УЎТ 631.4 631.6

ОРОШАЕМЫЕ ПОЧВЫ ОСНОВНЫХ ОАЗИСОВ УЗБЕКИСТАНА И ИХ ЗАСОЛЕНИЕ

Бобомуродов Шуҳрат Меҳрибонович,
доктор биологических наук, директор
Ахмедов Алмон Усмонович,
к.б.н, старший научный сотрудник,
Артикова Хафиза, *д.б.н.*
Турдалиев Жамолбек Муминалиевич,
заведующий отдела, д.ф.б.н, старший научный сотрудник
Санакулов Сухроб,
д.н.с.х.н. старший научний сотрудник
Институт почвоведения и агрохимических исследований

Аннотация. В настоящей статье анализированы результаты многолетних исследований почвенно-мелиоративного состояния почв основных оазисов республики. Орошаемый фонд разделён на три категории, дана характеристика основных геохимических ландшафтов как пустынной зоны, так и серозёмного пояса как объектов соленакопления. Рассмотрены процессы засоления и рассоления почв и грунтовых вод, а также особенности проявления вторичного засоления на орошаемых землях.

Ключевые слова: почвенный покров, орошаемые земли, основные оазисы, категория земель, четвертичное отложения, мелиоративная особенность, вторичное засоление, соленакопление, природные солончаки, сазово-солончаковая зона, запасы солей, солевой режим, эрозия, опустынивания, грунтовая вода, коллекторно-дренажная сеть, Аральское море, Приаралье, древные и современные дельты, голодная степь.

Аннотация. Ушбу мақолада республикамизнинг асосий воҳалари ерларининг тупроқ-мелиоратив ҳолатини ўрганиш бўйича ўтказилган кўп йиллик тадқиқотлар натижалари таҳлил қилинган. Суғориладиган фонд ерлари уч гуруҳга ажратилган, чўл зонаси ва бўз тупроқлар минтақаси асосий геокимёвий ландшафларининг туз тўпловчи объектлари сифатида тавсифлари берилган. Воҳалар суғориладиган тупроқлари ва грунт сувларида шўрланиш ва шўрсизланиш жараёнлари ҳамда иккиламчи шўрланишнинг ўзига хос хусусиятлари (фазалари) тўғрисида маълумотлар кўриб чиқилган.

Калит сўзлар: тупроқ қоплами, суғориладиган ерлар, асосий воҳалар, ерлар гуруҳи, тўртламчи ётқизиқлар, мелиоратив ўзига хослик, иккиламчи шўрланиш, туз тўпланиш, табиий шўрҳоклар, саз-шўрҳокли ҳудуд, тузлар заҳираси, туз таркиби, эрозия, саҳроланиш, сизот сувлари, коллектор-зовур тармоқлари, Орол денгизи, Орол бўйи ҳудуди, қадимий ва замонавий дельталар, Мирзачўл.

Annotation. This article analyzes the results of many years of research into the soil-reclamation state of soils in the main oases of the republic. The irrigated fund is divided into three catego-ries, and the characteristics of the main geochemical landscapes of both the desert zone and the gray earth belt as objects of salt accumulation are given. The processes of salinization and desalinization of soils and groundwater, as well as the features of the manifestation of secondary salinization on irrigated lands, are considered.

Key words: soil cover, irrigated lands, main oases, category of land, quaternary deposits, reclamation feature, secondary salinization, salt accumulation, natural salt marshes, sazovo-solonchak zone, salt reserves, salt regime, erosion, desertification, groundwater, collector-drainage network, Aral Sea, Aral region, ancient and modern deltas, Mirzachul.

Общая площадь Узбекистана составляет 44892,4 тыс. га, из них орошаемые 4329,4 тыс. га, а 1/5 часть занята горными территориями. Общая площадь сельскохозяйственных угодий равна 25639,0 тыс. га, из которых на долю орошаемых земель приходится 3732,0 тыс. га (14,56%) [1]. Наиболее

значительные их массивы расположены в субтропической предгорной полупустынной и субтропической пустынной зонах (56,34-41,5%).

