САМЫЕ СВЕЖИЕ ДАННЫЕ ОБ АРАЛЕ

В этой публикации рассказывается об исследованиях ученых Узбекистана, Казахстана, России и стран дальнего зарубежья, выполненных в конце XX века.
\»Правда Востока\», 30.5 и 1.6.2000г. Книга \»Несколько сюжетов на фоне маловодья\», изд.центр\»Янги аср авлоди\», 2002г.



Они собраны учеными Узбекистана, Казахстана, России и стран дальнего зарубежья на финише XX века. Исследования профинансированы Министерством образования и науки Германии и ЮНЕСКО, доложены на конференции в Ташкенте.

Будет Малое море при надежной дамбе

Дамба между двумя морями — Малым и Большим — разрушена в апреле 1999 года, но ученые по-прежнему говорят о ней с надеждой. Она имеет короткое, но обнадеживающее прошлое.

Возводилась на народные средства с 1993 года на казахской стороне в проливе Берга — полуостров Кокарал удлинили на двенадцать километров, и перемычка разделила два водоема. В Малый втекает Сырдарья. Хотя он был по поверхности в десять раз меньше Большого Арала, но именно у него оказались перспективы. Уровень воды здесь поднялся до отметки 42 метра над уровнем мирового океана.

В Большом, пополняемом Амударьей, вода оказалась намного ниже — 34 метра, по сравнению с 1961 годом здесь уровень упал более чем на девятнадцать метров. Разница между двумя морями выглядела впечатляюще не только из-за уровней, но и из-за концентрации солей: в одном их было 60-62 процента, в другом — на уровне прежних десяти граммов на литр.

Когда в один из ветреных апрельских дней двухметровые волны разбили дамбу, через промоину начался переток. Он составил более семи кубокилометров. Но несмотря на прибавку, в Большом Арале особых перемен не случилось: оно как было так и есть соленое, и продолжает усыхать. Эксперимент, который поставила природа, соединив \»два сосуда\», показал, что лучше сохранить одну десятую от прежнего Арала, чем потерять все.

Результаты исследований в Малом море представили петербуржцы. Здесь они проводили гидробиологические и гидрологические исследования. Очевидно, большинству читателей неинтересны выкладки по зообентосу и зоопланктону, а также по безпозвоночным и некусающимся комарам. Но исследователи очень радовались :\»Зоопланктон небогат, но не хуже, чем раньше! Вновь появились личинки хирономид, которые до роста солености были своими среди донных обитателей. Выросла общая биомасса. Значит, идут процессы реабилитации!\» О том же свидетельствовал рост уловов камбалы и то, что рыба из Сырдарьи стала заходить на нагул в море.

