АРИДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ, 1997, том 3, № 6-7

ОТРАСЛЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ЗАСУШЛИВЫХ ЗЕМЕЛЬ

УДК 580.51; 581.52; 911.52

ОПУСТЫНИВАНИЕ ДОЛИННЫХ КОМПЛЕКСОВ РЕК ТЕДЖЕН И МУРГАБ

© 1997 г. Т. В. Дикарева

Институт водных проблем Российской академии наук
107078 Москва, ул. Новая Басманная, 10

Водохозяйственная деятельность в дельтах рек Теджен и Мургаб имеет древнюю историю. Однако различные районы дельт использовались человеком на протяжении разных периодов и с неодинаковой интенсивностью. Это не могло не отразиться на формировании экосистем дельт и пойм Теджена и Мургаба.

Процесс опустынивания тугайной растительности в долинах рек Теджен и Мургаб связан, на наш взгляд, с вековыми климатическими изменениями, усугубляющимися разбором воды в верховьях этих рек на орошение (Викторов, 1955). Это проникновение пустынных сообществ в прибрежную растительность выражается в сукцессионных сменах, вызывая формирование сукцессионных рядов сообществ.

Нами была проведена эколого–флористическая классификация растительности Тедженского и Мургабского оазисов на основе методики Браун–Бланке (Александрова, 1969). Характерной особенностью этой классификации является выделение сообществ на основе групп диагностических видов. Названия синтаксонов были составлены на основе "Рекомендаций по формированию названий синтаксонов" под редакцией Б. М. Миркина (Рекомендации..., 1981). Латинские названия видов растений даны в соответствии с работой С. К. Черепанова (Черепанов, 1995).

Основываясь на современных геоботанических, почвенных и гидрологических данных, а также учитывая предыдущий опыт районирования (Петров, 1959; Бабаев, 1961), мы выделили природно–хозяйственное районы долин рек Теджен и Мургаб, процесс опустынивания в которых проходит по–разному.

В долине Мургаба выделяются 6 природно–хозяйственных районов: Тахта–Базарский, Иолотанский, Мургабский, Марыйский, Байрам–Алийский, Нижнемургабский (рис.).

Площадь Тахта–Базарского района 68.5 тыс. га. Освоение его началось в средние века. Кроме Мургаба в районе расположены притоки Кашан и Кушка. Агроирригационные отложения имеют мощность до 1.5 м. Подстилаются песками с прослоями суглинков и глин иолотанской свиты. Преобладает аллювиальный рельеф, только по окраинам района ирригационный. Долины Мургаба, Кашана и Кушки с четко выраженной поймой. Преобладают лугово–такыровидные и аллювиальные почвы. Грунтовые воды незасоленные до слабозасоленных. Глубина их от 0.5 до 1.5 метров.

В этом районе распространены растительные сообщества классов *Tamarixetea ramosissima, Haloxyletea aphyllum, Alhagetea* на незасоленных мезофитных и ксерофитных местообитаниях. Сукцессионные смены растительности, характерные для этого района, выражаются следующим рядом: *Papaveretum pavoninum* (класса *Tamaricetea ramosissima*)→ *Acanthophyllumetum* (класса *Alhagetea*)→ *Salsoletum richteri* (класса *Haloxyletea aphylli*). Кроме того, в районе значительные площади занимают опустыненные сообщества ассоциаций *Bromuetum minoris* и *Alyssumetum desertori* класса *Alhagetea*, а также сообщества ассоциации *Secaletum* класса *Haloxyletea aphylli*.

Опустыненные сообщества распространены в этом районе на 30 % площади долины, главным образом, на надпойменных террасах.

Площадь Иолотанского района 160 тыс. га. Освоение его началось 1.5—2 тысячи лет назад (Андрианов, 1969). В конце XIX века была реконстру-ирована Султан-Ябская ирригационная система, построены новые каналы, а также Султанбентское, Иолотанское, Сары-Язинское и Гинду-кушское водохрани-лища. Вода в этот район поступает через канал Султан-Яб из Мургаба и через Машинный канал из Каракумского. Воды поступают также по каналам Хан-Яб и Сухты-Яб. В северной части района функци-онирует канал Аман-Хан-Яб. Агроиррига-ционные отложения имеют мощность до 1—1.5 м. Они подсти-лаются тонкозер-нистыми песками с прослоями суглинков и глин иолотанской свиты. Рельеф района ирригационный.

