyagan Canal. Construction was completed during 17 days instead of one year according to the project schedule. Remarkable initiative of Fergana dekhkans was taken up in all provinces of the republic. Thanks to the method of so-called People's building works, 46 irrigation canals 454 km long in total (2.5 million m^3 of earth works) were built.

In autumn of 1939, during the unprecedentedly-short period (45 days), Uzbekistan's dekhkans have built the Great Fergana Canal 270 km long with a carrying capacity of $100 \text{ m}^3/\text{sec}$ for transfer of water from the Naryn River abounding in water via the Qoradaryo River to the system of streams Shakhrikhansay, Isfaramsay, Sokh, and Isfara, where water users often faced water shortage.

The Great Fergana Canal is the main canal that along its route crosses the existing irrigation, drainage, and road infrastructure, as well as the railway. 365 waterworks were built along the canal's route.



Большой Ферганский канал – это магистральный канал, пересекающий на своем пути существующую ирригационную, осушительную и дорожные сети и железную дорогу. На трассе канала построено 365 гидротехнических сооружений. Ввод в эксплуатацию Большого Ферганского канала позволил оросить около 100 тысяч гектаров целинных земель.

В 1940 году по примеру ферганцев методом народных строек были возведены такие крупные каналы, как Северный и Южный Ферганские, Ташкентский, Ташсакинский – в Хорезме, канал Суэнли в Каракалпакстане, был создан крупный Кампырраватский гидроузел на Карадарье.

В период Второй мировой войны (1941-1945) в Узбекистане проводились работы по орошению пустующих земель в колхозах под зерновые, огородные и бахчевые культуры. Методом народной стройки была сооружена Фархадская плотина, благодаря которой в последствие развернулось освоение целинных земель в Голодной степи. В короткие сроки были построены Северный и Верхний Ташкентские каналы.

В послевоенные годы все силы страны были направлены на дальнейшее развитие народного хозяйства. Была закончена 1-я очередь строительства Каттакурганского водохранилища на реке Зеравшан объемом 600 млн. м³, что повысило водообеспеченность поливных земель Самаркандской области и позволило освоить целинные земли для дальнейшего подъема хлопководства. Кроме того, созданием гидротехнических узлов с плотинами на реках и регуляторами в головах магистральных каналов был ликвидирован мелкий раздробленный водозабор.

Putting the Great Fergana Canal into operation enabled the water authorities to irrigate about 100,000 hectares of virgin lands.

In 1940, using the experience of People's building works in the Fergana Valley, the similar irrigation canals were built including the North Fergana Canal, South Fergana Canal, Tashkent Canal, Tashsaka Canal in Khorezm Province, the Suenli Canal in Karakalpakstan, as well as the large Kamyrravat Hydro-scheme on the Qoradarya River.

In Uzbekistan, during the Second World War (1941 to 1945), works aimed at irrigation of waste land within boundaries of collective farms were implemented for cultivating cereal crops, vegetables, and watermelons. Based on the method of People's building works, the Farkhad dam was built, and later on it allowed starting development of virgin lands in the Golodnaya Steppe (Hungry Steppe). The North Tashkent Canal and Upper Tashkent Canal were also built in a short space of time.

In postwar years, all national resources were directed on further developing the national economy. Construction of the Kattakurgan Reservoir with the storage capacity of 600 million m³ on the Zeravshan River (Phase 1) was completed, and this measure allowed improving water availability for irrigation in Samarkand Province and developing virgin land for further raising of the rate of cotton production. In addition, due to construction of hydroschemes with dams on the rivers and head regulators on main irrigation canals, the system of small scattered water intakes was eliminated.




**Большой Ферганский канал
The Great Fergana Canal**



**Гидроузел на Большом Андижанском канале
Waterworks on the Big Andijan Canal**





К числу таких узлов относится Сарыкурганский на реке Сох с орошаемой площадью 120 тысяч гектаров. В Ферганской долине было реконструировано головное сооружение Большого Ферганского канала – Куйганярская плотина, улучшен водозабор в Южный Ферганский канал.

В Ташкентской области завершилось строительство 2-ой очереди Северного Ташкентского канала, проведена реконструкция 1-ой очереди с возведением трех железобетонных дюкеров под рекой Ангрен и систем дамб в русле реки, расширен и удлинен канал Искандер, переключенный на деривацию Чирчикской ГЭС, сооружено Тюябугузское водохранилище на реке Ангрен объемом 260 млн. м³. Для улучшения мелиорации земель был построен разветвленный тракт, отводящий сточные и грунтовые воды с больших орошаемых территорий в естественные водоприемники – Северо-Багдадский коллектор в Ферганской области с объемом земляных работ более 1 млн. м³.

С 1954 года Узбекистан перешел от орошения небольших площадей к комплексному освоению крупных целинных массивов площадью в десятки и сотни тысяч гектаров, расположенных в основном в пустынных и полупустынных необжитых зонах республики с тяжелыми климатическими условиями.

Главное внимание было уделено развитию орошения в основных оазисах республики.

The Sarykurgan Hydroscheme on the Sokh River (the command area of 120,000 hectares) can be referred to such hydroschemes. In the Fergana Valley, the headwork of the Great Fergana Canal and Kuyganyar Dam were reconstructed, and moreover, the headworks of the South Fergana Canal were upgraded.

In Tashkent Province the following works were implemented: construction of the North Tashkent Canal (Phase 2) was completed; reconstruction of this canal (Phase 1) with erecting three reinforced concrete culverts under the channel of Angren River and constructing the system of in-channel dams; the Iskander Canal was widened and lengthened for water supply through the bypass gallery of the Chirchik Hydropower Plant, and Tyubuguz Reservoir with a storage capacity of 260 million m³ was built on the Angren River. For improving irrigated land condition and disposal of waste irrigation waters and brackish groundwater into the natural water receivers – the North-Bagdad Collector-Drain the ramified drainage system was built in Fergana Province (executed earth works exceeded one million m³).

Since 1954 Uzbekistan passed from irrigation of small-scale areas towards integrated development of huge tracts of virgin land (up to hundreds of thousands of hectares) located mainly in desert and semi-desert unpopulated regions of the republic with severe climatic conditions.

The key priority was given to the zonal irrigation developments within the main oases of the country



Дюкерный переход на Южно Ферганский канал (г/у «Бешолиш»)
Pipe subway on South Ferghana canal (Besholish)



Сброс воды с орошаемых площадей
Outlet from irrigated area

Селесброс
Mud spilling



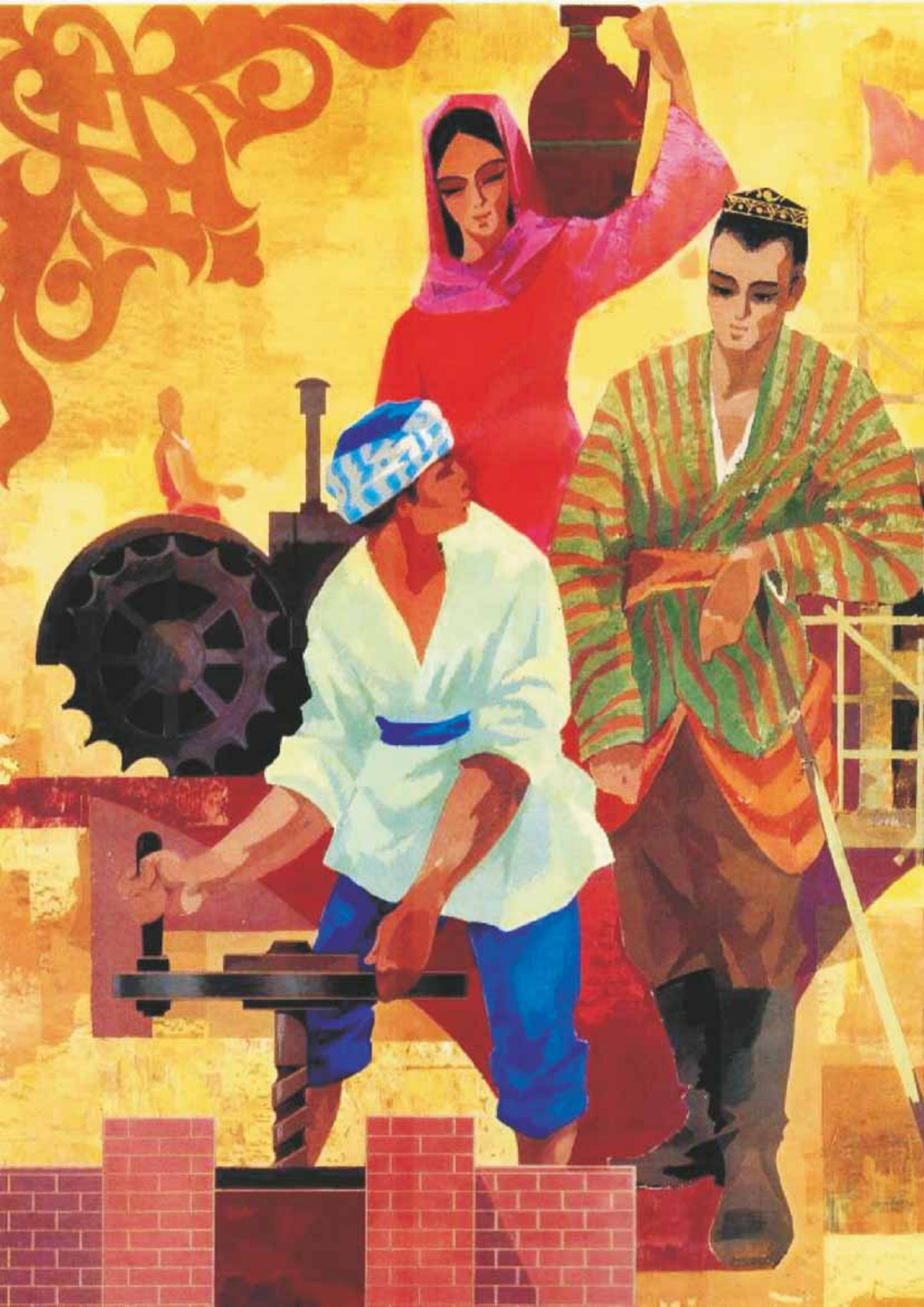


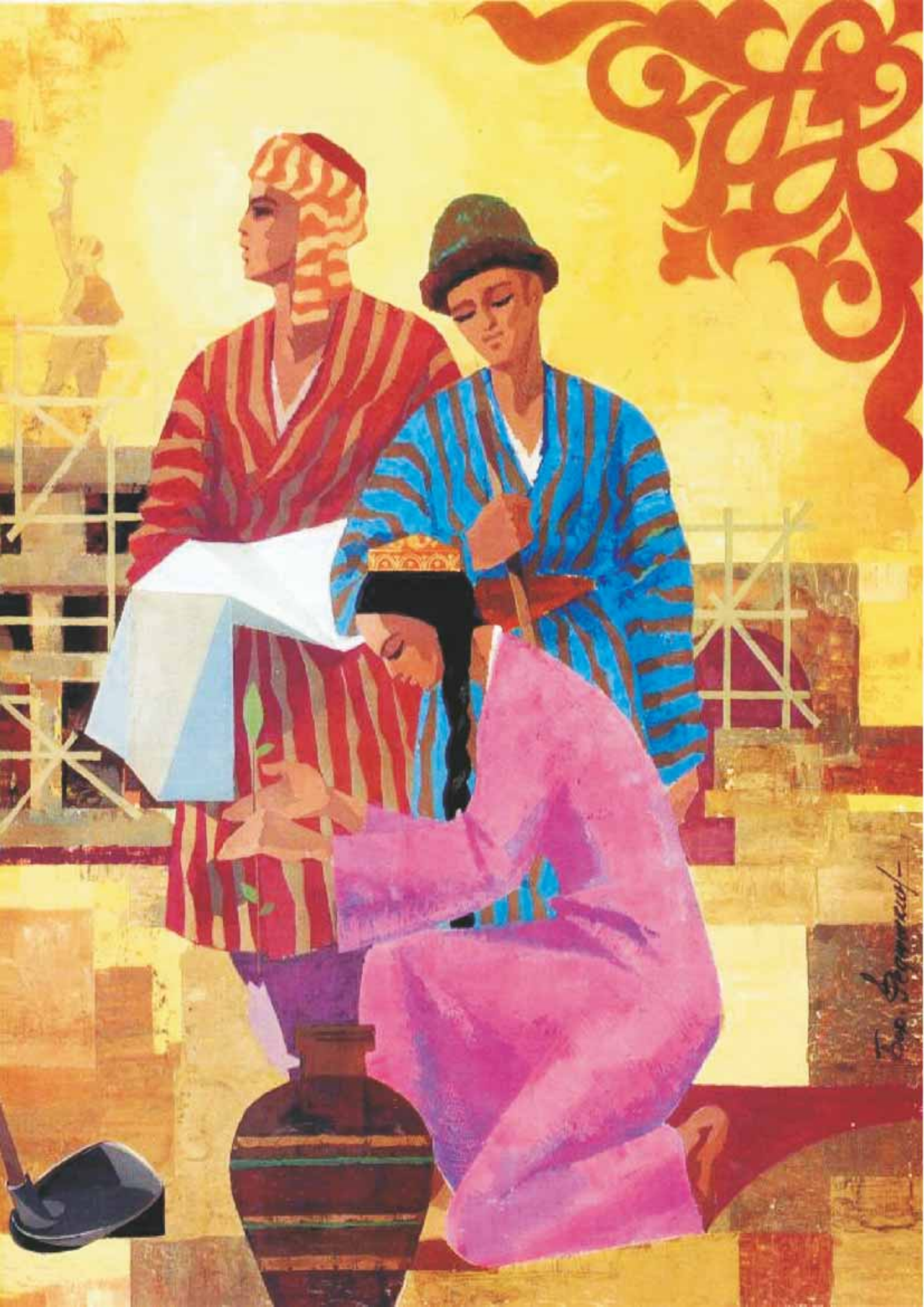
Строительство лотковой сети (1960-70 годы)
Mounting of precast parabolic flumes of the irrigation canal lifted above ground (1960-70)



Бестраншейный дреноукладчик в Голодной степи (1970-75)
The trenchless drainage machine in the Golodnaya Steppe (1970-75)







Two Figures



Then the well's dry, we know the worth of water.

Benjamin Franklin (1706-1790)

Когда колодцы пересыхают, мы познаем ценность воды.

Benjamin Franklin (1706-1790)



Особенности орошения земель в ключевых оазисах Узбекистана

Ферганская долина - с незапамятных времен народ называет ее жемчужиной Средней Азии. Огромная межгорная впадина, разрезаемая Сырдарьей (в древности - Яксарт или Оксус) с его двумя крупнейшими (Нарын и Карадарья) и многочисленными мелкими притоками, стекающими с гор в направлении основного русла, издревле была благоприятным местом для расселения людей, развития оседлого земледелия и древнейшей культуры проживающих здесь народов. Ферганская долина - один из древнейших оазисов мира, где возраст орошаемого земледелия и развития на этой основе цивилизации, так же как и в Индии, Египте, Китае, странах Ближнего Востока, исчисляется несколькими тысячелетиями. Археологические исследования на ее территории находят первые следы так называемого горно - ручейного орошения и первых оросительных сооружений, принадлежащих к VI...VIII тысячелетию до нашей эры. Именно отсюда один из великих потомков Амира Темура - Захириддин Мухаммад Бобур привез на территорию Индии в начале XVI века культуру и традиции орошаемого земледелия ферганцев, основав Великую империю бобуридов, просуществовавшую более трехсот лет.

В начале XX века этот орошаемый оазис представлял из себя набор веерных оросительных систем, расположенных на конусах выноса притоков Сырдарьи. Самыми крупными из веерных систем были Сохская, Исфаринская, Исфайрамская, Шахимарданская, Андижанская. Также были небольшие массивы орошения с питанием из рек Нарын, Акбура и Аравансай. В центральной Фергане располагались огромные массивы неосвоенных земель. Характерной чертой была низкая водообеспеченность систем.

Этот период ознаменовался гигантской реконструкцией и превращением всей оросительной сети в инженерную.

Specifics of Irrigation in Key Oases of Uzbekistan

The Fergana Valley - from times immemorial, people call it the gem of Central Asia. The vast intermountain trough bisected by the Syr Darya River (Persian *Sihun*; ancient *Jaxartes* or *Yaxartes*), which is formed by the junction of the Naryn River and the Qoradaryo River with numerous tributaries that flow down from hillsides towards the main river channel, from the earliest times was a favourable locality for settlement of people, development of settled farming and ancient culture of nations inhabiting here. The Fergana Valley is one of ancient oases on our planet where the age of civilization based on irrigated farming like in India, Egypt, China, and the Middle East is estimated at a few millenniums. As a result of archaeological studies on its territory, remnants of the first irrigation systems based on so-called mountain-brook irrigation, as well as first irrigation infrastructure dated by 6-8 millenniums BC were found. Just from here the one of great descendant of Amir Temur - Zakhiriddin Muhammad Bobur carried to India in the beginning of XVI century the culture and traditions of Fergana people - and created the Great Babur Empire, which existed here next three hundred years.

At the beginning of the XX century, this irrigated oasis had a number of the fan-shaped irrigation systems located on fans of Syr Darya River's tributaries. Among the largest fan-shaped irrigation systems can be mentioned the following: Sokh, Isfara, Isfara-Shakhimardan, and Andijan irrigation system. There were also small-scale irrigation schemes with water diversion from the rivers Naryn, Akbura, and Aravansay. Vast areas of virgin land were located in the central part of the Fergana Valley. Low water availability was a key characteristic of this region.

This period is marked by tremendous reconstruction of the irrigation networks and their transformation into engineering ones.

В этот период были введены строгие принципы централизованного управления водными ресурсами и орошения службами государственных органов, содержащихся за счет государственного бюджета сверху до низу. Сложнейшие и дорогостоящие гидромелиоративные комплексы строились исходя из общей государственной целесообразности, не ориентируясь на возможности окупаемости и возмещения затрат самими первичными хозяйствами - водопользователями.

В окончательном виде сложилась система головного питания долины по четырем главным магистралям - БФК, ЮФК, СФК, БАК и позднее был построен БНК.

Серьезным недостатком этой эпохи был неучет взаимного влияния орошения на различных гипсометрических отметках в долине, что приводило к подъему уровня грунтовых вод, заболачиванию и засолению земель в центральной зоне.

Уже в 1970-х годах основные резервы плодородной земли Ферганской долины были значительно освоены. Развитие орошения после 1970 года включало освоение высоких долин, адыров со сложными условиями машинной водоподачи, повышенной эрозионной способностью, что, в конечном счете, вызвало необходимость дополнительных мелиоративных работ, еще более усложнивших систему и удорожавших стоимость ее эксплуатации.

During this period the strict principles of centralized governance of water resources and irrigation practice, which were being executed by the government-financed organizations according to the principle "top-down", were put into practice. Complicated and expensive irrigation and drainage systems were built taking into consideration only the general state expediency rather than the ability for cost recovery of farms – primary water users.

Finally there was created system of water delivery within the valley via four main canals - BFC, SFC, NFC, BAC and later was completed BNC.

Disregarding impacts of irrigation of upper lands on lower lands in the valley that resulted in raising groundwater table, and their waterlogging and salinization was serious shortcoming of that period.

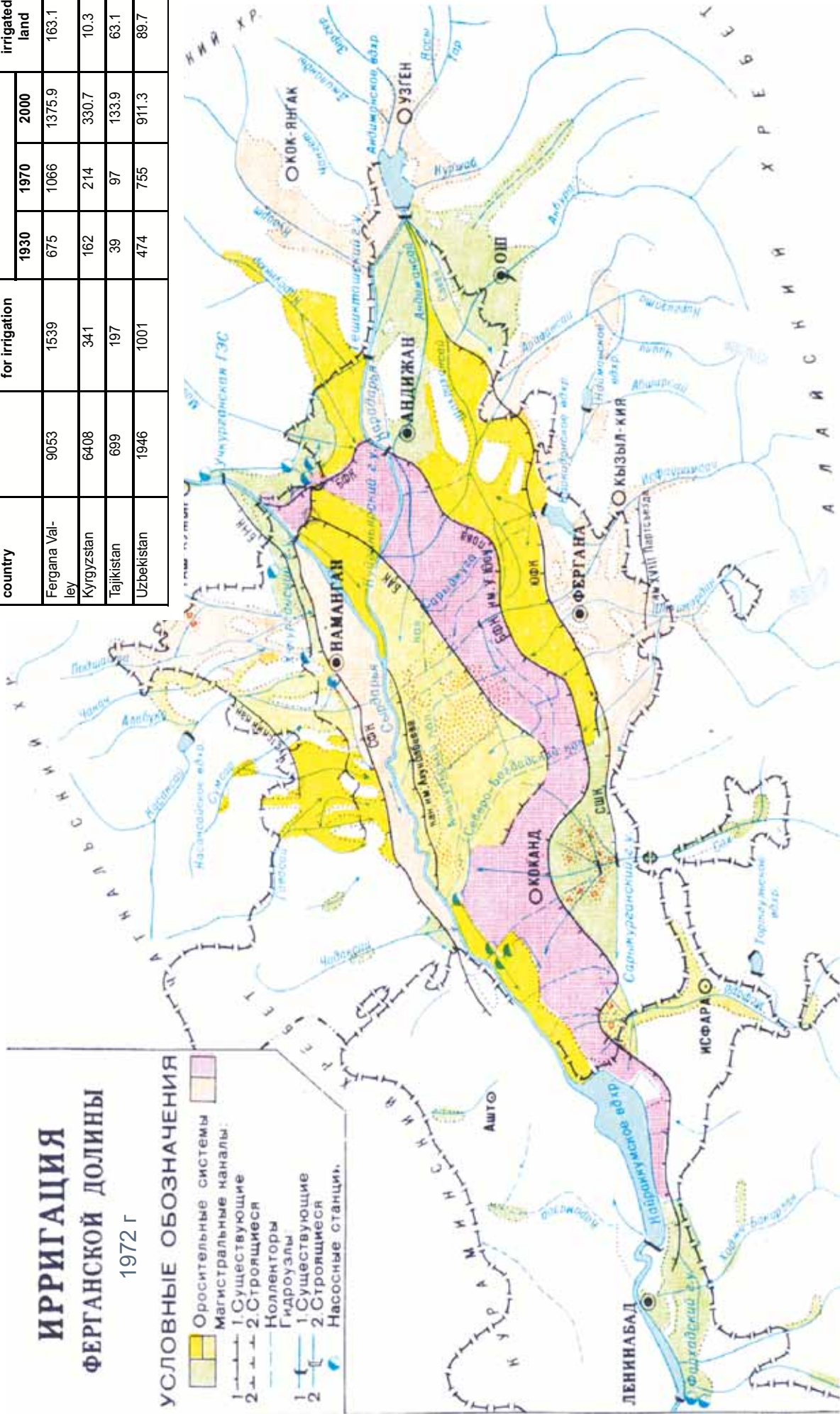
Already in the 1970s, the main reserves of areas with fertile soils were under irrigation in the Fergana Valley. Following the 1970s, irrigation development included irrigation development of upper terraces of the valley (*adyrs*) with quite complicated conditions that required pumping water supply, erosion-preventive measures and other additional land reclamation works that made the irrigation systems more complicated and increased operational costs.

