

От автора несколько слов о журналистской практике и предлагаемой вниманию читателей статье.

В восьмидесятые мэтры журналистики нас учили хранить свои публикации, наклеивая их в толстенный альбом. Тогда еще не было интернета и компьютеров. Наши учителя в профессии говорили: «Сохрани публикацию, к ней придется вернуться». У газеты «Правды Востока»в начале двухтысячных еще не было своего сайта. А я еще не создала SREDA.UZ. Привычно наклеила в альбом статью «До и после расшифровки: красные острова на Арале и другие «картинки».

Ее и предлагаю прочесть, потому что она и сегодня актуальна. Вспомнила о ней, побывав на днях на встрече водников. Тема встречи: «Информационный онлайн-инструмент WUEMoCA для мониторинга землепользования и эффективности водопользования в Центральной Азии». И там, и тут речь шла про космоснимки и их расшифровку, важности этого дела для экономики Узбекистана. Готовлю новую публикацию. А пока о том, чем Узбекистан располагал в 2005-м. Заодно станет ясно, какие возможности упущены. Что делается, чтобы наверстать упущенное, об этом в следующей статье.

==========

Космоснимки принимают в НИИ космического приборостроения АН Узбекистана на самодельной приемной станции. Собрали ее ученые на обычных конторских столах. Вдобавок к ней установили наружную вращающуюся антенну, отслеживающую движение спутников. Стабильно принимают снимки с орбиты с начала 2005 года, распознавая на них объекты размером три на три километра. Новые данные плюс архив помогают решать важные научные и практические задачи.

Распознать артемию

С распадом Союза в институте были готовы к близкому концу. На ту пору он имел другое название. Находясь в Ташкенте, подчинялся Москве и занимался вопросами закрытого типа. Но связи прервались. Без особого успеха коллектив искал заказы у военных, потом занялся программным обеспечением топографических карт. Несколько раз переезжал, что хуже пожара, а с созданием объединения «Узбеккосмос» в 1993 году был включен в его состав как НИИ, разрабатывающий приборы специального назначения.

Но радиоэлементной базы нет, будущее сомнительно, и штат сократился раз в пять. На этом этапе в институте попробовали обрабатывать космические снимки. А со временем дистанционное зондирование Земли и создание географических информационных систем (ГИС) стали основным полем деятельности. Одними из первых сюда обратились деловые люди из узбекско-американского СП, налаживавшие бизнес по отлову артемии из Арала.



Рачок-артемия появился в море после его почти полного осолонения. «Надо узнать, сколько его, где и когда можно заготавливать?» В принципе, партнеры-американцы могли на эти вопросы получить ответы и дома. Но там «сырой» снимок стоит шестьсот долларов, а обработанный — 3-4 тысячи. В Ташкентском НИИ готовы были изучать космическое сырье едва ли не из любопытства, рассматривая в разных спектрах. Тогда и обнаружили красные точки и красные острова на белой аральской воде. Что бы это могло быть? Специалисты подтвердили, что именно в этих районах они определяли рачка наземным способом, он — каратиносодержащий, и цвет его красный.

Из космоса заметен после первых заморозков, когда выбрасывает цисты, которые и представляют интерес для добычи. Они мигрируют большими островами. Зимой волна прибивает их к берегу и тогда — лучшее время черпать соленый продукт. А весной из цист появляются рачки, и все по кругу. Биопроцесс ученые НИИ отследили по космоснимкам, сделанным в 1999 — 2002 годы. «Нам была интересна задача, — говорит директор института Вакиль Гатауллин. — Компьютерный способ улавливает и небольшие отклонения в яркости — от нуля до 255. Глаз замечает колебания в диапазоне от 30 до 45. Мы придумали, как растягивать изображение. О результатах доложили на одном из ташкентских совещаний, посвященных водным ресурсам, и получили предложение поучаствовать в проекте по изучению Арнасая».

Есть еще энтузиасты

«Дать прогноз водного и гидрохимического режима Арнасайской водной системы…» — эту цель поставили гидрологи из Научно-исследовательского гидрометеорологического института Узгидромета, так и назвав свой проект. Он выиграл в конкурсе Центра по науке и технологиям при Кабинете Министров, получил бюджетное финансирование.