В общем, никаких катастрофических изменений в Малом море до прорыва дамбы

исследователи не отмечали. Но, делая выводы, подчеркнули, что если не восстановить дамбу, Малый Арал не только осолонится, но и полностью высохнет.
Поскольку петербужцы собрали в свои компьютеры данные с начала века, то попутно делали любопытные экскурсы в историю. Так, к примеру, напомнили, что в заливе Берга существовал естественный порог, который стал проявляться с усыханием Арала. Но в семидесятых годах на Арале имелась большая флотилия, и для прохода военных кораблей драгой был промыт в перемычке широкий проход. На снимках из космоса той поры хорошо видно, как стекающая по прямой с севера на юг вода стала его вымывать. Продолжающийся переток воды за счет перепада уровней привел к размыву дна порога, разделяющего моря. В начале девяностых абсолютная отметка Малого моря снизилась до 38 метров. Снижение уровня еще на метр привело бы к расчленению акватории на отдельные плесы.
Обсуждая проблему, ученые взвешивали \»за\» и \»против\» Кокаральской перемычки. Да, возможно она лишила Большой Арал пяти-десяти сантиметров уровня. Но зато дала не меньше двух метров Малому. Здесь началось чудо возрождения старого моря и прежней экосистемы! Камбала тут, как показали исследования не только ученых из Санкт-Петербурга, но и Дании, Голландии, — без грязных добавок. Можно вести промысел. Голландия и Дания даже начали проект по обучению местных жителей рыбной ловле, да теперь придется подождать: когда будет плотина, тогда будет и камбала.
Что не нравится рыбе в дельте Амударьи
Раньше ей нравилось в дельте все. В начале мелиоративного переустройства в середине шестидесятых дельта занимала около девяти тысяч квадратных километров, а вместе с устьевым взморьем и все четырнадцать. И пятая часть этой площади была постоянно затоплена. Рыбе было вольготно, экосистемы развивались. В дельте задерживалось до двенадцати кубокилометров воды в год.
К чему привело сокращение притока вод в низовья и зарегулирование его стока? Уже с середины семидесятых русло ниже Тахиаташского гидроузла периодически стало пересыхать. К 1975 году исчезли 25 крупных и 62 мелких озера. В 1982 году воды Амударьи впервые не дошли до Арала. Уже одного этого было достаточно, чтобы подорвать биоресурсы. Но к этому добавлялось токсическое загрязнение — в дельте аккумулировались дренажные стоки.
Исследования, проведенные каракалпакскими учеными в 1996-2000 годы, лишь подтвердили, что и дельте, и рыбе плохо. Озера подпитывались водой по остаточному принципу. Минерализация достигла в отдельных водоемах четырнадцати граммов, а в непроточных зонах и плесах — более двадцати граммов на литр. Рыба в ответ на высокую минерализацию, загрязнение пестицидами и удобрениями просто дохла.
А на западном берегу Большого Арала, в районе мыса Актумсык, на восточном берегу острова Возрождения в 1997, 1998 году камбала выбрасывалась на берег.
Рыбы-аборигены здесь не водятся уже с восьмидесятых, а теперь перестали водиться и интродуцированные.
В дельте рыбе лучше, чем в Большом море. Ученые отметили, что поскольку в последние годы дренажные сбросы значительно очистились от химических примесей, у нее прибавилось шансов. Их было бы гораздо больше, если бы выполнялась Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря, одобренная главами центральноазиатских государств в 1994 году. В ней подчеркивалась важность строительства и переобустройства малых локальных водоемов в дельте Амударьи. Это бы сдержало агрессивное влияние усыхающего Арала, создало условия для рыбохозяйственной

деятельности.
Пока работы по программе в начальной стадии, в водоемах преобладает полуметровое мелководье, а средняя глубина озер — чуть больше метра. В суровые малоснежные зимы там, где высокая зарастаемость и низкий водообмен, случаются заморы. И тут наступает конец всякой рыбе.
Станет ли кормильцем белый амур?
Судя по тем экспериментам, что провели узбекистанские ученые с белым амуром, он может сыграть выдающуюся роль в рыбодобыче, увеличив ее многократно. Еще он может \»перемолотить\» всю растительность в каналах и коллекторах.
Белый амур — из тех самых интродуцированных рыб, вселенных в море и реки из других географических зон. Ихтиологи занимались этим с двадцатых годов XX века. И преуспели — более десяти видов создали здесь местные самовоспроизводящие популяции. Среди них — щука, плотва, карась, белый и черный толстолобы, белый лещ, белый и черный амуры… Правда, саморасселившегося змееголова ученые считают настоящим бедствием для аборигенных карповых рыб — леща, сазана, воблы, когда-то дававших до 73 процентов среднегодовой добычи. Но речь сейчас не о негативе, а о позитиве — размножающемся в Амударье белом амуре и его способностях.
Завезен из Китая в начале шестидесятых. Отличительная черта — очень прожорлив, а любимая пища — мягкая растительность. Эту его особенность ученые отметили лет двадцать назад, рекомендуя использовать для биологической очистки каналов и коллекторов. Но тогда это предложение не прошло. Казалось, проще их чистить экскаваторами. А оказалось: ни экскаваторов, ни горючего на механическую чистку не напастись.
Как использовать белого амура, ведь в каналах и коллекторах он не размножается? Для эксперимента исследователи выбрали сеть ирригационных каналов в южном голодностепье, а также дренажную сеть Джизакского головного коллектора в среднем течении Сырдарьи. Подсчитали, что доставлять годовиков и более старших рыб из рыбохозяйств, дорого. Выгоднее создать питомники на каналах и их зарыблять личинками. Для начала использовали четыре земляных мини-пруда по 0,1 гектара. Уже через двадцать суток часть мальков выпустили в каналы, а остальных подпитывали скошенной луговой травой до осени, когда и их \»посадили\» в каналы. Повторное зарыбление провели весной следующего года.
А вот к чему это привело. Зарастаемость каналов снизилась уже в первый год. Еще через год белый амур очистил опытные участки от растительности. Одна механическая очистка каналов все же потребовалась — рыба любит мягкий корм. Ну а жесткой растительности она вырасти уже не дает, объедает побеги.
На встрече в Ташкенте ученые, обсуждая результаты эксперимента, задавали его авторам тот же вопрос, что наверняка возник и у читателя: \»А не станет белый амур в каналах бедствием вроде змееголова?\» Не станет — в каналах эта рыба не размножается. К тому же каждый год на пять дней воду спускают. Крупного амура дехкане смогут выбрать из луж для своего стола, а мелочь пусть живет лет до пятнадцати.
Питомник площадью в два гектара сможет обеспечивать молодняком сеть в радиусе пятидесяти километров. Затраты на создание питомника — около пяти миллионов сумов. Где взять деньги? Это не такая большая проблема, ведь очистка каналов финансируется из госбюджета. К тому же в питомниках можно выращивать и товарную рыбу. Если она будет считаться собственностью эксплуатирующих каналы организаций, то это очень стимулирует зарыбление каналов. А появится товарная рыба — появятся и дополнительные рабочие места.