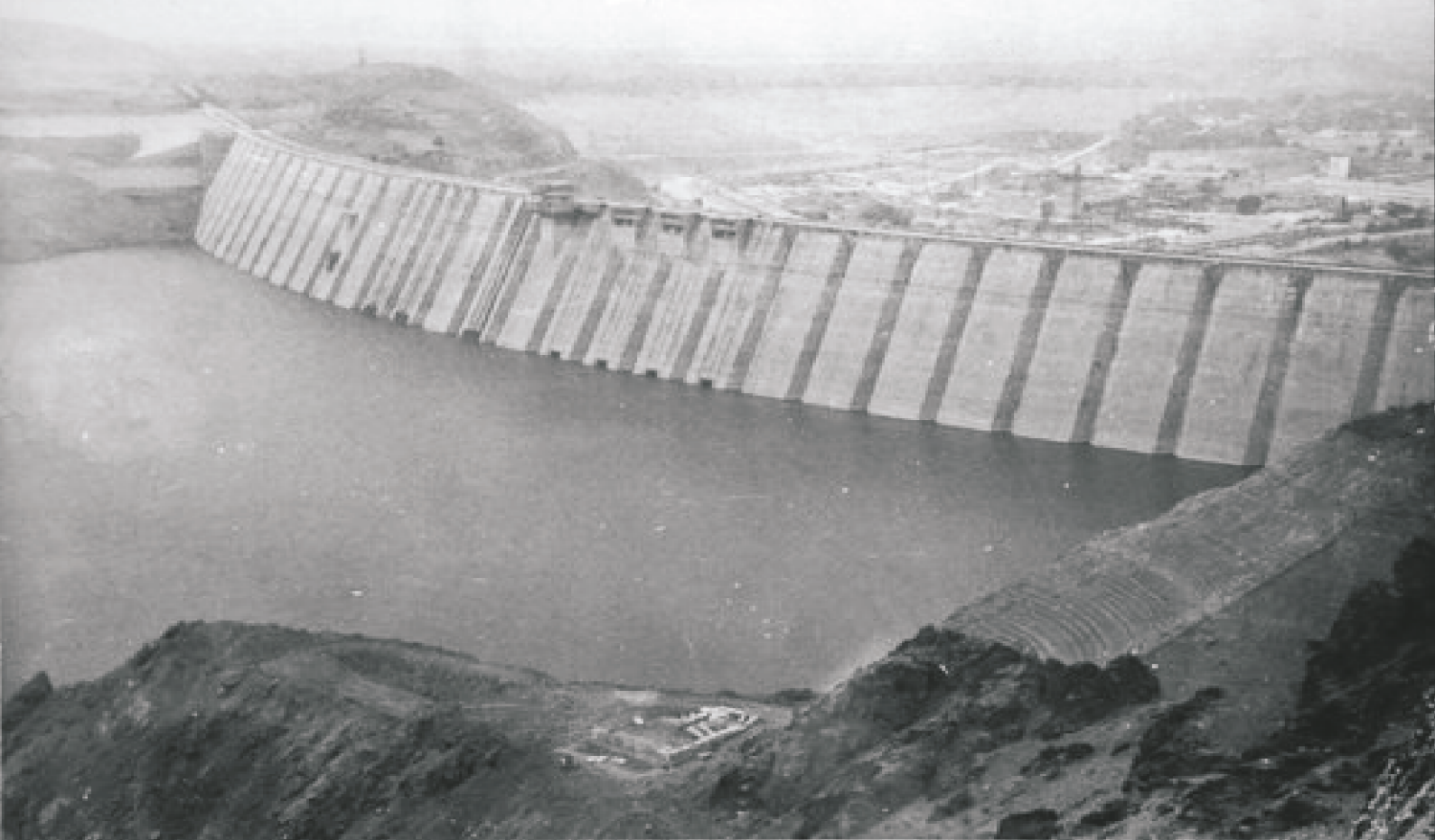
Ирригационная характеристика земель Ферганской долины (тысяч гектаров)

| Регион, государство | Территория | Пригодно для орошения | Освоено для орошения | | | Осталось свободных земель |
|---------------------------|------------|-----------------------|----------------------|------|--------|---------------------------|
| | | | 1930 | 1970 | 2000 | |
| Ферганская долина, в т.ч. | 9053 | 1539 | 675 | 1066 | 1375,9 | 163,1 |
| Кыргызстан | 6408 | 341 | 162 | 214 | 330,7 | 10,3 |
| Таджикистан | 699 | 197 | 39 | 97 | 133,9 | 63,1 |
| Узбекистан | 1946 | 1001 | 474 | 755 | 911,3 | 89,7 |

Irrigation development in the Fergana Valley (000' ha)

| Region/ country | Total area | Area suitable for irrigation | | | Irrigated area | | | Non- irrigated land |
|--------------------|------------|---------------------------------|------|--------|----------------|------|-------|---------------------------|
| | | 1930 | 1970 | 2000 | 1930 | 1970 | 2000 | |
| Fergana Valley | 9053 | 1539 | 1066 | 1375.9 | 675 | 1066 | 163.1 | |
| Kyrgyzstan | 6408 | 341 | 214 | 330.7 | 162 | 214 | 10.3 | |
| Tajikistan | 699 | 197 | 97 | 133.9 | 39 | 97 | 63.1 | |
| Uzbekistan | 1946 | 1001 | 755 | 911.3 | 474 | 755 | 89.7 | |

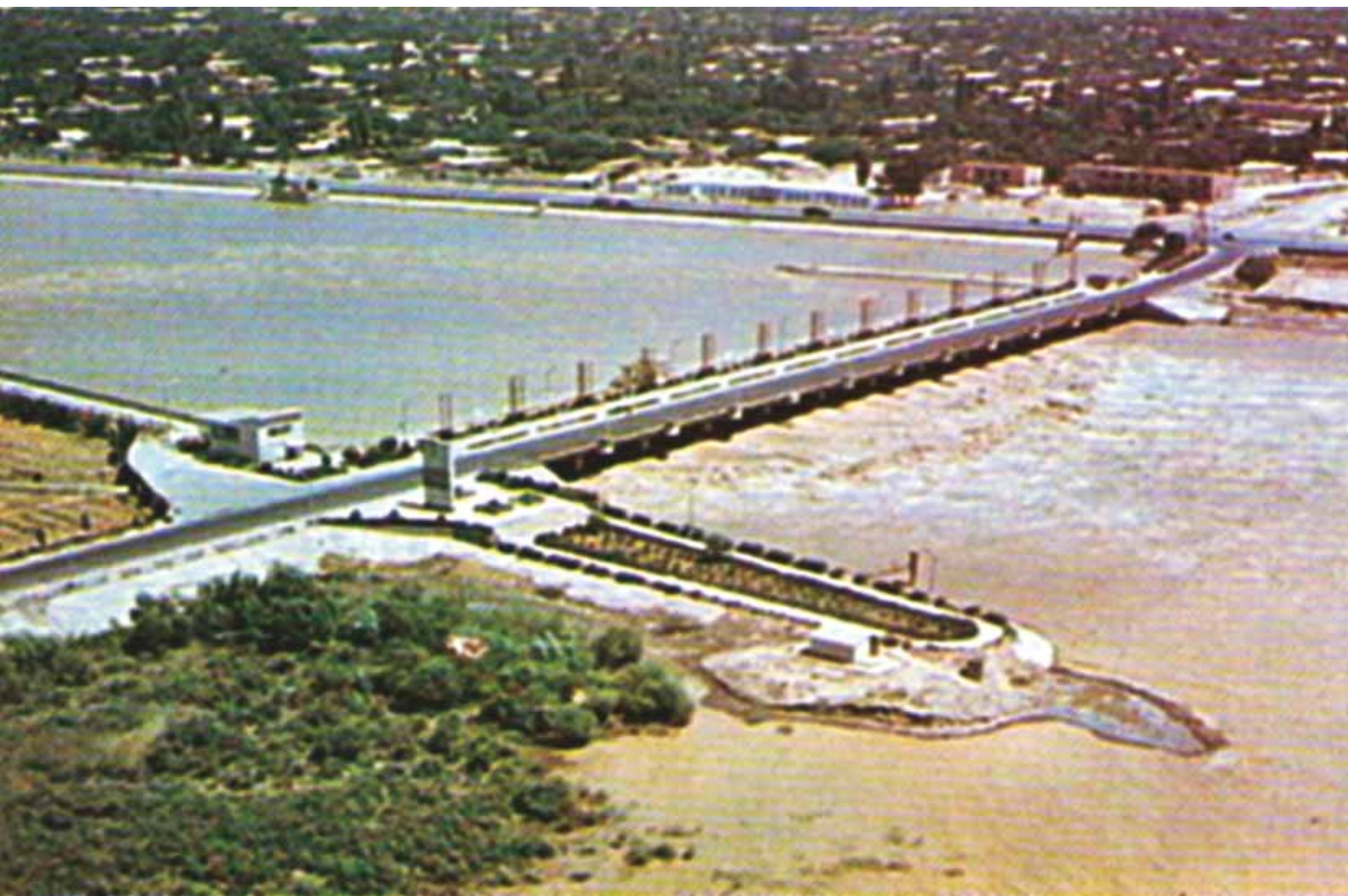




Строительство плотины Андижанского водохранилища на реке Карадарья (1975)
The Andijan Dam construction on the Qoradaryo River (1975)



Учкурганский гидроузел на реке Нарын (1975)
The Uchkurgan Hydroscheme on the Naryn River

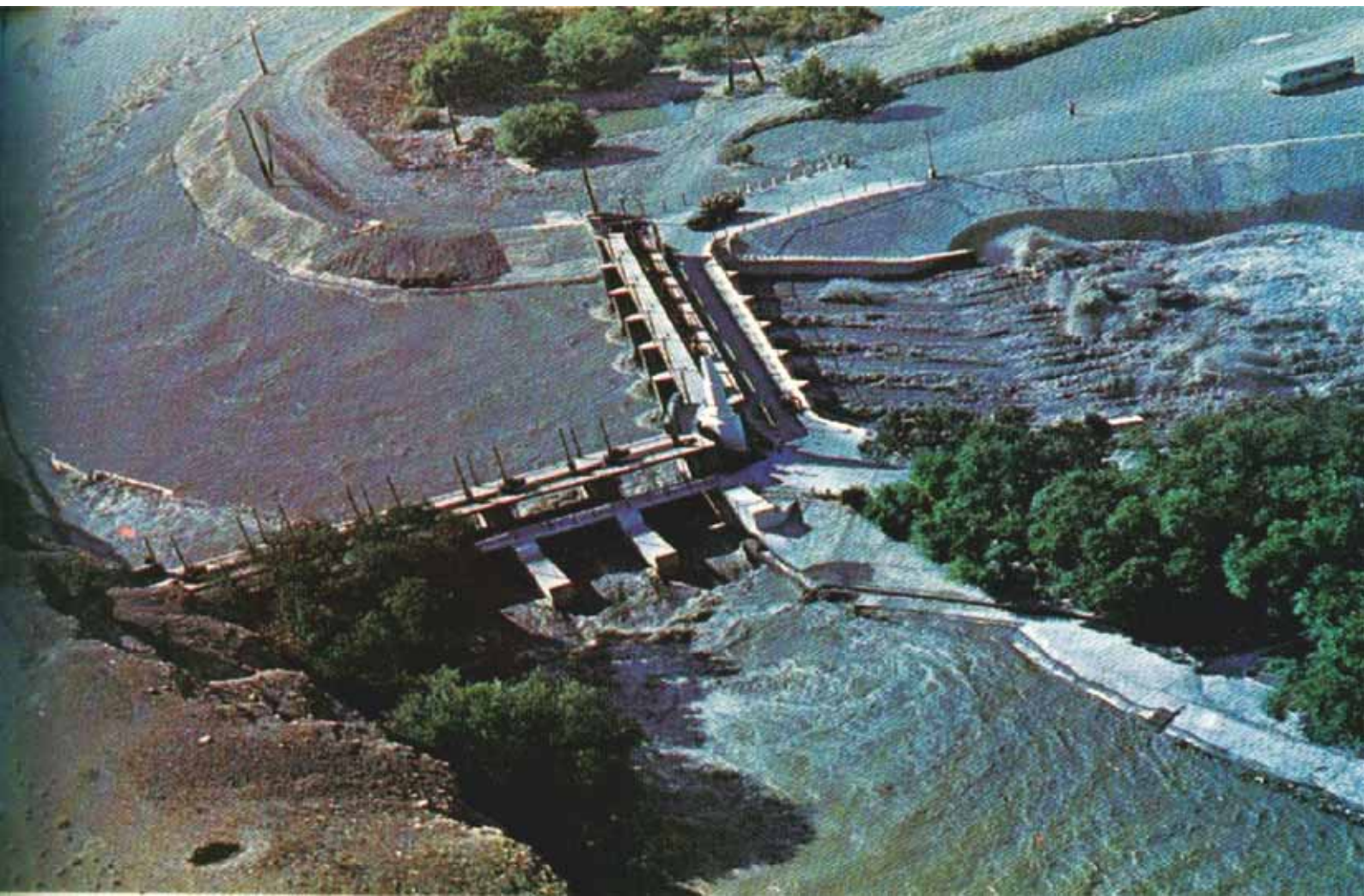




Головное сооружение на Правобережном канале БАК
The headwork of the Right-Bank Canal from Great Andijan canal



Сарыкурганский гидроузел на реке Сох
The Sarykurgan Hydroscheme on the Sokh River



Зеравшанская долина -

Археологи утверждают, что искусственное орошение земель здесь возникло еще во II тысячелетии до н.э. Канал Шахруд, пересекающий один из древнейших городов долины - Бухару, насчитывает тысячелетнюю историю. Земли под орошение уже в XVII-XVIII веках были освоены в такой степени, что сток реки использовался в полном объеме.

Здесь веками вырабатывались принципы и технологии распределения воды. В сочинении Мирзо Мухаммада Бадидивана «Маджма ал-арком» («Собрание цифр»), написанном в конце XVIII века, приводятся сведения о порядке распределения зеравшанской воды между оросительными системами Бухарского оазиса: «Опора государства, которою является Великий аталык, во время половодья Зеравшана или во время маловодья пропускает воду против Кермине через 21 струенаправляющую арку...», или, по другому, через мост - вододелитель с 21 пролетами в форме равоков – с одинаковой шириной между опорами моста. Ниже этого моста-вододелителя орошаемые земли Бухарского ханства были разбиты на 21 русток примерно равной площади по 100000 таноп, или приблизительно 20000 га. Вода, проходящая через один пролет предназначалась для полива 1-го рустока, при этом считалось, что через все равоки будет проходить равное количество воды (по современным данным в этом допущении обнаружены погрешности – расход воды по крайним, примыкающим к берегу пролетам на 8-9 % меньше, чем по пролетам в середине реки).

The Zeravshan Valley –

Archaeologists assert that man-made irrigation of arable land took place here as far back as in the II millenium. The Shakhrud Canal that crosses one of ancient cities of the valley - Bukhara – has the thousand year history. Already in 18th century A.D the extent of land use in the valley was at such a level that the Zeravshan River's flow was completely used.

Principles and methods of water distribution were being developed here throughout the centuries. Information on the principles of distribution of Zeravshan River's water resources between the irrigation systems in the Bukhara Oasis is given in the book "*Majma al-Arkom*" ("Collection of Figures") written by the court chronicler *Mirzo Muhammad Badidivan* in the end of 18th century: "*The Great Atalyk (located opposite to Kermene) is the pillar of our nation which in time of high water or low water level in the Zeravshan River supplies the water through 21 flow-guiding arches (ravoks)...*" or in other words water was supplied through the bridge with the water-division function having had 21 arch-shaped bridge bays (*ravoks*) with an uniform spacing between bridge piers. Downstream from this bridge (water-divider), irrigated lands of the Bukhara khanate were divided into 21 *rustoks* with approximately equal areas of 100,000 *tanops* (about 20,000 hectares). Water flowing through one bridge bay was destined for irrigation of one *rustok*; at the same time it was considered that equal flow rates would be provided through each bridge bay (according to the modern knowledges in this case there is some inaccuracy, because a flow rate through side bridge bays adjacent to the riverbank on 8-9% less than in bridge bays located in the mid of the river).

равок – арка; сводчатое сечение
русток – укрупненная мера орошаемой площади (порядка 100000 танопов) вместе с населенными пунктами (кишлаками и селениями).
1 таноп ~ 0,2 гектара

Rustok – an amalgamated measure of an irrigated area (about 100,000 *tanops*) with settlements

1 *tanop* = 0.2 ha

По течению вниз ниже Керменинского моста-вододелителя существовал целый ряд других мостов-вододелителей, но с количеством отверстий-равоков меньше на величину уже забранной воды, но с шириной равока точно такой же, как первого (Керменинского). Использование принципа «один равок воды для одного рустока земли» позволяло как бы автоматически, без вмешательства людей и не производя измерения расходов воды, обеспечить относительно равномерное и справедливое её распределение на всей протяженности реки. Достигалось все это в условиях довольно низкого технического уровня (например, головные водозаборы строились из местных материалов – дерево, камень, хворост и т.д., с использованием сипай, чорпай, забивки свай, кора-буйра или по-другому, каменно – песчано - хворостяных валиков больших размеров и т.д.).

Downstream from the Kermene Bridge (water-divider) there were other bridges with similar functions but with the lesser number of bridge bays in proportion to the volume of water diverted from the river along upstream stretches; however, a width of arch-shaped bridge bays was precisely the same as in the first case (the Kermene Bridge). Use of the principle “one ravok for one rustok” would seem to ensure relatively uniform and fair water distribution along the whole river practically automatically without flow measurements and interference of people. At the same time, the engineering level of water infrastructure was rather low (for example, headworks were being built using only local materials – timber, stone, brushwood, etc. and such primitive structural elements as *sypays* or *kora-buyras* - prototypes of modern spur dykes or fascine dykes).

**Остатки древнего моста-вододелителя XVI века (Шодман Малик) в долине Зеравшана
Remnants of the ancient bridge – water divider in the Zeravshan Valley
(Shodman Malik, the 16th century AD)**



С целью улучшения водораспределения на реке Зеравшан построено значительное число гидросооружений, наиболее крупными из которых являются Раватходжинская плотина, Дамходжинский, Хархурский, Шафирканский, Аккарадарьинский и Навоийский гидроузлы. Для регулирования стока реки Зеравшан в средней части было построено Каттакурганское водохранилище объемом 900 млн. м³, а в низовьях - Куюмазарское объемом 270 млн. м³.

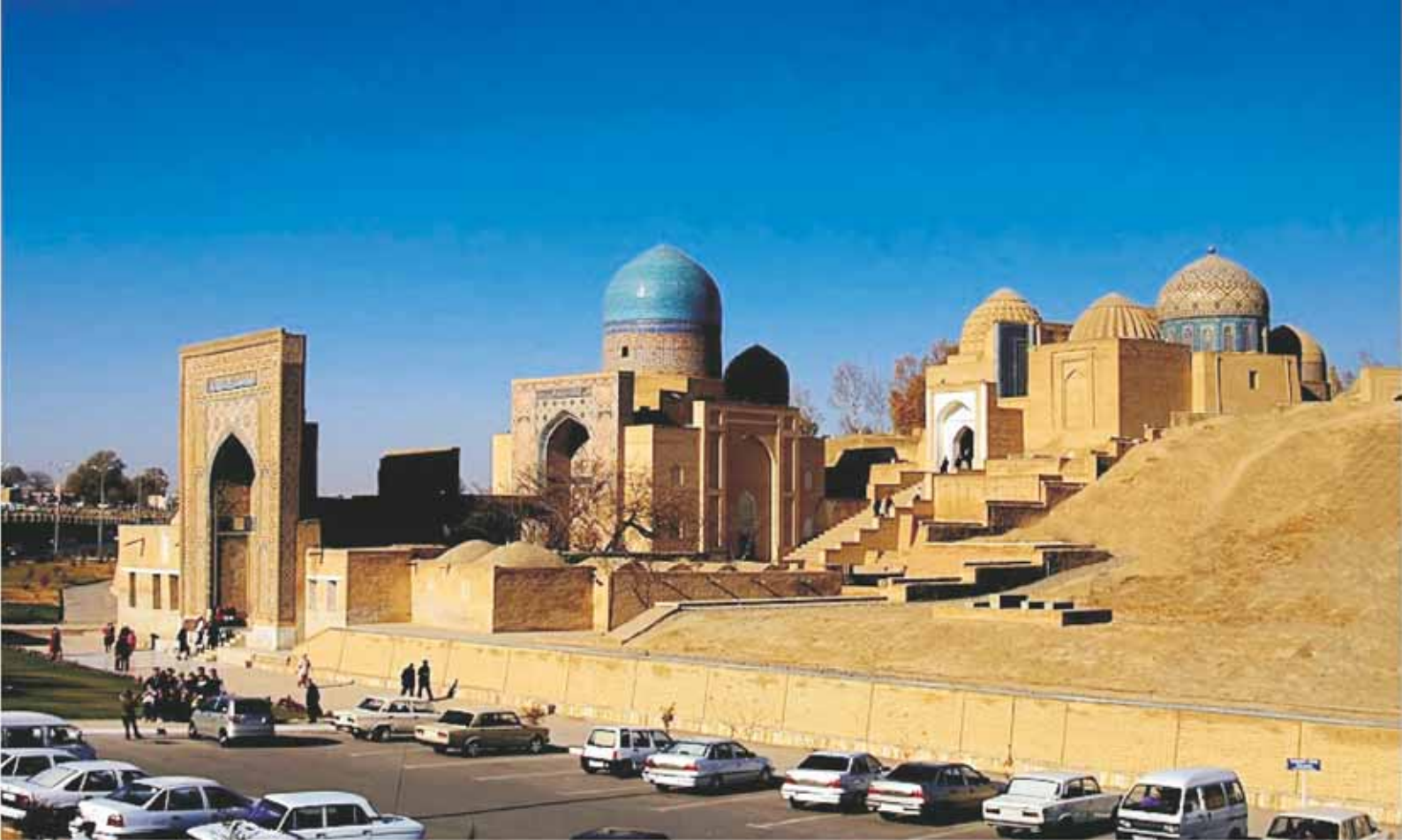
Водами реки Зеравшан сегодня орошается свыше 500 тысяч гектаров земель Самаркандской, Бухарской и Навоийской областей и подпитываются земли смежных бассейнов – в Кашкадарьинской и Джизакской областях.

За шестидесятые годы были построены Амукаракульский машинный канал и 1-я очередь Амубухарского канала длиной 194 км и пропускной способностью 124м³/с двумя крупнейшими насосными станциями – Хамза-1 и Куюмазар с общим подъемом воды на 68 метров. Это позволило переключить 72 тысячи гектаров земель существующего орошения с реки Зеравшан на Амударью, гарантировать их водообеспеченность. В 1970 году работы по переброске амударьинской воды на земли Зеравшанского оазиса были продолжены. Ввод в эксплуатацию 2-й очереди Амубухарского канала дал возможность оросить еще около 75 тысяч гектаров земель в бассейне Зеравшана водами Амударьи.

For the purpose of improving the water distribution process, the considerable number of waterworks was built on the Zeravshan River including such large structures as Ravatkhodja Dam, and Damkhodji, Kharhur, Shafrikan, Akkadarya, and Navoi hydro-schemes. The Kattakurgan Reservoir (a storage capacity of 900 million m³) in the middle stretch and the Kuyumazar Reservoir (a storage capacity of 270 million m³) in the lower reach were built for regulating the Zeravshan River's flow.

At present, waters of the Zeravshan River are used for irrigation over 500,000 hectares in Samarkand, Bukhara, and Navoi provinces, as well as for additional water supply to the irrigation systems in the neighboring river basins in Kashkadarya and Djizak provinces.

In the 1960s the following water infrastructure was built: Amukarakul Pumping Irrigation Canal, Amu-Bukhara Pumping Irrigation Canal – Phase 1 (a length of 194 km and a carrying capacity of 124 m³/sec) with two pumping stations (Khamza-1 and Kuyumazar - the total water lifting of 68 m). These works allowed switching water supply of 72,000 hectares of existing irrigated areas from the Zeravshan River to the Amu Darya River to ensure the sufficiency of water supply. In the 1970s, works intended for water transfer from the Amu Darya basin into the Zeravshan Oasis went on. Putting of the Amu-Bukhara Pumping Irrigation Canal – Phase 2 into operation allowed switching water supply of additional 75,000 hectares in the Zeravshan basin to the Amu Darya River.