Среди орошаемых почв преобладают почвы серозёмного ряда, а также луговые почвы аллювиальных и подгорных равнин и лишь в последние два-три десятилетия в орошение вовлечены серо-бурые, пустынные песчаные, такыровидные почвы и частично такыры. Значительные площади занимают неорошаемые светлые серозёмы и лугово-серозёмные почвы. Окоо ло >47% площади орошаемых земель Узбекистана засолена, и на 65% площади уровень грунтовых вод находится выше 3м., господствует поверхностный способ полива. Оросительная сеть преимущественно в земляном русле, плохое техническое состояние оросительных систем и другие факторы, определяют широкое развитие засоления на орошаемых землях Узбекистана, при этом и в настоящее время сохраняется угроза дальнейшего расширения площадей засолённых почв. Засолению подвержены почвы разных ландшафтов (как староорошаемые так и новоорошаемые), среди этих почв явно господствует почвы нейтрального засоления-хлоридного и сульфатного и в том числе гипсоносные.

Орошаемые земли наследуют засалённость природных почв, но при этом происходить некоторая трансформация засоления, вторично засолённые орошаемые почвы обычно характеризуются повышенной хлоридностью.

Почвообразующими породами сероземов является главным образом лессовидные суглинки и лёссы-сильно пылеватые, пористые, микроагрегированные карбонатные отложения. Они часто засолены и гипсоносны. Серозем мы формируются под травянистой растительностью с участием эфемеров. В отличие от атморфных почв пустынь сероземы имеют четко выраженный гумусовый профиль с содержанием гумуса 1-1,5% в светлых, 1,5-2% типичных и 3-4% в темных подтипах. Характерная особенность сероземов их сильная биогенная переработка, некоторая (слабая) оглинённость средней части профиля, чёткая выраженность карбонатного горизонта. Гипсовые и солевые горизонты в светлых сероземах обнаруживаются в нижней части слоя 0-100 см, в типичных (обыкновенных) – обычно в слое 100-200 см, в темных – на глубине 2-3м, т.е. почвообразующих породах. [2].

По данным полученным на основе анализа материалов космической съёмки [3], около 50 % площади орошаемых земель республики характеризуется неблагополучным и слабоудовлетворительным мелиоративным состоянием, главным показателем которого является широкое развитие засоления, подтверждается это данными наземных исследований. Характеристике засоления орошаемых почв Узбекистана посвящено большое количество публикаций (Почвы Узбекистана, Н.В. Кимберг, М.А. Панков, А.З. Генусов, Б.В. Горбунов, Н.В.Кимберг, М.У. Умаров, О.К. Камилов, А.Махсудов, В.А. Молодцов, Е.И. Панкова, А.М. Расулов, Г.Г. Решетов, И.Н.Фелициант, И.Н. Фелициант, Г.М. Конобеева и др., т.д.) содержащих подробную информацию о состоянии орошаемых земель и республики в целом, и отдельных областей.

Орошаемый фонд Узбекистана (4329,0 тыс.га) может быть разделён на три категории земель.

Первая категория – земли, приуроченные к хорошо естественно дренированным территориям – Ташкентский, Самаркандский оазисы, частично Кашкадарьинский, Сурхандарьинский оазисы и Фергана. Это земли преимущественно старого освоения; они характеризуются относительно хорошим мелиоративным состоянием в связи с удовлетворительной естественной дренированностью. Засоление почв здесь практически не проявляется.

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

Вторая категория – земли древнего орошения, подверженные засолению в силу ландшафтных и мелиоративно-хозяйственных особенностей. Они переживают в настоящее время активизацию процессов засоления. Эти земли находятся слабо удовлетворительном и неудовлетворительном мелиоративном состоянии. К числу таких массивов относятся Бухарский оазис, Хорезм, Республика Каракалпакстан, частично Ферганская долина и др. Засолённость почв этих регионов определяется слабой дренированностью, высоким уровнем грунтовых вод, ухудшением в последние годы качества поливной воды. Засоление почв этих территорий очень динамично, оно может меняться из года в год. Для поддержания относительно благополучной солевой обстановки (на уровне слабого-среднего засоления) необходимы большие оросительные нормы, значительно превышающие потребность в воде сельскохозяйственных культур, однако это приводить к подъёму уровня грунтовых вод и, следовательно, к вспышке засоления.