Есть прогноз, который был принят учеными \»на ура\», неизвестно только, как посмотрят на него специалисты Минсельводхоза: “При разработке и выполнении специальной программы Минсельводхоз мог бы в кратчайшие сроки организовать производство десятков тысяч тонн рыбы в год — и Узбекистан накормить, и стать крупным экспортером карповых в страны СНГ”.
\»Насколько вкусной окажется рыба, выращенная в дренажных каналах?\» Ученые специализированного института ответили по итогам своих исследований и на этот вопрос. \»Дренажная вода более продуктивна, чем пресная, для выращивания рыбы. Лишь бы в ней не было отравляющих веществ\».

Что известно об \»отравляющих\»

От них больше всего страдает почва, а то, что в почве, рано или поздно попадает в воду. Насколько загрязнено пестицидами Приаралье? \»В 1990 году средняя масса внесенных в Узбекистане пестицидов составила пятнадцать килограммов на гектар, в 1995-м — десять, в 1997-м — на килограмм-другой больше\», — сообщили специалисты, занимавшиеся составлением обзорных карт по загрязнению почв пестицидами орошаемых земель в Приаралье.
По этим территориям имелись лишь точечные исследования. Ученые сначала обобщили все имеющиеся материалы. А для полевых работ выбрали типичное хозяйство \»Намуна\» Гурленского района Хорезмской области, приехав сюда летом 1997 года. Орошаемая площадь — три тысячи гектаров. Что ожидали встретить? Прежде всего ДДТ и его метаболиты. Хотя ДДТ и был запрещен в 1986 году, но далеко не во всех хозяйствах его сразу перестали применять, к тому же уж очень живуч. Исследователи заложили 45 выработок глубиной в метр и еще полторы сотни прикопок. Выяснили, что площади в сотни гектаров насыщены хлорорганическими пестицидами от слабой до очень сильной степени загрязнения. В следующие два года замеры брались и на старых, и на новых точках, в том числе и по тяжелым металлам.
Самая удручающая картина оказалась на территории двух бывших сельхозаэродромов. На одном из них было рекомендовано посадить тополя, что и было сделано. Тополя прижились и растут на двух с половиной гектарах. Без рекомендаций руководство хозяйства на одном из участков, загрязненных ДДТ, посадило рис. Любопытную вещь отметили потом здесь исследователи: почвы стали чище. Вода вымыла ДДТ и его метаболиты. Куда? Или в более глубокие горизонты или в дренажную сеть. Очень важно провести такие же обширные площадные исследования всех орошаемых территорий Приаралья, чтобы не сажали дехкане рис и другие пищевые культуры там, где нельзя.

Демография в зависимости… от воды и пыли

Чем хороши проекты, инициированные Министерством образования и науки Германии и ЮНЕСКО, так это тем, что нет дублирования, и потому ученые Узбекистана, Казахстана и России сумели охватить в Приаралье самые разные направления. Если узбекские ученые, к примеру, изучали загрязнение пестицидами, то казахстанские — влияние загрязнения окружающей среды на здоровье…
Обобщения медиков, сделанные в Кызылординской области, можно примерить к узбекским и каракалпакским поселкам. Одно из них: \»Возникновение ряда заболеваний местного населения непосредственно связано с такими факторами природной среды, как загрязнение почвы и воды токсичными соединениями\».
Анализы проб, взятых в Сырдарье за последние десять лет, показали, что максимальное загрязнение пестицидами — ДДТ — было в 1993 году у села Кокбулак и превысило предельно допустимые концентрации в 211 раз. Содержание тяжелых металлов — меди, свинца, никеля, кадмия — для всех вод не очень различается и в несколько раз