**Самарканд – комплекс мавзолея Шохи-Зинда
The Shahi-Zinda Necropolis in Samarkand**



**Вид на реку Зеравшан из иллюминатора самолета
Bird's-eye view on the Zeravshan River**





Мост – вододельитель на реке Зеравшан (Правобережный канал)
The bridge-divider on the Zeravshan River (the Right-Bank Canal)



Раватходжинский гидроузел на реке Зеравшан
The Ravatkhodja Hydroscheme on the Zeravshan River





Каттакурганское водохранилище
The Kattakurgan Reservoir



▼ Канал Даргом - туннель на гидроузле Раватходжа длиной 540 м. Построен в 1930 году
The Dargom Canal – the tunnel of the Ravatkhodja Hydroscheme (a length of 540 m; built in 1930)





Бухара, старый город
The ancient Bukhara (the Old Town)



Насосная станция Канимех-2
The Kanimekh-II Pump Station



Голодная степь

– так с давних пор называли обширную в прошлом полностью пустынную равнину, расположенную на левом берегу Сырдарьи. С востока и севера она ограничена рекой Сырдарьей, с запада и северо-запада - понижением Арнасай и песчаной пустыней Кызылкум, с юга и юго-запада – склонами Туркестанского хребта. Здесь более 850 тысяч гектаров плодородных, пригодных к орошению земель, освоение которых всегда было мечтой местных народов.

Великий узбекский мыслитель Алишер Навои (1441-1501) написал поэму «Фархад и Ширин», где изложил легенду-мечту о том, как по велению возлюбленной Ширин богатырь Фархад совершает титанический труд по усмирению могучей Сырдарьи и направляет ее воды для оживления мертвой пустыни. Эта мечта начала осуществляться еще в колониальный период, когда царское правительство России, понимая необходимость развития хлопководства, предприняло попытки оросить Голодную степь посредством строительства Романовского канала (ныне Дуслик) с головным водозабором в районе города Бекабад 45 м³/с. В 1913 году площадь посева хлопчатника в Голодной степи была 5,6 тысяч гектаров, урожайность хлопка-сырца составляла 9, 1 ц/га.

Однако, только лишь с окончанием в 1947 году строительства Фархадского гидроузла и подъема горизонта воды в реке был решен коренной вопрос водоподачи в Голодную степь. В результате строительства и ввода в действие Кайраккумского (1956 год), а затем Чардаринского (1965 год) водохранилищ представилась возможность гарантированного комплексного освоение около 600 тысяч гектаров в Голодной степи и 200 тысяч гектаров в Джизакской степи – к югу от Голодной степи.

The Golodnaya Steppe (Hungry Steppe)

– in this way, in the past, the vast and completely-desert plain on the left bank of the Syr Darya River has been called. This plain is bordered on the east and north by the Syr Darya River, on the west and northwest by the Arnasay depression and sandy Kyzylkum Desert, and on the south and southwest by slopes of the Turkestan ridge. More than 850,000 hectares of fertile land suitable for irrigation, development of which always was the local nations' dream is located here.

The great Uzbek scientist Alisher Navoi (1441-1501) has written the poem "Farkhad and Shirin", in which he retold the legend about the heroic deed of the epical hero Farkhad, who executing the desire of his lady-love Shirin, thanks to titanic job, has pacified the powerful Syr Darya River and directed its waters for revivification of the dead desert lands. In real life, this dream started becoming the reality as far back as in the colonial period when the tsarist government understanding the need of developing the cotton sector has attempted to irrigate virgin lands of the Golodnaya Steppe by means of construction of the Romanov Canal (now Dustlik) with the headwork located near Bekabad City (a carrying capacity of 45 m³/sec). In 1913, in the Golodnaya Steppe the area under cotton amounted to 5600 hectares; an average yield of raw cotton made up 910 kg/ha.

However, the radical problem of water supply for irrigation in the Golodnaya Steppe was solved once and for all only after completing construction of the Farkhad Hydroscheme and raising a water level in the river. Opportunities for guaranteed integrated developing of about 600,000 hectares in the Golodnaya Steppe and 200,000 hectares in Djizak Steppe (located southwards of the Golodnaya Steppe) have arisen after construction and putting into operation of the Kayrakkum Reservoir (1956) and later on the Chardara Reservoir (1965).

В первую очередь, была проведена реконструкция и расширение канала «Дустлик» - Дружба – пропускная способность которого доведена до 230 м³/с, и строительство Южного Голодностепского канала с головным водозабором 300 м³/с.

Невиданные до сих пор масштабы и задачи работ потребовали совершенно нового комплексного подхода к освоению земель. Водохозяйственное строительство включало ирригационно-мелиоративную подготовку земель (строительство оросительной и коллекторно-дренажной сети с комплексом сооружений и планировка земель). Сельскохозяйственное – строительство благоустроенных усадеб, совхозов, коммуникаций, производственно-хозяйственной инфраструктуры и т.п.

Так, в Узбекистане при освоении Голодной степи развилась совершенно новая, мощная ирригационная индустрия, которая через тридцать лет – к концу 1980-х годов была способна комплексно осваивать до 100 тысяч гектаров новых орошаемых массивов в год на основе передовой техники и технологии. Сеть в закрытых трубах и лотках, каналы в бетонной облицовке, современная техника полива в сочетании с закрытым и вертикальным дренажом - все это позволило создать системы с КПД 0,72-0,75 против 0,65 в среднем по региону и удельными водозаборами 9,5-10,2 тыс. куб м на 1 гектар.

Вслед за Голодной степью была начата схема орошения Джизакской степи, включая каскад четырех насосных станций производительностью до 100 м³/с и забирающих воду из деривации Фархадской ГЭС на площадь около 165 тысяч гектаров.

In the first place, reconstruction and widening of canal “Dustlik” - friendship, were implemented – a carrying capacity has reached 230 m³/sec; and later on the South Golodnaya Steppe Canal with a head flow rate of 300 m³/sec was built.

Unprecedented scales and tasks of the project required the brand-new integrated approach to virgin land development that included two types of works: irrigation development that covered construction of irrigation and drainage systems with all necessary engineering structures and land levelling; and agricultural development that covered construction of comfortable settlements with all communications and facilities, production infrastructure, etc.

In the process of developing the virgin lands in the Golodnaya Steppe the new high-capacity industry was created for supporting irrigation works in Uzbekistan, which, by the end of the 1980s, was capable to provide the integrated development up to 100,000 hectares of new irrigated lands annually on the basis of modern technology and technique. The network in the tubes and flumes, canals with concrete lining, modern irrigation technics in combination with underground and vertical drainage - the all these permitted to create irrigation schemes with efficiency 0.72 - 0.75 in comparison with average 0.65 over the region, and specific water use of 9.5 - 10.2 cub. m per hectare.

Along with Golodnaya steppe there was started the Djizak Steppe Project, which stipulated construction of the cascade consisting of four pump stations (a maximum capacity of 100 m³/sec) with water withdrawal from the diversion canal of the Farkhad Hydropower Station to the area of 165 thousand hectares.



Фархадский гидроузел на реке Сырдарья (1960)
The Farkhad Hydroscheme on the Syr Darya River



Скважина вертикального дренажа в Голодной степи
A pumphouse of tubewell drainage in the Golodnaya Steppe





**Южно-Голодностепский канал
The South Golodnaya Steppe Canal**



**Санзарский гидроузел в г. Джизак
The Sanzar Hydroscheme in Djizak City**



Каршинская степь

– один из наиболее эффективных районов хлопководства, который способен давать до одного миллиона тонн хлопка-сырца в год. Развитие орошения здесь всегда сдерживалось недостатком ресурсов бассейна реки Кашкадарья, которая вместе с притоками была единственным водным источником для этой зоны. Подача воды сюда из Амударьи практически была трудно реализуема из-за необходимости подъема большого объема воды на высоту до 150 метров. Технический, промышленный и энергетический потенциал страны позволил решить эту сложную инженерную задачу в 1970-80-х годах на основе апробированного в Голодной степи метода комплексного освоения крупных орошаемых массивов.

За короткий срок был построен уникальный в мировой практике объект – Каршинский магистральный канал (КМК) – с головным расходом воды 200 м³/с длиной 185 км, с каскадом из шести насосных станций с установленной мощностью агрегатов 450 тысяч кВт для подъема воды на высоту до 135 метров. Амударьинская вода была подана на земли Каршинской степи 1 мая 1974 года и началось планомерное наступление на целинные земли степи. В 1978 году в системе КМК было построено Талимарджанское водохранилище с полезным объемом 1,4 млрд. м³, что позволило освоить более 360 тысяч гектаров целинных земель.

Каршинская степь уникальна еще и тем, что здесь впервые на практике для мелиорации земель был применен комбинированный дренаж - система горизонтальных (открытых и закрытых) дрен с подключенными к ним вертикальными скважинами-усилителями, вскрывающими хорошо водопроницаемые обводненные горизонты грунтовых вод. Скважины - усилители работают в отличие от вертикального дренажа без принудительной откачки под действием естественного напора, что снижает эксплуатационную стоимость дренажной системы.

The Karshi Steppe

is one of the most effective cotton-growing regions, where up to one million metric tons of raw cotton can be annually produced. Irrigation development here was always being restrained due to insufficient water resources of the Kashkadarya River, which, along with its tributaries, was the single source of water in this area. Water supply was the difficult task for realization because of the need of lifting a great volume of water about 150 m above the level of the Amu Darya River. The technological, industrial, and energy potential of the country has allowed solving this complicated engineering task in the 1970s and 1980s based on the integrated method of irrigation development of the large virgin areas that was first applied in the Golodnaya Steppe.

The unique engineering project for world practice was built during the short period of time: the Karshi Main Canal 185 km long with a head flow rate of 200 m³/sec (a series of six pump stations carry water uphill a total of 135 m from the canal's headworks; an installed capacity of pumping units of 450,000 kW). The first water deliveries from the Amu Darya River to the Karshi Steppe for irrigation were started on May 1, 1974; and the planned development of virgin lands was launched. In 1978 the Talimarjan Reservoir with an initial active storage of 1.4 billion m³ was built in the frame of the project having allowed irrigation about 360,000 hectares of virgin lands.

For the first time in the land reclamation practice, the unique combined drainage systems - an open drainage canals or subsurface drains with connected boosters i.e. tubewells (with a slotted or perforated water-receiving section) that were sunk into the underlayer with high-permeable soils and operated without forced pumping due to a natural hydrostatic head were put into operation in the Karshi Steppe having a peculiar two-layer lithology, for reducing the cost of land drainage.



Шахрисабз – родина Амира Темура
Shakhrisabz - the hometown of Amir Temur (Tamerlane)





**Каршинский магистральный канал
The Karshi Main Canal**



**Головное сооружение на канале Обихаёт
The headworks on the Obikhaet Canal**



Сурхандарьинская долина

Водные ресурсы Сурхандарьи с притоками сегодня полностью используются для полива. Орошение развивалось за счет регулирования стока рек. Севернее Термеза построено наливное Учкызылское водохранилище объемом 165 млн. м³, позволившее улучшить водообеспеченность действующих и дополнительно оросить 11 тысяч гектаров земель.

В 1960-х годах в эксплуатацию введен водохозяйственный комплекс: Южносурханское водохранилище объемом 800 млн. м³, правобережный Шерабадский магистральный канал расходом 120 м³/с для подачи воды из Сурхандарьи с помощью Шерабадской насосной станции на высоту 28 метров в Шерабадскую степь.

В южной части Сурхандарьинской области сооружен Джаркурганский гидроузел на реке Сурхандарье, Зангский магистральный и Амузангский подпитывающий каналы.

Проведен широкий комплекс мелиоративных работ – строительство мелкой коллекторно-дренажной сети и крупных коллекторов-сбросов. Благодаря всем мероприятиям было освоено 124 тысячи гектаров Сурхан-Шерабадского массива. На освоенных землях введено 14 поселков для крестьян, выращивающих хлопок, зерно и виноград, а также крупнейший в республике дендрарий.

The Surkhandarya Valley

At present, water resources of the Surkhandarya River with its tributaries are completely utilized for irrigation that was being developed at the expense of regulating river flows. The off-channel Uchkyzyl Reservoir with a storage capacity of 165 million m³ was built northward of Termez allowing to improve available water supply of the existing irrigation systems and to irrigate extra 11,000 hectare of arable land.

In the 1960s, the new integrated water infrastructure was put into operation for irrigating virgin lands in the Sherabad Steppe: the South-Surkhan Reservoir with a storage capacity of 800 million m³; the Sherabad Main Canal with a carrying capacity of 120 m³/sec, and the Sherabad Pump Station that lifts the Surkhan Darya water up to a height of 28 m.

The Jarkurgan hydroscheme on the Surkhandarya River, Zang Main Canal, and Amu-Zang Feeding Canal were constructed in the south part of Surkhandarya Province.

At the same time, large-scale land reclamation works were also implemented including construction of the on-farm drainage network and drainage canals. All these measures allowed developing 124,000 ha of virgin lands in the Sherabad Steppe where 14 villages were build up for farmers growing cotton, wheat and horticulture, and the arboretum largest in the republic was put into operation.



Машинный зал насосной станции Бабатаг
A pumping hall of the Babatag Pumping Station



Канал Аму-Занг
The Amu-Zang Canal



Орошение в низовьях Амударьи

Обширные пространства пустынных земель в низовьях Амударьи, примыкающие в прошлом к Хивинскому ханству всегда были предметом интереса для сельскохозяйственного использования. Строительство крупных сооружений для забора воды непосредственно из Амударьи было не под силу отдельным общинам. Для забора воды из проток здесь с древнейших времен использовались так называемые «наварды».

Интенсивное развитие орошения в Хорезмском оазисе и в Каракалпакстане началось в советский период. Однако, здесь не было гарантированной обеспеченности водозабора из реки – так как этому мешали явления дейгиша – размыва и обрушения берегов, большое количество наносов, большая изменчивость стока в реке внутри года.

Окончательно эти проблемы были решены с завершением в 1980-м году Тюямуюнского гидроузла с полезным объемом водохранилища 5250 млн. м³, обеспечившего сезонное регулирование стока Амударьи и стабилизацию водозаборных сооружений.

Сегодня земли Хорезмской области орошаются из межгосударственных (совместно с Туркменистаном) магистральных каналов и областных каналов («Питняк-арна», «Ургенч-арна», «Дарьялык-арна»).

Фашины – цилиндры из хвороста, камня и земли с дерном размером 6-8 метров – для устройства водозабора фашины подкатывали к берегу и опускали одну за одной, пока не образовывалась дамба, перегородившая протоку

Irrigation in the Lower Reaches of the Amu Darya River

Vast desert areas in the lower reaches of the Amu Darya River, which in the past have bordered with the Khiva Khanate, always were of interest for agricultural use. Single communities were not able to construct large structures for water diversion directly from the Amu Darya River. Since earliest times, “navards” were applied for arranging water withdrawal from its branches.

Intensive development of irrigation in the Khorezm Oasis and Karakalpakstan was started in the Soviet period. However, guaranteed water withdrawal from the river could not be provided due to such phenomenon as “deygish” – sudden and impetuous scour and collapse of a riverbank, as well as a large amount of sediments and the considerable variability of flow rates over seasons.

These problems were finally solved in 1980 after completing construction of the Tuyamuyun Reservoir with its initial active storage of 5.25 km³ that ensures the seasonal regulation of Amu Darya flows and stabilization of the operational regime of water diversion facilities.

Today, the interstate main canals (O&M together with Turkmenistan) and provincial canals (Pitnyak-arna, Urgench-arna, and Daryalyk-arna) irrigate land under crop in Khorezm Province.

A fascine - a cylindrical bundle of brushwood and sticks bound together and filled with stones and earth, which were used for construction of water intakes. Fascines 5-6 m long were rolled to a riverbank and thrown into water one after another to dam up a river branch.

Подача речной воды в Каракалпакстан осуществляется: из руслового водохранилища Тюямунского гидроузла по Правобережному каналу, а также посредством водозаборов, расположенных на всем протяжении реки ниже Тюямюна – из каналов («Пахта-Арна», «Найман», «Кызкеткен», «Суэнли» и др.) и межгосударственных каналов («Клычбай», «Кипчак-Бозсу»). Кроме того в этой зоне осуществляется транзитом подача воды в Дашогузский велоят Туркменистана по сети каналов («Шават», «Газават», «Клычбай», «Кипчак-Бозсу», «Хан-яб», «Джумабайсака»).

Развитие орошения и освоение новых земель в низовьях особенно интенсивно происходило в период 1975-1985 годов. В этот период было введено в сельскохозяйственный оборот 203 тысяч гектаров орошаемых земель. Наибольший ввод новых земель, в основном рисовых севооборотов, был произведен в Каракалпакстане (111 тысяч гектаров). К 1990 году площадь орошаемых земель в низовьях Амударьи составила 1 078 тысяч гектаров. Ирригационный комплекс низовьев обслуживается 1843 км магистральных каналов, 7586 км межхозяйственных каналов при протяженности внутрихозяйственной оросительной сети 41382 км.

В маловодные 2000-2001 годы, в основном из-за резкого снижения водообеспеченности Амударьи, произошло катастрофическое сокращение орошаемых площадей - на 327 тысяч гектаров в Каракалпакстане (в 2000 году на 198 тысяч гектаров и в 2001 году еще на 129 тысяч гектаров). В последующие годы орошение было восстановлено лишь на 109 тысячах гектаров.

Delivery of the river water to Karakalpakstan is being implemented: from the in-channel storage basin of the Tuyamuyun Hydro-scheme through the Right-Bank Canal, as well as by means of diversion facilities located along the whole length of the river downstream from the Tuyamuyun Dam via the republican canals (Pakhta-Arna, Nayman, Kyzketken, Suenly, etc.) and inter-state canals (Klychbay and Kipchak-Bozsu). In addition, there is transit water delivery in this region to Dashoguz Province of Turkmenistan through the network of canals (Shavat, Gazavat, Klychbay, Kipchak-Bozsu, Khan-yab, and Jumabaysak).

Irrigation development of virgin lands in the lower reaches was especially intensive over the period of 1975 to 1985. During this period 203,000 hectares of irrigated land was put into agricultural use. The largest putting of newly-irrigated lands into operation, mainly rice-growing farms, was in Karakalpakstan (111,000 hectares). By 1990, the irrigated area in the lower reaches of the Amu Darya River amounted to 1,078,000 hectares. The irrigation network under operation in this region consists of 1843 km of main irrigation canals, 7586 km of inter-farm irrigation canals, and 41,382 km of on-farm irrigation canals.

In dry years (2000 and 2001), mainly due to drastic reductions of water availability in the Amu Darya basin, the irrigated area serviced has disastrously decreased in Karakalpakstan – by 327,000 hectares (in 2000 by 198,000 hectares, and additionally in 2001 by 129,000 hectares). Over the following years, irrigation was rehabilitated only on 109,000 hectares of abandoned lands.



Древняя Хива
The ancient Khiva City



Тахиаташский гидроузел на реке Амударья
The Takhiatash Dam on the Amu Darya River





**Гидроузел Кызкеткен
The Kyzketken Hydroscheme**



**Строительство Главного Южного коллектора в Каракалпакстане
Construction of the Main South Collector in Karakalpakstan**



Чирчик-Ангренский бассейн

К Чирчик-Ангренскому ирригационному району относится территория Ташкентской области. В бассейне наиболее развитыми являются правобережная и левобережная ирригационные системы реки Чирчик. Системы начинаются из Газалкентского узла, построенного в 1940 году. Орошение по левому берегу осуществляется левобережным Карасу, в голове которого построен Верхне-Чирчикский узел, рассчитанный на пропуск по реке 1600 м³/с. Правобережные земли орошаются также из Газалкентского узла, от которого берет начало деривационный канал Бозсуйского тракта, протяженностью 120 км до впадения в реку Сырдарью, обеспечивающими подачу воды в оросительную сеть правого берега реки Чирчик. Всего в этом регионе орошается более 380 тысяч гектаров.

The Chirchik-Angren River Basin

The territory of Tashkent Province can be referred to the Chirchik-Angren irrigation district. The right-bank and left-bank irrigation systems fed by the Chirchik River are the most developed ones in this river basin. The Gazalkent Hydroscheme built in 1940 is the headworks of these irrigation systems. Water for irrigation on the left bank is supplied via the Karasu Canal, in the head of which the Upper-Chirchik Hydroscheme (designed for a flow rate of 1600 m³/sec in the riverbed) was built. Water for irrigation on the right bank of the Chirchik River is also supplied from the Gazalkent Hydroscheme via the diversion canal that is the component of the Bozsui scheme (120 km long up to its inflow into the Syr Darya River), on which water outlets into the irrigation networks were constructed. In general, about 380,000 hectares are irrigated in this region.

Деривационный канал Бозсу (Анхор) в черте города Ташкента The Bozsui (Ankhor) Diversion Canal within Tashkent City