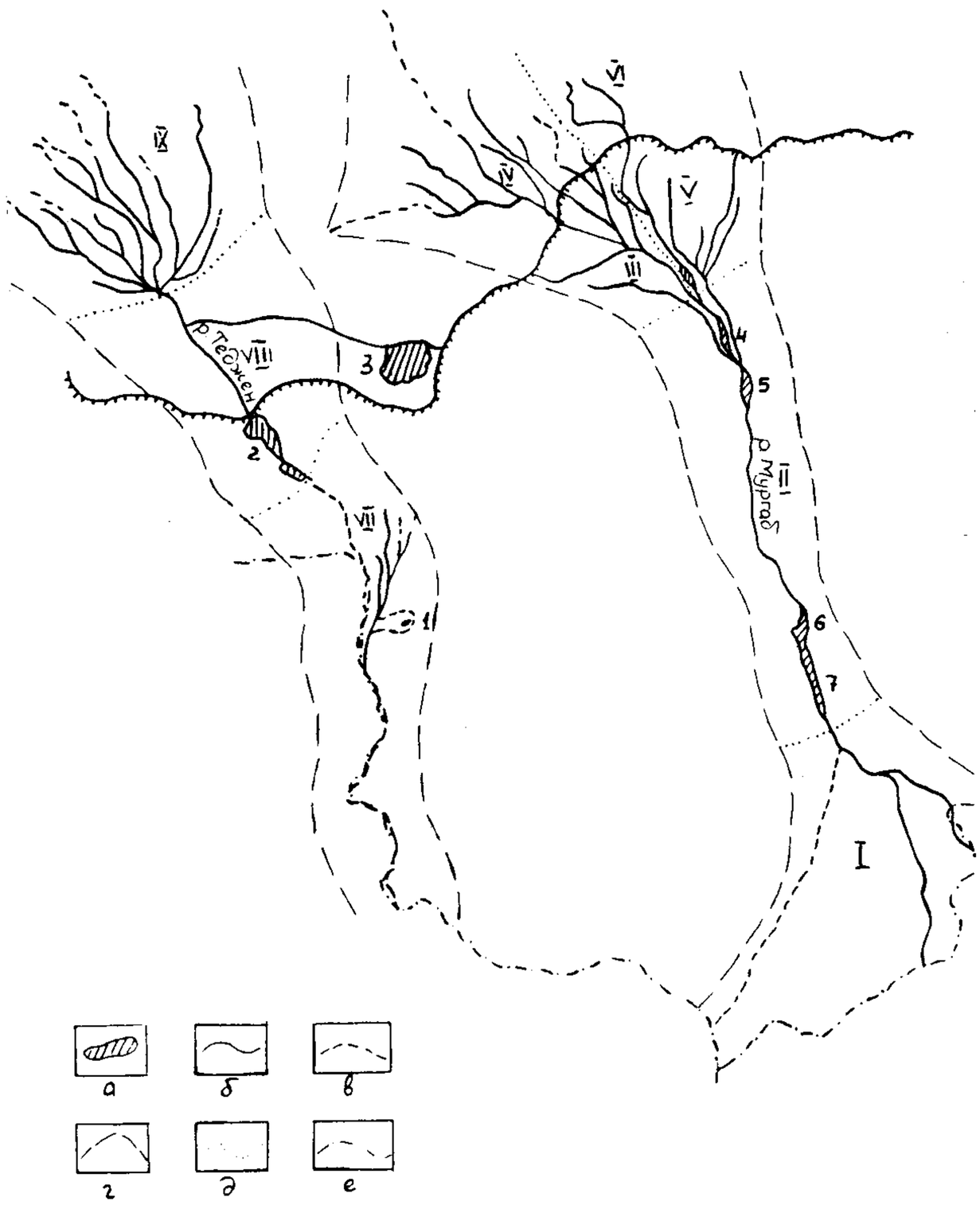

Рис. Природно-хозяйственные районы Тедженского и Мургабского оазисов Туркменистана (1 : 1 500 000): I — Тахта-Базарский, II — Иолотанский, III — Мургабский, IV — Марыйский, V — Байрам-Алийский, VI — Нижнемургабский, VII — Серахский, VIII — Хаузханский, IX — Тедженский дельтовый. Цифрами на карте обозначены водохранилища: 1 — Хор-Хор, 2 — 2-ой Тедженстрой, 3 — Хаузханское, 4 — Иолотанское, 5 — Колхозбентское, 6 — Сарыязинское, 7 — Ташкепринское. Условные обозначения: а — водохранилище, б — канал, в — русло временного водотока, г — границы речных долин, д — границы природно-хозяйственных районов, е — государственная граница Туркменистана.

Fig. Natural-agricultural regions of Tedgen and Murgab oases of Turkmenistan (1 : 1 500 000): I — Tahta-Bazaar, II — Iolotan, III — Murgab, IV — Mari, V — Bairam-Aly, VI — Low-Murgab, VII — Serakhs, VIII — Hauz-Khan, IX — Tedgen. Reservoirs are indicated in the map by figures: 1 — Hor-Hor, 2 — nd Tedgenstroy, 3 — Hauz-Han, 4 — Iolotan, 5 — Kolhozbent, 6 — Sariyazi, 7 — Tashkepri. Legend: a — reservoir, б — canal, в — temporal drying streams, г — borders of river valleys, д — borders of natural-agricultural regions, e — state frontier of Turkmenistan.

