

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ

На правах рукописи

ТАИРОВ ТАИР МУСАЕВИЧ

ГАЛОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ОБСОХШЕГО
ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ИХ ПРИРОДООХРАННАЯ
МЕЛИОРАЦИЯ

(В ПРЕДЕЛАХ КАРАКАЛПАКСТАНА)

Специальность 03.00.27 - Почвоведение

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Ташкент - 1993

Работа выполнена в отделе генезиса, географии и минералогии почв Института почвоведения и агрохимии АН РУз.

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник СЕКТИМЕНКО В.Е.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ: доктор биологических наук, заслуженный
работник сельского хозяйства РУз,
профессор ТУРСУНОВ Л.Т.

кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник ХАСАНХАНОВА Г.М.

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: кафедра почвоведения Ташкентского аграрного
университета.

Защита состоится "23" октября 1993 года в 13⁰⁰ часов
на заседании специализированного Совета Д.015.20.21 на соискание
ученой степени доктора наук при Институте почвоведения и
агрохимии АН РУз.

Адрес: 700179, г.Ташкент, ул.Камарнисо,3, ИПА АН РУз.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института
почвоведения и агрохимии АН РУз.

Автореферат разослан "26" августа 1993 г.

Ученый секретарь
специализированного Совета
кандидат биологических наук *Ташкузиёв* ТАШКУЗИЕВ М.М.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Уменьшение притока воды к низовьям Амударьи и Сырдарьи привело сначала к ликвидации паводковых затоплений в дельтах, а затем и к снижению уровня Аральского моря. К настоящему времени он понизился более чем на 14 м, а соленость воды в море возросла втрое и достигла 30-33 г/л. В пределах Республики Каракалпакстан из-под воды освободилось более 1,3 млн. га морского дна. Преобладание на обсохшем дне супесчано-песчаных и припесчаненных почвогрунтов обуславливает широкое развитие дефляционных процессов, которые сопровождаются выносом засоленной пыли на прилегающие территории, в том числе и в орошаемую зону, а само обсохшее дно приобретает облик песчано-солончаковой пустыни. Все эти отрицательные явления, происходящие на обсохшем дне, негативно сказываются на общем экологическом состоянии всего Южного Приаралья. В связи с этим возникла необходимость в разработке почво- и природоохранных мероприятий, направленных на предотвращение отрицательного влияния зарождающейся аральской песчано-солончаковой пустыни на густонаселенные районы Южного Приаралья. Но такие мероприятия можно было разработать только на основе почвенной карты, отражающей современный почвенный покров территории морского дна, его мелиоративное состояние.

Цель и задачи исследований. Целью данных исследований явилось: изучить современное состояние почв и почвенно-мелиоративных условий обсохшего дна Аральского моря в пределах Республики Каракалпакстан и разработать ряд почво- и природоохранных мероприятий.

- В соответствии с намеченной целью ставились следующие задачи:
- с использованием масштабированных космодатоснимков провести почвенную съемку и изучить почвенно-мелиоративные условия обсохшего дна Аральского моря;
 - изучить генезис засоленных почв в различных литолого-геоморфологических и гидрогеологических условиях обсохшего дна моря;
 - выявить генетическое разнообразие почв и дать им галохимическую (мелиоративную) характеристику;
 - составить почвенную карту региона М 1:100000 и карту почвенно-мелиоративного районирования М 1:200000;
 - разработать рекомендации по проведению почво- и природоохранных мероприятий, направленных на предотвращение дефляции и сокращение соле-пылепереноса.

Научная новизна. На основе проведенных исследований установлены литологические строение почвогрунтов и гидрогеологические условия обсохшего дна. Определена общая направленность формирования первичных приморских почв. Показана связь процессов засоления, деф-

ляции и других элементов деградации почв с гранулометрическим составом донных отложений. Дана галохимическая характеристика почв. Составлена почвенная карта обсохшего дна Аральского моря.

Практическая ценность. Составленная отделом генезиса, географии и минералогии почв ИПА АН РУз почвенная карта обсохшего дна Аральского моря (Сектименко, Попов, Таиров, Наумов, 1990) и новые данные о почвенно-мелиоративных условиях обсохшего дна явились базовым материалом для разработки почво- и природоохранных мелиоративных мероприятий, а также для проведения почвенно-мелиоративного районирования этого региона (Сектименко, Таиров, 1991), которое позволит дифференцированно подойти к осуществлению мер, направленных на улучшение природно-экологической обстановки всего Южного Приаралья.

Апробация. Результаты исследований докладывались на: Научной конференции молодых ученых и специалистов Академии наук Узбекской ССР (Ташкент, 1987); I-й региональной конференции по миграции солей на территории Среднеазиатского региона (Ташкент, 1988); расширенном заседании отдела генезиса, географии и минералогии почв Института почвоведения и агрохимии АН РУз (1993); заседании научного Совета по почвоведению ИПА АН РУз (1993).

Внедрение. Материалы исследований внедрены в институте "Средазгипроводхлопок".

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 12 работ.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов и рекомендации производству, списка использованной литературы. Работа изложена на 120 стр. машинописного текста, содержит 50 таблиц и 18 рисунков, в том числе две картосхемы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность проблемы, излагаются цель и задачи исследования.

I. ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ опубликованных работ показал, что Аральское море давно привлекало внимание исследователей. Уже в прошлом и начале текущего века они дали историко-геолого-географическую характеристику берегам моря, а также получили сведения о его донных отложениях (Бутиков, 1848-1849; Бартольд, 1902; Берг, 1908; Гильзен, 1911). Позднее подобные исследования проведены Н.Г.Еродской (1952) и др.

В последние десятилетия в связи с падением уровня Аральского моря проведены всесторонние исследования донной осушки. В исследованиях принимали участие географы, почвоведы, гидрологи, геологи, ботаники и др. (Богданова, Костюченко, 1977, 1978; Бахив, 1979, 1985;

Вухрер, 1979; Григорьев, Липатов, 1979, 1982; Кабулов, 1979, 1983, 1984, 1989; Герасимов и др., 1980, 1983; Бельгибаев, 1981, 1983; Богданова и др., 1981, Рафиков, Тетюхин, 1981; Рафиков, 1982; Рубанов, 1982; Некрасова и др., 1983; Костюченко, 1984; Можайцева, Некрасова, 1984; Жоллибеков, 1987, 1991; Кожиарова, Новицкий, 1987; Газаков, Косназаров, 1987; Рубанов, Богданова, 1987; Рубанов и др., 1987; Курочкина и др., 1991; Кесъ, 1991; Сектименко и др., 1991 и многие другие).