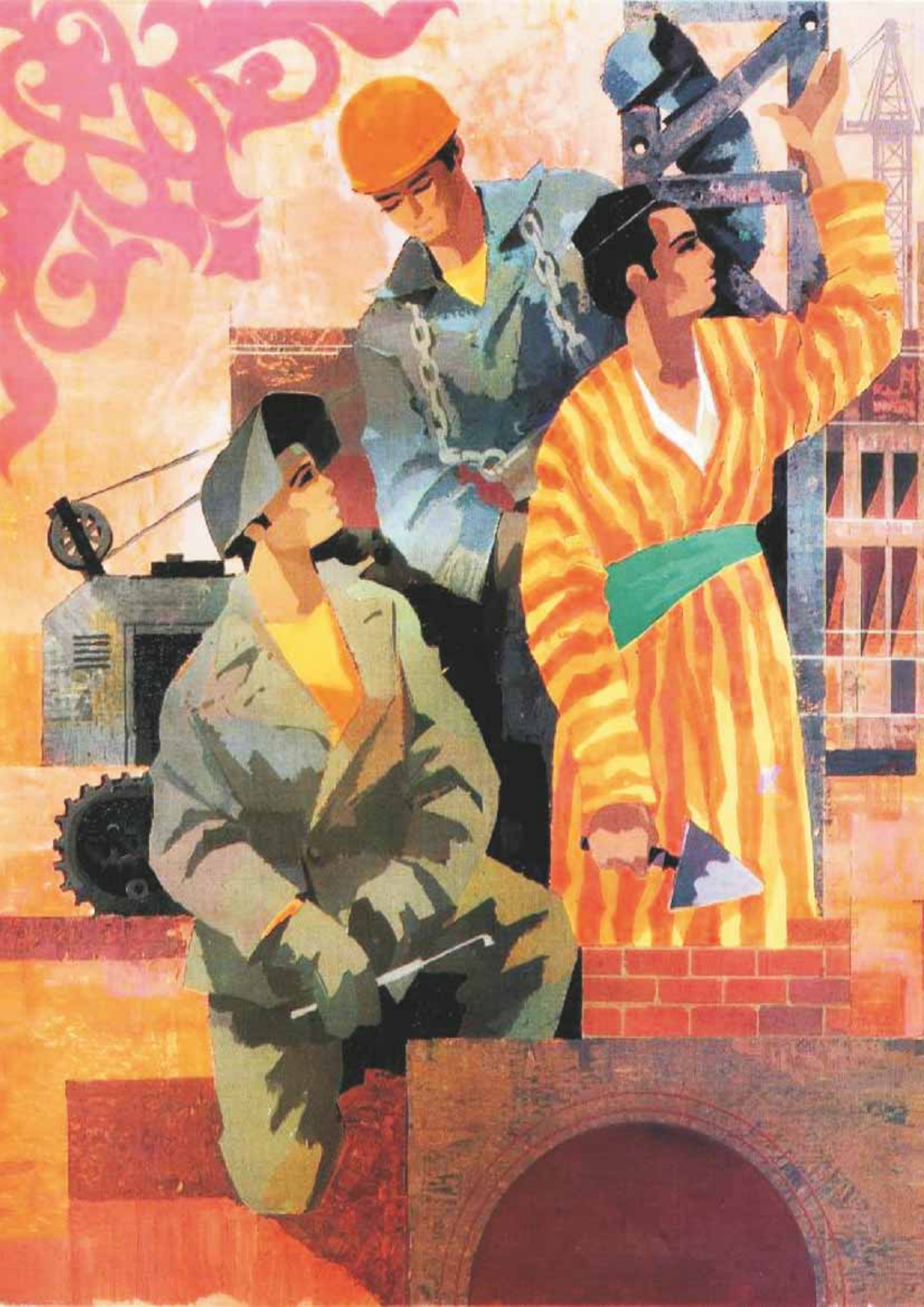


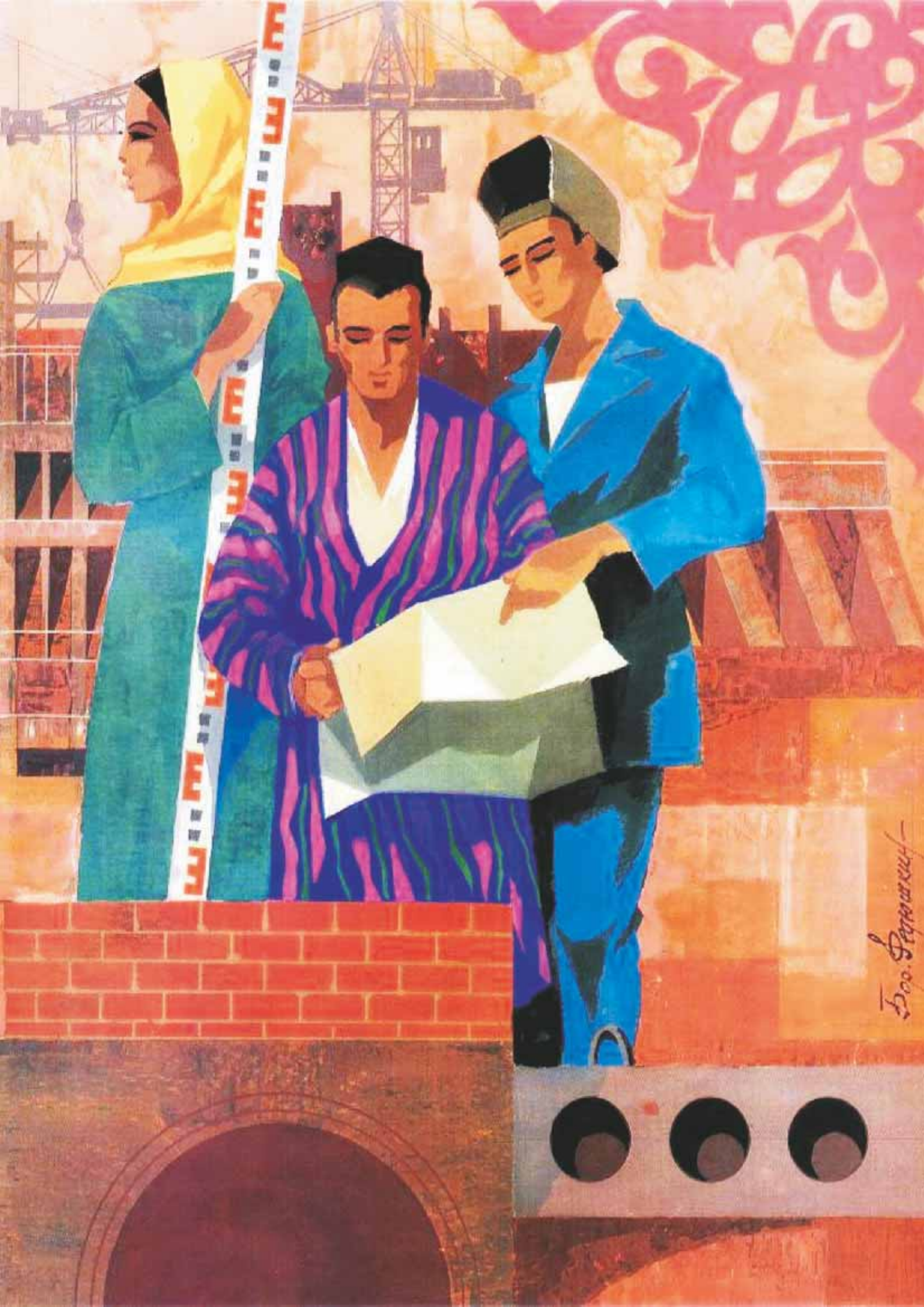
Здание ГЭС Чарвакского гидроузла на реке Чирчик
The powerhouse of the Charvak Hydroscheme on the Chirchik River



Чарвакское водохранилище - вид на плотину с верхнего бьефа
The Charvak Reservoir - the front view of the dam







Doc. Papawaruf



**The miracle power is given to water
To be a blood of life on Earth**

Leonardo da Vinci

**Воде дана волшебная власть
Стать соком жизни на земле**

Леонардо да Винчи



Актуальные вопросы водного хозяйства Узбекистана

С обретением независимости (1 сентября 1991 года) государство предприняло меры по реформированию сельского хозяйства, развитию фермерских хозяйств, созданию производственной и рыночной инфраструктуры, что способствовало формированию класса реальных собственников на селе, росту производства сельскохозяйственной продукции и доходов сельского населения. Немало усилий направлено на содержание и развитие огромного водохозяйственного комплекса, доставшегося в наследство от прошлого.

Мелиорация

Неблагоприятное мелиоративное состояние орошаемых земель сдерживало дальнейший рост урожайности сельскохозяйственных культур и увеличение доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей. Отсутствие комплексного, системного подхода при формировании проектов мелиоративных мероприятий, а также конкретных источников их финансирования, слабая работа водохозяйственных структур и ассоциаций водопользователей привели к снижению объемов мелиоративных работ, повышенной минерализации и высокому уровню грунтовых вод. В результате, к 2007 году свыше половины орошаемых земель в республике были в различной степени засоленными, при этом более 16 процентов орошаемых земель фермерских хозяйств находилось в неудовлетворительном состоянии.

В октябре 2007 года Президент Республики Узбекистан Ислам Каримов подписал указ о создании при Министерстве финансов Республики Узбекистан Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель.

Actual Issues of the Water Sector in Uzbekistan

After gaining independence (1st September 1991) the government has undertaken the measures related to reforming the agricultural sector, development of private farms, and establishing the production and market infrastructure facilitating formation of the real farmers' class in rural areas, growth of agricultural production, and incomes of rural population. A lot of efforts are addressing to the maintenance and development of the enormous water management complex inherited from the past.

Land Reclamation

The current conditions of irrigated lands and irrigation and drainage systems restrain the further growth of crop productivity and incomes of rural commodity producers. Lack of the integrated and systematic approach under developing the land reclamation projects and reliable sources of their financing, as well as insufficient activity of water management organizations and water users associations has led to reducing the scope of reclamation works and to the rise of groundwater table and salinity on the irrigated fields. As a result, in 2007 over half of irrigated lands in the republic were affected by salinization to the different extent; at the same time, condition of over 16% of irrigated lands in the private farms was unsatisfactory.

In October 2007, the President of the Republic of Uzbekistan Mr. Islam Karimov has signed the decree on formation of the Fund for Reclamation of Irrigated Lands in the framework of the Ministry of Finance.

Этим же указом определено в числе важнейших приоритетов развития сельского хозяйства на период 2008-2012 гг кардинальное улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, предусматривающее:

- коренное изменение подходов к формированию и реализации программ мелиоративного улучшения орошаемых земель на основе строгого разделения функций и повышения ответственности заказчиков и исполнителей этих работ;
- обеспечение надежного механизма финансирования работ по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель;
- качественное совершенствование механизма поддержания мелиоративных сетей, обеспечивающего их эффективное функционирование, а также нормативный отвод дренажных и сбросных вод через коллекторно-дренажную сеть;
- укрепление материально-технической базы, обновление парка мелиоративной техники водохозяйственных организаций и ассоциаций водопользователей путем широкого внедрения лизинговых операций.

Основными источниками формирования Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель являются:

- поступления в Государственный бюджет по единому земельному налогу, уплачиваемому сельскохозяйственными товаропроизводителями; целевые бюджетные ассигнования;
 - льготные кредиты международных финансовых институтов и иностранных банков;
 - отечественные и зарубежные гранты;
- другие источники средств и доходы, не запрещенные законодательством Республики Узбекистан.

Among the top-priorities for development of the agricultural sector over the period of 2008 to 2012, this decree specifies the following cardinal measures for reclaiming irrigated lands:

- Radical transformation of the approaches to development and implementation of the land reclamation programs based on rigorous sharing of functions and rising the responsibility of clients and executors of these works;
- Ensuring the reliable mechanisms of financing the land reclamation works;
- Qualitative improving of the mechanism for operation and maintenance of the drainage systems, as well as providing the normative disposal of drainage and waste irrigation waters via the collector-drainage networks; and
- Improving facilities and equipment; renewal of a fleet of machinery for earth-moving and reclamation works in water management organizations and water users associations by means of wide-spread introduction of the leasing practice.

Major sources for formation of the Fund for Reclamation of Irrigated Lands are the following:

- Inpayments into the state budget from the single land tax that is paid by agricultural commodity producers; target budgetary allocations;
 - Preferential credits of the international financial institutions and foreign banks;
 - National and foreign grants;
- Other sources of funds and incomes not banned by the legislation of the Republic of Uzbekistan.



Учкурганский гидроузел (оснащенный SCADA)
Uchkurgan weir (equipped SCADA)



Работа шагающего экскаватора на строительстве Южного коллектора
The walking excavator in operation at the construction site of the
South Karakalpakstan Main Collector-Drain



За счет мелиоративного фонда закуплено большое количество мелиоративной техники – бульдозеры, экскаваторы и проч.

На выполнение Программы мелиоративного улучшения орошаемых земель ежегодно затрачивается более 110 млн. долларов США из средств фонда. В результате за период 2008-2010 годов улучшено мелиоративное состояние почти 740 тысяч гектаров орошаемых земель.

Водосбережение

Для продвижения прогрессивных способов орошения (капельное, дождевание, дискретный и высокочастотный полив) в республике созданы опытные, пилотные демонстрационные объекты. На них отрабатываются технологические карты возделывания сельхозкультур в комплексе с технологией орошения. Правительство поддерживает различные формы субсидий для их широкого внедрения и распространения.

Важное место в системе орошения сельскохозяйственных культур занимает нормирование водоподдачи. Для каждой орошаемой культуры разработаны оптимальные режимы орошения, на основании которых составляются планы водопользования и водораспределения по системам. Для гарантированного обеспечения населения и отраслей экономики водой, экономного и эффективного ее использования на всех уровнях введено лимитированное водопользование и договорные отношения между водохозяйственными организациями и водопотребителями. Для их соблюдения налаживается служба учета воды, прогнозирования сроков и норм полива.

Создана водная инспекция «Сувназорат», основанная на использовании информационно-рекомендательной системы оперативного планирования и контроля орошения в каждом административном районе республики.

At the expense of the Fund for Reclamation of Irrigated Lands a large quantity of earth-moving machinery (bulldozers, excavators, etc.) was purchased using these funds.

About US\$ 110 million annually Fund allocated for implementation of the Irrigated Land Reclamation Program. As a result, during 2008-2010 there were improved the conditions almost 740,000 hectares of irrigated lands.

Water Saving

To promote the progressive methods of water application (drip irrigation, sprinkling irrigation, discrete and high-frequency irrigation) there were created pilot demonstration plots. With completing the development of flowcharts for crop cultivation along with the method of its irrigation are specified on those plots. The Government on the basis of different forms of grants and investments supports works related to their widespread introduction.

Rate setting of water delivery is quite important for the systems of crop irrigation. Optimal irrigation schedules were developed for each crop, based on which the plans of water use and distribution are developed for each irrigation system. Limited water use and contractual relations between water management organizations and water consumers were established for guaranteed water supply to the population and economic sectors, as well as for efficient and thrifty water use. The service for water accounting and forecasting of water applications' dates and norms is in the process of establishing.

The branch-offices of the special water inspectorate "Suvnazarat" that use the system of day-to-day planning and monitoring in the irrigation sector were established in each administrative district of the republic.

Интегрированное управление водными ресурсами

Основой прогресса водохозяйственного сектора является широкое внедрение ИУВР, где Узбекистан является признанным лидером в регионе, о чем свидетельствуют аналитические обзоры Всемирного Банка, АБР и других международных организаций. Достаточно сказать, что площади орошения, которые уже охвачены гидрографическим управлением с широким вовлечением водопользователей, охватили в Ферганской долине более 120 тысяч га и ныне развиваются в других областях еще на площади 250 тысяч га. Использование принципов ИУВР позволяет повысить устойчивость водопользования, привлечь инициативу широких масс и значительно уменьшить расходы воды. Следование принципам ИУВР позволяет не только повысить эффективность руководства водой, но и внедрить современные водосберегающие технологии, системы автоматизированного контроля и управления водораспределения, наладить мониторинг распределения и использования воды.

После приобретения независимости началась работа по диверсификации сельскохозяйственного производства. Взамен влагоемких культур, таких как хлопчатник, рис и люцерна, увеличен посев менее влагоемких культур – зерновых, бахчевых и других культур. Если в начале 90-х годов прошлого века около 50% орошаемых земель занимал хлопок, а остальная часть для продовольственных нужд, в современных условиях, доля хлопчатника в орошаемом земледелии составляет не более 30%, остальные орошаемые земли занимают зерновые, продовольственные и кормовые культуры жизненно необходимые для населения. В результате чего водозабор по всей республике по сравнению с 1980-ми годами уменьшился с 64 до 52 км³/год.

Integrated Water Resources Management

Introduction of IWRM is the basis for the progress in the water sector; and in this field of activity Uzbekistan is the recognized leader in the region according to the analytic reviews of the World Bank, ADB, and other international organizations.

It is sufficient to mention that the hydro-graphic and participatory principles of water resources management have been already applied on over 120,000 hectares in the Fergana Valley, and nowadays are in the process of introduction on extra 250,000 hectares in other provinces. IWRM allows to raise the reliability of water use, to give the masses access to water governance and simultaneously to reduce water consumption to a considerable degree. Adherence to the IWRM principles allows not only to improve the efficiency of water governance but also to introduce the state-of-the-art technologies, systems of automated control and management of water distribution and to set the monitoring system of water use.

Intensive activity to diversify agricultural production was started after gaining independence. A sown area under crops with lesser water requirement such as wheat, melons and gourds was increased instead of sowing such hydrophilous crops as cotton, rice, and alfalfa. While at the beginning of the 1990s about 50% of irrigated lands were under cotton and the rest of irrigated lands were used for food production, under present conditions a share of irrigated lands under cotton does not exceed 30% and the rest of irrigated lands is used for producing cereals, food crops, and forage crops that are essential for the population. As a result, total water diversion in the republic has reduced from 64 km³/year (in the 1980s) to 52 km³/year.

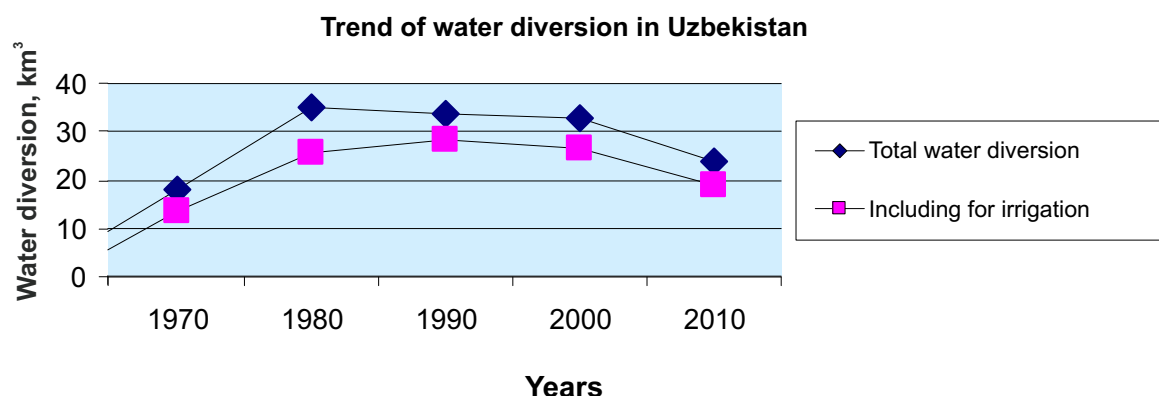
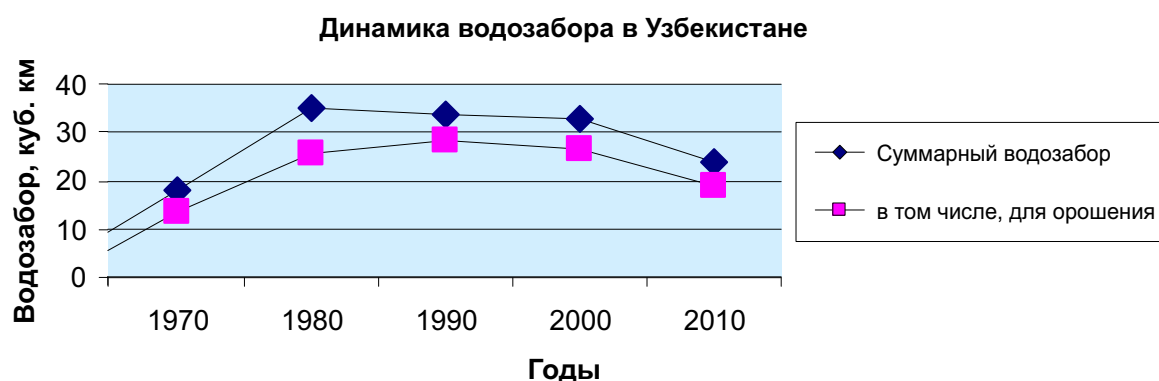


Капельное орошение яблоневого сада в Ташкентской области
Drip irrigation of apple-trees in Tashkent Province



Подготовка земель к промывке
Land preparation for leaching operation





Перспективные направления водной политики Узбекистана строятся не только исходя из социально-экономических приоритетов, но и с учетом необходимой адаптации к изменениям климата. Эти направления включают:

- усиление системы многолетнего регулирования стока трансграничных рек в интересах орошаемого земледелия и борьбы с паводками посредством компенсации резких колебаний стока, имеющих место в связи с изменениями климата;

- широкое внедрение интегрированного управления водными ресурсами, как линии поведения водопользователей и водохозяйственных организаций по совместному руководству и использованию воды в интересах не только удовлетворения нынешних потребностей общества в воде, но и гарантии будущей устойчивости водообеспечения как водопотребителей, так и природы;

In Uzbekistan long-term directions of the water policy were specified not only based on socio-economic priorities but also on taking into consideration the necessary adaptation to climate changes. These directions include the following:

- Enhancing the system of multi-year regulation of transboundary rivers' flows in the interests of irrigation and combating floods by means of compensations of the flow fluctuations under climate changes;

- Wide-spread introduction of integrated water resources management as the line of behavior for water users and water management organizations under joint governance and use of water resources in the interests of not only satisfaction of the present-day needs of our society in water but also of the future sustainability of water supply to both water consumers and nature;

■ водосбережение во всех отраслях и ячейках водопотребляющих отраслей производства - развитие экономики с ориентацией на безводные и маловодные технологии;

Также необходимы меры для уменьшения негативных последствий от влияния уязвимости водных ресурсов на устойчивость секторов экономики. Эти меры включают:

- продолжение реконструкции оросительных систем и систем водоснабжения для минимизации потерь воды;
- замену влагоемких сельскохозяйственных культур на орошаемых землях менее влагоемкими культурами;
- внедрение прогрессивных технологий в орошаемом земледелии;
- внедрение маловодных технологий и систем оборотного водопользования на существующих промышленных предприятиях и в коммунальном хозяйстве;
- использование коллекторно-дренажных и сточных вод.

■ Water-saving practice in all economic sectors and their water-consuming production units - development of the economy oriented on waterless technologies or technologies with limited water consumption; and

Measures aimed at reducing the negative impacts of water resources vulnerability on sustainable activity of economic sectors are also necessary. These measures include the following:

- Rehabilitation and upgrading of the irrigation systems and water supply systems for minimizing water losses should be continued;
- Replacing of hydrophilous crops on irrigated lands by crops with lesser water requirements;
- Introduction of the state-of-the-art technologies in irrigated farming;
- Introduction of the technologies with limited water consumption and of the systems with reuse of water at industrial enterprises and in the municipal sector;
- Using drainage water and waste waters.

**Современная техника, закупленная на средства мелиоративного фонда
Modern earth-moving machinery purchased in the frame of
Land Reclamation Fund's program**



Перспективные меры водохозяйственного развития нацелены на оптимизацию состояния водных экосистем и охрану окружающей среды, осуществление следующих действий:

- ■ жесткое ограничение хозяйственной деятельности в наиболее мало-водных районах и перенос ее на другие территории;
- строгое соблюдение мер по созданию санитарных защитных зон вблизи поверхностных водоисточников и в местах забора подземных вод, и обязательной экологической экспертизе новых проектов использования водных ресурсов;
- повсеместное применение химической и биологической очистки сточных вод;
- разработка и реализация дополнительных мелиоративных, агролесомелиоративных и агротехнических мероприятий для обеспечения экологической безопасности водных ресурсов;
- развитие ветландов в дельте Амударьи
- создание благоприятного водно-теплового режима для обитания и воспроизводства рыб и других живых организмов, регулирование их численности.

Кроме всего прочего Узбекистан уделяет внимание повышению оперативности принятия решений, что включает следующие меры:

- развитие межгосударственного регулирования водохозяйственных отношений в условиях изменчивости водных ресурсов;
- повышение заблаговременности и достоверности гидрологических прогнозов - разработка моделей и научно обоснованных рекомендаций, позволяющих правильно и быстро оценивать ситуации, возникающие при формировании и использовании водных ресурсов;
- разработка долгосрочных планов использования водных ресурсов с учетом изменений климата и адаптации к ним.

The longterm measures of water-economic development are directed to optimizing the condition of water ecosystems and environmental protection, including the following actions:

- Rigorous restriction of economic activity in the regions with extreme deficit of water resources and its transferring to other territories;
- Strict observance of rules of establishing the sanitary and protection zones close to surface water sources and at the sites of groundwater abstraction; and the obligatory environmental impact assessment of new projects related to water resources use;
- Across-the-board use of chemical and biological treatment of sewage;
- Development and implementing of additional land reclamation measures, advanced agricultural methods and afforestation for ensuring the ecological safety of water resources;
- Development of wetlands in the Amudarya delta.
- Creating the favourable water-and-thermal regime for dwelling and reproduction of fish and other living organisms; and their population size control.

In addition, Uzbekistan pays attention to improvement of the efficiency of decision-making is necessary, including the following measures:

- Development of inter-state norms of water relations taking into consideration changes in the water resources availability;
- Improving the timeliness and reliability of hydrological forecasts – development of models and scientifically grounded recommendations that allow, promptly and correctly, to evaluate the situations, which can arise under forming and using of water resources;
- Elaboration of the long-term plans of water resources use considering the climate changes and possibilities for adaptation to them.

Характеристика технического уровня современных ирригационных систем

Общая протяженность межхозяйственной оросительной сети Узбекистана составляет 27619,7 км, а внутрихозяйственной 167378,8 км. Из них 62% межхозяйственной сети и 79,5% внутрихозяйственной сети проходит в земляном русле.

На площадь более 2,2 млн. гектаров республики вода подается с помощью насосных станций. О масштабах машинного орошения можно судить по следующим примерам: насосные станции Каршинского каскада - суммарный расход 200 м³/с; высота подъема 132 м; площадь орошения 350 тыс.га; насосные станции на Амубухарском канале - суммарный расход 263 м³/с; площадь орошения 285 тыс.га; высота подъема 69 м. На балансе МСВХ находится 1588 насосных станций, где установлено 5003 насосных агрегатов годовой мощностью 8,2 млрд.кВт.

На магистральных и межхозяйственных каналах имеется более 25 тысяч гидросооружений, на внутрихозяйственной сети их более 44 тысяч. В целом магистральная и межхозяйственная оросительная сеть оснащена гидротехническими сооружениями в достаточном количестве. Однако, значительная часть их требует капитального ремонта и реконструкции.