превосходит ПДК. От трех до семи ПДК превышение по сульфатам и нитритам.
Каким заболеваниям способствуют? “Медицинские наблюдения свидетельствуют о влиянии пестицидного загрязнения на уровень онкологической и легочной заболеваемости, болезней крови, врожденных уродств, а также на состояние иммунной системы и организма в целом. Существенное снижение его защитных механизмов облегчает распространение инфекционных заболеваний”. Собранные казахстанцами демографические данные включают полный расклад и по причинам болезней, и по смертности. В Кызылординской области в 1997 больше всего смертей было от болезней органов дыхания, инфекционных и паразитарных болезней. По этим причинам область впереди всех других в Казахстане.
Что касается инфекционных заболеваний, так чему удивляться? Река Сырдарья на этом участке последние несколько лет в ста процентах проб не отвечает гигиеническим нормативам, а показатель химического загрязнения водоемов в области выше среднереспубликанского уровня на 64 процента. Не будем вдаваться в детали, как ученые обосновали зависимость инфекционной кишечной заболеваемости от водного фактора, но прослеживали они распространение и вирусного гепатита, и брюшного тифа, и дизентерии. В общем, изучили полный букет.
Ученые подчеркивали влияние и других природных негативных процессов. Так, в заболеваниях легких и дыхательных путей во многом виноваты пылесолевые бури. “Масса солей, выносимых за год, составляет 50-70 тысяч тонн из общей массы аэрозоля в несколько миллионов тонн”.

И на “осушке” кое-что может расти



Должно расти, чтобы снизить пылесолеперенос. А вот какие конкретно растения могут прижиться на осушенном дне Арала, как побыстрее “залудить” обнажившиеся донные осадки? Чтобы узнать это, ученые из Казахстана и Германии провели эксперименты в разных зонах бывшего морского дна. Полвека назад площадь поверхности Аральского моря составляла 66 тысяч квадратных километров.
В 1960-1980 годы она сократилась до 49 тысяч, в 1995 — до 33,8, а в 2000 году — до 29 тысяч квадратных километров. Более шестидесяти процентов осушки занимают солончаки, остальное — песчаные пустыни.
Сначала ученые изучили, как идет зарастание естественным путем, насколько способствует этому состав почв, уровень грунтовых вод. А потом поставили опыты, используя дикорастущие галофиты — растения, обитающие на засоленных землях, выдерживающие высокую концентрацию почвенного раствора.
Убедились в том, что на старой осушке, которой больше тридцати лет, успешно идет самозарастание. А помочь природе фитомелиорацией надо прежде всего в солончаковых пустынях на осушке восьмидесятых-девяностых годов, где ничто не растет. Причем вести посадки следует не сплошь, а локально, чтобы образовался семенной фонд. Опробовали на разных участках около двухсот видов галофитов, выявили самые подходящие для разных условий. И попутно определили наилучшие методы посадки, защитные меры от засухи.

Имеют ли результаты этих исследований практическое значение? Конечно, и столь же важны исследования, выполненные на ”узбекистанской” осушке каракалпакскими учеными. Объектом их внимания стала не флора, а фауна, точнее, популяции грызунов, являющиеся переносчиками инфекционных болезней. За три года биологи прошли по восьми маршрутам, покрыв более семисот гектаров. Подсчитывали норы, колонии. Определили, что обитают здесь 35 видов млекопитающих. Лучше всего эпидемиологическая ситуация там, где Арал только что отступил. Здесь нет колоний грызунов. Но, как подчеркнули ученые: “Возможны эпидемиологические очаги на территориях, откуда вода ушла больше тридцати лет назад и где много колоний больших песчанок”. В общем, в этих краях следует и дальше работать. Но климат тяжкий. Как его смягчить?

Тугаи — вроде буфера

Тугаи — не галофиты и соленое не уважают. В дельте Амударьи площадь тугайных лесов сократилась в три раза. Помимо высокой минерализации, которая нарастает по мере приближения к Аралу, есть тому и другие причины. Например, нехватка самой воды. Беда в том, что тугаи, а вместе с ними и съежившиеся озера дельты перестают играть роль буфера. А ведь смягчали климат.