Крупные валы высотой до 2—3 м, шириной в основании 200—300 м простираются в северо-западном и западном направлениях. Более мелкие валы отходят от основных под прямым углом, разбивая межканальные понижения на отдельные замкнутые плоские депрессии шириной более 100 м. На восточной окраине развиты эоловые бугры и гряды. Они часто сложены перевеянными песками султанбентской свиты. Пространства между ними заполнены современными осадками. Эоловые процессы отмечаются в северо-восточной части района. (Корнилов и др., 1978).

Долина Мургаба здесь с четко выраженной поймой. Берега часто обрушиваются. Вблизи западной границы района, где сохранились останцы султанбентской дельты, сложенные песками, иногда можно встретить барханы, гряды, бугры. Преобладают древнеорошаемые такыровидные почвы, а также лугово–такыровидные и лугово–аллювиальные. В узкой полосе (до 15–20 м) вдоль каналов распространены песчаные отложения, супесчано–суглинистые на ирригационных склонах и тяжелые глинистые в межканальных понижениях.

Уровень грунтовых вод вблизи долины Мургаба и в южной части района до Каракумского канала находится на глубине меньше 5 м, а в северной и восточной частях – на глубине от 5 до 20 м. Поток грунтовых вод направлен от западных и южных окраин района к восточным и северо–восточным, т. е. от интенсивно орошаемых земель к слабо орошаемым. В результате такого распределения грунтовых вод минерализация их на севере и востоке района доходит до 10–25 г/л и более. Наиболее опреснены грунтовые воды около водохранилища и канала Султан–Яб. В межканальных понижениях минерализация грунтовых вод достигает 30 г/л (Глазовский, 1987).

Растительные сообщества района весьма разнообразны. Здесь наблюдаются сообщества класса *Populo–Phragmitetea*, *Tamarixetea ramosissima*, *Alhago–Phragmitetea* и *Alhagetea*. Ряды сукцессионных смен незасоленных и слабозасоленных ксерофитных и мезофитных местообитаний: *Secale–Lyciumetum* (класса *Populo–Phragmitetea*)→ *Bromuetum dantonii* (класса *Tamaricetea ramosissima*); *Artemisetum* (класса *Populo–Phragmitetea*)→ *Alyssumetum desertori* (класса *Alhagetea*); *Prosopetum farctae* (класса *Populo–Phragmitetea*)→ *Halostachetum caspicae* (класса *Tamaricetea ramosissima*)→ *Secale–Salsoletum* (класса *Alhago–Phragmitetea*); *Populo–Phragmitetea typicum* (класса *Populo–Phragmitetea*)→ *Tamaricetum typicum* (класса *Tamaricetea ramosissima*)→ *Alhago–Phragmitetea typicum* (класса *Alhago–Phragmitetea*).

Опустынивание затронуло сообщества этого района в меньшей степени. Так, количество опустыненных территорий в долине Мургаба здесь составляет не более 15 %, главным образом, это верхние части надпойменных террас.

Площадь Мургабского района составляет 44 тыс. га. Расположен он в центральной части дельты, по обоим берегам Мургаба. Начало освоения его можно отнести к 1.5–2 тыс. лет назад. Развитие земледелия в этом районе затруднено ввиду заболоченности территории. Татаро–монгольское нашествие разрушило все гидротехнические строения, речные воды размыли пахотные земли, затопили низко расположенные участки, и толща ирригационных отложений перекрылась аллювиальной. С конца XVIII до начала XX века этот район был основным земледельческим районом Мургабского оазиса. Мощность агроирригационного горизонта на большей части района составляет 3 метра и только на юго–западе – 1.2–2 м. Агроирригационные отложения подстилаются тонкозернистыми песками с прослоями и линзами супесей, суглинков и глин иолотанской свиты. Мощность этой толщи 30 м, а на юго–западной окраине района – 10 м (Андрианов, Кесь, 1967).

В рельефе преобладают ирригационные формы. Приканальные повышения имеют высоту до 2–3 м при ширине основания до 250–300 м. Более мелкие гривы отходят от основных валов под острыми углами, высота их не превышает 1–1.5 м. Межканальные понижения шириной до 1 км. Современные эрозионные формы представлены руслом Джар, протягивающимся вдоль северо–восточной границы района и долиной Мургаба. По западной границе района проходят барханы и гряды. Понижения между ними выполнены супесчано–суглинистыми аллювиальными и агроирригационными отложениями.