На орошаемой площади более 2,5 млн. гектаров построено 136,7 тыс. км дренажной сети, из которых 29 тыс. км магистральные и межхозяйственные коллектора, 107,7 тыс. км внутрихозяйственные дренажные сети (в т.ч. – 39,2 тыс. км закрытый горизонтальный дренаж). На балансе МСВХ 7447 скважин, в т.ч. 3344 вертикального дренажа и 4103 скважин на орошение

Description of the Current Irrigation Systems

In Uzbekistan, a total length of the inter-farm and on-farm irrigation networks amount to 27,619.7 km and 167,378.8 km, respectively. 62 percent of inter-farm canals and 79.5 percent of on-farm canals have an earth channel.

Pumping stations are lifting water for irrigation over 2.2 million hectares in the republic. The following examples show a scale of pumping irrigation: the Karshi Pumping Cascade lifts 200 m³/sec of water up to 132 m essentially for irrigation of 350,000 hectares in the Karshi Steppe; a series of pumping stations on the Amu-Bukhara Canal lift 263 m³/sec of water up to 69 m for irrigation of 285,000 hectares. The Ministry of Agriculture and Water Resources (MAWR) is funding operation and maintenance of 1588 pumping stations where 5003 pump units with total annual capacity of 8.2 billion kW were installed.

Over 25,000 waterworks were built on main and inter-farm irrigation canals, and there are over 44,000 waterworks on the on-farm network. As a whole, the main and inter-farm irrigation canals were sufficiently equipped with waterworks. However, most of them need to be rehabilitated and upgraded.

136,000 km of the drainage network including 29,000 km of main and inter-farm collector-drains and 107,700 km of on-farm drainage network (including 39,200 km of subsurface drains) were built on the irrigated area of over 2.5 million hectares. There are 7447 tubewells including 3344 drainage tubewells and 4103 tubewells for irrigation in the books of the MAWR.

В Узбекистане построены 55 водохранилищ, из них 31 наливные и 24 русловые. Водоохранилища регулируют естественный режим речного стока трансформируя его в благоприятный для хозяйственного использования, тем самым способствует увеличению размеров орошаемых площадей и их водообеспеченности. Суммарный полный объем водохранилищ превышает 19 км³, из которого полезный объем составляет около 15 км³.

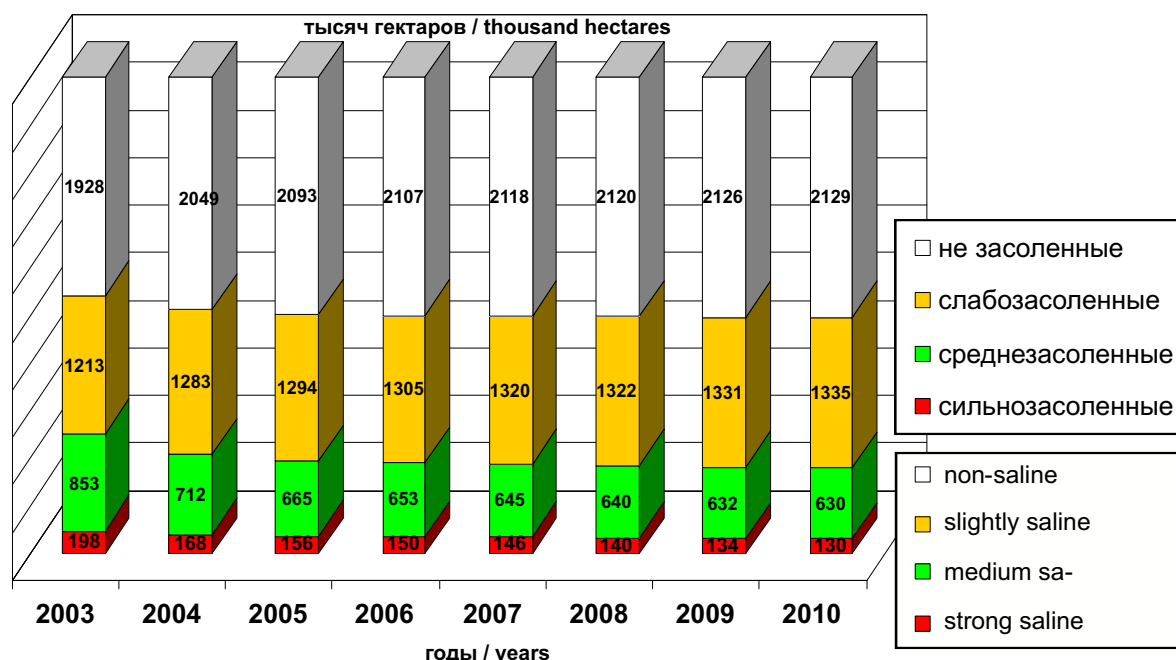
Большинство водохранилищ были построены более 25 лет тому назад. За период срока своего существования практически все они были подвержены заилению, что привело к потере проектного полезного объема почти на 20-35 %.

55 reservoirs including 31 off-channel reservoirs and 24 in-channel reservoirs have been built in Uzbekistan. Reservoirs regulate the regime of natural river flow, making it favourable for economic use and promoting the increase of irrigated areas and their water availability. A total storage capacity of all reservoirs exceeds 19 km³ including about 15 km³ of an active storage of water.

Most of reservoirs have been built more than 20 years ago. Over the period of their operation all reservoirs were subjected to sedimentation that has led to loss of initial active storage almost on 20 to 35 percent.

Динамика мелиоративного состояния орошаемых земель,

Trend of salinization of irrigated lands, 000' ha





Порядок строительства гидропоста с “водосливом Чиполлетти”
 Construction of gauging station with “Cipolletti weir”



Водосберегающая техника полива хлопчатника – через борозду
 Water-saving method of water application on a cotton field (every-other furrow irrigation)



Организация управления водными ресурсами и сельским хозяйством

Основным документом, регулирующим водохозяйственную политику Республики Узбекистан является Закон "О воде и водопользовании". Правовая основа постоянно совершенствуется и 25 декабря 2009 года был принят новый Закон «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Узбекистан в связи с углублением экономических реформ в сельском и водном хозяйстве». Закон является успехом в водном секторе Узбекистана, т.к. он четко регулирует отношения между водопотребителями и водопользователями, повышена их ответственность за рациональное и экономное использование воды, определяет статус Ассоциаций Водопотребителей (бывшие Ассоциации Водопользователей) и отражает основные принципы ИУВР.

Управление водным хозяйством осуществляется Министерством сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан (МСВХ) – в его составе Главным управлением водного хозяйства (ГУВХ). В соответствии с постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 320 от 21 июля 2003 года «О совершенствовании организации управления водным хозяйством» были созданы бассейновые управления ирригационных систем (БУИС), состоящие из управлений магистральных каналов (УМК) и управлений ирригационных систем (УИС).

Основным источником финансирования деятельности структур ГУВХ являются средства государственного бюджета.

The Institutional Set-Up of Water Resources Management and the Agricultural Sector

The main document to regulate water policy in the Republic of Uzbekistan is the law "On Water and Water Use". The legal framework is continuously improving and on December 25, 2009, there was issued the new normative document: "On the revision of some legislative acts for intensification of reforming the water and agricultural sector." The law is quite progressive for the water sector of Uzbekistan because it clearly regulates interrelations of water users and their responsibility for effective water use, it identifies status of the water consumers' associations (former water users associations) and regulates introduction of basic IWRM principles.

Governance of the water sector is carried out by the Water Resources Department (WRD) in the framework of the Ministry of Agriculture and Water Resources of the Republic of Uzbekistan (MAWR). In compliance with the Resolution No 320 "On Improving the Institutional Set-Up of Water Resources Management" issued by the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan on July 21, 2003, the Basin Irrigation Systems Administrations (BISA) with subordinated Main Canal Administrations (MCA) and Irrigation System Administrations (ISA) were established.

The sources of financing activity of the MAWR's structures are mainly the state budget.

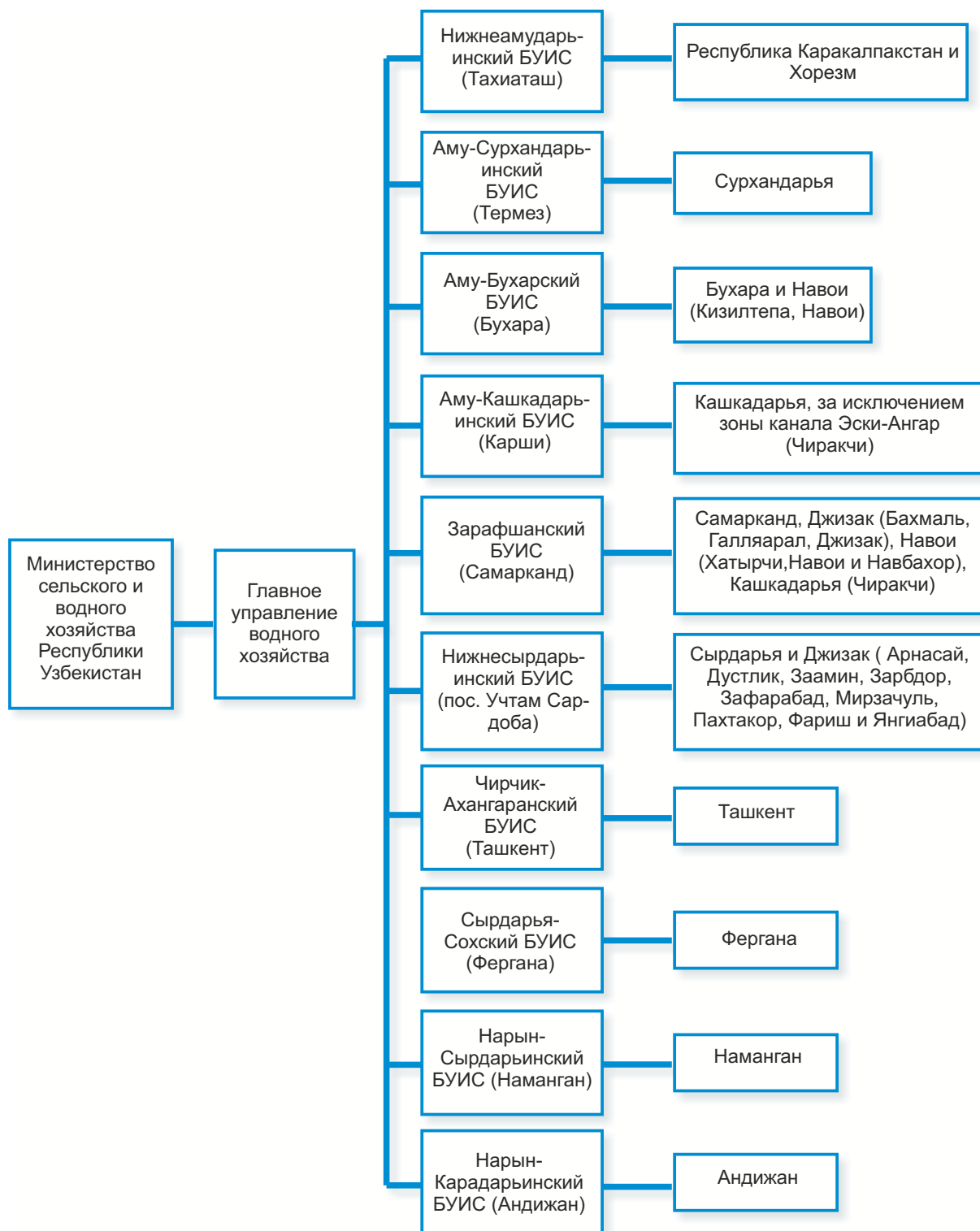


После обретения независимости в процессе реструктуризации бывших колхозов и совхозов появились фермерские деhkанские хозяйства. Для оказания водохозяйственных услуг фермерские хозяйства создали организации нового типа – негосударственные (общественные) объединения водопотребителей, наиболее распространенным из которых являются АВП - ассоциации водопотребителей. В целях повышения своего организационного потенциала АВП объединяются в Союзы водопотребителей. Кроме того, учредители АВП - фермеры также объединяются по территориальному принципу в районные ассоциации фермерских хозяйств (РАФХ), которые призваны интегрировать фермеров для координации их усилий по рациональному использованию водных, земельных и других ресурсов.

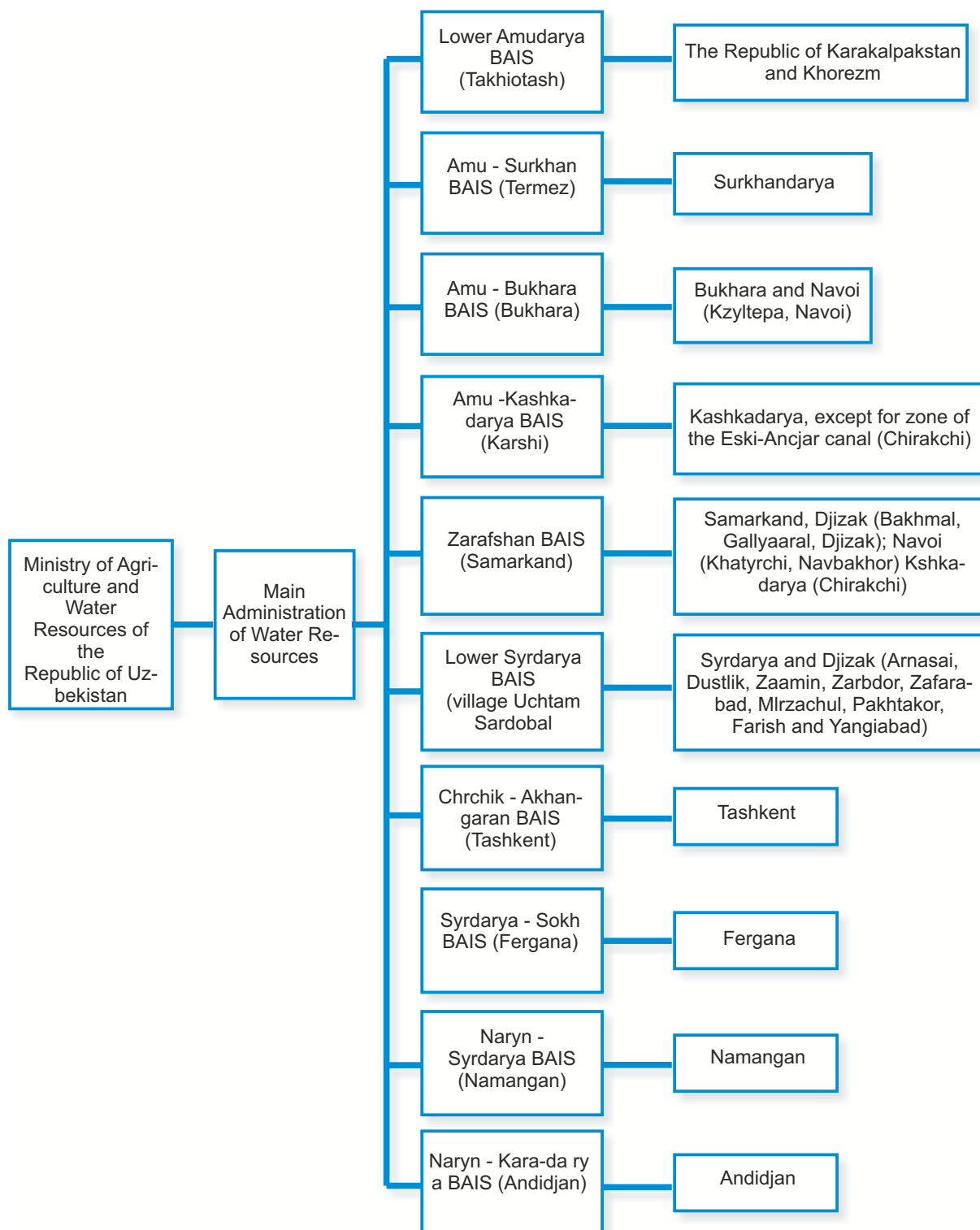
В республике к концу 2010 года успешно функционируют 1486 АВП, которые оказывают водохозяйственные услуги более 80 тыс. водопотребителям, в том числе фермерским хозяйствам.

After gaining independence in the process of restructuring of former collective farms and state farms there were appeared dehkhan farms. To provide water services those farmers created new-type organizations - non-government associations of water users, among which the associations of water consumers are the most widespread, have arisen . For the purpose of improving their institutional potential, WUAs are joining together in the water consumers unions. In addition, founders of WUAs – farmers, according to the territorial principle, are also joining together in the district associations of private farms (DAPF), which should integrate farmers for coordination of their efforts in the field of rational use of water, land, and other resources.

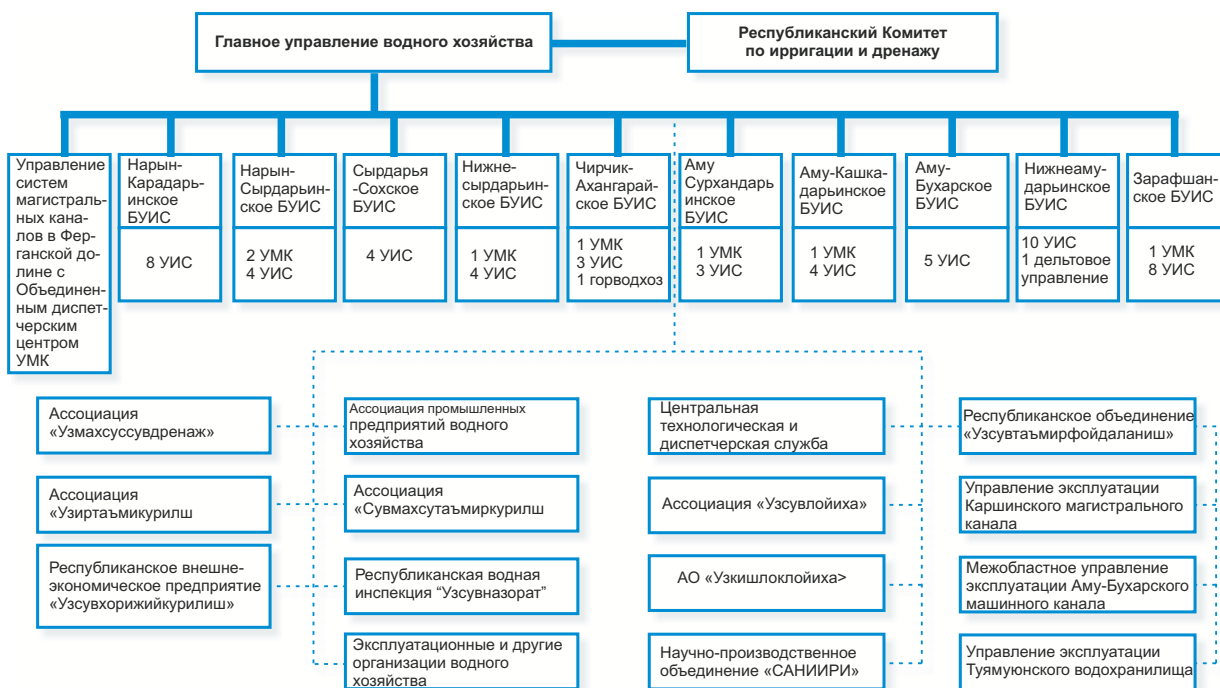
By the end of 2010, 1486 WUAs, which service (irrigation water supply and land reclamation works) about 80,000 water users including private farms, are successfully functioning in the republic.



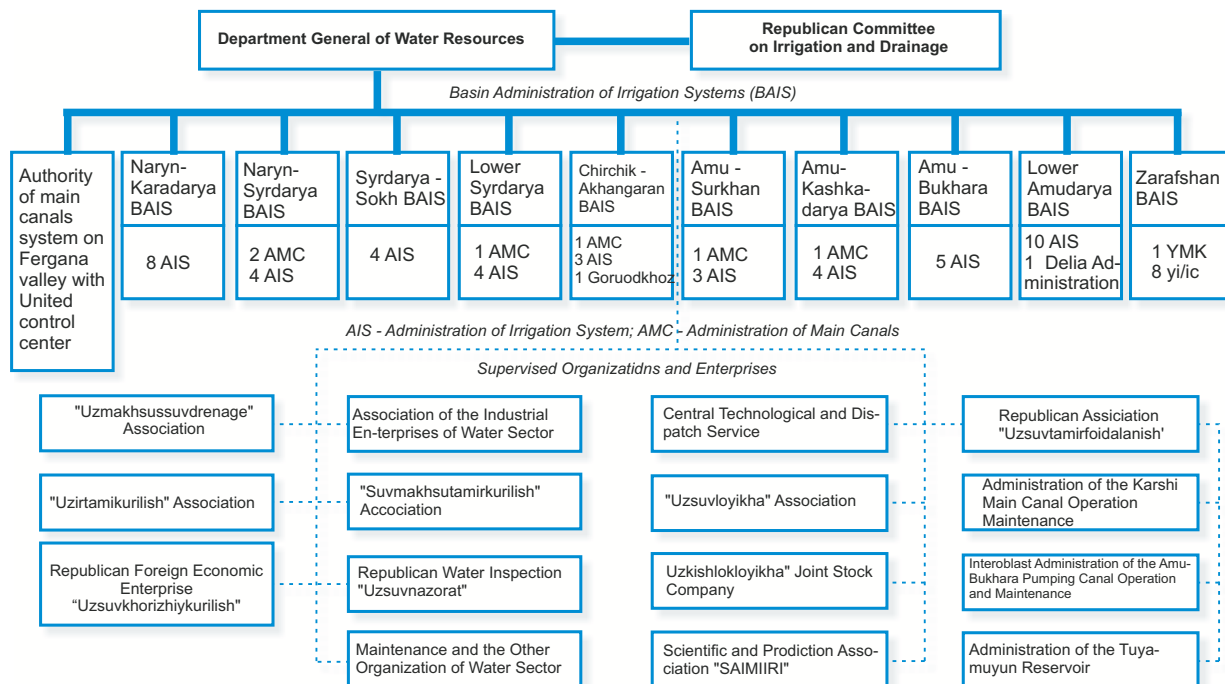
Организационная схема управления водным хозяйством Узбекистана



Institutional set-up of governing the water sector in Uzbekistan



Ключевые государственные органы управления водного хозяйства Узбекистана



Key governmental water management organizations in Uzbekistan



Городская ирригация
Irrigation of urban territories



Верхний Чирчикский гидроузел
Upper Chirchik Hydro structure



Признанный авторитет Узбекистана на мировой водной арене подтвержден активным участием в международных водных организациях – таких как Всемирный Водный Совет, Глобальное Водное Партнерство, Международная Комиссия по ирригации и дренажу Международная Сеть Бассейновых Организаций, Азиатско-Тихоокеанский Водный Форум и т.д.

Делегации специалистов-водников Узбекистана после обретения независимости принимали участие в работе всех конгрессов МКИД, начиная с 1993 г., в работе 2-го Всемирного Водного Форума в Нидерландах, 3-го в Японии, 4-го в Мексике и 5-го в Турции, а также были организованы поездки руководящего состава водного ведомства и институтов для ознакомления с передовым опытом в водном хозяйстве и орошении во Францию, Италию, Бельгию, Германию, США, Канаду, Испанию, Индию, Пакистан, Австралию, Турцию, что способствовало постепенному проникновению лучшего передового опыта в понимание и принятие решений руководителями водохозяйственных организаций республики.

