

УДК 631.4:631.6

ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ УСЛОВИЯ БАСЕЙНА РЕКИ ЗАРАФШАН

**Ахмедов А.У., Каримов Х.Н., Артикова Х.Т., Парпиев Г.Т.,
Турдалиев Ж.М., Мырзамбетов А.Б.**

*Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии,
Ташкент, e-mail: xkarimov1976@mail.ru*

В статье изложены многолетние исследования процессов почвообразования, мелиоративных свойств орошаемых почв бассейна р. Зарафшан, представляющего собой геоструктурную межгорную впадину, заполненную аллювием. Охарактеризовано почвенно-мелиоративное состояние почвагрунтов с учетом природных условий и антропогенных факторов, выявлено причины, закономерности формирования и географического распространения засоленных почв, установлено региональные особенности соленакопления, интенсивность и направленность процессов засоления и рассоления почв. Показано четкая зависимость соленакопления в связи с динамикой изменения глубины залегания и минерализации грунтовых вод. Данными установлено, что грунтовые воды Зарафшанского бассейна в зависимости от условий рельефа, литолого-геоморфологического строения, степени искусственной дренированности территорий и технического состояния гидромелиоративных систем, а также вида возделываемых культур залегают на различных глубинах, а минерализация их колеблется в широких пределах от пресных до сильноминерализованных. На интенсивно орошаемых землях преобладают сульфатный и хлоридно-сульфатный типы минерализации, и на периферии, где грунтовые воды находятся в условиях замедленного стока, минерализация носит пестрый характер. Анализировано, что засоление является одним из основных почвенных процессов, определяющих плодородие аридных почв, а также экологическое состояние аридных и семиаридных экосистем.

Ключевые слова: Зарафшанская долина, сероземный пояс, луговые почвы, грунтовая вода, засоление, экология, мелиорация

SOIL-MELIORATIVE CONDITIONS OF THE ZARAFSHAN RIVER BASIN

**Akhmedov A.U., Karimov Kh.N., Artikova Kh.T., Parpiev G.T.,
Turdaliev Zh.M., Myrzambetov A.B.**

Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, Tashkent, e-mail: xkarimov1976@mail.ru

The article presents long-term studies of the processes of soil formation, meliorative properties of irrigated soils in the Zarafshan river basin, which is a geostructural intermontane basin filled with alluvium. The soil – meliorative state of soils characterized taking into account natural conditions and anthropogenic factors, the causes, patterns of formation and geographical distribution of saline soils are revealed, regional features of salt accumulation, intensity and direction of salinization and desalinization processes are established. A clear dependence of salt accumulation is shown in connection with the dynamics of changes in the depth and mineralization of groundwater. The data indicate that the groundwater of the Zarafshan Basin, depending on the conditions of the relief, lithologic-geomorphological structure, the degree of artificial drainage of territories and the technical state of the irrigation and drainage systems, and the type of cultivated crops lie at different depths, and their mineralization varies widely from fresh to highly mineralized. On intensively irrigated lands, the sulfate and chloride-sulfate types of mineralization prevail, and on the periphery, where groundwater is in conditions of slow flow, mineralization is of a motley nature. It is analysed that salinity is one of the main soil processes determining the fertility of arid soils, as well as the ecological state of arid and semi-arid ecosystems.

Keywords: Zarafshan valley, serozem belt, meadow soils, groundwater, of salinity, ecology, meliorization

Среди зон орошаемого земледелия зона хлопководства занимает особое место, а в аридных районах нашей страны рост урожайности сельскохозяйственных культур наряду с природными факторами определяется и техническим уровнем действующих инженерно-гидромелиоративных систем, эффективностью использования орошаемых земель и мелиоративным их состоянием.

Бассейн р. Зарафшан (Самаркандская, Бухарская и Навоийская области) расположены в Туранской фации [1, с. 151], или провинции [2, с. 44–53], занимая центральную часть Средней Азии. На севере он граничат с Республикой Казахстан, на юге

с Туркменской Республикой, на западе – Республикой Каракалпакстан, на востоке – с Казахской Республикой, Самаркандской и Кашкадарьинской областями Узбекистана [3, с. 351; 4, с. 52; 5, с. 48].