При проведении почвенно-мелиоративных исследований нами применен сравнительно-географический метод, позволивший при профилно-ключевом заложении почвенных разрезов, раскрыть все многообразие почв, сформировавшихся в разных литолого-геоморфологических и гидрогеологических условиях обсохшего дна.

II. ФАКТОРЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ

Природные факторы почвообразования, приведенные в этой главе, описаны по литературным данным.

Основными поставщиками осадочного материала в акваторию Арала явились реки Амударья и Сырдарья (72%). Донные отложения представлены всеми размерностями обломочного материала - от песков до глин. В южной части обсохшего дна, примыкающей к придельтовой зоне и представленной аванделтами, почвообразующими породами являются переслаивающиеся песчано-илистые и алевроитовые осадки, в глубоководных зонах глинисто-известковые илы, а вдоль реликтового берега моря пески - продукт переработки коренных пород и аллювия рек морем, а затем и ветром.

В климатическом отношении территория обсохшего дна относится к суббореальной пустыне и входит в Центрально-Казахстанскую провинцию. Среднегодовая температура воздуха 8,8-10,1°C. Среднегодовое количество осадков: 102-106 мм. Число дней с пыльными бурями и пыльными поземками по годам колеблется от 26 до 90 (м.ст.Муынак).

Все многообразие растительного покрова в зависимости от механического состава почв, их гидроморфности и засоленности сводится к галофильным, псамофильным, реже к лугово-тугайным и гидрофильным фитоценозам и их переходным стадиям.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

III. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ПОЧВЫ ОБСОХШЕГО ДНА

Гидрогеологические условия обсохшего дна характеризуются крайней затрудненностью стока грунтовых вод. Глубина залегания грунтовых вод первого от поверхности водоносного горизонта варьирует в

пространстве в очень широких пределах: от 2-3 м на перифериях аванделъта до 3-5 и более м в их средней и верхней части; на Аклеткинском массиве от 0,1-1 м в солончаковых западинах до 10-15 и более м под барханно-грядовыми песками; в прибрежной зоне от 0,3-0,5 до 1-2 м; на остальной территории от 1-2 до 2-3 м.

Минерализация грунтовых вод также очень пестрая: в зоне современного побережья от 20-24 г/л в западной части до 80-100 г/л - в восточной; на Аклеткинском массиве от 18 до 84 г/л; в заливе-солончаке Сургуль - 130-140 г/л; в зоне северного побережья п-ва Такмак - 220-230 г/л; под песчаными массивами - от 8-10 до 20-21 г/л. Относительно низкая минерализация грунтовых вод под песками связана с легким проникновением в них влаги атмосферных осадков. На остальной части осушенного дна минерализация грунтовых вод колеблется от 25 до 60 г/л.

Галокимическая характеристика почв. В настоящее время на обсохшем дне Аральского моря выделяются: автоморфные и гидроморфные приморские солончаки и их переходные формы, пустынные песчаные почвы и пески, а также комплексы и сочетания всех этих почв.

Автоморфные и полуавтоморфные приморские солончаки (100,5 тыс. га) приурочены к плоским повышениям морского дна и к аванделътам. Профиль автоморфных солончаков сложен слабослоистыми тяжелыми суглинками и глинами, в полуавтоморфных солончаках последние переслаиваются супесями и песками (табл. I). При высыхании почвогрунты сильно растрескиваются. Профиль этих солончаков в целом очень сильно засолен, но максимальное содержание солей приходится на корковый и подкорковый горизонты (от 1-5 до 16-27 % солей). В нижних горизонтах часто вскрывается второй солевой максимум (до 1,5-3,0% солей), формирующийся под влиянием современных глубоко залегающих грунтовых вод. Тип засоления почвогрунтов сульфатно-хлоридный натриевый.

Отмечается повышенное содержание обменного Mg в поглощающем комплексе (58-86 % от суммы оснований).

Автоморфные и полуавтоморфные солончаки представлены корковыми и корково-пухлыми разновидностями. В корке содержатся соли: $NaCl$ (43-70% от суммы солей), $MgSO_4$ (12-12%), $CaSO_4$ (7-12%) и др. Солепылевой вынос с полуавтоморфных солончаков значительный.

Автоморфные пустынные песчаные почвы (25,2 тыс. га) формируются на плоских закрепленных песчаных поверхностях в реликтовой прибрежной зоне. Сложены они песками, с глубины 1,3-2 м подстилаемыми глинами и суглинками. Верхний полуметровый толщ промита осадками

Таблица I

Механический состав и засоление почвогрунтов

Глубина, см	Содержание фракций, %		В процентах к воздушно-сухой почве				SO ₄ гип- са, %	CO ₂ кар- бонатов, %
	<0,01	индекс мехсо- става	сухой остаток	HCO ₃	Cl	SO ₄		
Автоморфный приморский солончак								
0-0,5	20,8	Л	17,026	0,024	4,224	6,535	10,37	8,7
0,5-3	18,8	Су	15,670	0,018	4,092	5,965	6,20	9,4
3-9	68,0	Гл	3,252	0,011	1,032	0,990	1,93	9,5
9-24	73,2	Гл	3,362	0,013	1,290	0,855	0,92	9,5
24-42	79,2	Гс	2,375	0,013	0,919	0,584	0,43	9,6
42-62	85,6	Гт	1,282	0,023	0,520	0,289	0,37	9,7
62-85	73,2	Гл	1,135	0,017	0,359	0,345	0,36	9,9
85-97	75,6	Гс	0,610	0,020	0,193	0,186	0,38	10,1
97-130	78,4	Гс	0,880	0,020	0,271	0,280	0,39	10,4
130-160	86,0	Гт	0,780	0,021	0,250	0,230	0,29	11,2
160-200	76,0	Гс	0,785	0,017	0,232	0,249	0,31	10,6
500-550	67,2	Гл	1,215	0,013	0,411	0,329	0,31	10,2
550-600	47,6	Т	1,090	0,012	0,341	0,327	0,41	9,9
Гидроморфный приморский солончак								
0-0,1	4,3	Пр	6,200	0,090	1,430	2,719	не определялось	
0,1-7	14,0	Су	2,370	0,006	0,595	0,852		
7-23	25,2	Л	1,170	0,015	0,385	0,338		
23-55	49,2	Т	0,780	0,020	0,263	0,190		
55-93	35,6	С	0,568	0,016	0,184	0,173		
110-130	18,4	Су	0,502	0,016	0,105	0,219		
130-150	9,6	Пс	0,188	0,016	0,042	0,073		
Избыточно-гидроморфный солончак								
0-13	3,0	Пр	2,144	0,017	0,550	0,836	1,51	не опр.
13-22	4,3	Пр	2,864	0,018	1,085	0,699	0,72	
22-42	4,7	Пр	3,588	0,020	1,550	0,783	0,90	
42-80	7,6	Пс	2,388	0,020	1,000	0,504	0,62	
80-100	32,6	С	6,274	0,014	2,550	1,160	0,98	