Третья категория земель – новоорошаемые земли, которые характеризуются исходно сложными, очень разнообразными мелиоративными условиями: плохой дренированностью, высоким природным засолением, часто высокой гипсоносностью и другими неблагоприятными свойствами. Мелиоративное освоение таких земель требует больших затрат ещё до начала их сельскохозяйственного использования (строительство дренажа, капитальных промывок и т.д.). Освоение таких трудномелиорируемых почв часто бывает малоэффективным. В течении многих лет после начала их сельскохозяйственного использования они дают низкие урожаи, причины могут быть разными. Но одной из причин обычно является недоучёт их мелиоративных особенностей и ввод в сельскохозяйственное использование недомелиорированных почв. Такая картина наблюдалась на землях нового освоения в Голодной степи, а также на сазовых землях в Джиззакской степи [4; 5; 6]. Высокая засолённость почв и пятнистость полей сохранялись на этих землях в течении многих лет после начала их сельскохозяйственного использования. Здесь следует говорить о природном засолении, которое определяет мелиоративное состояние вновь освоенных земель.

Каждая из трёх категорий земель требует особого подхода для улучшения их мелиоративного состояния, но при этом для второй и третьей категорий земель главной проблемой является засоление почв. Для подтверждения сказанного остановимся более подробно на характеристике засоления отдельных массивов орошения Узбекистана в бассейнах Зерафшана, Кашкадарьи, Сырдарьи и Амударьи.

В бассейне реки Зерафшан располагаются древнейшие оазисы Аральского региона: Самаркандский, Бухарский и частично Навоийский.

Самаркандский оазис находится в бассейне р. Зеравшан, в её среднем течении. Долина реки приурочена к синклинальному прогибу, ограниченному с севера Туркестанским хребтом и хребтом Нуратау, а на юге – отрогами Зерафшанского хребта. Борта и дно сложены осадками мелового моря, на которых залегает толща палеогена и неогена, представленная красноцветными глинами и песчаниками: верхнию часть разреза образуют четвертичные отложения разного генезиса [7]. Самаркандская котловина на востоке имеет ширину 40 км, на западе 10-15 км, она отделяется от Бухарского оазиса Хазаринской тесниной.

В Самаркандской котловине долина Зеравшана имеет три террасы и пойму, она хороша дренирована, сложена галечниками, лишь сверху перекрытыми суглинками и глинами. Наиболее

высокая третья терраса сложена лессовидными суглинками с прослоями песков и гравия. Она переходит в подгорную равнину, в пределах верхней террасы развиты незасоленные древнеорошаемые сероземы, однако строительство Каттакурганского водохранилища привело к подъему уровня грунтовых вод и возникновению очагов вторичного засоления на орошаемых сероземах.

На низких террасах реки в пределах Самаркандского оазиса развиты луговые и лугово-болотные древнеорошаемые почвы, особенностью которых является карбонатно-магниевое засоление [8], а в западной части котловины проявляется и хлоридно - сульфатное засоление. По данным М.А.Панкова (1974), гидроморфные почвы Самаркандского оазиса подвержены засолению, но оно легко регулируется промывными поливами, опасность развития вторичного засоления здесь слабая. Оно может проявляться лишь при ухудшении качества поливной воды или уменьшении оросительных норм. В настоящее время мелиоративное состояние земель Самаркандского оазиса относительно благополучно, почвы оазиса не засолены или местами слабо засолены.

Бухарский оазис расположен в субаэральной дельте Зерафшана и отделен от Самаркандского и Каракульского оазисов горными теснинами. Бухарский оазис занимает конус выноса, сложенный галечником, который перекрыт аллювием и древным агроирригационным наносом, мощность мелкозема в верхней части конуса 2-4 м, на периферии 10-12 м [7]. Под четвертичными отложениями лежат неогеновые глины. Орошение осуществляется водами Зерафшана и Амударьи. Грунтовые воды близкие. В верхней части дельты они слабо минерализованы, в понижениях и в южной части оазиса минерализация резко возрастает до 20-50 г/л. Состав солей сульфатно-хлоридный и хлоридно-сульфатный, а в низинах - хлоридный. Почвы луговые древнеорошаемые, ранее преимущественно незасоленные. В настоящее время господствуют слабо- и средне-, а по периферии оазиса даже сильнозасоленные почвы, особенно в южных и западных районах. В последние годы в районе г. Навои начали осваивать серо-бурые почвы. Орошение высоких уровней, окружающих Бухарский оазис, усугубляет сложность его мелиоративной обстановки.