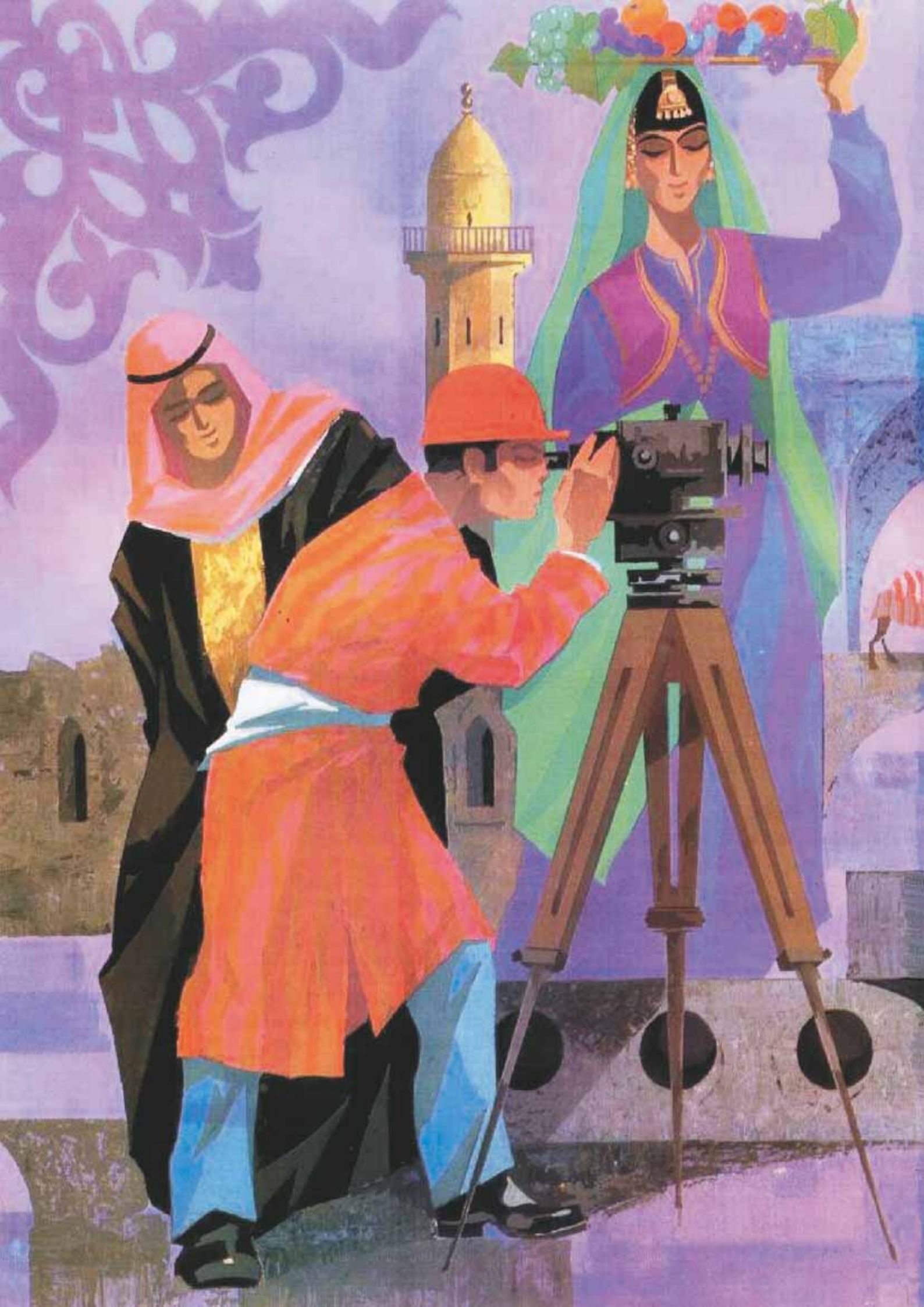
The Uzbekistan's prestige in the sphere of water resources management appreciated by the world water community is confirmed by active participation in activity of international water organizations such as the World Water Council, Global Water Partnership, International Commission on Irrigation and Drainage, International Network of Basin Organizations, Asian Pacific Water Forum, etc.

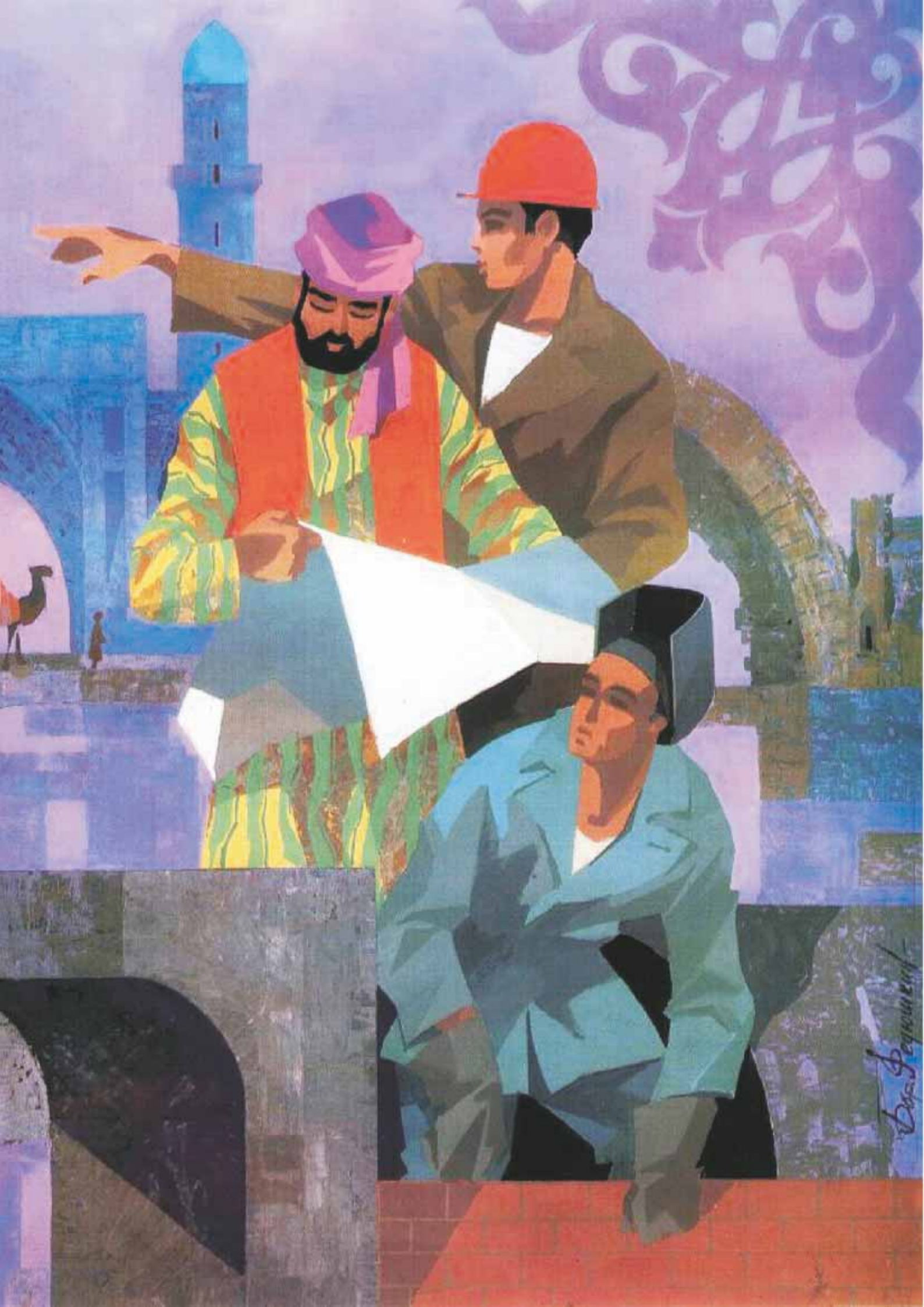
After gaining independence, delegations of water professionals from Uzbekistan participated at all ICID congresses since 1993, at 2nd World Water Forum in the Netherlands and next World Water Forums held in Japan, Mexico and Turkey. In addition, the study tours were organised for leading water managers of the ministry and research and design institutes for firsthand acquaintance with the best practice of water governance in France, Italy, the USA, Germany, Belgium, Canada, Spain, India, Pakistan, Australia, and Turkey that enabled the managers of water management organizations to go deep into the heart of state-of-the-art approaches and to improve the decision-making process in the water sector of the republic.

Водники Узбекистана на 5-ом Водном Форуме в Стамбуле, 2009 год.

Water professionals from Uzbekistan at the 5 th World Water Forum in Stambul, 2009 year







Dr. Saeed



Water is life...

Oriental proverb

Вода - это жизнь...

Восточная поговорка



Водные ресурсы Узбекистана

Располагаемые водные ресурсы Узбекистана складываются из возобновляемых поверхностных и подземных вод естественного происхождения, а также возвратных вод антропогенного происхождения. Водные ресурсы формируются, главным образом, в бассейнах трансграничных рек. Амударья является крупнейшей рекой Центральной Азии. Ее длина от истоков Пянджа составляет 2540 км, а площадь бассейна 309 тыс. км². После слияния Пянджа с Вахшем реку называют Амударьей. Питание реки в основном составляют талые снеговые и ледниковые воды Памира, поэтому максимальные расходы наблюдаются летом, а наименьшие - в январе-феврале. Такое внутригодовое распределение стока весьма благоприятно для использования вод реки на орошение. Протекая по равнине, Амударья теряет большую часть своего стока на испарение, инфильтрацию и орошение. По мутности Амударья занимает первое место в Средней Азии и второе место в мире после реки Желтой в Китае.

Water Resources of Uzbekistan

In Uzbekistan, available water supply is formed by renewable surface and subterranean waters of natural origin, as well as by return water of anthropogenic origin. Water resources are mainly formed in the trans-boundary river basins. The Amu Darya is the largest river in Central Asia that is formed by the junction of the Panj and Vakhsh rivers in the Pamirs mountain region. The river measures 2,540 km in length (from Panj's headwaters) and has its drainage area of 309,000 km². Waters from melted snow and glaciers of the Pamirs mainly feed the river, therefore a maximum flow rates are observed in summer, and the least ones in January and February. Such a seasonal runoff distribution is quite favorable for irrigation. Running over the plain, the Amu darya River loses the major portion of its flow due to evaporation, seepage, and water diversion for irrigation. According to its sediment load, the Amu Darya River is ranked as the first one in Central Asia and the second one in the world after the Yellow River (China).

Естественный речной сток в бассейне реки Амударья
(среднегодовой сток трех циклов водности за период 1934-1991 годов, км³ в год)

| Бассейн реки | Речной сток, формирующийся в пределах государства | | | | | Всего бассейн Амударья | |
|------------------------|---|-------------|------------|--------------|-------------------|------------------------|--------|
| | Кыргызская Республика | Таджикистан | Узбекистан | Туркменистан | Афганистан и Иран | | |
| Пяндж | - | 21.089 | - | - | 13.200 | 34.289 | |
| Вахш | 1.604 | 18.400 | - | - | - | 20.004 | |
| Кафирниган | - | 5.452 | - | - | - | 5.452 | |
| Сурхандарья | - | 0.320 | 3.004 | - | - | 3.324 | |
| Кашкадарья | - | - | 1.232 | - | - | 1.232 | |
| Зеравшан | - | 4.637 | 0.500 | - | - | 5.137 | |
| Мургаб | - | - | - | 0.868 | 0.868 | 1.736 | |
| Теджен | - | - | - | 0.560 | 0.561 | 1.121 | |
| Атрек | - | - | - | 0.121 | 0.121 | 0.242 | |
| Реки Афганистана | - | - | - | - | 6.743 | 6.743 | |
| Всего бассейн Амударья | (км ³) | 1.604 | 49.898 | 4.736 | 1.549 | 21.593 | 79.280 |
| | (%) | 2.0 | 62.9 | 6.0 | 1.9 | 27.2 | 100 |

Источник: НИЦ МКВК

Natural River Runoff in the Amu Darya Basin
(Mean annual runoff of three hydrological cycles over the period of 1934 to 1991, km³/year)

| River basin | River runoff being formed within the national boundaries | | | | | Total | |
|------------------------------|--|------------|------------|-------------------|-----------------------|--------|--------|
| | Kyrgyzstan | Tajikistan | Uzbekistan | Turkmeni- stan | Afghanistan & Iran | | |
| Panj | - | 31.089 | - | - | 3.200 | 34.289 | |
| Vakhsh | 1.604 | 18.400 | - | - | - | 20.004 | |
| Kafirnigan | - | 5.452 | - | - | - | 5.452 | |
| Surkhandarya | - | 0.320 | 3.004 | - | - | 3.324 | |
| Kashkadarya | - | - | 1.232 | - | - | 1.232 | |
| Zeravshan | - | 4.637 | 0.500 | - | - | 5.137 | |
| Murgab | - | - | - | 0.868 | 0.868 | 1.736 | |
| Tejen | - | - | - | 0.560 | 0.561 | 1.121 | |
| Atrek | - | - | - | 0.121 | 0.121 | 0.242 | |
| Afghanistan's rivers | - | - | - | - | 6.743 | 6.743 | |
| Total in the Amu Darya basin | (km ³) | 1.604 | 59.898 | 4.736 | 1.549 | 11.593 | 79.280 |
| | (%) | 2.0 | 75.6 | 6.0 | 1.9 | 14.6 | 100 |

Sources: SIC ICWC

Сырдарья - вторая по водности и первая по длине река Средней Азии. От истоков Нарына ее длина составляет 3019 км, а площадь бассейна 219 тыс. км². Истоки Сырдарьи лежат в Центральном (Внутреннем) Тянь-Шане. После слияния Нарына с Карадарьей реку называют Сырдарьей. Питание реки ледниковое и снеговое. Для водного режима характерно весенне-летнее половодье, которое начинается с апреля. Наибольший сток приходится на июнь.

The Syr Darya River is the longest river in Central Asia and the second one according to its rate of stream flow. The river measures 3019 km in length from the Naryn's headwaters; and its drainage area amounts to 219,000 km². The Syr Darya River's headwaters are in the Central (Internal) Tien Shan. The river is named "*the Syr Darya*" downstream of the confluence of its main tributaries – Naryn and Qoradaryo. The river is fed by waters from melted snow and glaciers. The spring-summer high water that starts in April is typical for the hydrological regime of this river. The highest flow rates are observed in June.

**Естественный речной сток в бассейне реки Сырдарья
(среднеголетний сток трех циклов водности
за период 1939-1975 годов, км³ в год)**

| Бассейн реки | Речной сток, формирующийся в пределах государства | | | | Всего бассейн Сырдарья | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------|------------|------------------------|---------------|
| | Кыргызская Республика | Казахстан | Таджикистан | Узбекистан | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Нарын | 14.544 | - | - | - | 14.544 | |
| Карадарья | 3.921 | - | - | - | 3.921 | |
| Реки междуречья Нарына и Карадарьи | 1.760 | - | - | 0.312 | 2.072 | |
| Правый берег Ферганской долины | 0.780 | - | - | 0.408 | 1.188 | |
| Левый берег Ферганской долины | 3.500 | - | 0.855 | 0.190 | 4.545 | |
| Реки среднего течения | - | - | 0.150 | 0.145 | 0.295 | |
| Чирчик | 3.100 | 0.749 | - | 4.100 | 7.949 | |
| Ахангаран | - | - | - | 0.659 | 0.659 | |
| Келес | - | 0.247 | - | - | 0.247 | |
| Арысь и Бугунь | - | 1.180 | - | - | 1.180 | |
| Реки нижнего течения | - | 0.600 | - | - | 0.600 | |
| Всего бассейн Сырдарья | (км ³) | 27.605 | 2.426 | 1.005 | 6.167 | 37.200 |
| | (%) | 74.2 | 6.5 | 2.7 | 16.6 | 100 |

Источник: НИЦ МКВК

**Natural River Runoff in the Syr Darya Basin
(Mean annual runoff of three hydrological cycles over the period of 1939 to 1975, km³/year)**

| River basin | River runoff being formed within the national boundaries | | | | Total | |
|---|--|------------|------------|------------|--------|---------------|
| | Kyrgyzstan | Kazakhstan | Tajikistan | Uzbekistan | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Naryn | 14.544 | - | - | - | 14.544 | |
| Qoradaryo | 3.921 | - | - | - | 3.921 | |
| Rivers in the interfluvium of Naryn and Qoradaryo | 1.760 | - | - | 0.312 | 2.072 | |
| The right-bank of the Fergana Valley | 0.780 | - | - | 0.408 | 1.188 | |
| The left-bank of the Fergana Valley | 3.500 | - | 0.855 | 0.190 | 4.545 | |
| Rivers in the middle river stretch | - | - | 0.150 | 0.145 | 0.295 | |
| Chirchik | 3.100 | 0.749 | - | 4.100 | 7.949 | |
| Akhangaran | - | - | - | 0.659 | 0.659 | |
| Keles | - | 0.247 | - | - | 0.247 | |
| Arys and Bugun | - | 1.180 | - | - | 1.180 | |
| Rivers in the lower reach | - | 0.600 | - | - | 0.600 | |
| Total in the Syr Darya basin | (km ³) | 27.605 | 2.426 | 1.005 | 6.167 | 37.200 |
| | (%) | 74.2 | 6.5 | 2.7 | 16.6 | 100 |

Sources: SIC ICWC



Река Амударья ниже Ургенча
The Amu Darya River downstream from Urgench City



Река Аксарай (Ташкентская область)
The Aksaray River (Tashkent Province)





**Река Аксаката (Ташкентская область)
The Aksakata River (Tashkent Province)**



**Река Угам (поселок Хумсан)
The Ugam River (near Humsan Settlement)**



Возобновляемые ресурсы подземных вод в Узбекистане

В целом на территории Узбекистана разведаны и утверждены к использованию воды несколько десятков месторождений. Общие региональные запасы подземных вод в Узбекистане оценены в 18,45 км³. Часто месторождения подземных вод имеют довольно сильную гидравлическую взаимосвязь с поверхностным стоком. Это проявляется посредством уменьшения поверхностного стока при чрезмерном отборе подземных вод. С учетом этого, а также на основе мощно-сти оборудованных скважин по каждому месторождению государственными комиссиями утверждены запасы, разрешенные для отбора. Общая величина утвержденных запасов с учетом поверхностных стоков составляет 7,8 км³ в год.

Возвратные воды являются дополнительным источником располагаемых для использования вод в Узбекистане. Однако, в виду их повышенной минерализации, эти воды являются в то же время и главным источником загрязнения водных объектов и окружающей среды в целом. Около 95% от общего объема формируемых возвратных вод составляют коллекторно-дренажные воды от орошения, оставшаяся доля приходится на сточные воды от промышленных и коммунальных предприятий.

По мере развития орошения в регионе и строительства дренажных систем наблюдался постоянный рост формирования возвратных вод, который был особенно интенсивным в период 1960-1990 годов. После 2000-го года объем возвратных вод стабилизировался и даже стал несколько уменьшаться в виду прекращения расширения орошения, деградации дренажных систем, а также начала реализации мер по водосбережению.

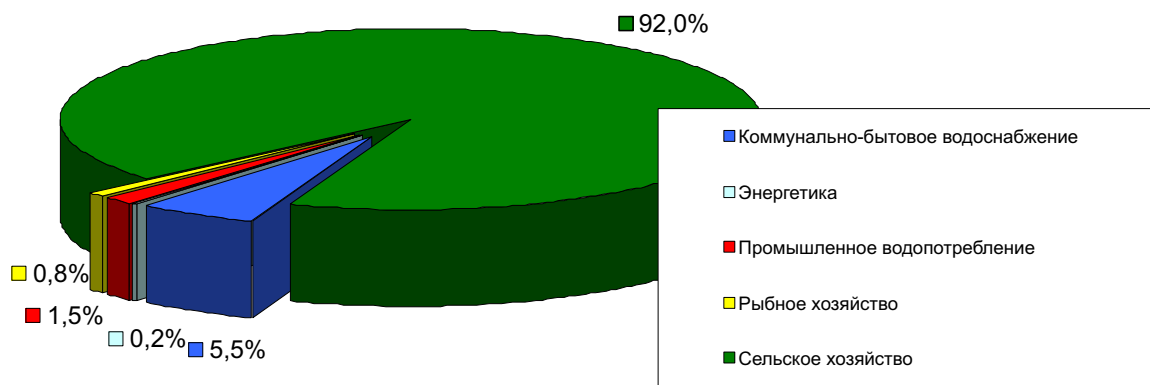
Renewable ground water resources in Uzbekistan

As a whole, several dozens of ground water deposits (water-bearing formations) have been explored and approved for use on the territory of Uzbekistan. The estimated regional reserves of ground water available for beneficial uses in Uzbekistan amount to about 18.45 km³. Most of ground water deposits have a rather essential hydraulic interrelation with surface waters. This fact is confirmed by observations of reducing flows in the surface water bodies under excessive withdrawal of ground waters. Taking into account this fact and a capacity of pumping equipment installed in tubewells, the government commission approves an amount of ground water reserves that can be withdrawn from each aquifer (a total volume of ground water reserves approved for use makes up about 7.8 km³ per year, including surface flow damage).

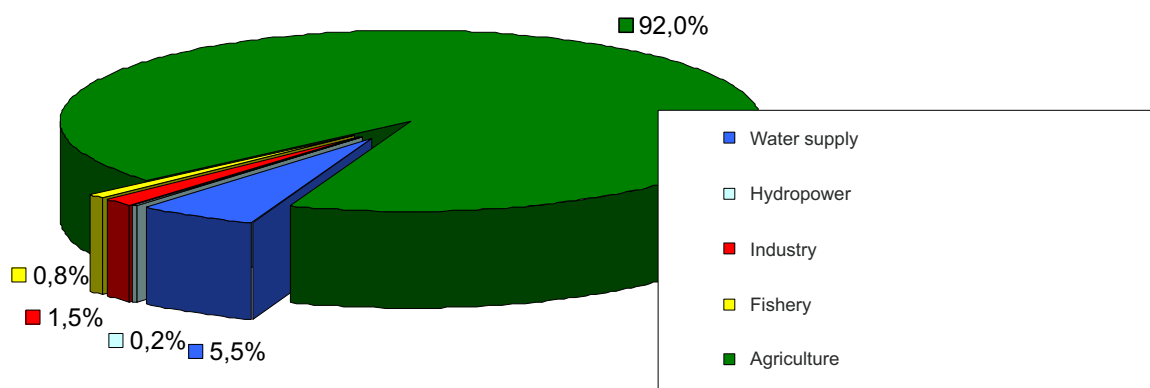
Return water is an additional source of available water supplies in Uzbekistan. However, at the same time, these waters are the major source of polluting water bodies and the environment as a whole due to their high salinity. Drainage water and water wasted under irrigation form about 95 percent of the total amount of return water, the rest is formed by industrial and municipal waste water.

A persistent growth of return water volumes that was especially intensive over the period of 1960 to 1990 was being observed due to irrigated land development and construction of the drainage systems in the region. At the beginning of the 2000s, return water volumes have stabilized and even a little decreased owing to ceasing irrigation development, degrading the drainage systems and implementing some water-saving measures.

Использование водных ресурсов отраслями экономики Узбекистана



Water resources use by economic sectors in Uzbekistan



Охрана водных ресурсов

В целях усиления охраны рек, водохранилищ, водоемов и всех видов источников водоснабжения от вредного влияния промышленных, строительных, транспортных, сельскохозяйственных других объектов осуществляется работа по установлению водоохраных зон и прибрежных полос рек, а также установление границ месторождений пресных подземных вод, с приданием им статуса охраняемых природных территорий. Так по предложению Госкомприроды и за счёт средств Фонда охраны природы за период с 2001 года принято 11 постановлений по природным объектам, из них 3 по установлению границ зон формирования месторождений пресных подземных вод, 8 по установлению границ водоохраной зоны и прибрежной полосы рек. По искусственным водным объектам (водохранилища, каналы, коллектора), работы по установлению водоохраных зон и прибрежных полос выполнены в 90-х годах по предложению и за счёт средств государства.

Установленная площадь водоохраной зоны по рекам Кашкадарья, Зарафшан, Чирчик, Сурхандарья, Карадарья, Нарын составляет 73116,2 гектара, по рекам Амударья и Сырдарья 82300,3 гектара.

По месторождениям подземных вод питьевого качества в Джизакской, Сурхандарьинской, Наманганской, Андижанской, Самаркандской, Кашкадарьинской, Ферганской и Ташкентской областях общая площадь охранной зоны составляет 350919,0 гектаров.

В соответствии с законодательством в пределах утверждённых границ установлен особый режим хозяйственной деятельности и запрещается деятельность, осуществление которой наносит вред или потенциально является опасной для водного объекта.