(0,3-0,4 % солей), за исключением самого верхнего горизонта (0,9-1,1 %). В нижних горизонтах засоление увеличивается (0,7-2,0%). Тип засоления в верхних горизонтах хлоридно-сульфатный и сульфатный, в нижних - сульфатно-хлоридный натриевый. Состав солей в верхнем горизонте: CaSO_4 (67%), NaCl (14%), Na_2SO_4 (9%), MgSO_4 (8%), $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (2%). Почвы сильно подвержены ветровой эрозии.

Гидроморфные приморские солончаки занимают около половины площади обсыхающего морского дна (570,8 тыс.га).

По общесоюзной классификации почв (Классификация и диагностика почв СССР, 1977), гидроморфные солончаки подразделяются на типичные, луговые, болотные, соровые и др. Но эта почвенная номенклатура разработана для гидроморфного почвенно-солончакового ряда, формирующегося в обычных условиях, под влиянием континентальных факторов почвообразования, поэтому ее без определенной трансформации нельзя применять к почвам обсохшего дна Аральского моря, а к луговым и болотным солончакам она просто неприменима. Здесь создаются гидроморфные условия, благоприятные для развития гидроморфных солончаков, но луговыми и болотными их назвать нельзя, так как в них отсутствуют остаточные признаки луговых и болотных почв, являющиеся диагностическими: характерная растительность, задернованность, гумусовое окрашивание и т.д. Оглеение профиля имеет сильновыраженные закисные формы.

С учетом сказанного мы подразделили гидроморфные приморские солончаки на полугидроморфные, умеренногидроморфные и избыточногидроморфные, к которым отнесены маршевые и соровые.

Полугидроморфные приморские солончаки формируются на очень слоистых отложениях с преобладанием слоев суглинисто-супесчаного состава. Сверху почвы перекрыты маломощным песчаным чехлом. Среди этих солончаков встречаются корковые, корково-пухлые и реже пухлые разновидности. Профиль почв в целом очень сильно засолен (0,5 до 3% солей), однако солевой максимум, как и в других солончаках, находится в верхних горизонтах. В зависимости от механического состава солей в них содержится от 6 до 44%. Иногда в нижней половине почвенного профиля образуется второй солевой максимум с содержанием солей I-I,5%. Тип засоления почвогрунтов сульфатно-хлоридный и хлоридный натриевый. Состав солей в верхних горизонтах: NaCl (40-64%), MgSO_4 (18-25%), Na_2SO_4 (3-32%), CaSO_4 (8-12%) и др.

Среди полугидроморфных солончаков наиболее податливы ветровой эрозии пухлые солончаки.

Умеренногидроморфные и избыточногидроморфные приморские солончаки формируются вдоль современного побережья моря. Литологический профиль их слоистый, среди слоев заметную роль играют супесчано-песчаные прослойки с большим количеством ракушек. Почвы часто с поверхностью припесчанены.

В землисто-солевой корочке содержится от 6 до 30% солей. Вниз по профилю содержание их уменьшается до 0,5-9%. Тип засоления почвогрунтов хлоридно-сульфатный и сульфатно-хлоридный натриевый.

В самой прибрежной зоне образуются избыточногидроморфные маршевые солончаки, которые периодически заливаются морской водой, благодаря чему постоянной солевой корки здесь не образуется. Верхний горизонт этих почв содержит 2-3% солей, в профиле их - 0,3-0,5%. Тип засоления сульфатно-хлоридный натриевый. По механическому составу эти солончаки слоистые, преимущественно суглинисто-иловатые и супесчано-песчаные.

Поверхность гидроморфных солончаков летом подсыхает и супесчано-песчаные их разности начинают дефлировать. В связи с этим здесь формируется сложный эоловый эрозивно-аккумулятивный микро рельеф и происходит вынос засоленной пыли на прилегающие территории дельты.

Эоловая обработка песчаного материала сопровождается потерей воднорастворимых солей: от начала дефляции морских отложений до формирования первых барханов выносятся до 60-70% солей. Происходит эоловая мелиорация песчаных морских отложений.

В восточной части обсохшего дна Аральского моря располагается Акпеткинский массив, отличающийся сложным рельефом, что создало предпосылки для формирования относительно пестрого почвенного покрова.

На закрепленных склонах грядово-бугристых песков формируются пустынные песчаные почвы. Они незасолены (0,06-0,11% солей). Аналогичные почвы, формирующиеся на плоских поверхностях средних уровней, более засолены и развиваются по остаточнo-солончаковому типу. В таких почвах максимум солей (0,21-0,68%) располагается под рыхлой песчаной присыпкой.

В русловидных и межбарханных понижениях вокруг озер с высокоминерализованными (300-500 г/л) водами при залегании грунтовых вод 0,3-0,5 м формируются всевозможные избыточногидроморфные солончаки - от пухлых до сорных. Пухлые солончаки образуются по периферии понижений. Содержание солей в верхних горизонтах достигает 15-19%, в нижних - 2-4%. Ближе к озерам ареалами формируются корковные и мок-

рые солончаки. Содержание солей в них по профилю высокое — 6–20%. Тип засоления всех этих солончаков хлоридный и сульфатно-хлоридный натриевый.