Почвы в районе древнеорошаемые, представлены лугово–такыровидными, луговыми и лугово–болотными разностями. Большая часть их в той или иной степени засолена. Все межканальные депрессии заняты солончаками глубокого засоления. Солончаки хлоридные, магниево–натриевые, иногда сульфатно–хлоридно–натриевые

с высоким содержанием солей магния. Вдоль каналов почвы местами отличаются высоким содержанием селитры, развиты ирригационно–грунтовые потоки.

В районе преобладают сообщества классов *Populo–Phragmitetea, Alhago–Phragmitetea и Haloxyletea aphyllum*. Сукцессионные смены ксерофитных и мезофитных местообитаний на средне– и сильнозасоленных почвах. Сукцессионные ряды представлены здесь заключительными стадиями: *Secaletum* (класса *Haloxyletea aphylli*), *Alhago–Phragmitetum typicum* (класса *Alhago–Phragmitetea*), *Xanthio–Cynodetum* (класса *Alhago–Phragmitetea*).

Опустынивание растительности наблюдается в этом районе вдоль русла Джар, а также в окраинных частях долины, им охвачено около 25 % растительных сообществ района.

Площадь Марыйского района составляет 193 тыс. га. Расположен в центральной и на северо–западной окраине Мургабской дельты. Сельскохозяйственное освоение земель началось лишь в XVIII веке, до этого времени здесь располагались болота и топи. В конце 30–х – начале 40–х гг. XX века были построены Каушутбентское и Эгригузарское водохранилища и реконструированы ирригационные системы. Мощность ирригационных отложений в районе – 40–80 см, подстилаются они породами иолотанской свиты. На территории района слабо развиты ирригационные формы рельефа. Приканальные повышения и гривы высотой 1–1.5 м при значительной ширине в основании и пологих склонах. Ширина приканальных участков 1–3 км. Большая часть понижений открыта в сторону общего уклона местности. Из форм первичного рельефа сохранились лощины, старичные и озерные понижения. Лощины обычно начинаются на склонах межканальных понижений и заканчиваются в центре. Долина Мургаба, прорезающая район, имеет ниже Эгригузарского подпорного сооружения вид неглубокого каньона.

В верховьях дельты по мере развития земледелия, совершенствования гидротехнических сооружений и эксплуатации ирригационных систем территория постепенно опустынилась. В настоящее время здесь хорошо развито животноводство, и слабо – орошаемое земледелие.

Верховье представляет из себя грядовую и бугристо–грядовую песчаную пустыню, иногда встречаются выровненные отакыренные поверхности. Гряды высотой 3–5 м, иногда до 10 м, ориентированы в северном и северо–западном направлениях и сложены преимущественно тонко– и мелкозернистыми развеянными песками султанбентской свиты. Песчано–глинистые отложения иолотанской свиты, имеющие небольшую мощность, узкими и длинными языками вдаются далеко вглубь района вдоль русел древних протоков Мургаба. Среди песков разбросаны отдельные пятна такыров, иногда приуроченных к концевым частям древних протоков Мургаба. Площади такыровидных поверхностей 4–5 км^2.

Из ирригационных форм развиты прирусловые валы высотой до 1 – 2 м, а также широкие, более 1–3 км в длину плоские межрусловые понижения, нередко засыпанные песком. Наиболее крупные эрозионные формы – протоки Мургаба – протягиваются в субмеридиональном направлении.

Вдоль русел Мургаба вода пресная, а по мере удаления засолена. Почвы такыровидные, песчано–пустынные и такыры. Обычно они слабо засолены.

Почвенный покров представлен лугово–аллювиальными и болотно–луговыми разностями. Почвы высокоплодородные, с относительно большим содержанием гумуса (до 1.5–2.5 %), малозасоленные. Сохранились здесь и первичные солончаки. Грунтовые воды залегают близко от поверхности, но ирригационно–грунтовые потоки не сформировались. Общий радиальный поток вод идет от центра в сторону примыкающих к району песков. На неорошаемых участках грунтовые воды обычно сильно минерализованы – до 30 г/л, под орошаемыми полями – лишь до 3–5, реже до 5–7 г/л. Минерализация вод подканальных линз колеблется от 1 до 3 г/л, но встречаются и пресные воды. Мощность опресненных линз не превышает 15–20 м.

Растительность классов *Tamarixetea ramosissima, Alhagetea* и *Haloxyletea aphyllum*. Смены растительных сообществ происходят при слабом засолении в мезофитных и ксерофитных условиях: *Papaveretum pavoninum* (класса *Tamaricetea ramosissima*)→ *Acanthophyllumetum* (класса *Alhagetea*)→ *Salsoletum richteri* (класса *Haloxyletea aphylli*). Кроме того, опустыненные сообщества представлены конечными стадиями: ассоциацией *Secaletum* класса *Haloxyletea aphylli* и *Alyssumetum desertori* класса *Alhagetea*.