В начале XXI века Айдаро-Арнасайская система озер стала как море — протянулась на 180 километров, оставаясь при этом практически неизученной. Полагаясь только на экспедиции, ее даже на карту не нанесешь: береговая линия растущего водоема изрезана, а аэрофотосъемка — дорогая. Очень кстати оказалась та встреча на водном совещании ученых из двух НИИ. «Что может сделать космос для оценки водных ресурсов?» «Не только определить береговую линию и объем, но и водные характеристики». Договорились о совместной работе.

К этому времени в ходе экспедиций гидрологи уже собрали ряд данных по Арнасаю и накопили огромный экспедиционный материал по Судочьему. У ученых из НИИ космического приборостроения были космоснимки. Таким образом, имелись все главные компоненты «слоеного пирожка» — так в шутку эксперты по дешифровке называют геоинформационную систему.



Первый ее слой — топографическая карта. Любой объект на земле привязан географически, имеет широту и долготу. Спутник видит те же объекты, ну а данные наземных наблюдений позволяют расшифровать, что это — артемия, кукурузное поле или камыш. ГИС запоминает характеристики, а затем по аналогии распознает те же объекты и на неизученных территориях. Так геоинформационная система пополняется новыми слоями. Слои могут быть самыми разными — растительность, дороги, ледники, пожары, барханы, солончаки, оползни, а еще больницы, школы, архитектурные памятники…

В данном случае геоинформационную систему надо было наполнить такими слоями, как рельеф, ветер, объем, водные характеристики и многими другими.

Начали с приаральского Судочьего. Тут все досконально изучено по флоре, где и что растет, известен гидрохимический состав воды на разных участках акватории и в какие сроки замерзает. Вроде бы, далеко от Арнасая и не вписывается в проект. Ну так что ж? Ученые сравнивали экспедиционные данные и космоснимки на энтузиазме, из интереса. Анализируя зимние снимки, видели ледовую обстановку в каналах и озерах. На летних снимках ГИС распознавала растительность. Она отличается по спектру и оттенкам. Заросли камыша на снимке — красные, отражают тепловые лучи. Не менее успешно программа по всему снимку стала находить рогоз, тростник, другие культуры.

По аналогии расшифровали снимки Арнасая. Говоря профессиональным языком, «отбили» территорию по апробированной технологии. В автоматическом режиме считали габариты озер, определяли динамику изменений с 1999 по 2003 годы, фиксировали биологические объекты.

Никаких красных точек. Вода чистая, малосоленая. Как управлять этой водной системой, используя сбросы из Чардаринского водохранилища, дамбы, обводные каналы, чтобы и дальше была в лучшем виде? Это — тема следующего проекта. Пока его рассматривают в Центре по науке и технологиям, исследователи из НИГМИ Узгидромета вместе с коллегами из НИИ космического приборостроения изучают пустынные пастбища.

Отчего меняются пастбища?

В Узгидромете есть своя станция приема космоснимков. Она подарена американцами и получает «картинки» с метеоспутника NOAA. Для составления прогнозов погоды важен обзор, а не детали, и масштаб тут мелкий: одна точка равна 1х1 км. Чтобы определить изменение урожайности пустынных пастбищ за полвека, этого достаточно. Но чтобы изучить детали, требуется иная точность. Потому-то и эту задачу ученые двух институтов решают в партнерстве, привлекая архивы.

Лет сорок над громадной пустыней между двумя Дарьями летали самолеты со специальной спектрозональной аппаратурой, определяя качество пастбищ — в Узгидромете сформирован огромный банк данных. В НИИ космического приборостроения на те же территории, начиная с восьмидесятых годов, имеется архив космоснимков. Сравнили данные наземных наблюдений, с самолета и с орбиты и выдали результат: урожайность пастбищ падает, особенно в Приаралье. Но есть территории, где она стабильна. Отчего портится среда, где виноваты природные климатические процессы, а где человек постарался? Чтобы узнать, ученые намечают следующий совместный проект.

«Мы могли бы решать гораздо более сложные задачи, будь у нас помощнее станция приема космических данных дистанционного зондирования Земли», — считают эксперты по дешифровке.

Видим крону и теплотрассу

В доказательство демонстрируют снимок, подаренный японцами, на котором видны объекты с параметрами до 70 сантиметров. Вообще-то он покрывает пространство в триста квадратных километров, а рассматриваем мы его в компьютере. Нажимаем на клавишу и видим Ташкент, ну очень маленький. Увеличиваем, и вот уже на экране видны машины, крыши, кроны, прохожие, самолеты на летном поле и железнодорожные составы… Ой, пугаюсь я, уж не государственная ли это тайна? «Зачем японцы подарили вам снимок?»

