

АРАЛ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

УДК 630

У. АШИРБЕКОВ

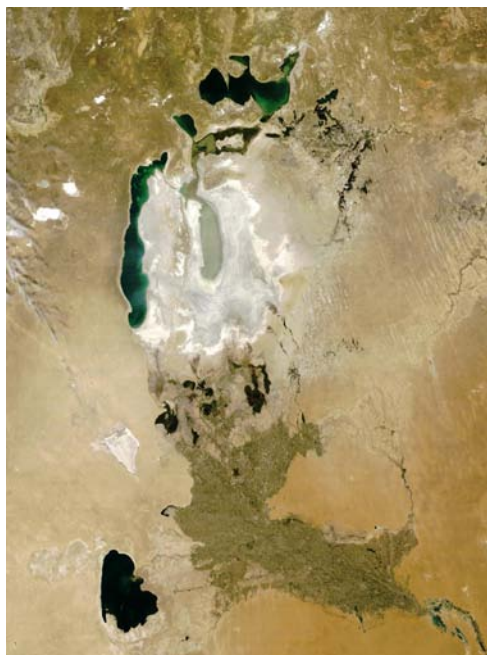
ОПЫТ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ НА ВЫСОХШЕМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Изменения, происходящие в Аральском регионе в последние 50 лет, рассматриваются мировым сообществом как одна из самых крупных антропогенных экологических катастроф XX века [1–4].

До 1960 г. Арал в мировом ранге озёр занимал 4-е место после Каспийского моря. Он обладал богатейшими природными ресурсами, а Приаралье являлось биологически бога-

той природной средой. Это был уникальный водоём, созданный природой посреди двух крупнейших пустынь мира – Каракумы и Кызылкум. Дельта впадавшей в Арал Амударьи – крупнейшей реки Средней Азии, отличалась биоразнообразием, местное население занималось рыболовством, ондатроводством, производством камыша и другой хозяйственной деятельностью.

а



б



Рис. 1. Аральское море в 2013 г. (а)
и образование соляных бурь на его обнажённом дне (б)

Однако широкомасштабное развитие орошаемого земледелия в бывшем СССР с целью интенсификации производства хлопка требовало увеличения водозабора из рек. По мере роста площади орошаемых земель постепенно сокращался объём стока речных вод в Аральское море. В связи с этим начался процесс его высыхания и осолонения, что привело к практически полной деградации исторически

сложившейся экосистемы, а как следствие – к социально-экономическому и экологическому кризису всего Приаралья. Сейчас объём воды в море сократился более чем в 13, а площадь – более чем в 7 раз. Уровень её снизился до 26 м, береговая линия отступила на сотни километров. Солёность воды в западной части составляет 120 г/л, восточной – 280 (рис. 1).

На фоне глобального изменения климата все процессы, протекающие в регионе, проявляются более жёстко, и имеют, порой, необратимые последствия.

Ужесточилось проявление сезонной засухи, обострилась и без того резкая континентальность климата: повысились сухость воздуха и температура в летнее время, удлинились холодные и суровые зимы. В Приаралье число дней с температурой выше 40°C увеличилось в 2 раза, по остальной территории региона – в среднем в 1,5. Многократно усилились ветры и процессы деградации экосистем.

В результате антропогенного воздействия на водные экосистемы и изменения естественного режима рек за последние десятилетия обмелели и высохли многие малые пресноводные озёра площадью около 600 тыс. га, потеряно до 90% (свыше 800 тыс. га) тугайных лесов в низовьях Амударьи. Появились обширные территории солевых полей, засыпанных песком, – новая пустыня Аралкум площадью более 5 млн. га, увеличивающаяся соответственно уменьшению акватории моря. Здесь бушуют бури, разнося на сотни километров миллионы тонн соли, песка и пыли. Наиболее интенсивному их воздействию подвергаются ландшафты в пределах 150–250 км на юге и юго-востоке моря, примыкающие к дельте реки Амударьи, площадь которых в пределах Южного Приаралья достигает 3 млн. га.

По данным специалистов, в каждом квадратном метре обнажённого дна моря метровый слой грунта содержит 100–300 кг солей, а в солончаковых впадинах – до 500 кг. Ежегодно в атмосферу поднимается 70–95 млн. т пыли, песка, ядовитых аэрозолей, негативно воздействующих на окружающую среду и здоровье человека. С высохшего дна моря уже вынесено более 1 млрд. т токсичной пыли. Со скоростью 1 км/год движутся песчаные массивы, формирующиеся на бывшем морском дне, отравляя и уничтожая всё живое. И этот процесс продолжается по сей день, а это значит, что обнажаются ещё более засоленные почвогрунты. В будущем воздух Приаралья будет перенасыщен вредной для всего живого ядовитой солью и пылью.