Каракульский оазис занимает самые низовья Зерафшана, субаэральную дельту, граничащую с песчаными пустынями. Почвы оазиса луговые и лугово-болотные древнеорошаемые. Сильноминерализованная вода вскрывается на глубине 1-3 м. Засоление сульфатное, хлоридно- сульфатное и сульфатно-хлоридное. Среди орошаемых почв выделяются пятнами вторичные солончаки. В последние годы в связи с подъёмом уровня грунтовых вод засоление резко активизировалось, вторичное засоление охватило большую часть оазисных почв. Высокая опасность засоления сохраняется и в настоящее время.

Орошаемые массивы бассейна Кашкадарьи представлены древним оазисом Шахрисабзской котловины и Каршинской степью.

Шахрисабзская котловина расположена в верховьях и в среднем течении Кашкадарьи. Это древнейший объект орошения Средней Азии, где формируются культурно-поливные оазис-ные почвы на сероземах и луговые оазисные в долине реки. Эти почвы не засолены, однако на новоорошаемых массивах, окружающих котловину, особенно в ее юго- западной части, у выхода котловины в Каршинскую степь, отчетливо проявляется засоление почв.

Каршинская степь - один из крупнейших объектов нового орошения Узбекистана, освоение которого нача-

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

лось в 60-х гг. Каршинская степь представляет собой веерообразный конус выноса Кашкадарьи, ограниченный на западе Дауханинским плато. Юго-восток Каршинской степи представлен конусом выноса реки Гузардарьи, которая ранее впадала в Амударью. На западе Каршинской степи расположен обширный массив песков. Северная часть Каршинской степи находится в пределах подгорной равнины. На отрогах Гиссарского хребта и Дауханинского плато распространены пестроцветные засоленные и гипсоносные отложения. Конус выноса Гузардарьи характеризуется также сильной природной засоленностью почв и пород.

Каршинская степь - бессточная равнина, подземный отток ограничивает Дауханинское плато. Сложность геоморфологического строения Каршинской степи определяет и особенности ее засоления. До ороше-ния здесь господствовали автоморфные почвы (светлые сероземы, серо-бурые и такыровидные почвы). Большая часть их характеризовалась высоким исходным засолением [9]. По данным [11], около 80% земель Каршинской степи содержало большое количество солей в толще 3-10 м. Орошение привело к подъему минерализованных грунтовых вод. За 20 лет орошения площадь засоленных почв увеличилась более чем на 20%, а рост засоления продолжается. Засоленные почвы Каршинской степи характеризуются различным химизмом засоления. Сероземы засолены преимущественно сульфатами; такыры - хлоридами, серо-бурые почвы - гипсом в сочетании с токсичными солями (сульфатами и хлоридами).

Каршинская степь в настоящее время является одним из очагов развития вторичного засоления. Опасность развития вторичного засоления проявляется практически на всей ее территории.

Бассейн Сырдарьи, так же как и Амударьи, характеризуется наличием древних и молодых орошаемых массивов. В бассейне Сырдарьи в Узбекистане выделяются три крупных оазиса: Ферганская долина, Голодная степь и Ташкентский оазис.

Ферганская долина расположена на окраине Туранской равнины в межгорной котловине; ограничена Кураминским и Чаткальскими хребтами на севере, Ферганским на востоке, Алайским и Туркестанским на юге. Длина котловины 300, ширина 170 км. Это типичная межгорная депрессия. В позднемеловое время Фергана была дном Южноазиатского моря [12]. Позднее, в период континентального развития, шло разрушение горных массивов, кото-рые возродил альпийский орогенез. Неогеновые отложения представлены красноцветными глинами, песчаниками и конгломератами. Четвертичные отложения (аллювиальные и пролювиаль-ные) характеризуются неоднородным составом. В центре впадины они подстилаются неогеновыми породами, которые приближаются к поверхности на бортах котловины. Дно котловины повышается в направлении с запада на восток (абс. отметки 320-503 м). Южная часть котловины в настоящее время испытывает поднятие, северная опускание. Котловину обрамляет полоса адыров, сложенных конгломератами и перекрытых лёссом. Здесь формируются сероземы - наиболее плодородные почвы Средней Азии. В настоящее время здесь располагаются массивы нового орошения. Основной проблемой для орошаемых территорий адыров являются эрозия и подтопление нижележащих земель. Вторичное засоление на адырах не проявляется. Вдоль подножия гор располагаются подгорные равнины, представляющие собой слившиеся конусы выноса и межконусные депрессии. Здесь располагаются массивы нового орошения на светлых сероземах и серо- бурых гипсоносных каменистых почвах. Наряду

с ними на хорошо дренированных конусах выноса подгорных равнин формируются сазовые луговые незасоленные почвы. К ним приурочены территории древнего орошения, оно распространено также в пойме и на низких террасах Сырдарьи [13].