Почти все растительные сообщества района опустынены, так как находятся в дельтовой части долины, где воды интенсивно разбираются на орошение, а влияние пустыни особенно сильно. Так, опустынивание здесь достигает 85—90 % всех растительных сообществ.

Байрам—Алийский район занимает площадь 60 тыс. га и располагается в центральной части восточной половины дельты Мургаба. Освоение его началось в I тысячелетии до н. э. В конце XIX века в южной части района располагалось "Государево имение". На территории района широко развиты ирригационные формы рельефа, а мощность агроирригационных отложений достигает 2—2.5 м. В районе распространены такыровидные и лугово—такыровидные почвы, формирующиеся при близком залегании грунтовых вод. Почвы древнеорошаемые. В приканальных полосах они не засолены или засолены очень слабо, а в межканальных понижениях — сильно.

Растительные сообщества классов *Populo—Phragmitetea* и *Tamarixetea ramosissima*. Сукцессии как на незасоленных, так и на среднезасоленных почвах в различных по увлажненности местообитаниях: *Secale—Lyciumetum* (класса *Populo—Phragmitetea*) → *Bromuetum dantonii* (класса *Tamaricetea ramosissima*); *Prosopetum farctae* (класса *Populo—Phragmitetea*) → *Halostachetum caspicae* (класса *Tamaricetea ramosissima*); *Populo—Phragmitetea typicum* (класса *Populo—Phragmitetea*) → *Tamaricetum typicum* (класса *Tamaricetea ramosissima*).

Опустыниванием охвачено около 50 % растительных сообществ на отакыренных межканальных территориях и засоленных низинах.

Нижнемургабский район занимает площадь 103.4 тыс. га. Расположен в окраинной части восточной половины дельты Мургаба. Освоение земель района началось во II тысячелетии до н. э. Мощность агроирригационных отложений до 6 м, включая прослои аллювиально—дельтовых отложений общей мощностью до 1.5—2 м. Высота валов — 2, реже 3 м, ширина в основании 450—500 м. На северной окраине массива валы в целом ниже и меньше по размерам: высота их здесь достигает 1—1.5 м, а ширина — до 100—150 м. Межканальные понижения величиной до 1—2 км, обычно они открыты к северу и северо—западу. В северной части района широко развиты эоловые формы рельефа — песчаные косы, гряды, бугры и барханы. Эти образования формируются за счет развевания песчаного материала останцов султанбентской дельты. У северной окраины района образуются котловины выдувания, а вдоль западных его границ проходит русло Джар. В широтном направлении через район протягивается вал высотой до 0.5—1 м, шириной до 5—7 м. Это остатки древнего укрепления — стены Антиоха. Глубина залегания грунтовых вод в южной части района — 10—20 м, а в северной части — более 20 м. В районе развиты преимущественно такыровидные почвы. Вдоль границ встречаются пятна такыров и песчано—пустынных почв. Засоление почв слабое.

Распространены растительные сообщества классов *Populo—Phragmitetea, Tamarixetea ramosissima* и *Alhago—Phragmitetea*. Сукцессии, главным образом, на средне— и сильнозасоленных почвах в ксерофитных условиях: *Alhagetum* (класса *Populo—Phragmitetea*) → *Climacopteretum lanatae* (класса *Tamaricetea ramosissima*); *Prosopetum farctae* (класса *Populo—Phragmitetea*) → *Halostachetum caspicae* (класса *Tamaricetea ramosissima*) → *Secale—salsoletum* (класса *Alhago—Phragmitetea*). По границам района распространены опустыненные сообщества ассоциации *Secaletum* класса *Haloxyletea aphyllum* и ассоциаций *Bromuetum minoris* и *Suaedetum* класса *Alhagetea*, они занимают около 75 % территории района вдоль Каракумского канала и в субаэральной дельте Мургаба.

На территории долины Теджена выделяются 3 природно–хозяйственных района: Серахский, Хаузханский, Тедженский. На территории Серахского, Хаузханского и Тедженского районов сформировался антропогенный ландшафт (рис.).

Площадь Серахского района – 200 тыс. га. Это головная часть дельты, Серахский оазис. Орошаемое земледелие в районе развито слабо, так как здесь значителен дефицит воды, и сосредоточено, в основном, в южной части района, вблизи Серахса и Аул–Ата. Для района характерно залегание на относительно небольших глубинах гравийно–песчаных и галечниковых отложений. Глубина залегания грунтовых вод, равная в южной и центральной частях района 10 м и более, к северной и восточной окраинам уменьшается до 5 м, а по периферии до 1 – 2 м. Минерализация грунтовых вод составляет 1–3 г/л в головной части дельты, до 3–5 г/л на севере и востоке района.