По данным узбекистанских метеорологов, влияние усыхания моря на метеорологический режим приземного слоя ощущается на территории до полутораста километров от Арала. Чем больше исчезнет озер и тугаев в дельте, тем суровей станет климат для человека. Хотя куда уж суровей: континентальность его уже выросла, изменились температуры, влажность и ветры. Направления ветров очень тревожат казахов: сдвинутся песчаные барханы в сторону острова Каскулан и за его пределы — начнут угрожать населенным пунктам.

Что делать, чтобы усилить “буфер” в дельте? Подавать сюда больше воды. Она очень нужна тугаям. Казалось бы, эта потребность очевидна, но один из научных проектов был посвящен доскональному изучению ландшафтов. Выполнили его ученые Москвы и Нукуса. И не зря, ведь чтобы что-то решать на высоких уровнях, надо исходить из научных рекомендаций. А вот факты.

В пойме Амударьи находится самый крупный тугайный участок во всей Евразии. Но если до шестидесятых годов вся пойменная часть была покрыта тугайными лесами, то теперь они сохранились фрагментарно. Самые крупные тугайные леса находятся в заповеднике Бадай-Тугай — здесь покрыты лесом около четырех тысяч гектаров, еще шесть с половиной тысяч гектаров под тугаями на двух притоках. Еще недавно считалось, что наиболее крупный массив тугаев Центральной Азии расположен в Тигровой балке Таджикистана, но он практически уничтожен в результате боевых действий.

Кто виноват в том, что лишь малая часть тугайных древостоев сохранилась на Амударье? Тугаи уязвимы, но составляют лишь две сотых процента от особо охраняемых территорий Узбекистана! Человек их не бережет и, несмотря на экологическую пластичность, им приходится туго. Выдерживают засоление почв до 16 процентов. Но без паводковых затоплений минерализация растет. А паводков нет из-за зарегулирования стока.

В 1974 году на Амударье была построена Тахиаташская плотина, через несколько лет — Туямуюнская. Увеличился отбор воды на орошение, упал уровень в реке и снизился уровень грунтовых вод. В конце семидесятых в низовьях началось усыхание крупных тугайных лесов. Сегодняшние тугаи во многом утратили свое экологическое значение, но еще выполняют природоохранные функции — защищают берега от разрушения, улучшают условия нереста рыб.

То, что грунтовые воды понизились на четыре-семь метров, привело к деградации тугаев.

Были бы паводки, леса бы сами возродились. Ну а раз нет, ученые изучили стадии деградации, чтобы точно знать, в каких случаях есть шанс спасти тугаи, а когда — бесполезно. Бесполезно их восстанавливать на почвах, где засоление достигло третьего грунтового слоя. Треть всех тугаев в пойме Амударьи как раз и находится сегодня на этой последней стадии деградации. Ученые считают, что им уже не помочь.
И все же очень многие могут выжить, если действовать. С чего начать? Провести почвенные исследования. Хорошо бы создать научный центр по их сохранению и восстановлению. Хорошо бы вывести леса из подчинения Минсельводхозу, который их ничуть не жалеет, а проводит бесконтрольные вырубки и хищнически эксплуатирует. И хотя бы раз в пятнадцать лет надо давать летом столько воды реке, чтобы тугаи на месяц затопило — этого хватит для семенного восстановления.

Есть виды на урожай?

Одной из научных задач было определить: почему столько тратится воды из рек региона во имя урожая, а продуктивность полей падает?
Ее решали казахстанские ученые на своей территории.Но их выводы годятся и для Узбекистана, ведь сельскохозяйственная политика до распада Союза была единой. Оросительные системы в бассейне Сырдарьи стали строить в шестидесятые годы. Проектировщики исходили из того, что почвы — среднего и слабого засоления, а минерализация воды в реке составляет 0,6-0,7 грамма на литр. Создание оросительной системы обошлось большому государству в три тысячи долларов на гектар. А таких гектаров – многие тысячи. Ждали урожаев риса с гектара по четыре с половиной тонны, но в расчетах оказалась ошибка.
В восьмидесятые минерализация воды в реке выросла до полутора граммов. Дренаж был способен отводить с гектара по шесть-восемь тонн солей, но с водой их на каждый гектар поступало от десяти до двадцати тонн. И тогда пришлось нормы орошения увеличить в полтора-два раза. И снова та же закономерность: больше воды — больше соли. В девяностые среди орошаемых земель возникли пухлые солончаки. В 1998 году в Кызылординской области пригодные для возделывания сельхозкультур земли составили лишь половину орошаемых площадей шестидесятых-семидесятых годов.
Ученые установили параметры дренажа, нужные для восстановления земель. Провели опыты по созданию зеленого покрова на сильнозасоленных землях. Очевидно, практики учтут их рекомендации. Материалы второго этапа научных исследований будут опубликованы, точно так же, как это было сделано ЮНЕСКО с материалами первого этапа.