Почвы понижений по механическому составу несколько тяжелее, чем на равнинах и грядах, здесь кроме песка достаточно много ила (13–17%). В профиле часто встречаются органогенные отложения, состоящие из отмершей флоры и фауны моря.

При выпаривании озер образуются соровые солончаки. Содержание солей в их верхнем горизонте достигает 80–85%, из них 16% хлоридов и 37% сульфатов. В профиле солей от 16 до 35%. В верхних горизонтах тип засоления хлоридно-сульфатный, в остальных хлоридный с высоким содержанием магния.

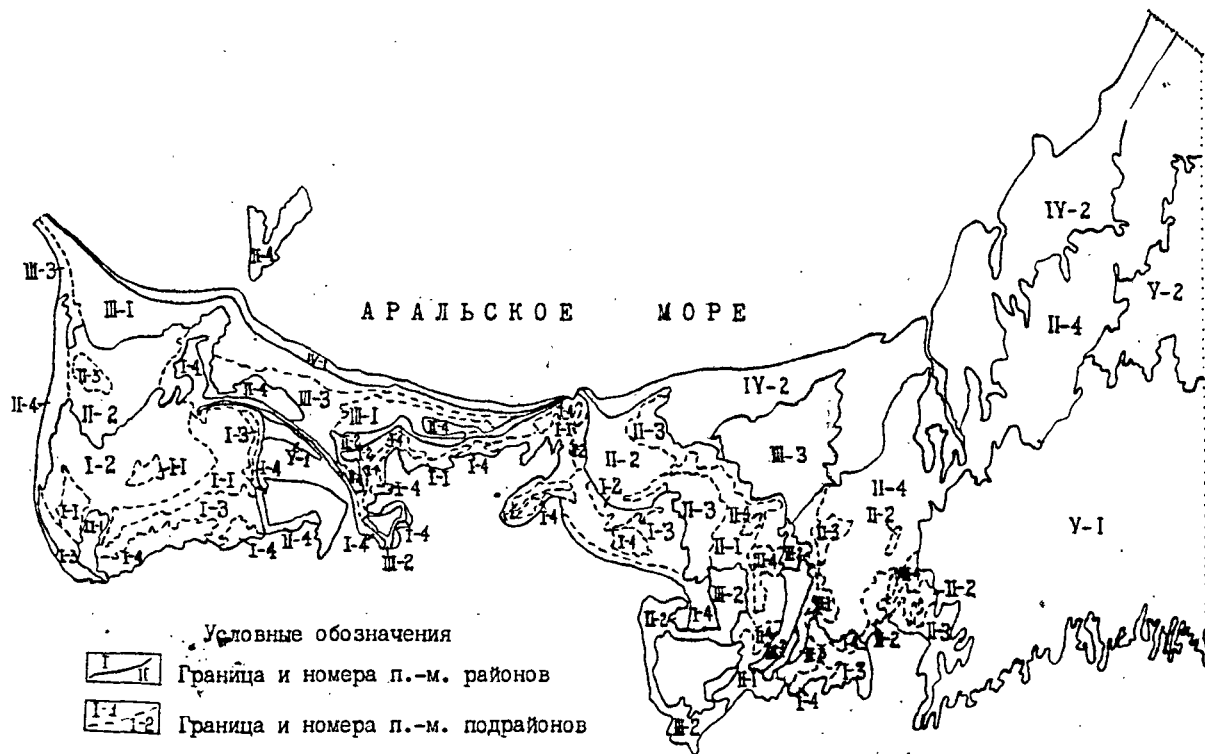
IV. ОСОБЕННОСТИ СОЛЕОТДАЧИ ПОЧВ ОБСОХШЕГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

В этой главе рассмотрены процессы солеотдачи приморских почв (на монолитах с ненарушенным сложением), различающихся между собой по механическому составу, степени засоления и качественному составу солей. Знание солеотдачи почв дает возможность прогнозировать, какие почвы могут рассолиться под влиянием природно-климатических факторов, а какие из них потребуют дополнительных мелиораций, в т.ч. водных. Установлено, что довольно быстро рассолятся почвы легко-суглинисто-супесчаного и песчаного механического состава. Водоупорные прослойки мешают быстрому рассолению. Тяжелые почвы потребуют длительной водной мелиорации при хорошем дренаже.

У. ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПРИРОДООХРАННАЯ МЕЛИОРАЦИЯ ОБСОХШЕГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Почвенно-мелиоративное районирование территории обсохшего дна Аральского моря дает представление об ареалах распространения почв, сформированных в сходных природных условиях и имеющих определенную близость по свойствам.

Территория обсохшего дна моря в границах Каракалпакстана относится к Нижнеамударьинской мелиоративной зоне. В пределах этой зоны выделено пять почвенно-мелиоративных районов, в каждый из которых включены почвы, развитые в одинаковых или близких гидрогеологических условиях (см. картосхему). Более низкой таксономической единицей этого районирования являются почвенно-мелиоративные подрайоны, которые выделяются на карте и вообраз в себя генетические близкие почвы, имеющие сходные характеристики по механическому составу, засолению и поверхности ветровой эрозии (см. табл.2). Здесь же приводятся



Карто-схема почвенно-мелиоративного районирования обсохшего дна Аральского моря.

площади каждого района и подрайона в целом, а также перечень основных почвоохранно-мелиоративных мероприятий, соответствующих почвам каждого подрайона.

Характеристика земельного фонда. Общая площадь осушенного дна Аральского моря в пределах Каракалпакстана на 1990 г. составила 1166,1 тыс.га, в т.ч. наливных водоемов 45,1 тыс.га и земель - 1121 тыс.га.

Наиболее распространены на обсохшем дне сочетания полугидроморфных и гидроморфных почв - 32% от площади земфонда. Примерно такую же площадь (31% площади) занимают - сочетания и комплексы гидроморфных и избыточногидроморфных почв. Разные пески, иногда с пустынными песчаными почвами на склонах, занимают 26% площади земфонда, а автоморфные и полуавтоморфные почвы всего 11%.