Protection of water resources

In order to step up efforts to protect rivers, reservoirs, lakes and all types of water sources from the harmful effect of industries, construction projects, transport, and agriculture, activities related to determination of a water-conservation zones and a riverfront and to demarcation of freshwater aquifers are underway. Moreover, those zones receive the status of conservation area. For instance, since 2001, upon proposal of the National Environmental Committee and at the expense of the Nature Conservation Fund, 11 decrees relating to nature sites have been issued, including 3 decrees for demarcation of freshwater aquifers and 8 ones for determination of water-conservation zones and a riverfront. Similar activities were completed by the state budget for man-made water bodies (reservoirs canals, main drains) in the nineties.

The determined area of water-conservation zone is 73116.2 hectares along such rivers as Kashkadarya, Zarafshan, Chirchik, Surkhandarya, Karadarya, and Naryn and 82300.3 hectares along the AmuDarya river and the SyrDarya river. The total area of freshwater aquifers with the status of conservation area is 350919.0 hectares (covering an area in Dzhizak, Surkhandarya, Namangan, Andizhan, Samarkand, Kashkadarya, Fergana, and Tashkent provinces).

According to the national legislation, activities that do harm or bear potential hazard for water bodies are prohibited in the determined conservation areas.



Озеро Айдаркуль (Арнасайская система озер)
Lake Aydarkul (the Arnasay system of lakes)



Канал Анхор зимой
The Ankhor Canal in winter



Трансграничные аспекты

В пределах Узбекистане формируется всего 9,6 % от общего стока трансграничных рек бассейна Аральского моря. Другими словами, Узбекистан является зависимым от своих соседей в отношении водных ресурсов.

Сложившиеся реалии международных отношений в Средней Азии связаны с политическими процессами, происходящими после развала СССР в 1991 году. Это обусловило как свободу выбора дальнейших путей развития субъектами мировой политики, так и исключительную сложность этого выбора. Независимость предоставила шанс по-другому взглянуть на окружающий мир. Одним из преимуществ новой системы международных отношений стало признание большинством государств факта, что безопасность зависит в целом от совместных усилий по выработке путей устойчивого развития. Это имеет прямое отношение и к новым независимым государствам Средней Азии (Кыргызская Республика, Республика Таджикистан, Туркменистан, Республика Узбекистан) и Казахстан, каждое из которых имеет свои задачи по защите национальных интересов, но внешне-политические аспекты тесно переплетены с проблемами региональной и глобальной безопасности. Необходимо отдать должное стратегическому мышлению политического руководства стран Средней Азии, которое уже в сентябре 1991 года - спустя месяц после распада СССР инициировало встречу министров водного хозяйства пяти республик региона. В итоге пять министров создали Межгосударственную координационную водохозяйственную комиссию (МКВК) и 18 февраля 1992 года в городе Алматы подписали "Соглашение между Республикой Казахстан, Республикой Кыргызстан, Республикой Узбекистан, Республикой Таджикистан и Туркменистаном о сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников".

Это соглашение было подтверждено "Соглашением о совместных действиях по решению проблемы Аральского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского моря", подписанным Главами пяти государств 26 марта 1993 года в городе Кызыл-Орда.

Transboundary Aspects

Only 9.6% of total runoff of transboundary rivers in the Aral Sea basin is formed within Uzbekistan. In other words, Uzbekistan is quite dependent from other riparian countries from the point of view of available water resources.

The existing reality of interstate relations in Central Asia is directly related to the global political processes that take place after disintegration of the USSR in 1991. New conditions predetermine both the freedom of choice of further ways for development of the world politics' entities and the exclusive complicity of this choice. At the same time, the independence has granted a chance to look at the surrounding world by "other eyes." Recognizing the fact that the global security depends on joint efforts in elaborating the ways of sustainable development by most of nations has become one of advantages inherent in the new system of international relations. This has to do with new independent states in Central Asia (Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, and Uzbekistan) that have their own national tasks and interests which are closely interrelated with problems of the regional and global security.

The strategic thinking inherent in the political leaders of Central Asian nations who already in September 1991 (one month after disintegrating the USSR) have initiated the meeting of ministers of water resources from five riparian countries to discuss new challenges must be appreciated at true value. As a result, five ministers have established the Inter-State Coordination Water Commission (ICWC) and signed the agreement on cooperation in the sphere of joint management, use and protection of transboundary sources of water resources between Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, and Uzbekistan (on February 18, 1992, in Almaty City).

This legal document was backed by the following agreement on joint actions for solving the problems of the Aral Sea and adjacent territories, ecological recovery and socio-economic development in the Aral Sea basin that was signed by the Heads of State on March 26, 1993 in Kyzyl-Orda City.

Главным достижением деятельности МКВК за прошедшие годы является то, что, несмотря на все имеющиеся сложности и колебания засушливых и многоводных лет, удалось осуществить бесконфликтное обеспечение водой всех водопотребителей. Признавая международные принципы, Узбекистан в 2007 году присоединился к действию Международных Конвенций – «Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер» (Экономическая Комиссия ООН для Европы, 1992г.) и «Конвенции о праве несудоходных видов использования международных водотоков» (ООН, 1997г.). Узбекистан, присоединившись к этим конвенциям, доказал свое уважение и приверженность к нормам и принципам международного водного права, ибо видит в них решение водных вопросов региона. В Конвенциях учтены интересы, как стран «низовья», так и «верховья» на основе принципов справедливого и разумного использования трансграничных водных ресурсов, а также принципа «не наносить вреда». Каждое государство, расположенное на трансграничном водном бассейне, должно использовать находящиеся в пределах собственной территории водные ресурсы разумно, в том числе и с экологической точки зрения.

Однако, попытки отдельных стран по изменению водного режима трансграничных рек Амударья и Сырдарья посредством строительства крупных ГЭС могут нарушить водный баланс и нанести вред окружающей среде Аральского бассейна.

Президент Узбекистана Ислам Каримов во время выступления на Саммите ООН в сентябре 2010 года подчеркнул, что "...любые попытки реализовать проекты, которые были разработаны 30 – 40 лет назад, еще в советский период, по возведению в верховьях этих рек масштабных гидросооружений с гигантскими плотинами, тем более, если учесть, что сейсмичность зоны предстоящего строительства составляет 8-9 баллов – все это может нанести непоправимый ущерб экологии и являться причиной опаснейших техногенных катастроф, свидетелями которых мы являемся в последние годы".

Узбекистан всегда выступает за сотрудничество и взаимопонимание, и направляет свои усилия на рациональное и экономное использование водных ресурсов.

A chief achievement of the ICWC over the past years is practically conflict-free water supply of all water users thanks to efforts of national and regional organizations in spite of alternation of dry and wet years, as well as of all existing problems.

In 2007, Uzbekistan has joined to the international conventions "The UN Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes" (prepared by the UN Economic Commission for Europe, 1992) and "The United Nations Convention on the Law of Non-navigational Uses of International Watercourses (1997) and proved its respect and commitment to the principles of the international water legislation, as well as they can resolve the water issues in the region. These conventions take into consideration the interests of both riparian countries in lower reaches and riparian countries in the upper reaches of transboundary rivers based on the principles of equitable and reasonable use of water resources, as well as on the principle of "Do No Harm." Each riparian country located in the transboundary river basin must utilize water resources within its territory in a reasonable manner, taking into account environmental aspects as well.

Nevertheless, attempts of some countries to change water flow regimes of transboundary rivers - Amudarya and Syrdarya by construction big hydro stations could destabilize water balance and impact to the environment of the Aral Sea Basin.

President of Uzbekistan Mr. Islam Karimov in his address to the UN Summit in September 2010 underlined: "...any attempts to implement projects drafted 30-40 years ago, yet in the Soviet period, to construct large-scale hydropower facilities with gigantic dams in the upper streams of these rivers, and, moreover, if given the seismicity of the area of anticipated structures makes up 8-9 points – all of these may inflict an irreparable damage to the environment and will be a cause for the most dangerous man-made catastrophes".

Uzbekistan always advocates cooperation and mutual understanding and makes every effort in order to rational use of water resources and their saving.



**Заседание МКВК – подписание согласованных документов первыми лицами
водохозяйственных органов государств Аральского бассейна (2007)**
**The ICWC Session: Signing the agreed documents by the chief executives of water management
bodies of the Aral basin states (2007)**



Река Сырдарья с высоты птичьего полета
Bird's-eye view on the Syr Darya River



Проблемы Приаралья и Аральского моря

Президент Республики Узбекистан Ислам Каримов на пленарном заседании Саммита ООН «Цели развития тысячелетия» 20 сентября 2010 года сказал «Наглядным примером – свидетельством нашего безответственного отношения к проблемам экологии является трагедия Арала, который практически в период жизни одного поколения превратился из когда-то одного из уникальных красивейших морей в высыхающий и исчезающий водоем....»

...Необходимо учесть, что зона Приаралья обеспечивается водой за счет стока двух основных рек – Амударья и Сырдарья и любое уменьшение притока этих рек – это кардинальное нарушение и без того хрупкого экологического баланса во всем обширном регионе».

До середины XX века Аральское море, площадью 66085 км² и объемом 1061 км³, питавшееся реками Амударья и Сырдарья, было четвертым из крупнейших внутренних водоемов в мире. Крупномасштабное освоение новых земель в бассейне Аральского моря во второй половине XX века коренным образом нарушило его гидрологический режим и обусловило его высыхание.

По данным многолетних инструментальных наблюдений в период с 1950 по 1963 годы наблюдалось максимальное среднегодовое значение уровня Аральского моря, которое было на отметке 53,5 метров (Балтийская система высот). Амплитуда колебания среднегодового уровня моря за этот период составила 0,78 м. Далее начиная с 1962-1963 гг. происходило постепенное снижение горизонта воды моря и в период 1963 -1970 годов разница отметки составила 2,40 м. За исключением отдельных многоводных лет в последующие годы наблюдалось общее снижение горизонта воды в море.

По состоянию на 1975 год уровень Аральского моря упал уже на 4,41 метра и находился на отметке 48.60 Б.С. Период наиболее интенсивного падения горизонта воды в море соответствует 1975-1980 годам, и за этот период его значение соответствовало 73 - 83 см в год.

Problems of the Aral Sea and Adjacent Areas

President of Uzbekistan Mr. Islam Karimov in his address to the UN Session on Millennium Development Goals on 20 September 2010 told: "The tragedy of Aral Sea, which practically during the lifetime of one generation has turned from once one of the unique and most beautiful seas into a drying and vanishing water reservoir, stands as a stunning example and evidence of our irresponsible attitude toward environmental problems..."

...It is essential to bear in mind that the Aral Sea area is maintained with water from the two core rivers – Amudarya and Syrdarya – and any decrease in the watercourse of these rivers means a radical disturbance of the existing fragile environmental balance in the entire vast region".

Until the mid of the 20th century, the fourth among the world's largest lakes with an area, including islands, of 66,085 km² and a water volume of 1,061 km³, which was fed by two large rivers, the Amu Darya from the south and the Syr Darya from the east. Large-scale irrigation of newly developed lands in the Aral Sea basin during the second half of the 20th century resulted in the drastic disturbance of its hydrological regime and caused its drying.

According to data of the long-term instrumental monitoring, over the period of 1950 to 1963 a maximum mean annual water level of the Aral Sea had an elevation of 53.5 m (above the zero point of the Baltic Elevation System). An amplitude of average annual fluctuations of the sea water level amounted to 0.78 m over that period. Further, since 1963, a gradual drop of the sea water level was being observed; and over the period of 1963 to 1970 a difference in water levels of the sea made up 2.4 m. With the exception of some wet years, during following years, a general drop of the sea water level was being observed.

As of 1975, the water level of the Aral Sea had dropped 4.41 m and was at an elevation of 48.60 m. Over the period of 1975 to 1980, a maximum rate of sea level drop was observed (73 to 83 cm a year).

По состоянию на 1990 год общее снижение горизонта воды в море, по сравнению уровнем 1960 года (53,00), оказалось равным 14,70 м, в 1995 год - 16,5м, а на май 2001года - соответственно 20,0 м.

Как показывают космические снимки, в августе 2009 произошло полное высыхание центральной части моря. Сегодня море – это два его фрагмента – на севере и западе с общим объемом около 10 % от объема в 1960 году. Минерализация воды в Северном море составляет около 25 г/л, а в западном море – свыше 100 г/л.

Снижение уровня Аральского моря и осушение дельты реки Амударьи привело к ряду негативных последствий:

- изменению климата в результате сокращения водной поверхности в этом регионе;
- сокращению площади тугаев, тростника и других видов водолюбивой растительности;
- потери в рыбоводстве, ондатроводстве, животноводстве;
- потери рекреационного значения Аральского моря;
- образованию новой пустынной территории на осушенном дне моря, которая становится базисом переноса соли и пыли на территории орошаемых земель;
- потери в промышленной переработке рыбы;
- потери, связанные прекращением перевозок морским транспортом;
- ухудшению условий жизни.

В целом, в результате сокращения поступления амударьинской воды начался интенсивный процесс опустынивания, как в зоне осушенного дна моря, так и в дельтовой части реки. Отступление моря и связанное с этим образование площадей обнаженного морского дна, большая часть которого состоит из подвижных солончаков, песков, началось с юга и юго-восточной части моря. Осушенное морское дно в настоящее время становится очагом переноса соли и пыли на населенные и орошаемые территории этого региона.

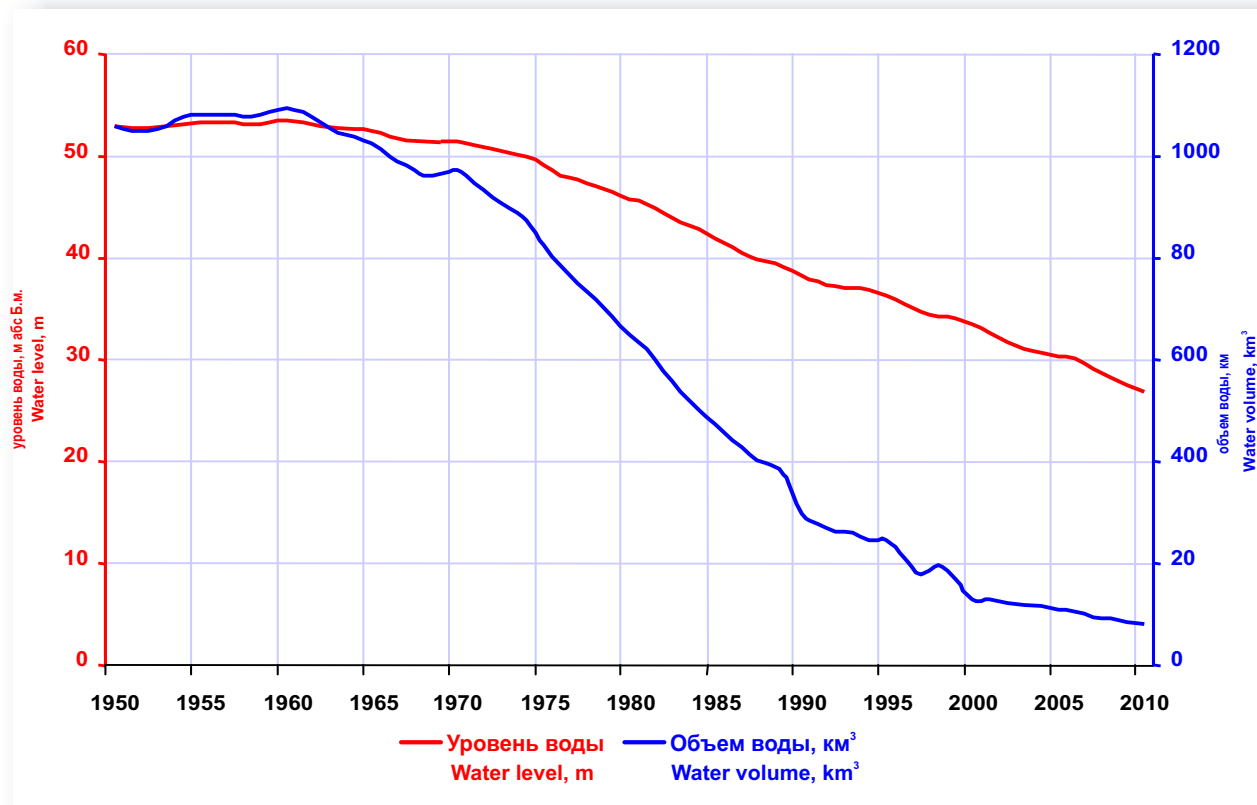
In 1990 a total drop of the sea water level from the 1960 water level (53.0 m) amounted to 14.7 m, in 1995 – 16.5 m, and in May 2001 – 20.0 m respectively.

As shown on satellite images, in August 2009 the complete drying of a central part of the sea took place. Today the sea is represented by two small fragments (in the northern and western parts) with a total water volume about 10 percent of the 1960 water volume. Salinity in the North Sea makes up about 25 g/l, and in the Western Sea more than 100 g/l.

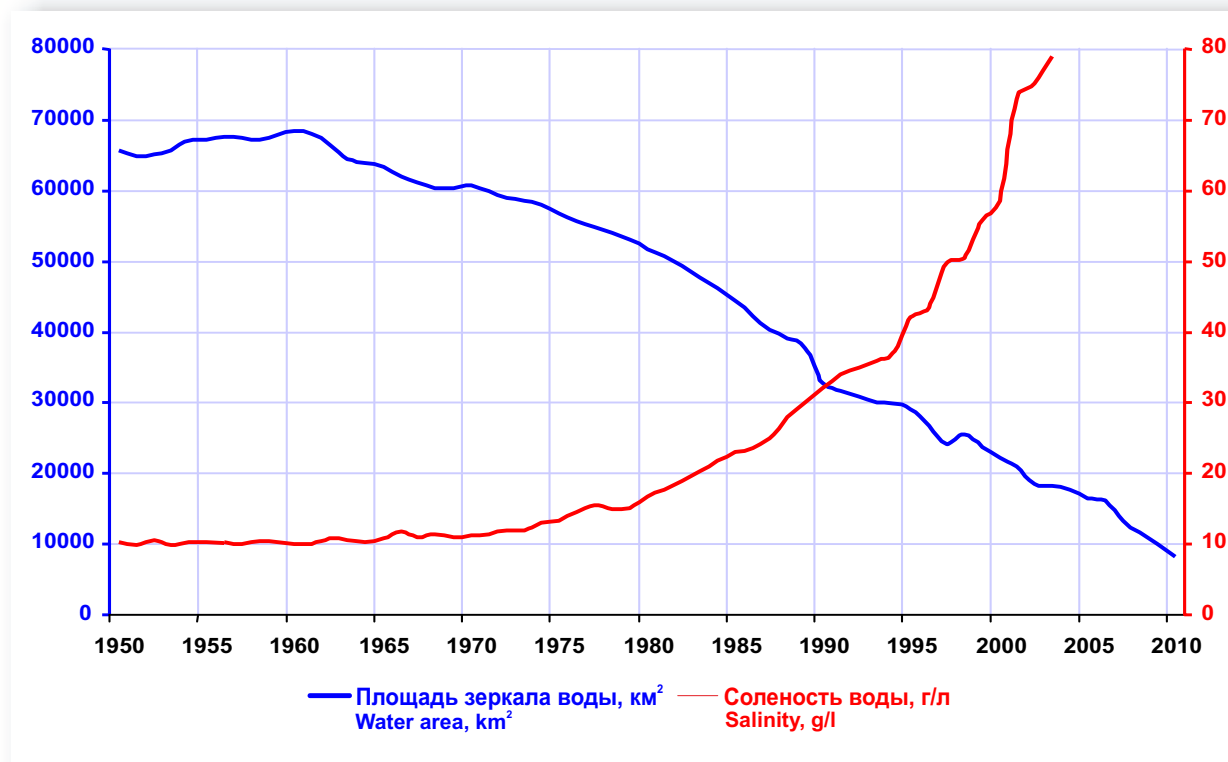
Dropping of the Aral Sea level and desertification of the Amu Darya delta have, in turn, caused the following negative effects:

- Climate changes as a result of reducing a water area in this region;
- Reduction of the areas of floodplain forest, reed thickets and other species of hydrophilous plants;
- Economic losses of fishery, musk-rat breeding and cattle breeding;
- Loss of the recreational value of the Aral Sea;
- Forming a new desert territory on dried sea bed that becomes a source of transferring dust and salts to irrigated areas;
- Loss of the fish-processing industry;
- Economic losses due to cessation of shippings; and
- Deterioration of life conditions.

As a whole, intensive desertification of both in the zone of dried sea bed and in the river's delta is in progress due to reduction of Amu Darya inflow. Exposure of the sea bed and forming the large areas of blown sands and solonchaks started in south and southwestern parts of the sea. At present, the dried sea bed becomes a source of transferring salts and dust to irrigated fields of this region.



Динамика параметров Аральского моря
Trends of changes in Aral Sea's parameters





Аральское море в 1973 году
The Aral Sea in 1973



Аральское море в августе 2009 года
The Aral Sea in August 2009

Вид на Арал с плато Устюрт
A view of the Aral Sea from the Usturt Plateau





Аральская флотия – баркас «Обручев» 1871 год
The Aral's flotilla – the longboat “Obruchev” (1871)

В 1975 - 1989 годы начались проектные работы по созданию локальных водоемов в дельте реки Амударьи, и осуществлены работы по строительству искусственных водоемов. Были построены перегораживающие дамбы, водовыпускные и водосливные гидротехнические сооружения, в результате чего были созданы искусственные озера как Муйнакский, Рыбачий, Междуреченское, Жилтирбас, Судочье и ряд других мелких.

С середины 1980-х годов на дне высыхающего Аральского моря ведутся лесопосадки. С тех пор леса здесь были посажены на площади в 740 тысяч гектаров. Это должно было оказать существенное влияние на уменьшение соле- и пыле-переноса с осушенного дна Аральского моря на окружающую территорию и улучшить состояние среды. Однако, процесс осушения дна Арала опережает темпы проводимых здесь лесомелиоративных работ. В настоящее время площадь «осушки» составляет уже около 5 миллионов гектаров.

Работы лесного хозяйства Узбекистана на осушенном дне моря активизировались в рамках проектов Германского общества по техническому сотрудничеству и Международного Фонда спасения Арала.



Памятник умирающему Аралу
The monument devoted to the dying Aral Sea

Over the period of 1975 to 1989, design works and construction of artificial water bodies in the Amu Darya delta were carried out. Storage dams with outlets and spillways were built, having created such man-made lakes as Muynak, Ribache, Mezhdureche, Jiltyrbas, Sudoche and a few small storage reservoirs.

Afforestation started in the mid of the 1980s was reclaiming the dried Aral Sea bed. From that time, woods were planted over the area of 740,000 hectares. This measure had to reduce considerably transferring of wind-blown salts and dust from the exposed sea bed to the surrounding territories and to improve their environmental conditions. However, the rates of sea bed drying outstrip paces of afforestation works. At present, an area of “drying” makes up five millions of hectares.

Activity related to afforestation on the dried sea bed was intensified in the framework of the GTZ-Project financed by the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development and the International Fund for Saving the Aral Sea.



Из бухарской зоны сюда были завезены семена растений, устойчивые против вредителей и болезней. В настоящее время эти растения дают обильный урожай семян, для заготовки которых привлекается местное население. Построены питомники, где применяются технологии по ускоренному выращиванию сеянцев из генетически стойких семян. За один год они вырастают до полутора метров. Посадка на осушенное дно осуществляется при помощи лесопосадочных машин. Растения высаживаются в грунт с применением технологии, защищающей корневую систему от соли. Разработан интересный элемент технологии – при посадке нарезаются песконакопительные борозды, своеобразные щели, где скапливается влага, питающая стержневой корень растения. Для закрепления песков применяются устилочные защиты из камыша.

Нужно иметь в виду, что дно Арала представляет собой уникальный, не имеющий аналогов в мире объект. И при устройстве лесопосадок в каждом конкретном случае нужен свой подход. Там, где идет сплошной солончак, и если местами на его поверхность выходят пригодные для посадок типы донных отложений, необходимо производить очаговые посадки и уже через пять-шесть лет семена разнесутся ветром и будет результат. В одних случаях локальные насаждения производятся вокруг солончаков, а в других - лесопосадки производят сплошным массивом. За шестым-седьмым рядом растений скорость ветра снижается более чем на девяносто процентов, и далее падает до нуля.