Чтобы убедить покупать. Для приема данных в таком формате «самоделка» не годится, нужна мощная техника. У японцев она есть, и они готовы продавать снимки по три тысячи долларов за штуку. Если такой положить на бумагу — займет площадь со стадион «Пахтакор». На дисплее, рассматривая его в разных спектральных каналах, можем не только кроны посчитать, но и найти потерянные теплотрассы. Для архитекторов, коммунальщиков — кладезь информации. Но они пока на этот кладезь смотрят, как на фотографии, и задач не ставят.

«Мы в двух столичных школах научили детей принимать космоснимки», — сообщает дешифровщик из-за компьютера. «Зачем?» «Дети скоро вырастут. Пора приучаться». С этой же целью институт размещает свои обзорные снимки в Интернете. Приучаясь, в них вглядятся и школьник, и студент, и производственник, и журналист.

Ученые сожалеют, что нет системы в получении. Прием идет с природно-ресурсного американского спутника. «Мы знаем, где полетит, в какое время. Об этом информирует владелец. Однако прием идет не регулярно. Есть еще 4-5 аппаратов, изображения с которых получаем раз в два-три месяца. Но геологам хорошо бы получать информацию раз в год, сельскому хозяйству — раз в неделю, а есть ситуации, когда она необходима каждые два-три дня».

В принципе спутников на орбите — тьма, и, пожалуйста, получай какие угодно изображения каких угодно объектов, расплачиваясь с владельцами спутников снимками. Ученые мечтают: «Если будет высокотехнологичная приемная станция…»

Есть предложения на мировом рынке за 8 миллионов долларов, россияне предлагают станцию примерно с теми же характеристиками за шестьсот тысяч. Такой высокой точности, что предлагают японцы, не обеспечит, но и среднее разрешение — до пятнадцати метров в семи-восьми спектрах — позволит узнавать, сколько воды в реках, озерах, водохранилищах, каковы снежные запасы в горах, сколько воды подается на поливы. Это пригодится для управления водными ресурсами.

Реально отслеживать пыльные бури, предупреждая население, а также делать недельный прогноз по оползням и селевой опасности, мониторить состояние плотин. Плотин — больших и малых — десятки. В результате вибрации, землетрясений меняется напор на скальные породы. Контроль из космоса не помешает. Воодушевленные перспективой, ученые утверждают: «Будет интерес потребителей — станцию государство окупит за пару месяцев».

«А если не будет?» На провоцирующий журналистский вопрос отвечают, что 115 стран мира имеют подобные станции. Отставать не хочется. Теодолит, по-прежнему применяемый при съемке местности, — из вчерашнего дня. Большие погрешности при определении засоленных земель, посевов тех или иных сельхозкультур, ошибки в прогнозировании будущих урожаев и многие другие потери — оттуда же. Ученым известны отрасли, которые стремятся к точности.

Держись, геолог

Геологи Казахстана, обнаружив на дне Арала нефть, хотели уточнить, что там, на осушке и береговой линии, по курсу прокладки нефтепровода. Ответ получили в Ташкентском НИИ космического приборостроения: «На дне Арала хорошо заметен солончак и крупные барханы. При сравнении снимков, сделанных через год, видно, что барханы ползут, а береговая линия по-прежнему заболочена…»

С массой вопросов сюда обращаются и узбекистанские геологи. Разведка дорогостояща, удешевить бы ее. Известен мировой опыт, когда нефть и газ ищут по косвенным признакам.

«Это вы можете?» — с таким вопросом пришли специалисты из Института минеральных ресурсов Госкомгеологии.

«Ставьте задачу». — «Дешифровать геологические объекты по территории Южного Нуратау и гор Туркестанского хребта». В 2003 году выиграли грант Центра по науке и технологиям. И началась совместная работа по обработке и дешифровке космоснимков для улучшения распознавания геологических объектов и разломов.

Есть еще несколько перспективных проектов. Партнеры предполагают понаблюдать за подземными водами. Гидрогеологи накопили данные наблюдений по двенадцати скважинам в Приаралье. Здесь меряют уровень грунтовых вод, определяют степень засоления. Наземные данные помогают в геоинформационной системе создать новый слой, а затем эксперты по дешифровке и на других территориях по аналогии выявят соль в грунтовых водах.