Анализ площадей по генетическим группам почв показывает, что на обсохшем дне преобладают почвы с гидроморфным режимом увлажнения (63% от площади земфонда). В этих почвах идут активные процессы соленаккумуляции.

По мелиоративным условиям обсохшее дно является очень сложным и неблагоприятным. Наибольшее распространение здесь получили солончаки, иногда с участием сильнозасоленных почв - 53% от площади земфонда. При этом, наибольший удельный вес они имеют в третьем и четвертом почвенно-мелиоративных районах (соответственно 89 и 90% от площади района), представляющих в основном гидроморфные и избыточногидроморфные почвы. Несколько меньше их в первом районе (76%), где развиты автоморфные и полуавтоморфные почвы, имевшие остаточный характер засоления. Еще меньшая доля солончаков во втором и пятом районах (40 и 28%), где преобладающая часть почв сложена супесями и песками. Слабозасоленные и незасоленные почвы в последних двух районах составили от 14 до 25%. В целом на обсохшем дне таких почв 16% от площади земфонда. Это в основном барханно-грядово-бугристые пески и пустынные песчаные почвы.

Общие запасы воднорастворимых солей в двухметровой толще почвогрунтов обсохшего дна составляют 318 млн.тонн. При этом в верхнем 10-ти см слое их содержится 42 млн.т., или 38 т/га, а в 50-ти см слое - 148 млн.т., или 132 т/га.

Многие мелиоративные особенности почв тесно связаны с их механическим составом. На обсохшем дне преобладают супесчано-песчаные и песчаные почвы (80% земфонда). На долю глинистых, тяжело- и средне-суглинистых почв приходится 14% земфонда. Почвы с разнообразным

Таблица 2

Основные мелиоративные показатели почв обсохшего дна
Аральского моря

Мелиоративный район	Подрайоны	Характеристика почв	УТВ в м., степень минерализации	Краткий перечень почвоохраняющих мероприятий	Площадь, га
1	2	3	4	5	6
I район автоморфных и полуавтоморфных почв	I	Солончаки приморские автоморфные корково-пухлые, глинистые и тяжело- и среднесуглинистые на слоистых отложениях различного механического состава с преобладанием глин и суглинков. Местами прилессаченные. Подвержены ветровой эрозии. Частично зарастают тамарисками	4-5 и более 5, сильная	а) Посев и посадка солянок и кустарниковой солеустойчивой растительности по глубоким бороздам; б) Часть площади периодически заливать сбросными водами; в) Прилессаченные участки засеивать многолетними солянками и кустарниками	34100
	2	Солончаки приморские автоморфные и полуавтоморфные корково-пухлые и пухлые, глинистые, тяжело- и среднесуглинистые с прослойками супесей и песков. Пухлые солончаки средне- и сильно подвержены ветровой эрозии. Местами зарастают тамарисками	4-5 и более 5, сильная	а) Посев и посадка солянок и кустарниковой солеустойчивой растительности по глубоким бороздам; б) Часть площади периодически заливать сбросными водами	51780
	3	Солончаки приморские автоморфные и полуавтоморфные корковые и корково-пухлые в сочетании с песчаными почвами и мелкобугристыми песками, очень сильно-, сильно- и слабозасоленные, супесчано-песчаные на слоистых отложениях различного механического состава. Средне- и сильно подвержены ветровой эрозии. Местами зарастают тамарисками	4-5 и более 5, сильная	а) Посев и посадка солеустойчивой и засухоустойчивой кустарниковой и травянистой растительности	37840
	4	Пески барханно-бугристые и равнинно-волнистые незакрепленные и слабозакрепленные, слабо-, средне- и местами	3-5 и более 5, нет данных	а) Механическая и химическая защита на сыпучих песках	36510

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	
		сильнозасоленные, рыхло-песчаные с прослойками суглинков в нижней части профиля. Сильно подвержены ветровой эрозии. Местами слабо зарастают саксаулом и тамариском				
				Итого по району:	160230	
II район	I	Солончаки приморские полугидроморфные корковые, местами отакривающиеся, очень сильно- и сильнозасоленные, глинистые и суглинистые на слоистых отложениях различного механического состава. Временами заливаемые сбросными водами. Зарастают тамариском и тростником	2-3 сильная	а) Периодически заливать сбросными водами	31280	
	2	Солончаки приморские полугидроморфные корковые, корково-пухлые и пухлые, слоистый комплекс глин, суглинков, супесей и песков, сверху местами припесчаненные. Пухлые солончаки и припесчаненные поверхности средне- и сильно подвержены ветровой эрозии	2-3 сильная	а) Посев и посадка солянок и кустарниковой солеустойчивой растительности по глубоким бороздам; б) Часть площади периодически заливать сбросными водами; в) Припесчаненные участки засеивать многолетними солонками	56110	1 12 1
	3	Солончаки приморские полугидроморфные корково-пухлые и пухлые в сочетании с мелкими песчаными бугорками очень сильно и сильнозасоленные, супесчано-песчаные с прослойками суглинков и глин. Местами "закупаченные". Средне- и сильно подвержены ветровой эрозии.	2-3 сильная	а) Посев и посадка солеустойчивой и засухоустойчивой кустарниковой и травянистой растительности	39550	
	4	Приморские песчаные полугидроморфные и гидроморфные почвы в сочетании с бугристыми и закрепленными песками и	I-3(5) сильная, реже	а) Механическая и химическая защита на сыпучих песках; б) Посев и посадка	192430	

1	2	3	4	5	6
		солончаками в западинах, средне- и реже слабозасоленные, песчаные с суглинистыми прослойками в нижней части профиля. Сильно подвержены ветровой эрозии	средняя	засухоустойчивой и солеустойчивой кустарниковой и травянистой растительности; в) Посев многолетних солянок	
				Итого по району:	319370
III район гидро-морских почв	1	Солончаки приморские гидроморфные корковье, глинистые и суглинистые с прослойками супесей и песков. Местами припесчаненные. Слабо подвержены ветровой эрозии	I-2 сильная реже рассол	а) Посев однолетних и многолетних солянок; б) В последующем посадка кустарниковой солеустойчивой растительности по глубоким бороздам;	
	2	Солончаки приморские гидроморфные корково-пухлые с участками промытых почв, очень сильно-, реже средне- и слабозасоленные, супесчано-песчаные, местами с прослойками глин и суглинков. Временами заливаются сбросной водой. Покрываются тростниково-тамарисковыми зарослями. Местами слабо подвержены ветровой эрозии	I-2 сильная	а) Периодически заливать сбросными водами	22480
	3	Солончаки приморские гидроморфные непрочно-корковье, супесчано-песчаные с прослойками суглинков и глин, в сочетании с плоскосугристыми песками. Сильно подвержены ветровой эрозии	I-2 сильная	а) Механическая и химическая защита на сыпучих песках; б) Посев и посадка однолетних и многолетних солянок; в) Посев и посадка засухоустойчивой кустарниковой и травянистой растительности на песках	53400
				Итого по району:	120060