Эффективным методом борьбы с солепылепереносом, а также способом закрепления подвижных песков, локализации их негативного воздействия на окружающую среду, улучшения экологической обстановки, создания в перспективе стабильной базы для ведения отгонного животноводства, является устройство лесных массивов из местных растений (саксаул, черкез, кандым, тамарикс), адаптированных к почвенно-климатическим условиям пустынь. Как климаторегулирующий фактор они имеют важное значение для всего Центральноазиатского региона, показатель облесения которого составляет всего

4,7%. В Узбекистане, где лишь 5,1% территории занято лесами, причём неравномерно, а климатические условия отличаются контрастностью, да ещё и имеет место сильная антропогенная нагрузка на экосистемы, лесные насаждения помогут поддерживать экологическое равновесие.

Согласно наблюдениям специалистов, под однолетними лесопосадками скорость ветра снижается на 20,5%, двухлетними – на 34,6%. Появляющаяся под пологом лесных насаждений травянистая растительность, самосев саксаула и черкеза также способствуют резкому снижению скорости ветра и дефляции.

Работы по закреплению подвижных песков в Южном Приаралье были начаты в 80-е годы XX в. С 2000 г. они проводятся с участием международных организаций – ГТЗ (Германия), Международного фонда спасения Арала (МФСА), Всемирного банка (ВБ), Экологического фонда Японии и др. За прошедшие годы здесь проведены лесопосадки на площади 350,7 тыс. га. При этом за счёт государственного бюджета Узбекистана лесные массивы созданы на территории 321,8 тыс. га; ГТЗ – 16,4; неправительственной организации «Кофютис» (Франция) – 1,5; МФСА – 11 тыс. га.

В настоящее время около 350 тыс. га в южной части высохшего дна Аральского моря пригодны для создания лесных массивов и закрепления подвижных песков.

Организации лесного хозяйства Каракалпакстана начали заниматься закреплением подвижных песков и проводить лесомелиоративные мероприятия на высохшем дне Аральского моря с 1978 г. и накопили определённый опыт. В начале 90-х годов пескоукрепительные и лесомелиоративные работы выполнялись по рабочим проектам, разработанным в Среднеазиатском филиале Института «Союзгипролесхоз» (Узбеклес). При проведении пескоукрепительных работ в качестве фиксаторов рельефа использовались местные материалы, в основном камыш. Обработку почвы на заросшей песчаной равнине и занесённых песком мелкозёмах производили дисковым боронованием. Позже в условиях слабой дефляции песчаной равнины и на мелкозёмах более широко использовался метод нарезки песконакопительных борозд канавокопателем.

Высаживались в основном однолетние сеянцы саксаула чёрного и черенки кандыма. Посадка проводилась вручную, по лентам дискования и песконакопительным бороздам в основном механизированно и частично (на пересечённых песчаных массивах) вручную. Однако ассортимент древесно-кустарниковых насаждений не всегда соответствовал лесорастительным условиям.

Важнейший критерий лесопригодности рассматриваемых территорий – тип и степень засоления обнажённого дна моря, которые, в свою очередь, зависят от механического состава донных отложений.

В 1980 г. была организована экспедиция в Приаралье, и уже через несколько месяцев обнажившееся дно моря было изучено на предмет содержания солей и характеристики почвогрунтов. Последние были подразделены на 17 классов, систематизированных по 4 категориям с учётом их плодородия. Эти и другие результаты исследований позволили сделать вывод, что в целом примерно 70% высохшего дна моря подлежит облесению без особых трудностей. При условии проведения мелиоративных мер и с учётом естественных почвенно-грунтовых условий дополнительно подлежит облесению 13% этой территории и лишь около 9% – площадь, не пригодная для этого. Создание почвозащитных насаждений на остальной территории возможно только при обязательной фиксации рельефа. Проектно-изыскательским предприятием «Узгипроурмонлоийха» были разработаны схемы закрепления песков и создания насаждений в зависимости от рельефа и типа почв.

В процессе проведения работ выработана соответствующая методика закрепления подвижных песков и посадки защитных насаждений на различных почвогрунтах. Она включает:

- сбор и подготовку семян песчаных растений;
- выращивание посадочного материала в питомниках;
- обработку почвы на выбранных участках;
- устройство механической защиты на подвижных песках;
- посев семян и посадку сеянцев и черенков вручную вдоль установленной механической защиты;
- посадку сеянцев по лентам дискования и песконакопительным бороздам механизированным способом;
- дополнение сеянцами и семенами на второй год;
- уход за посадками.

Сбор семян песчаных растений производится на ранее созданных и естественных лесных массивах. После их сушки и очистки осенью они засеваются на запланированных участках питомников, расположенных на территории лесных хозяйств в культурной зоне. Весной и осенью сеянцы выкапываются и сортируются, полученный стандартный посадочный материал перевозится к месту посадки на автомашинах или тракторных прицепах, кузова которых выложены слоем влажной соломы, а сверху укрыты брезентом.