Перспективы на 2025 год

Изданные отдельным томом, они вошли и в обобщающий документ ЮНЕСКО “Водное видение бассейна Аральского моря на 2025 год”. Презентация этой книги состоялась на втором Всемирном водном форуме в Гааге. А на встрече в Ташкенте ученые не раз вспомнили об этой общей работе.
Идея “предвидеть 2025 год” родилась после того, как в октябре 1997 года на Генеральной конференции ЮНЕСКО правительства центральноазиатских стран попросили секретариат этой организации дать совет, как действовать в условиях аральского кризиса. Ученые и специалисты разных стран, привлеченные к выработке рекомендаций, исходили из оптимистического и в то же время реального видения будущего Аральского моря и его бассейна.
Исходили из того, “где мы хотим быть”, а не “где мы сейчас”, и что нужно сделать, чтобы страны бассейна Аральского моря оказались в 2025 году там, где хотим. Вот лишь некоторые из целей, которые признаны достижимыми: “Уровень смертности детей до пяти

лет на тысячу человек меньше тридцати, продолжительность жизни больше семидесяти, среднее количество калорий на душу населения в день больше трех тысяч, средний объем водопотребления на тонну хлопка меньше 1900 кубометров, на тонну риса меньше 3400". В "видении" есть еще ряд параметров, включая водопроводную сеть и соответствие питьевой воды биологическим стандартам.
Тут же приведены статистика исходных данных, перепроверенная по разным источникам, и прогноз для Большого и Малого Арала.
"С 1960 по 1990 годы площадь орошаемых земель в Центральной Азии увеличилась с 4,5 до 7 миллионов гектаров. Население в регионе выросло с 14 до 50 миллионов. Требования на воду в народном хозяйстве возросли с 60 до 120 кубокилометров в год. Чтобы сохранить Арал на нынешнем уровне, нужно подавать в море ежегодно 23 кубокилометра. Если поступление воды в Арал останется на текущем уровне в 5-10 кубокилометров, продолжится высыхание южного моря до тех пор, пока оно не достигнет уровня, при котором поверхность моря будет так мала, что испарение станет равно притоку. Если две части моря не будут сообщаться, то для поддержания моря на севере достаточно поступления примерно трех кубокилометров в год".
"Где мы сейчас?"
В чем слабость "видения", так это в ненадежности данных о том, где мы сегодня в здравоохранении, питьевом водоснабжении, санитарии и многих других сферах. Уж больно различаются данные из разных источников, и "правду нельзя определить с уверенностью" — так сказано в книге ЮНЕСКО.
Поэтому одним из проектов, профинансированных ЮНЕСКО и Министерством образования и науки Германии уже после начала работы над "Водным видением бассейна Аральского моря на 2025 год", стала совместная разработка учеными России и Каракалпакстана геоинформационной системы Приаралья.
Попытки создания геоинформационных систем уже предпринимались. Но их базы данных не были всеобъемлющи и надежны. Пожалуй, и к последней разработке можно придраться, что еще что-то не охватила, и все же… Память компьютера включает громадное количество проверенной и перепроверенной информации по нескольким десяткам направлений. Ее собирали в государственных и научных учреждениях Узбекистана и России, в ходе полевых исследований. Можно в ней начать поиск с топографии, речной сети, процессов опустынивания, а закончить этническим и профессиональным составом населения восьмисот населенных пунктов.
Эксперты считают, что эта ГИС — прототип большой региональной геоинформационной системы. Станет использоваться и уже используется как для научных, так и управленческих целей. Очень важна точная и объемная информация, "чтобы правду можно было определить с уверенностью".
Наталия ШУЛЕПИНА
\»Правда Востока\», 30.5 и 1.6 2000г.

Добро пожаловать на канал SREDA.UZ в Telegram

04.02.2009