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
IV район избыточногидро-морфных и гидро-морфных почв	1	Солончаки гидроморфные и избыточно-гидроморфные (в т.ч. маршевые), слоистый комплекс суглинков, супесей и песков. Слабо подвержены ветровой эрозии	0,5-2 сильная	а) Посев однолетних и много-летних соянок	12100
	2	Солончаки приморские гидроморфные и избыточно-гидроморфные (в т.ч. маршевые), супесчано-песчаные, в сочетании с плоскобугристыми незакрепленными песками. Сильно- и средне- подвержены ветровой эрозии	0,1-2 сильная	а) Посев однолетних и много-летних соянок; б) Механическая и химическая защита на сыпучих песках; в) Посев и посадка солеустойчивой и засухоустойчивой кустарниковой и травянистой растительности	137900
Итого по району:					150000
V район почв с различ-ным гид-рогеоло-гическим режимом	1	Комплекс солончаков приморских гид-роморфных и избыточно-гидроморфных (прюзерных), очень сильнозасолен-ных, песчаных, в западинах легко-суглинисто-супесчаных и равнинно-мелкобугристых и грядовых песков незакрепленных и слабозакреплен-ных, иногда с пустынными песчаными почвами на склонах, слабо-, средне- и сильнозасоленных. Кроме сорных и мокрых солончаков, сильно подвер-жены ветровой эрозии	0,1-3(5) сильная и рассол	а) Посев однолетних и много-летних соянок; б) Механиче-ская и химическая защита на сыпучих песках; в) Посев и посадка засухоустойчивой и солеустойчивой кустарни-ковой и травянистой расти-тельности; г) Солончаки запа-дин по возможности под-держивать во влажном состо-янии или закреплять меха-ническими защитами	270874
	2	Пески грядово-ячеистые с пустынны-ми песчаными почвами на склонах и равнинно-мелкобугристые слабозак-репленные и незакрепленные, слабо-, средне- и сильнозасоленные в комп-лексе с солончаками приморскими	0,1-3(5) сильная и рассол	а) Механическая и химическая защита на сыпучих песках; б) Посев и посадка засухоус-тойчивой и солеустойчивой кустарниковой и травянис-той растительности	100516

1	2	3	4	5	6
		<p>гидроморфными и избыточно-гидроморфными (приозерными) песчаными, иногда сильногипсованными. Кроме соровых и мокрых солончаков сильно подвержены ветровой эрозии</p>		<p>в) Посев однолетних и многолетних солянок; г) Солончаки западин по возможности поддерживать во влажном состоянии или закреплять механическими защитами.</p>	
				<p>Итого по району:</p>	<p>371390</p>

комплексным механическим составом занимают 6% земфонда.

Таким образом, почвы обсохшего дна Аральского моря в основном супесчаного и песчаного механического состава, что обуславливает широкое развитие ветровой эрозии. Ей в разной степени подвергаются почвы (включая пухлые солончаки) на 92% площади земфонда, в т.ч. в сильной степени - на 60%. Наиболее крупные площади сильнодефлируемых земель расположены во втором и пятом почвенно-мелиоративных районах (53 и 87% от площади районов), где значительная часть почвенного покрова представлена песками, пухлыми солончаками и припесчаненными с поверхности почвами.

Почво- и природоохранные мелиоративные мероприятия. Обсохшее дно Аральского моря на обозримую перспективу не рассматривается как объект возможного освоения. Поэтому почвоохранные мероприятия, проводимые на нем, в настоящее время служат не столько мерой сохранения плодородия приморских почв, сколько мерой, способной оградить прилегающую территорию дельты от пагубного влияния зарождающейся песчано-солончаковой пустыни. Таким образом, почвоохранные мероприятия на обсохшем дне не в меньшей мере несут и природоохранные функции.

Поверхность обсохшего дна моря, как уже указывалось выше, на 80% площади сложена супесями и песками. Кроме того, многие суглинисто-глинистые почвы прикрыты сверху песчаным чехлом. Поэтому все они в той или иной степени подвергаются ветровой эрозии. На таких почвах необходимо принять меры по сохранению и приумножению древесно-кустарниковой и травянистой растительности, которая часто появляется здесь в процессе самозарастания обсохшего дна. Если последнего не происходит, сделать искусственный посев или посадку солеустойчивой и засухоустойчивой кустарниковой и травянистой растительности. На очень сильнозасоленных припесчаненных почвах надо произвести посев однолетних и многолетних солянок.

На переувлажненных барханно-грядовых, бугристых и равнинных песках, которые часто являются незасоленными и слабозасоленными, необходимо произвести фитомелиоративные пескозакрепительные работы. На незакрепленных сыпучих песках посев и посадку растительности необходимо провести после предварительной фиксации эолово-аккумулятивного рельефа при помощи механических защит и полосных химических, битумных и других покрытий.

На очень сильнозасоленных глинисто-суглинистых почвах, необходимо произвести посев солянок, а также посадку кустарниковой соле-

устойчивой растительности по глубоким бороздам, которые заблаговременно прокладываются поперек направления господствующих ветров и со временем заполняются перевернутыми песками, как правило, менее засоленными, чем отложения коренного морского дна. В эти же борозды будут попадать и поверхностные воды.