«А цифровую карту всего Узбекистана можете сделать?» «Да», — отвечают. Но это очень капитальный труд. Года два назад составили цветную мозаику из более сотни космоснимков со 150-метровым разрешением. Часть их подарили коллеги с Байконура, часть — из Интернета. Работали над мозаикой год. Сделали пять больших цветных копий. Специалисты при виде их ахают. Но настенных карт всего пять.

Мы вновь возвращаемся к вопросу: кому это надо? Если рассуждать глобально, то государству. Топографические карты Узбекистана не обновлялись с 1990 года, а какие-то — и с середины восьмидесятых. Но изменения с тех пор произошли грандиозные. Арал усох, Арнасай разлился. Одни каналы появились, другие исчезли…

Подготовка цифровой карты страны предполагает создание новой геоинформационной системы. И в ее основе будут топографические карты. Космоснимки позволят внести изменения, а еще с помощью ГИС увидеть объемную модель местности. Это «детали» будущей цифровой карты. Но работа над ними фактически уже идет. Для наглядности смотрим объемную модель местности Чарвакского водохранилища. Основной ее цвет — зеленый. Синие реки. Много оттенков желтого и красного. Белый — у самых высоких вершин.

Знание точного рельефа поможет проектировщикам безошибочно прочертить новые автотрассы, линии электропередачи, связи. Можно просчитать реальное расстояние между точками. А можно решать задачи обеспечения безопасности населения, ведь объемная модель позволяет узнать поворот событий при стихийных бедствиях, таких, как сель или прорыв плотины: куда пойдет поток и какой волной.

Пшеница не похожа на люцерну

Сельхозкультуры эксперты по дешифровке определяли в ходе космомониторинга полей пяти хозяйств Голодной степи Узбекистана в рамках пилотного проекта, выполненного при поддержке ТАСИС.

У Европы в определении того, что на полях, опыт богаче — система космомониторинга сельского хозяйства «Марс» действует несколько лет. И фермеры заинтересованы в прозрачной информации, и государства, дотирующие сельское хозяйство. Делаются не только прогнозы урожая, цен, но и налоговых поступлений в бюджет. Оперативно принимаются меры реагирования.

Получив заявку из «Узбеккосмоса» на создание системы экологического и сельскохозяйственного мониторинга в Центральной Азии, программа Евросоюза ТАСИС предложила поучаствовать в проекте еще и Монголии, и Казахстану. Минсельводхозы стран определили круг задач. Монголия

хотела отслеживать сельское хозяйство и пожары, Узбекистан — сельское хозяйство, ближайшие соседи — сельское и лесное хозяйство.

Последовало обучение специалистов в Германии и Индии. А технический центр по созданию такой системы был открыт в 1999-м в ТашНИИ космического приборостроения. Сюда были поставлены компьютеры с соответствующим программным обеспечением, на время действия проекта предоставлен доступ к снимкам высокого разрешения — до пяти метров. Финансировало проект Европейское космическое агентство. Парнерами выступала выигравшая тендер немецкая кампания и пять хозяйств Джизакской и Сырдарьинской областей.

Оказалось, что по космоснимку можно с точностью до 97 процентов определить пшеницу, почти с той же точностью — хлопок, до 76 процентов — попадание в люцерну. Вот еще несколько выводов. На плохих землях лучше растут рис и люцерна. А арбузы, дыни, овощи и сады определяются с большими погрешностями. «Пока», — говорят ученые из НИИ. В принципе концепция готова. Частности, вроде арбузов, надо бы откорректировать… Но проект закончился. Заказа же на продолжение темы от Минсельводхоза не поступило.

Когда начнет расти интерес потребителей? Скептики утверждают, что многие госструктуры консервативны и в точных данных не заинтересованы. Между тем Центр по науке и технологиям при Кабинете Министров объявил очередной конкурс для ученых страны. В «Направлениях научно-технических исследований» впервые по шести позициям предусмотрел создание геоинформационных систем с использованием данных с орбиты. В Ташкентском НИИ космического приборостроения готовят архив обработанных спутниковых снимков и новые проекты.

Наталия ШУЛЕПИНА

газета «Правда Востока», 22.7.2005г.

Автор благодарит портал http://www.cawater-info.net/,

сохранивший статью в своей интернет-библиотеке.

Добро пожаловать на канал SREDA.UZ в Телеграме

Следите за новыми материалами, экологическими новостями и публикациями.