Поверхность района сильно выположена и слабо наклонена к северо–северо–востоку. В восточной половине района развиты мелкобугристые, нередко разбитые в результате неумеренного выпаса эоловые пески. Антропогенные формы наиболее хорошо выражены вблизи Серахса. Они представляют собой валы высотой до 1.5–2 м при ширине в основании до 200 м, расположенные вдоль ирригационных каналов. От основных валов, вытянутых в субмеридиональном направлении, отходят более мелкие высотой до 1 м и шириной в основании до 100 м. Понижения между ними неглубокие, с пологими склонами. Ширина их днищ 1.5–2 км. Небольшие приканальные повышения разбиваются на ряд более мелких.

В почвенном покрове преобладают суглинистые, тяжелосуглинистые и глинистые такыровидные разности, занимающие около 2/3 территории. Кроме того, развиты песчано–пустынные и лугово–аллювиальные почвы, реже солончаки. Почвогрунты в целом характеризуются невысокой степенью засоления, что объясняется глубоким залеганием и слабой минерализацией грунтовых вод. Почвы такыровидные, песчано–пустынные и солончаки.

Развиты растительные сообщества классов *Populo–Phragmitetea, Tamarixetea ramosissima, Alhago–Phragmitetea* и *Alhagetea*. Сукцессионные смены прослеживаются в районе на слабо–, средне–, и сильнозасоленных почвах в различных по увлажненности местообитаниях и выражены следующими сукцессионными рядами: *Alhagetum* (класса *Populo–Phragmitetea*) → *Climacopteretum lanatae* (класса *Tamaricetea ramosissima*) → *Salsoletum* (класса *Alhagetea*); *Artemisetum* (класса *Populo–Phragmitetea*) → *Alyssumetum desertori* (класса *Alhagetea*); *Populo–Phragmitetea typicum* (класса *Populo–Phragmitetea*) → *Tamaricetum typicum* (класса *Tamaricetea ramosissima*) → *Alhago–Phragmitetum typicum* (класса *Alhago–Phragmitetea*).

Процесс опустынивания развит в этом районе относительно умеренно. Так, по нашим данным, только 30 % сообществ можно считать опустыненными.

Площадь Хаузханского района – 500 тыс. га. На территории развиты песчаные отложения с заметным участием в его северной части суглинисто–глинистых осадков.

Это – сильно выположенная древнедельтовая равнина, слабо наклоненная к северо–северо–востоку. В долине Теджена созданы 1–е и 2–е Тедженские водохранилища, а центральную часть прорезают Каракумский и Хаузханский каналы. У восточной границы в естественной депрессии рельефа расположено Хаузханское водохранилище. В рельефе выделяются валы и насыпи, образовавшиеся при строительстве новых оросительных и магистральных каналов. Среди почв преобладают такыровидные, они занимают более 80 % территории района. Развиты они преимущественно на суглинистых отложениях, характеризуются слабой или средней степенью засоления.

Глубина залегания грунтовых вод и степень их минерализации различна в разных частях Хаузханского района. На юге грунтовые воды располагаются на глубине 7–12 м, а вблизи 1–го и 2–го Тедженского водохранилищ и Каракумского канала – до 3 м. Минерализация составляет 7–30 г/л. На севере грунтовые воды сильно

минерализованы и уровень их повышается. На западе грунтовые воды расположены на глубине 5 м, а их минерализация достигает 30 – 50 г/л.

На территории района распространены сообщества классов *Populo–Phragmitetea*, *Tamarixetea ramosissima*, *Alhago–Phragmitetea*. Сукцессионные смены растительности разнообразны по условиям и направленности – от слабо– до сильнозасоленных местообитаний в условиях от скудного до чрезмерного увлажнения и выражаются следующими рядами сукцессионных смен: *Prosopetum farctae* (класса *Populo–Phragmitetea*) → *Halostachetum caspicae* (класса *Tamaricetea ramosissima*) → *Secale–Salsoletum* (класса *Alhago–Phragmitetea*); *Secale–Lyciumetum* (класса *Populo–Phragmitetea*) → *Bromuetum dantonii* (класса *Tamaricetea ramosissima*); *Populo–Phragmitetea typicum* (класса *Populo–Phragmitetea*) → *Tamaricetum typicum* (класса *Tamaricetea ramosissima*) → *Alhago–Phragmitetum typicum* (класса *Alhago–Phragmitetea*).

Процессы опустынивания в большей степени затронули этот район, чем предыдущий. Так, около 60 % описанных здесь сообществ можно считать в той или иной степени опустыненными.