На только что освободившейся из-под воды территории морского дна, зачастую сложенной иловатыми суглинисто-супесчаными и супесчано-песчаными отложениями, которые, подсыхая, начинают дефлировать, до осуществления фитомелиоративных работ необходимо произвести закрепление дефляционноопасных поверхностей устилочными механическими защитами, среди которых со временем накопится рыхлый перевернутый песок, который станет субстратом для однолетних и многолетних солянок. В дальнейшем солиники будут оберегать поверхность почвы от ветровой эрозии, что сократит вынос солей.

Подбор фитомелиорантов находится в компетенции ботаников и лесоустроителей.

Злостные мокрые и соровые солончаки западин и русловидных понижений Акпеткинского массива необходимо, по возможности, поддерживать во влажном состоянии или закреплять механическими защитами.

Одним из наиболее действенных почво- и природоохранных мероприятий является обводнение удобных для этого территорий дренажными и речными водами. Временное поочередное затопление отдельных районов морского дна будет способствовать интенсивному зарастанию почв травянистой и кустарниковой растительностью, что предохранит их от ветровой эрозии. Это важное мелиоративное мероприятие, кроме того, может нести и сельскохозяйственные функции, так как при обводнении некоторые территории обсохшего дна зарастают тростником и могут использоваться как сенокосы и пастбища. Пример этого на обсохшем дне уже есть.

ВЫВОДЫ

I. Тесный контакт аллювиально-дельтовых равнин и останцовых третичных образований с Аральским морем, а также многовековая роль последнего как накопителя твердого и мягкого стока бассейнов Амударьи и Сырдарьи определили формирование рельефа и отложений морского дна. В районах бывшей прибрежной зоны морские осадки смешаны и переслоены с аллювиальными или проаллювиально-гравитационными продуктами выноса. С продвижением вглубь акватории моря в составе отложений превалирует осадки морского генезиса.

2. Слабые уклоны и сложное неупорядоченно-слоистое строение почвогрунтов морского дна по механическому составу обусловили крайнюю затрудненность общего стока грунтовых вод в сторону моря, что подтверждается и пестротой их минерализации. Глубина залегания грунтовых вод изменяется в пространстве от 0,5 до 10 и более метров, что связано, с одной стороны, с удаленностью от современного берега моря и искусственных водоемов, а с другой — с характером как естественно-го, так и ныне приобретенного рельефа дна. В целом же гидрогеологические условия обсохшего дна имеют однонаправленно-динамичный характер с тенденцией ослабления гидроморфизма, что обусловлено продолжающимся усыханием моря и расширением в связи с этим полосы донной суши.

3. Минерализация грунтовых вод характеризуется одновременно и значительной пестротой, и высокими показателями (с колебаниями от 8-10 до 200-230 г/л) при общей тенденции последних увеличиваться в сторону современного берега моря. Исключение составляет Акпетскинский массив, где минерализация возрастает по мере приближения грунтовых вод к локальным зонам их рассеивания. Во всех случаях отсутствует коррелятивная зависимость типа минерализации от ее степени.

4. Под влиянием аридного климата на фоне высокого содержания солей в грунтах и грунтовых водах почвообразование в гидроморфную стадию протекает по солончаковому типу. С переходом почв в полуавтоморфную и автоморфную стадии развития процессы активного соленакопления смещаются в нижнюю половину профиля, т.е. в зону капиллярного поднятия и внутрипочвенного испарения грунтовых вод. Засоление верхних горизонтов, при этом, остается часто очень высоким, но остаточным.

5. В силу разных условий формирования, приморские почвы различаются между собой не только по напряженности солончакового процесса, но и по склонности к обессоливанию. Под влиянием природных факторов (осадков) могут рассолиться только почвы легкосуглинисто-супесчаного и песчаного механического состава и то лишь при глубоком залегании грунтовых вод. Наличие в верхней части профиля тяжелых водоупорных прослоек сдерживает темпы рассоления почв. Переработанные ветром пески и супеси, слагающие коренное дно, проходят эоловую мелиорацию и в значительной степени рассолятся. Для рассоления тяжелых по механическому составу почв необходима длительная водная мелиорация.

6. В процессе опустынивания происходит физическая деградация почв, формы проявления которой обусловлены литологическим строением почвогрунтов. При тяжелых почвогрунтах образуются мощные трещины ущемления и карстово-суффозионные провалы, а при легких, особенно

супесчаных и песчаных, развивается ветровая эрозия, сопровождающаяся формированием эолового эрозионно-аккумулятивного рельефа и выносом засоленной пыли на прилегающие территории.

7. Ақпеткинський масив відрізняється від остальної території морського дна складністю рельєфу, великою пестротою ґрунтового покриву, легкою податливістю ґрунтового покриву до впливу морського повітря і яким проявленям кінцевих стадій опустинювання.

8. Найбільшою потенціальною небезпечністю в сенсі солончакості володіють солончаки, але нині вологі солончаки западин і русловидних понижень на Ақпеткинському масиві.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. На супесчано-песчаных и сильно припесчаненных почвах необходимо принять меры по сохранению и посадке (посеву) солеустойчивой и засухоустойчивой кустарниковой и травянистой растительности. На бугристых песках, которые являются часто незасоленными и слабозасоленными, произвести пескозакрепительные фитомелиоративные работы. Поверхность сыпучих песков предварительно закрепить механическими, химическими и др. защитами.

На очень сильнозасоленных глинисто-суглинистых почвах посадку (посев) солеустойчивой растительности производить по предварительно проложенным глубоким бороздам, которые со временем заполняются переветренным песком менее засоленным, чем отложения коренного дна.

Молодые поверхности морского дна, сложенные дефляционно-опасными отложениями, необходимо до их высыхания покрыть устилочными механическими защитами и произвести посев солянок.

Злостные мокрые солончаки западин необходимо, по возможности, поддерживать во влажном состоянии и закреплять механическими защитами.

Производить временное поочередное затопление отдельных районов морского дна дренажными и речными водами, что будет способствовать зарастанию почвы растительностью.

2. При практическом осуществлении почвоохраняющих мелиоративных мероприятий необходимо руководствоваться проведенным нами почвенно-мелиоративным районированием, которое даст возможность дифференцированно подойти к каждому почвенному выделу.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Процеси дефляції на обсадженому дні Аральського моря. - Тезиси доповідей наукової конференції молодих учених і спеціалістів АН УзССР, Ташкент, 1937 (в співстворстві).