Центральная часть Ферганской долины занята солончаками, песками и луговыми засоленными почвами. В последние десятилетия после строительства водохранилищ и расширения орошаемых площадей за счет освоения адыров и предгорных равнин, а также центральной части Ферганы, начался подъем грунтовых вод и активизировались процессы вторичного засоления. Ранее они не были свойственны древнеорошаемым почвам Ферганской долины. Сток воды с орошаемых территорий в центральную часть Ферганской котловины способствовал формированию здесь солончаков и солёных озер, которые выполняли роль сухого дренажа.

В настоящее время засоление проявляется главным образом на нижних уровнях котловины. Однако дальнейшее повышение уровня грунтовых вод в Ферганской долине представляет опасность и для появления очагов вторичного засоления на ранее не засоленных плодородных почвах. Специфической особенностью засоления почв Ферганской котловины является преобладание сульфатного состава солей.

Голодная степь - это новый оазис по сравнению с Ферганской долиной, она расположена в средней части бассейна Сырдарьи. Северной границей ее является долина Сырдарьи, южной - предгорья Туркестанского хребта, западной - Арнасайская депрессия. На территории Голодной степи размещаются три массива орошения: 1) Старая зона орошения, приуроченная к аллювиальной части Голодной степи - к террасам Сырдарьи. Освоение этого массива началось в 90-х гг. XIX в. и продолжалось до 30-50-х гг. XX в. 2) Новая зона орошения Голодной степи, находящаяся в аллювиально-пролювиальной центральной части равнины. Освоение ее началось в 60-х гг. XX в. 3) Джизакская степь - наиболее южная часть Голодностепской равнины, она лежит на подгорной равнине Туркестанского хребта, освоение этой части Голодной степи началось в 70-80-х гг.

До орошения на всей территории Голодной степи господствовали светлые сероземы с солевыми горизонтами в нижней части почвенного профиля, а также с засолением подстилающих пород. В шлейфовой зоне подгорной равнины формировались сазовые сероземно-луговые засоленные и гипсоносные почвы и природные солончаки.

Орошение привело к активному развитию вторичного засоления, связанного с возникновением ирригационно-гидроморфных условий на массивах орошения. Бывшие сероземные почвы превратились во вторично гидроморфные орошаемые почвы, подверженные засолению. Бывшие до орошения сероземно-луговые засоленные и гипсоносные почвы, а также природные солончаки были освоены и вовлечены в орошение. Освоение их далеко не всегда давало положительные результаты [5; 11; 14; 15; 16; 17; 18]. Это объясняется сложностью мелиорации исходно засоленных и гипсоносных почв, плохой естественной дренированностью территории.

Следует указать, что Голодная степь является одним из немногих массивов орошения, обеспеченных дренажем. Технический уровень системы достаточно высокий. Широкая сеть вертикальных скважин и систематический горизонтальный дренаж, а также облицовка каналов, подача воды на поля по лоткам - все это должно было способствовать созданию благополучной мелиоративной обстановки в регионе. Однако, несмотря на это, до

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

40-50% орошаемых земель в Голодной степи и в настоящее время остаются засоленными в слое 0-100 см, процент участия засоленных земель не меняется.

Еще в большей степени распространено засоление в Джизакской степи на территории сазовой зоны подгорной Голодностепской равнины. Засоление преимущественно хлоридно-сульфатное и сульфатно-хлоридное на фоне высокой гипсоносности. Повторные солевые съёмки, выполненные на основе дистанционного зондирования, позволили выявить многолетнюю динамику засоления и установить, что активного рассоления в регионе не происходит, хотя, если судить по дренажному стоку, то наблюдается вынос огромного количества солей. Как показали балансовые расчеты, вертикальный и глубокий горизонтальный дренаж выносит глубинные запасы солей. Дренажный сток с территории Голодной степи значительно ухудшил качество воды в Сырдарье и усложнил экологическую обстановку в регионе за счет подтопления земель со стороны Арнасайского моря, образовавшегося на месте Арнасайского понижения.