Перейти
На главную В рубрику

Оставить комментарий Отменить ответ

Читайте также

Еще статьи из Инновации

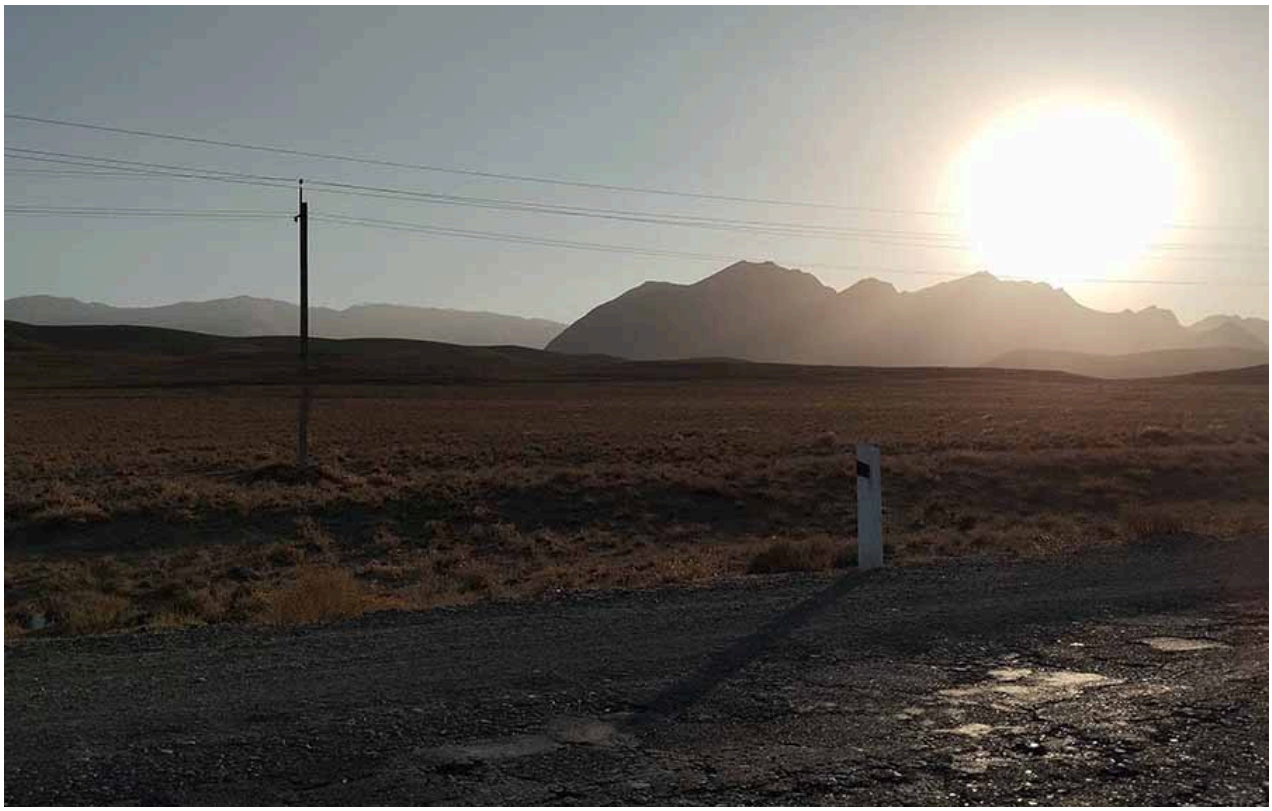


Инновации

Чем опасны китайские экологические инновации на деградированных пастбищах Узбекистана?

08.08.2026
614 просмотров

Для Узбекистана важно, чтобы высаживаемые виды были адаптированы к засолению и засухам и не нарушали естественный баланс местных экосистем.



Инновации

Спасая озоновый слой, человечество создало новую экологическую проблему

26.06.2026
1000 просмотров

Вещества, которые пришли на смену запрещённым фреонам и помогли восстановить озоновый слой Земли, могли стать источником новой экологической угрозы.



Инновации

В Самарканде подписано заявление по экологическому сотрудничеству стран Центральной Азии

06.06.2026
709 просмотров

Реализация Регионального обзора рассчитана на 2026–2028 годы, а его итоговые рекомендации планируется представить на Десятой министерской конференции «Окружающая среда для Европы» в 2028-м.