2. Краткая характеристика почвенно-мелиоративных условий западной части обсохшего дна Аральского моря - Сборник научных трудов САНТИРИ "Проблема Аральского моря и природоохранные мероприятия", Ташкент, 1987 (в соавторстве).

3. Процессы соленакопления и дефляции на обсохшем дне Аральского моря - Тезисы докладов участников I-й региональной конференции по миграции солей на территории Среднеазиатского региона, Ташкент, 1988 (в соавторстве).

4. Формирование структур почвенного покрова на южном берегу Аральского моря - Тезисы докладов Всесоюзного совещания "Антропогенная и естественная эволюция почв и почвенного покрова", Москва-Пушино, 1989 (в соавторстве).

5. Изучение изменений почвенного покрова Южного Приаралья и обсохшего дна Аральского моря с применением дистанционных методов. - Тезисы докладов VII Всесоюзного съезда почвоведов. Т.3. Новосибирск, 1989 (в соавторстве).

6. Содержание солей в почвогрунтах высохшего залива Аджибай. - Труды Института почвоведения и агрохимии АН УзССР. Вып.35. Ташкент, 1989.

7. Галогенез некоторых почв Акпеткинского массива. - Тезисы докладов I делегатского съезда почвоведов Узбекистана. Ташкент, 1990.

8. Почвенно-экологические условия западной части обсохшего дна Аральского моря. - Тезисы докладов I делегатского съезда почвоведов Узбекистана. Ташкент, 1990 (в соавторстве).

9. Почвоохранные мероприятия на южной осушке Аральского моря. - Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции "Проблемы повышения плодородия почв в условиях интенсивного земледелия". Ташкент, 1990.

10. Процесс формирования почвенного покрова в западной части обсохшего дна Аральского моря. - Тезисы докладов Всесоюзной конференции "Проблемы повышения плодородия почв в условиях интенсивного земледелия". Ташкент, 1990 (в соавторстве).

II. Особенности засоления почв дельтовых равнин и осушенного дна Аральского моря, подверженных антропогенному опустыниванию (на английском языке). - Сборник трудов Международного симпозиума "Тезис и управление плодородием засоленных почв". Волгоград, 1991 (в соавторстве).

12. Почвенный покров и почвоохранные мероприятия в зоне обсохшего дна Аральского моря. - Информационное сообщение № 507. Ташкент, 1991 (в соавторстве).

S U M M A R Y .

TAIROV TAIR MUSAEVICH

"HALOCHEMICAL DESCRIPTION OF SOILS OF DRYING BOTTOM
OF ARAL SEA AND THERE NATURAL-CONSERVATIVE MELIO-
RATION(WITHIN THE KARAKALPAKIA LIMITS).

Results of many-years investigations on the drying bottom of Aral Sea were list in the thesis. On the basis of the carrying out soil's investigations the total direction of the forming of primary seaside soils was established and the connection of salinization processes and soil's deflation with their mechanical composition, was shown.

The halochemistry description of soils was given. The soil's map of drying bottom of Aral Sea was composed. It was as a basis material for the elaboration of soil's and natural-conservative meliorative arrangements and as well for the carrying out of soil's reclamative regionalization, which allow to differentially approach to the taking measures which orientated to improve natural-ecological situation in the South seaside part of the Aral Sea.

Гаиров Таир Мусаевич

ОРОЛ ДЕНГИЗИНИНГ ҚУРИГАН ТУБИ ТУПРОҚЛАРИНИ ГАЛОКИМЁВИЙ
ТАСНИФИ ВА УЛАРНИНГ ТАБИЙЙ МЕЛИОРАЦИЯСИНИ МУҲОҒАЗА
ҚИЛИШ (ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН ДОИРАСИДА)

Орол денгизининг қуриган тубида олиб борилган куп йиллик кузатиш натижалари диссертацияда келтирилган. Тадқиқотлар утказиш асосида бу регионнинг тупроқ ва тупроқ-мелиоратив харитаси тузилган, чуқурлик ва сизот сувининг минерализация хариталари, шунундек тупроқнинг галокимёвий таснифи берилган. Қуриган денгиз тубида: автоморф ва денгиз бўйи гидроморф шурхоқлар ва уларнинг уткинчи шакллари, сахро қум тупроқлари ва қумлар ажратилган. Денгиз бўйи бирламчи тупроқлари пайдо бўлишининг умумий йўналишлари аниқланган ҳамда шурланиш ва шурсизланиш, тупроқ дефляция жараёнлари қуриган тубнинг гидрогеологик шароити ҳамда уларнинг механик таркиби билан боғлиқлиги кўрсатилган.

Қуриган тубнинг тупроқ-мелиоратив шароити туғрисидаги янги маълумотлар ана шу регионнинг тупроқ-мелиоратив ҳолатини районлаштиришда асосий материал бўлиб ҳисобланади. Орол денгизининг қуриган туби ҳудудларида бешта тупроқ-мелиоратив районлар ва унбешта райончалар ажратилди.

Жанубий Орол бўйининг тупроқ-экологик ҳолатини яхшилашга йўналтирилган тупроқ ва табиатни муҳофазалаш тадбирларини амалга оширишга ёндошишлик, тупроқни мелиоратив районлаштиришда тупроқ хоссаларини ҳар тамонлама ҳисобга олишга ижозат беради.

Ер фондининг таҳлили, қуриган тубнинг мелиоратив шароити жуда мураккаб ва оғир ҳисобланишини кўрсатди. Бу ерда купгина шурхоқлар кучли шурланган тупроқлар билан биргаликда ер фонди майдонининг - 53% тарқалган, улар уртасида гидроморф нам режимли тупроқлар устунроқ.

Қуриган тубнинг икки метрлик қатламда сувда осон эрувчи тузни умумий захираси 318 млн. тоннани ташкил қилади. Шундай қилиб иқори 10 - см-ли қатламда улар 42 млн.т., ёки гектарига 38 тонна бор.

Ана шу ҳудудда қумоқ-қумли ва қумли механик таркибли (80% - ер фонди) тупроқлар устунлик қилади. Шамол эрозиясининг кенг тарқалиши ва шур чанглари Амударё дельтасига ёпишган ҳудудларга олиб кетишга сабаб бўлади.