Голодная степь является идеальным объектом для создания опытного полигона по изучению процессов развития вторичного засоления на подгорных и высоких аллювиальных слабодренированных равнинах. Накопленный материал по изучению засоления почв Голодной степи [5; 14; 18; 19] позволяет говорить о целесообразности и необходимости организации здесь мониторинга засоления почв.

Ташкентский оазис расположен на правом берегу Сырдарьи, в ее среднем течении, в долинах рек Ангрен и Чирчик. Оазис характеризуется хорошей естественной дренированностью, благодаря чему засоление здесь практически не проявляется и не представляет большой угрозы при развитии орошения. Почвы и мелиоративные особенности оазиса изучены к настоящему времени очень хорошо [20; 21; 22]. Здесь господствуют сероземные и луговые почвы, в том числе древнеорошаемые. Вдоль Сырдарьи на террасах формируются луговые аллювиальные орошаемые почвы, относимые к почвам древнего освоения [13]. Природные особенности определяют господство в Ташкентском оазисе незасоленных почв.

Самый южный оазис Узбекистана – Сурхан-Шерабадский. Он расположен к юго-востоку от Каршинской степи. Новым объектом орошения в пределах этого оазиса является Шерабадская равнина. Она включает в себя долину Амударьи, субаэральную дельту Шерабаддарьи и пролювиальные шлейфы низкогорий Келиф-Шерабадской гряды, сложенной соленосными третичными и меловыми породами, которые являются источниками солей в почвах и породах Шерабадской равнины [11]. Судя по материалам 70-х гг., почвы и почвообразующие породы засолены преимущественно сульфатами, в том числе гипсом. Орошение вызывает перераспределение солей и активизацию вторичного засоления, особенно в шлейфовой части подгорных равнин.

Особое место среди орошаемых массивов Узбекистана и Туркмении занимают оазисы, расположенные в дельте Амударьи – **Хорезмский, Каракалпакский** (в Узбекистане) и **Ташаузский** (в Туркмении).

Общая площадь дельты 73215 км^2 (Волынов, Забелин и др. 1980). Поверхность ее полого понижается к северу к Аральскому морю и к западу к Сарыкамышской впадине. На общем равнинном фоне выделяются останцовые возвышенности высотой до 80 м. Дельта Амударьи ограничена на юге Заунгузскими Каракумами, на западе - Устюртом, на востоке - Западными Кызылкумами. Она занимает обширную Арало- Сарыкамышскую впадину, в пределах которой выдел-

яются две древние дельты Амударьи - Сарыкамышская и Акчадарьинская и современная Приаральская дельта [19; 23].

Почвы современной (Приаральской) дельты формировались до последних лет в полосе впадения реки в море на отложениях разного генезиса: морских осадках дна Арала и дельтовых отложениях Амударьи. На морских осадках в условиях близких минерализованных вод развиты приморские хлоридные солончаки, на дельтово-аллювиальных отложениях - почвы разной степени гидроморфизма и засоления (от болотных и луговых почв до солончаков) преимущественно хлоридно-сульфатного состава [19]. Орошаемые почвы современной дельты представлены аллювиальными луговыми и лугово-такыровидными почвами разной степени засоления. Состав солей преимущественно хлоридно- сульфатный и хлоридный. Солевой режим почв определяется минерализацией близко расположенных грунтовых вод, а также качеством оросительной воды и нормой промывных поливов. Каждый полив приводит к повышению уровня грунтовых вод, разбавлению почвенных растворов и опреснению почв, однако в результате испарительного эффекта минерализация почвенного раствора быстро восстанавливается, тем самым восстанавливается и засоление почв. Это вызывает необходимость новых поливов. В результате в дельте Амударьи оросительные нормы в 3-4 раза превышают влагопотребление растений. Промывные поливы являются здесь в первую очередь регуляторами засоления. Большие площади заняты рисовниками.