Облесение песков производится с фиксацией и без фиксации рельефа.

Без фиксации рельефа оно проводится на песках с мощностью песчаного пласта 30–60 см. При этом на ползаросшей песчаной и запесоченной поверхности грунт обрабатывается для уничтожения первичной рас-

тительности посредством дисковой бороны или чизель-культиватора, движение которого обеспечивает колёсный трактор. Ширина лент дискования – 3 м, через каждые 7 м. Оставляемая полоса естественной растительности будет играть роль механической защиты.

На суглинистых, песчаных, не заросших слабодефлированных равнинах в октябре – феврале с помощью плантажного плуга устраиваются (через 9–10 м) песконакопительные борозды глубиной 40 см (рис. 2). Ко времени посадки (март) они полностью заносятся песком и таким образом создаются оптимальные микроусловия для развития молодых растений. Как показала практика, песконакопительные борозды будут полностью запесочены за 15 дней со времени их нарезки. Следовательно, борозды можно устраивать за 1 месяц до посадки.



Рис. 2. Устройство песконакопительных борозд

На сильно- и среднедефлированных песках облесение производится посредством установки продольной рядовой механической защиты устилочного типа.

При создании защитных лесополос на уже образовавшихся мелких и средних барханах и песчаных валах перед посевом или посадкой сеянцев необходимо зафиксировать рельеф для защиты их от выдувания и засыпания песком.

На высохшем дне моря испытаны 2 вида фиксаторов рельефа: механическая защита из местных материалов (камыш, кусты лебеды) и ленточное покрытие вяжущими средствами. Эти виды фиксаторов обеспечивают надёжную защиту всходов и сеянцев от выдувания.

Преимущество механического способа закрепления песков перед другими заключается в надёжности защиты всходов и сеянцев от

выдувания. Это многократно проверено на практике в различных условиях произрастания; простота устройства такой защиты, отсутствие необходимости в приобретении специальных технических средств, доступность и наличие местного строительного материала делают этот способ фиксации подвижных песков самым распространённым, к тому же он эффективен и экологически безвреден. Недостатком же его являются высокая трудоёмкость и отсутствие механизации производственных процессов. Все технологические процессы по закреплению и лесомелиорации песков (за исключением перевозки материала) выполняются вручную. Причём, около половины затрат ручного труда приходится на заготовку и перевозку материала.

Закрепление песков с помощью ленточного химического покрытия в комплексе с лесомелиоративными мероприятиями не нашло применения из-за высокой стоимости полимеров и необходимости использования пресной воды при изготовлении раствора.

Устройство механической защиты является временной мерой, направленной на предварительное фиксирование рельефа и защиту всходов и сеянцев растений от выдувания.

Для установки механической защиты можно использовать также различные виды степной растительности. Наиболее эффективна защита из камыша, рогоза или тростника. Устанавливается она перпендикулярно направлению господствующих ветров (рис. 3).

Камыш расстилается по поверхности песка параллельными рядами шириной 30–35 см, высотой 8–12 см. Уложенный защитный материал на стыках присыпается песком. Лучший результат достигается, если его перед укладкой увязать в снопы диаметром 8–12 см.

Оптимальный срок установки механической защиты – октябрь – декабрь. Весной высаживаются сеянцы с её заветренной стороны.

При этом обязателен надзор за состоянием механической защиты, особенно после сильных ветров. В случае повреждения необходимо про-

изводить ремонт, так как повреждения могут привести к выдуванию сеянцев. Срок ремонта – через один-два месяца после устройства.

Одним из важнейших факторов лесомелиорации является посадка кондиционными семенами и стандартными сеянцами.

Заготовка семян производится на территории лесхозов и высохшего дна моря, при этом они должны быть хорошо просушены, очищены от песка и посторонних примесей. Хранятся семена на складе россыпью слоем до метра и не реже двух раз в неделю перелопачиваются. Посев следует проводить в октябре – ноябре (желательно во влажную почву) до наступления устойчивых заморозков. Семена высеваются вручную в бороздки шириной 20 см с заветренной стороны механической защиты и заделываются граблями.

Стандарт на сеянцы пустынных растений не разработан, но многолетние исследования и практика показывают, что сеянцы саксаула, черкеза, имеющие высоту надземной части более 25 см, диаметр стволика у корневой шейки более 3 мм и длину корней более 35 см, пригодны к посадке.