Территория Тедженского района начала осваиваться человеком в средние века. В настоящее время орошение земель осуществляется 11 крупными магистральными каналами протяженностью около 160 км. Водозабор в них регулируется Каррыбентским водораспределителем, построенным в головной части дельты. Преобладание тонкозернистых песков с мощными прослоями суглинков и глин, выровненность рельефа, небольшие коэффициенты фильтрации (0.5 – 3.0 м/сут) обуславливают слабую естественную дренированность территории. Минерализация грунтовых вод почти везде составляет до 50 г/л, только на небольших участках района – 10 г/л, а вдоль крупных ирригационных каналов подрусловые линзы еще более пресные.

Основными формами рельефа являются веерообразно расположенные магистральные каналы оросительной сети, представляющие собой трансформированные протоки дельты, а также серия распределительных каналов, оросителей и сопровождающие их валы. Приканальные повышения до 1 м высотой и 200 – 300 м шириной в основании.

В южной части района при глубине залегания грунтовых вод в 2 – 5 м преобладают лугово – такыровидные почвы, незасоленные и слабозасоленные. При глубине залегания грунтовых вод в 1 – 3 м, в основном, на участках интенсивного орошения, развиваются лугово – аллювиальные слабозасоленные почвы. На северной окраине района преобладают орошаемые и целинные такыровидные почвы, которые развиваются при глубине залегания грунтовых вод более 5 м. На северо – восточной окраине широко развиты такыры и такыровидные почвы и их комплексы. Значительную часть района занимают слабозакрепленные и незакрепленные пески.

В пределах района можно встретить сообщества классов *Populo–Phragmitetea*, *Tamarixetea ramosissima* и *Alhagetea*.

Сукцессионные смены растительности незасоленных местообитаний при скудном увлажнении: *Artemisetum* (класса *Populo–Phragmitetea*) → *Alyssumetum desertori* (класса *Alhagetea*). В целом растительность этого района сильно опустынена, почти 80 % описанных сообществ в той или иной степени затронуто этим процессом.

ВЫВОДЫ

Продолжительная и интенсивная хозяйственная деятельность в Тедженском и Мургабском оазисах, а также современные климатические изменения обусловили интенсификацию процессов опустынивания. Она охватила почти все растительные сообщества дельт и значительную часть пойменных сообществ. Процессы галофитизации, усилившиеся после строительства Каракумского канала, также вызвали сукцессионные смены растительности. Значительное распространение экотонных сообществ в экосистемах долин рек Теджен и Мургаб является важным признаком нестабильности природы этого района (Залетаев, 1984, 1989).

Для улучшения состояния оазисных экосистем необходимо провести ряд природоохранных мероприятий и осуществить перестройку системы сельского хозяйства на основе разработки систем биогеоценотических мелиораций с учетом возможности ограничения развития процессов опустынивания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Александрова В. Д.* Классификация растительности. Л.: Наука, 1969. 275 с.
2. *Андрианов Б. В.* Древние оросительные системы Приаралья. М.: Наука, 1969. 255 с.
3. *Андрианов Б. В., Кесь А. С.* Развитие гидрографической сети и ирригации на равнинах Средней Азии // Проблемы преобразования природы Средней Азии. М.: Наука, 1967. С. 24–40.
4. *Бабаев А. Г.* Схема геоморфологического районирования Юго–Восточной Туркмении // Труды Туркменского географического общества. Выпуск II. Ашхабад, 1961. С. 26–31.
5. *Викторов С. В.* Использование геоботанического метода при геологических и гидрогеологических исследованиях. М.: Изд–во АН ССР, 1955. 224 с.
6. *Глазовский Н. Ф.* Эколого–геохимические проблемы орошаемого земледелия//Достижения и перспективы. № 57. М., 1987. С. 56–66.
7. *Залетаев В. С.* Экотонные экосистемы как географическое явление и проблема экотонизации биосферы // Современные проблемы географии экосистем. М.: Изд–во МГУ, 1984. С. 53–55.
8. *Залетаев В. С.* Экологически дестабилизированная среда. М.: Наука, 1989. 150 с.
9. *Корнилов Б. А., Тимошкина В. А., Топалов Г. М.* Субаэральные дельты Мургаба и Теджена // Каракумский канал и изменения природной среды в зоне его влияния. М.: Наука, 1978. С. 78–116.
10. *Петров М. П.* Физико–географическое районирование Туркменистана // Ученые записки Туркменского Гос. ун–та. Вып. IX, Ч. I. 1959. С. 56–68.
11. Рекомендации по формированию названий синтаксонов. Уфа, Башкирский филиал АН СССР, 1981. 25 с.
12. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств в пределах бывшего СССР. СПб, Изд–во Мир и Семья. 1995. 992 с.