В древних дельтах Амударьи расположены два крупнейших оазиса Средней Азии - **Хорезмский и Ташаузский**. Почвенный покров этих оазисов представлен древнеорошаемыми пустынно-луговыми, луговыми и лугово- болотными почвами в комплексе с солончаками. Они формируются на мощных (до 3 м) агроирригационных наносах. В долине реки развиты пойменно-аллювиальные почвы. Грунтовые воды лежат на глубине 0,5-3 м, минерализация их сильно варьирует - от 2 до 20 г/л и более. Орошаемые почвы, в том числе древнеорошаемые, в настоящее время засолены, причем засоление нарастает к периферии оазиса и к низинам, занятыми солончаками. Механизм засоления и регулирования солевого режима в почвах древних дельт в общем близок к механизму соленакопления современной дельты. Очевидно то, что в настоящее время орошаемые земли дельтовой равнины Приаралья испытывают активное соленакопление за счет солей, выносимых Амударьей, соленость вод которой в последние годы достигает 2-3 г/л. Гидроморфный режим в данных условиях, после прекращения природных паводков, стал причиной активного соленакопления. Этому способствует и эоловое поступление солей с осушившейся части дна Аральского моря.

Прибрежная и дельтовая равнины Приаралья являются объектом, где сконцентрированы все современные проблемы Аральского бассейна и прежде всего проблема усиления вторичного засоления. Среди научных работ, исследовавших связь падения уровня Каспия с засолением почв дельты Арала, следует выделить работу [24], в которой обобщены многолетние режимные наблюдения за динамикой солей в разных ландшафтах дельты Амударьи. Приведённые материалы свидетельствуют о том, что почва и воды дельты прогрессивно засоляются, что является одной из основных причин кризисной ситуации в регионе. Кризис Аральского региона часто связывают главным образом с падением уровня Аральского моря [25].

Катастрофическое снижение уровня моря, рост минерализации

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

воды начались в конце 50-х начале 60-х гг. Это явление совпадает с периодом наиболее активного расширения площади орошаемых земель в регионе. Именно усыхание Арала привлекло всеобщее внимание к региону и его экологическим условиям. Эта проблема, которой посвящено большое количество публикаций, [24; 26] уже десятилетие находится в центре внимания мировой общественности.

Аральский регион в настоящее время объявлен зоной экологического кризиса (бедствия) [26]. Однако сохранение и возрождение Аральского моря невозможно без учета общей экологической ситуации в регионе, в частности, проблемы, связанной с развитием вторичного засоления на орошаемых землях Средней Азии в пределах всего бассейна Аральского моря, в том числе в Таджикистане, Киргизии, Казахстане, на территории которых располагаются верховья рек, формирующих бассейн Аральского моря.

Выводы

Заканчивая характеристику засоления орошаемых земель Среднеазиатского региона, можно констатировать следующее.

1. Основная часть орошаемых земель Узбекистана и Средней Азии в целом, засолена или находится под угрозой засоления. Более половины орошаемых земель характеризуется неудовлетворительным и слабоудовлетворительным мелиоративным состоянием. Наиболее активным процессам антропогенного (вторичного) засоления подвержены орошаемые земли Туркменистана, на территории которого засоленные почвы занимают 80-90% площади. В Узбекистане засоление охватывает около 60% орошаемых земель, в Киргизии - 12%, в Таджикистане - 18% [2].

2. Засоленность орошаемых почв Узбекистана (Средней Азии) характеризуется разным генезисом: это остаточное засоление, связанное с исходным природным засолением почв и пород; вторичное гидрогенное засоление, вызванное подъемом грунтовых вод или изменением водного режима почв; и, наконец, засоление, связанное с поступлением солей из атмосферы и с оросительными водами. Первый тип генезиса солей преобладает на новоорошаемых землях; второй и третий проявляются на землях и старого, и нового орошения.

3. По составу солей и степени засоления орошаемые почвы Узбекистана (Средней Азии) сильно различаются. В зонах континентального соленакопления, а также активного рассоления преобладает сульфатное засоление. Зоны конечной аккумуляции солей, а также районы распространения морских отложений (в том числе и древних) характеризуются хлоридным засолением; зоны эфемерного содопроявления связаны с биогенной аккумуляцией солей в пустынях. Устойчивое содовое засоление проявляется в Таджикистане и Киргизии в зонах выклинивания гидрокарбонатно-натриевых вод.