Посадка джужгуна (кандыма) проводится черенками, заготавливаемыми в естественных кандымниках на дне высохшего моря. Посадка сеянцев и черенков проводится ранней весной (март – апрель). К выкопке сеянцев следует приступать за неделю до начала посадки. Отбирают только стандартные образцы, обрезают у них боковые побеги, укорачивают крону, подновляют корни, раскладывают в приготовленные канавки ровным слоем толщиной 10–15 см и хорошо прикапывают. Длина корней после подновления должна быть 35–47 см. На лесокультурной площади сеянцы сразу прикапываются. На всех формах песчаных образований посадка проводится вдоль механической защиты вручную, под меч Колесова, а по песконакопительным бороздам – с помощью лесопосадочного агрегата ЛПА-1 и гусеничного трактора (ДТ-75, Т-74) класса ЗТс (рис. 4).



Рис. 3. Устройство механической защиты на пологоволнистых и барханных песках



Рис. 4. Посадка сеянцев:

а) механизированная – по песконакопительным бороздам; б) ручная – под меч Колесова

Расстояние между сеянцами в ряду во всех случаях (шаг посадки) – 1,0 м. Смешение пород по лесокультурной площади производится рядами (через 1). В рядах высаживаются сеянцы одной породы.

Как показывает опыт, в жёстких лесорастительных условиях не всегда можно достичь желаемого результата даже при комбинированной разовой закладке лесных культур.

Поэтому на второй год на площадях, где приживаемость низкая, дополнительно высаживается 30% сеянцев и 50% семян от первоначальной их высадки. Это осуществляется в те же сроки, что и основные посев и посадка. Перед этим проводится инвентаризация лесных культур, по материалам которой уточняется размер дополнения. Все работы проводятся вручную.

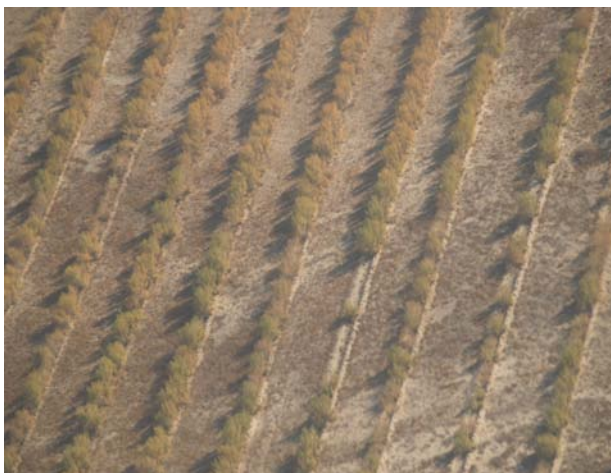


Рис. 5. Саженьцы саксаула: а) после посадки; б) через год; в) двухлетние; г) четырёхлетние



Рис. 6. Табун лошадей на созданных лесных насаждениях

Для обеспечения высокой приживаемости создаваемых насаждений и дальнейшей их сохранности в условиях высохшего дна Арала необходимо своевременное и качественное выполнение всего комплекса агротехнических мероприятий: устройство механической защиты, качество посадочного материала, строгое соблюдение норм и сроков высадки сеянцев, контроль за качеством выполняемых работ (рис. 5).

Лесоразведение способствует улучшению

экологической ситуации в Приаралье, в частности уменьшается интенсивность солепылепереноса с высохшего дна моря, расширяются площади отгонных пастбищ, растёт поголовье скота и урожайность сельхозкультур (рис. 6). За последние 12 лет в Южном Приаралье поголовье крупного и мелкого рогатого скота увеличилось в 1,6 раза, молока и мяса – соответственно на 51 и 60%, наблюдается также увеличение численности зайцев, кабанов и других диких животных.

Нукусский филиал Исполнительного комитета
Международного фонда спасения Арала

Дата поступления
7 апреля 2013 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаев А.Г. Проблемы освоения пустынь. Ашхабад: Ёлым, 1995.
2. Зонн И.С. Аральская энциклопедия. М.: Международные отношения, 2008.

3. Куст Г.С. Опустынивание: принципы эколого-генетической оценки и картографирования. М., 1999.
4. Хюфлер Ф., Новицкий З. Зелёный щит осушённого дна Арала. Ташкент, 2003.

U. AŞYRBEKOW

ARAL DEŇZINIŇ GURAN DÜYBÜNDE TOKAÝ ÝETIŞDIRMEGIŇ TEJRIBESI

Aralyň guran düybünde tokaý meýdanlaryny döretmek arkaly ekologik ýagdaýy gowulandyrmagyň meselelerine seredilýär. Olaryň penasynda deňziň guran düybünden duz-tozan geçirilişiniň depgini peselýär, öri meýdanlaryň aýtymy giňelýär, mallaryň baş sany we oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygy artýar.

U. ASHIRBEKOV

EXPERIENCE OF AFFORESTATION ON THE DRY ARAL SEABED

The issues of environmental situation in the Aral Sea region through the establishment of forest plantations which reduces the intensity of salt dust transport with the dry bed of the sea, expands the area of distant pastures, increases the number of livestock and crop yields are discussed.