DESERTIFICATION OF THE VALLEY COMPLEXES OF THE RIVERS TEDGEN AND MURGAB

© 1997. T. V. Dikareva

Water Problems Institute, Russian Academy of Sciences
Novaya Basmannaya ul., 10, Moscow 107078, Russia

Water-management activity in the deltas of the rivers Tedgen and Murgab has long history. But various deltaic regions were used during various periods with various intensity. It is reflected in the ecosystems formation in the deltas and floodplains of Tedgen and Murgab.

Process of desertification of tugai vegetation in the valleys of the rivers Tedgen and Murgab is connected according to our point of view with multi-year climatic changes that has been aggravated by water intake for irrigation in the upper flow of these rivers. This intrusion of desert communities into riparian vegetation is reflected in successional rows of vegetation.

We made ecological-floristic classification of vegetation of Tedgen and Murgab oases on the base of Brown-Blanke methodology. The main point of this classification is selecting of communities on the base of group of diagnostic species. Basing on modern geobotanical, soil and hydrological data we selected natural-agricultural regions in the valleys of the rivers Tedgen and Murgab. They differ by the character and speed of desertification process.

In the valley of the Murgab we selected 6 natural-agricultural regions: Tahta-Bazaar, Iolotan, Murgab, Mari, Bairam-Aly, Low-Murgab.

1. Territory of the Tahta-Bazaar region is 68.5 thousand of hectares. Its exploration began during Middle Ages. Here the meadow-takyr and alluvial soils prevail. Ground waters are unsalinised and low-salinised. Their depth is 0.5-1.5 meters. Desertified communities cover about 30 % of the valley territory in this region, mostly on the terraces.

2. Territory of Iolotan region is 160 thousand hectares. Its development began 1.5-2 thousand years ago. Desertification is less developed in this region than in previous. Thus the desetrified territories in the Murgab valley here are not more than 15 % and they are situated mostly on the upper parts of terraces.

3. Territory of Murgab region is 44 thousand hectares. It is situated in the central part of delta on the both banks of Murgab. Beginning of its exploration belongs to 1.5-2 thousand of years ago. Development of agriculture in this region is poor because of territory bogging. Desertification of vegetation is observed here along Dgar valley as well as in the edge parts of valley. About 25 % of vegetation communities of the region are involved into the desertification process.

4. Territory of Mari region is 193 thousand hectares. It is situated in the central and north-western parts of Murgab delta. Agricultural development of this land began only in XVIII century, before this time only bogs and swamps covered this region. Almost all vegetation communities here are desertified as they are situated in the deltaic part of valley, where intake of water for irrigation is rather big and influence of desert is strong. So, desertification of vegetation communities here reaches 85-90 %.

5. Bairam-Aly region occupies territory of 60 thousand of hectares and is situated in the central part of Eastern half of Murgab delta. Land exploration began in I millennium BC. About 50 % of vegetation communities of this region are involved into desertification process. They are on takyr-like interchannel territories and in salinised depressions.

6. Low-Murgab region occupies 103.4 thousand hectares. It is situated in the border region of eastern half of Murgab delta. Lands exploration began here in II millennium BC. Desertified communities occupy here about 75 % of the region territory. They are spread along Kara-Kum canal and in subaerial Murgab delta.

In the Tedgen delta we selected 3 natural-agricultural regions: Serakhs, Hauz-Han and Tedgen.

1. Territory of Serakhs region is 200 thousand of hectares. It is the head of delta, Serakhs oasis. Irrigation agriculture in this region is weakly developed as the deficit of water is rather high. Irrigation agriculture is concentrated mostly in the southern part of region close to Serakhs and Aul-Ata. Process of desertification is rather moderate in this region. Thus, according to our data only 30 % of described communities can be referred as desertified.

2. Territory of Hauz-Han region is 500 thousand hectares. Its development began only in XIX century and became the most intensive in 60-ies of XX-th century. Process of desertification is better developed in this region than in previous. Thus, about 60 % of communities described here may be referred as desertified.

3. Tedgen region is about 300 thousand hectares. Its development began in Middle Ages. As a whole, the vegetation of this region is severely desertifies, about 80 % of described communities are involved in this process.

RESULTS

Long and intensive agricultural activity in Tedgen and Murgab oases as well as modern climatic changes conditioned the intensification of desertification processes in this region. It involved almost all vegetation communities of deltas and main part of floodplain communities. Process of halophytisation that had intensified after construction of Kara-Kum canal, also caused to life successional changes in vegetation.

For improvement of the oases ecosystems state it is necessary to undertake nature-protection measures and to reconstruct the whole agricultural system on the base of working out of biogeocoenotic meliorations in order to limit desertification processes.