Растения на высохшем дне выполняют еще одну немаловажную функцию – очищают воздух от углекислого газа, снижая парниковый эффект. Так, в возрасте четырех лет один гектар саксаула поглощает 1158 килограммов углекислого газа и выделяет 835 килограммов кислорода. В настоящее время на дне Арала около 350 тысяч гектаров лесных насаждений выделяют 200 тысяч тонн кислорода, при этом поглощая 2400000 тонн углекислоты. Это - весомый вклад в выполнение Киотского протокола, который подписал Узбекистан.

Seeds of pest-resistant plants were supplied from the Bukhara region. At present, these plants produce an abundant yield of seeds; and the local population is employed for their harvesting. The technologies of more rapid reproduction of seedlings and genetically-resistant seeds are tested in arboreta created in this area. These tree seedlings grow up 1.5 m tall during one year. Forest-planting machine are used for planting seedlings on the dried sea bed. Seedlings are planted out using the technology that protects the root system from salts. A unique component of this technology consists in cutting of special moisture-accumulating furrows (grooves in soil, in which moisture is accumulated and used by the main root of seedlings) in the process of planting. Reed canes are used for mechanical fixation of moving sands.

It is necessary to keep in mind that the Aral Sea bed represents the unique object that has not any analog all over the world. Therefore, an individual approach should be applied in each specific case of forest planting. On the plots covered by uniform solonchak with some outcrops of soils (bottom deposits) suitable for planting, the localized plantings of seedlings should be made; and already after five-six years, produced seeds will be blown by wind, providing the positive results on adjacent areas. In some cases localized plantings can be made around solonchaks but in other cases they should be made in the uniform manner. Behind a sixth or seventh row of plants a wind speed is reduced on about 90% and further can drop up to zero.

Plants on the dried sea bed fulfil also another useful function – purification of air from carbon dioxide promoting the decrease of the greenhouse effect. One hectare of saxaul plantation at the age of four years absorbs about 1158 kg of carbon dioxide in the air and produces 835 kg of oxygen. At present, about 350,000 hectares of forest plantations that are located on the dried Aral Sea bed produce approximately 200,000 metric tons of oxygen and absorb about 2,400,000 metric tons of carbon dioxide. This is the considerable contribution into fulfillment of commitments within the framework of the Kyoto Protocol signed by the government of Uzbekistan.

В связи с продолжающимся высыханием Арала и происходящей гуманитарной катастрофой вокруг него, важнейшая задача сегодня – сохранить природный биологический фонд Приаралья, сократить губительные воздействия Аральского кризиса на окружающую среду и на жизнедеятельность проживающих здесь миллионов людей.

В складывающейся ситуации, которая, по оценкам экспертов, имеет далеко идущие, угрожающие планетарные последствия, становится все более и более очевидным факт – без совместных усилий, скоординированных с мировым сообществом и прежде всего с институтами ООН, решить эту проблему невозможно.

Проведение по инициативе Узбекистана в марте 2008 года в Ташкенте международной конференции по Аралу придало значительный импульс для широкого рассмотрения этой острой проблемы в международном формате.

As well as shrinking of the Aral Sea is continuing the humanitarian catastrophe around it expanding, there is need for important tasks - to preserve natural biological fund of the Pre-Aral zone, to reduce harmful impact to the environment and life of million of people.

In accordance with assessment of experts, the existing situation around the Aral has far going challenges for the planet as a whole. There is the fact that the only coordinated efforts of the world society, and in the first turn the UN institutions, will be possible to find proper solutions.

The International Conference initiated by Uzbekistan, which was held in 2008 in Tashkent gave the new big impulse for more wide searching solutions for the Aral within the International scale.

Новая пустыня на дне Аральского моря - Аралкум
A new desert "Aral Kum" on the former Aral Sea bed

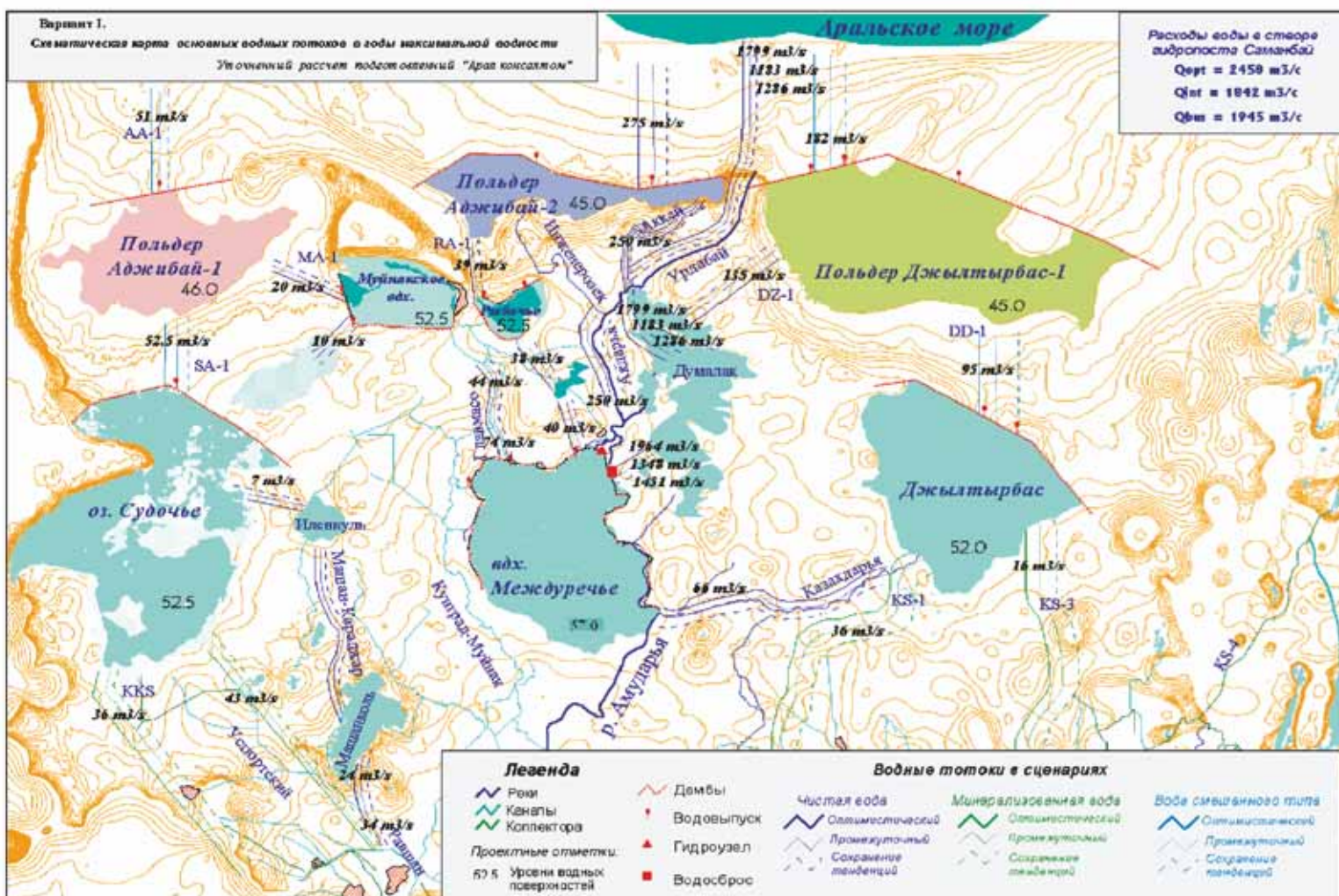




Механизированная посадка растений на дне Аральского моря
Mechanized planting of bushes on the dried Aral Sea bed

Лесопосадки на дне Аральского моря
Afforestation on the Aral Sea bed

Схема мероприятий для обводнения зоны южного Приаралья
The Action Plan of Supplying the South Pre-Aral Zone with water



По итогам конференции были сформулированы задачи для международного сообщества и стран Средней Азии и Казахстана:

- оказание содействия регионам экологического бедствия в Приаралье в вопросах защиты генофонда населения, укрепления здоровья населения, улучшения их доступа к чистой питьевой воде, повышения уровня санитарии и гигиены, снижение уровня заболеваемости, детской и материнской смертности, улучшения охраны окружающей среды;

- недопущение искусственного сокращения объемов и режима стоков трансграничных рек в Аральское море, которое может привести к ухудшению экологической ситуации в зоне Приаралья, здоровья, условий жизни миллионов людей, проживающих в этом регионе;

- оказание содействия странам региона, потребляющим водные ресурсы трансграничных рек в питьевых и ирригационных целях, в эффективном их использовании за счет снижения необоснованных потерь, внедрения прогрессивных технологий полива, интегрированного управления водными ресурсами, которое бы отвечало требованиям баланса между потребностями в сфере сохранения и восстановления функций хрупкой экосистемы зоны Приаралья и другими нуждами, включая сельскохозяйственные и индустриальные;

- осуществление мер по сдерживанию опустынивания и засоления почв за счет мероприятий по лесопосадкам, агротехническим и специальным мероприятиям в зоне экологического бедствия;

- создание условий для расширения занятости и роста доходов населения в зоне экологического бедствия за счет развития малого бизнеса, в первую очередь, маловодоемких индустриальных и сельскохозяйственных производств, сферы услуг.

On outcomes of which the following tasks for Central Asian nations and international donors were declared:

- Assisting local communities within the zone of environmental disaster in protecting a population's gene pool, improving community health and access to the clean potable water, rising a level of hygiene and sanitation, reducing the sickness rate, infant and maternal mortality and strengthening the environment control system;

- Preventing man-made changes of the hydrological regime and reduction of inflow of transboundary rivers into the Aral Sea that can result in deteriorating of the environmental situation on territories adjacent to the Aral Sea, as well as of the living conditions for millions of people in this region;

- Assisting the riparian countries to utilize water resources of transboundary rivers for water supply and irrigation in a rational manner by means of reducing unreasonable water losses, applying state-of-art methods of water applications and integrated water resources management, supporting a balance between the need of preserving and rehabilitation of vulnerable ecosystems in the Aral Sea area and the need of other economic sectors including agriculture and industry;

- Implementation of the measures that prevent land desertification and salinization including afforestation, rehabilitation of wetlands, advanced agricultural methods and other special measures in the area of environmental disaster; and

- Creating the enabling environment for improving the employment and earnings of the population in the ecological disaster's area based on development of the small business, first of all, in the sphere of services, agricultural and industrial production with low water consumption.

Беспокойство Узбекистана о судьбе Арала проявилось в завершении в 2009 году многолетнего инвестиционного проекта подачи коллекторных вод по правому берегу Амударьи в Восточное море со средним расходом более 100м³/сек, что позволило, по сути, спасти Восточное море от полного исчезновения.

Новый импульс после визита Генерального Секретаря ООН Пан Ги Муна зоны Приаралья в апреле 2010 года получили работы по поддержанию устойчивого профиля малых водоемов в Приаралье в дельте Амударьи.

За счет кредитных средств в зоне Приаралья намечается целый ряд водохозяйственных проектов.

Проект «Реабилитация магистральных коллекторов Хорезмской области» (переброска дренажно-сбросных вод с территории Хорезмской области и Амударьинского района Каракалпакстана в Аральское море) стоимостью 150,0 млн. долл. США

Проект «Управления водными ресурсами в Южном Каракалпакстане» стоимостью 120 млн. долл. США

Проект «Реабилитация магистральных каналов Ташсакинской системы» стоимостью 60 млн. долл. США

Проект «Мелиоративное улучшение и повышение водообеспеченности орошаемых земель Республики Каракалпакстан и Хорезмской области» стоимостью 11,5 млн. долл. США

Проект «Приобретение земельных снарядов для очистки русла реки Амударья и каналов для повышения водообеспеченности проектных зон» стоимостью 30,0 млн. долл. США

In 2009, the Uzbek Government has again shown its concern regarding the Aral Sea's destiny, having created all necessary conditions for completing the multi-year investment project aimed at drainage water disposal through the Main Collector-Drain constructed

Activity related to maintaining the sustainability of small water bodies in the Amu Darya delta and Southern Pre-Aral region were intensified after the visit of UN Secretary General to this region.

A number of projects financed by the international financial institutions and donors are going for implementation in the Southern Pre-Aral area (see the list below).

The Khorezm Province Main Collector-Drains Rehabilitation Project (drainage water disposal from the territory of Khorezm Province and Amudarya District in Karakalpakstan into the Aral Sea); the project cost – US\$ 150 million;

The South Karakalpakstan Water Resources Management Project; the project cost – US\$ 120 million;

The Tashsaka Irrigation System Rehabilitation Project; the project cost – US\$ 60 million;

The Reclamation and Improving Water Availability of Irrigated Lands in the Republic of Karakalpakstan and Khorezm Province; the project cost – US\$ 30 million; and

Procurement of Dredges for Cleaning the Amu Darya Riverbed and Irrigation Canals to Improve Water Availability of Project Areas; the project cost – US\$ 30 million.



В апреле 2010 года Генеральный Секретарь ООН г-н Пан Ги Мун посетил Узбекистан и зону Приаралья

UN Secretary General Ban Ki-moon visited Uzbekistan and the Aral Sea area in April 2010



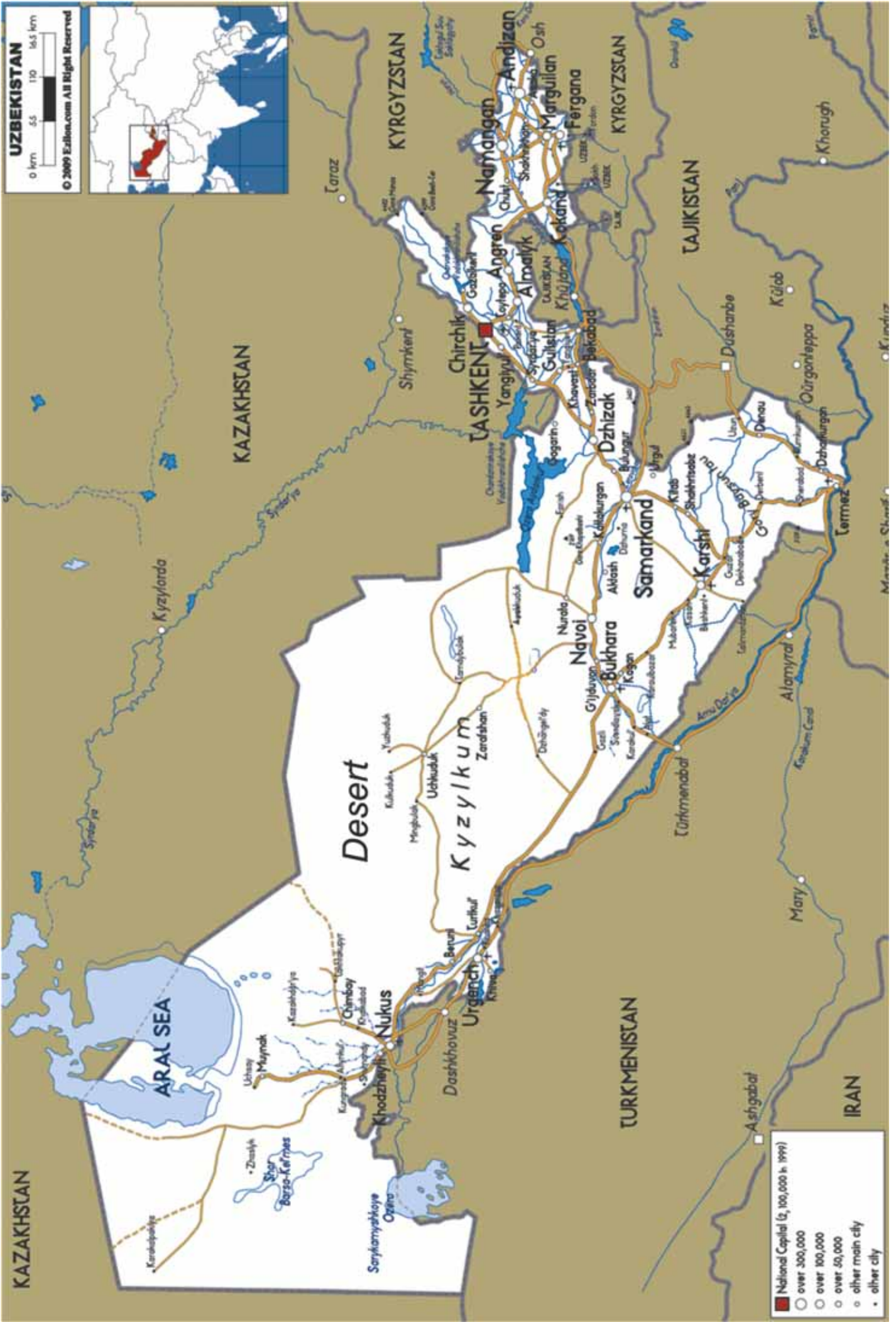
Основные социально-экономические показатели Республики Узбекистан

В настоящее время в состав Республики Узбекистан входят: Республика Каракалпакстан, 12 областей (велоатов), 159 сельских районов (туманов), 119 крупных и средних городов, 114 поселков городского типа, 1472 сел.

Basic Socio-Economic Indicators of the Republic of Uzbekistan

Nowadays the Republic of Uzbekistan administratively encompasses: The Republic of Karakalpakstan, 12 veloyats (provinces), 159 tumans (rural districts), 119 large and average cities, 114 urban-type settlements, and 1472 villages.





UZBEKISTAN
 0 km 5.5 110 165 km
 © 2009 Ezilon.com All Rights Reserved



Desert

Kyzylkum

ARAL SEA

- National Capital (≥ 100,000 in 1999)
- over 300,000
- over 100,000
- over 50,000
- other main city
- other city

KAZAKHSTAN

KAZAKHSTAN

KYRGYZSTAN

KYRGYZSTAN

TAJIKISTAN

TURKMENISTAN

IRAN

Kyzylorda

Taraz

TASHKENT

Yangi-Yul

Gogarin

Chirchik

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul

Yangi-Yul



Отдых на Чарвакском водохранилище – спасение от жары для ташкентцев
Recreation around the Charvak Reservoir – salvation of Tashkent's inhabitants from heat



Замысловатые фантазии воды - фонтан у дворца Авиастроителей в Ташкенте
Intricate fantasy of water: the fountain in front of the Aircraft Builders' Palace in Tashkent



Социально-экономические показатели Республики Узбекистан

| | |
|--|---|
| Территория | 448900 км ² , 55-я страна по величине в мире |
| Население | 28466 тысяч человек на январь 2011, средняя плотность – 63.4 человек на км ² . |
| Национальная валюта | Сум (1 USD = 1717.5 сумов—средний курс на 2011 год) |
| Валовый внутренний продукт (ВВП) | 61831.2 млрд. сумов (92325.7 млн.долларов США по ППС) - в 2010 году Структура ВВП (в 2010 г.): сельское хозяйство – 17.5%, промышленность – 24%, строительство – 6.4%, чистые налоги – 7.8%, прочие— 44.3% |
| Промышленность | Общий объем 33580.5 млрд. сумов (2010) |
| Сельское хозяйство | Общий объем – 15810.7 млрд. сумов, включая: растениеводство – 9390.8 млрд. сумов (59.4%); животноводство – 6420 млрд. сумов (40.6%) |
| Ведущие отрасли сельского хозяйства | Хлопок, пшеница, овощи, фрукты, виноград, бахчи, шелкопряд, каракуль, мясо, яйца и молоко |
| Ведущие экспортные товары и их доля в экспорте | Хлопок-волокно (11,3%), энергоносители (24,8%), услуги (9,1%), цветные и черные металлы (6,8%), машины и оборудование (5,5%), продукция химии (5.1%), продукты питания (9,7%), прочие (27,7%) |
| Ведущие товары импорта | Машины и оборудование (44.1%), химическая продукция (14.3%), услуги (4.7%), цветные и черные металлы (8.4%), продукты питания (10.9%), прочие (17.6%) |
| Место в мировой экономике | 2-е место по производству каракуля, 2-е место по экспорту хлопка, 5-е место по производству урана, 6-е место по сбору хлопка-сырца, 9-е место по добыче золота, 11-е место по добыче газа, 13-е место по производству хлопковой пряжи |
| Источник данных: | Министерство экономики Республики Узбекистан |

Socio-economic Indicators of the Republic of Uzbekistan

| | |
|--|--|
| Total area | 448,900 km ² , 55th country in the world according to a size of its territory |
| Population | 28,466,000 persons as of January 2011; an average density - 63.4 persons per one sq. km. |
| National currency | UZ Sum (1 USD = 1717.5 UZ SUM; average rate for 2011) |
| Gross domestic product (GDP) | 61,831.2 billion UZ Sum (US\$ 92,325.7 million on the basis of purchasing power parity) in 2010 Pattern of GDP (2010): Agriculture – 17.5%, Industry – 24%, Construction – 6.4%, Net taxes – 7.8% , other — 44.3% |
| Industry | Total production: UZ Sum 33,580.5 billion (2010) |
| Agriculture | Total production – UZ Sum 15,810.7 billion, including: the crop sector – UZ Sum 9,390.8 billion (59.4%); livestock sector – UZ Sum 6,420 billion (40.6%) |
| Key agricultural production | Raw cotton, wheat, vegetables, fruits, grape, melons, silk, astrakhan fur, meat, eggs, and milk |
| Key export goods and their share in export | Raw cotton (11,3%), energy resources (24,8%), services (9,1%), nonferrous and ferrous materials (6,8%), machinery and equipment (5,5%), chemical production (5.1%), foodstuffs (9,7%), other (27,7) |
| Key goods for import | Machinery and equipment (44.1%), chemical production (14.3%), services (4.7%), nonferrous and ferrous materials (8.4%), foodstuffs (10.9%), other (17.6%) |
| Rating in the world economy | 2 nd rating according to astrakhan fur production; 2 nd rating according to cotton export, 5-th rating according to uranium production, 6-th rating according to harvest of raw cotton, 9-th rating according to gold mining, 11-th rating according to natural gas production, 13-th rating according to cotton yarn production |
| Data source: | Ministry of Economics of Uzbekistan |

Редакционная коллегия:

Хамраев Ш.Р. (председатель), Духовный В.А.,
Кадыров А.А., Соколов В.И.

В подготовке книги принимали участие специалисты:

Министерства сельского и водного хозяйства,
Министерства иностранных дел,
Министерства экономики,
Государственного комитета охраны
окружающей среды,
Экологического движения Узбекистана
Министерства внешних экономических связей,
инвестиций и торговли

Перевод на английский язык – Горошков Н.И.

Фотографии:

архив НИЦ МКВК, сайт: www.mytashkent.uz,
Пенсон З.М.

Рисунки: художника Бориса Федюшкина

Карта Узбекистана заимствована с сайта:
ezilon.com

Дизайн и верстка -
Абдурахманов Д.Д. (НИЦ МКВК)

Подготовка и издание буклета поддержаны
Глобальным водным партнерством
Центральной Азии и Кавказа (GWP CACENA).

Первое издание - май 2011, Ташкент

Editorial Board:

Khamraev Sh.R. (Chairman), Dukhovny V.A.,
Kadyrov A.A., and Sokolov V.I.

The following authorities contributed to the book:

Ministry of agriculture and water resources,
Ministry of Foreign Affairs,
Ministry of Economics,
State Committee for Nature Protection,
Ecological Movement of Uzbekistan
Ministry for Foreign Economic Relations,
Investment and Trade

Translation into English: Dr. Goroshkov N.I.

Photos:

SIC ICWC's archives, Internet site:
www.mytashkent.uz, Penson Z.M.

Pictures: Artist Boris Fedushkin

The Map of Uzbekiatn downloaded from the site:
ezilon.com

Design and makeup -
Abdurakhmanov D.D. (SIC ICWC)

Preparation and publishing of the booklet was
supported by the Global Water Partnership of
Central Asia and Caucasus (GWP CACENA).

First edition published in May 2011, Tashkent