4. Угроза дальнейшего развития вторичного засоления существует на большей части орошаемых земель Узбекистана на массивах, где запроектирован и создан ирригационно-гидроморфный режим. В условиях Средней Азии этот режим провоцирует соленакопления на орошаемых землях, так как неизбежно приводит к повышению обводнённости территорий, либо в районах орошения, либо в зоне влияния орошения, в частности, в районах сброса дренажных вод. Это, в свою очередь, неизбежно приводить к активизации соленакопления в почвах и в регионе в целом. Засолению способствует и строительство коллекторно-дренажной сети, вовлекающей в оборот глубинные запасы солей и выносящей их в реки, озёра и другие водоёмы.

Список исползованной литературы:

1. Национальный отчёт. Давергеодезкадастр, –Ташкент, 2020.

2. Панкова Е.И., Айдаров И.П. и др. Природное и антропогенное засоление почв бассейна Аральского моря (генезис, география, эволюция) – Москва, 1996 .

3. Панкова Е.И., Головина Н.Н. и др. Опыт оценки засоления почв орошаемых территорий Средней Азии по материалам космической сьёмки. Почвоведение, 1986, №3.

4. Панкова Е.И. Почвы Хавастского конуса выноса. Распределение и движение солей в орошаемых почвах и методы регулирования солевых процессов. Науг. тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. – Москва, 1981.

5. Панкова Е.И. Засоление почв Джизакской степи, Закономерности его распространения и критерии оценки. Почвоведение, 1982. №4.

6. Ахмедов А.У. Почвенно-мелиоративным условия восточной части Джизакской степи. Диссертация канд. с. н., –Ташкент, 1983.

7. Панков М.А. Мелиоративное почвоведение. –Ташкент. «Ўқитувчи», 1974.

8. Кугучков Д.М. О карбонатном соленакопление в почвах Узбекистана (Самаркандской области). Изв. Ан УзССР, 1953, №3.

9. Кимберг Н.В. почвы пустынной зоны Узбекской ССР. –Ташкент, Фан, 1974.

10. Расулов А.М. Почвы Каршинской степи и пути их освоения. Изд. Фан, –Ташкент, 1976.

11. Расулов А.М., Панков М.А., Фелициант И.Н. Современное мелиоративное состояние почвогрунтов Каршинской, Голодной степи и Шерабадской равнины для прогназирования и мелиоративного строительства. Почвенно-мелиоративные процессы в районах нового освоения. Науг. тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. –Москва, 1975.

12. Средняя Азия. Москва, Наука, 1968.

13. Почвенная карта среднеазиатских республик, –М.: ГУГК, ВАСХНИЛ, 1974.

14. Комилов А.К. Мелиорация засоленных почв Узбекистана. –Ташкент, Фан. 1985.

15. Панкова Е.И., Долина Е.А. Сопоставление засоления почв Голодной степи в рачличные годы. Мелиорация и водное хозяйства, 1992. №1.

16. Панкова Е.И. Сингх Д., Воробьева Л.А. Гидроморфизм и особенности засоления почв. Вест. МГУ, сер 17, Почвоведение, 1992. №1.

17. Панкова Е.И., Соловьев Д.А. Дистанционный мониторинг засоления орошаемых почв. Науг. тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. – Москва, 1993.

18. Каримов Э.К. Улучшение эколого-мелиоративного состояния и повышение продуктивности орошаемых земель Узбекистана (на примере Голодной и Каршинской степей) – Москва, Изд. МСХА, 1994.

19. Панков М.А. Процессы засоления и рассоления почв Голодной степи. –Ташкент, 1962.

20. Кастюченко В.П. Орошаемые сероземные почвы Ташкентского оазиса. Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. АНСССР. 1957. Т.: 52.

21. Генусов А.З. Почвы Ташкентской области. Вин «Почвы Узбекской ССР». Том-III. Изд. Узбекистан. –Ташкент, 1983.

22. Генусов А.З. Почвы и земельные ресурсы Средней Азии. Ташкент, 1983.

23. Лобова Е.В. Поливные почвы низовьев реки Амударьи. Отчёт о детальных почвенных исследованиях в Каракалпакии. –Л.: Изд. Ан ССР, 1933.

24. Жоллыбеков Б. Изменение почвенного покрова приморской дельты Амударьи при аридизации. – Нукус, 1991.

25. Раткович Д.Я. Гидрогеологические основы водо-обеспеченности. Ин-т водных проблем РАН. – Москва, 1993.

26. Камолов С. Процессы миграции солей в Каракалпакстане. Проблемы освоения пустынь. – Ашхабад, 3-4 с, 1998.