В настоящее время перед орошаемым земледелием стоят большие задачи по подъему урожайности сельскохозяйственных культур и увеличению его продуктивности. Избыточное засоление почв – это тот главный барьер, который на больших площадях не позволяет шагнуть от урожаев хлопксырца в 10–12 ц/га до нормальных величин 28–30 ц/га, от низкой окупаемости труда земледельцев к более высокой. Поэтому приемы и методы мелиорации засоленных

почв, методы повышения их плодородия в связи с отсутствием до сегодняшнего дня ещё готовых стандартных рецептов коренного улучшения мелиоративного состояния почв требуют для каждого конкретного условий находить оптимальное решение, заключающееся в изменении их водно-солевого режима и баланса грунтовых вод и должны опираться на комплекс научных исследований, на результаты полевых наблюдений и экспериментов, а также обобщения опыта практики [6, с. 53–59].

Оптимальный (желаемый) водно-солевой режим засоленных почв достигается путем тщательного учёта природных особенностей территории: степени её естественной дренированности, засоленности почвогрунтов зоны аэрации, минерализованности и напорности грунтовых вод, механического состава и литологического строения грунтов зоны насыщения и др., сообразно с которыми определяется и проектируется тип дренажа (горизонтальный, вертикальный и комбинированный), вид промывок (капитальный или облегченный), тип режима орошения (все поливы должны быть промывными или разреженно промывными). При соблюдении этих положений создается оптимально-рациональный водно-солевой режим, обеспечивающий максимальное рассоление засоленных почв и опреснение грунтовых вод при минимальных затратах труда и дефицитной оросительной воды [7, с. 228; 8, с. 120; 9, с. 66–68].

Материалы и методы исследования

Объектом исследования служили орошаемые почвы бассейна р. Зарафшан, в пределах территорий Самаркандской, Навоийской и Бухарской областей, расположенные в различных литолого-геоморфологических, гидрогеологических, почвенно-климатических и ирригационно-хозяйственных условиях и заметно отличающиеся между собой по строению рельефа, генезису почвообразующих пород, механическому и минералогическому составу, водно-физическим, физико-химическим, химическим, агрохимическим и мелиоративным свойствам, степеням интенсивности и общей направленности процессов засоления и рассоления, а также уровнем плодородия почв и др. [3, с. 351; 5, с. 48].

С учетом природных и антропогенно-хозяйственных условий выбраны опорные (ключевые) хозяйства, расположенных в десяти административных районах, по природным условиям и почвенно-мелиоративным свойствам характерных для обширной пустынной и полупустынной зонам Респу-

блики Узбекистан, а также для районов развитаго орошения бассейна р. Зарафшана.

Цель исследования: изучить почвенно-мелиоративное состояние орошаемых почв бассейна р. Зарафшан с учётом природных условий и антропогенных факторов; выявить причины, закономерности формирования и географического распространения засоленных почв; оценить варьирование солевых показателей и изменения динамики водно-солевого режима на ключевых хозяйствах; установить региональные особенности соленакопления, интенсивность и направленность процесса засоления и рассоления почв; составить почвенно-мелиоративную карту бассейна р. Зарафшан на основе пластики рельефа; разработать научно обоснованные рекомендации по улучшению орошаемых почв.

Результаты исследования и их обсуждение

Основу методики исследований составляют сравнительно-географические и лабораторно-аналитические методы, методы «Ключевых площадок и экспертно-аналитические оценки современного мелиоративного состояния орошаемых почв. Внедрен системно-структурный подход в изучении генезиса засоленных почв и использован при этом метод тщательного морфологического анализа земной поверхности вполне оригинальный – метод пластики рельефа территорий, дающей возможность не только охарактеризовать территорию по формам мезо- и микрорельефа, но и вполне аргументировано подразделить территорию по её генезису, пространственному проявлению и географическому распространению засоленных почв в условиях литолого-фильтрационной изменчивости водовмещающей среды, а также позволит вполне уверенно и высокой точностью осуществить почвенно-мелиоративные и гидрогеолого-мелиоративное районирование всей территории Зарафшанской долины [4, с. 52].

Описываемая территория в административном отношении, находится в Бухарской, Самаркандской и частично Навоийской областях. В связи со значительным перепадом высот среднегодовая температура колеблется в пределах 11,6–15,1⁰, сумма эффективных температур в сероземной части – 2040–2330⁰, в пустынной – 2530–2840⁰, около половина зим (42–54%) на светлых сероземах и 52–54% в пустынной зоне относится к числу вегетационных. Период с температурами выше +10⁰ в пустынной к сероземной зоне 200–225 дней.

Западной равнинной частью округ бассейна входит в центральную подзону, пу-

стынной зоны, восточная – предоставлена сероземным поясом и в меньшей мере – поясом коричневых почв. В округе развито поливное земледелие на орошаемых типичных и светлых сероземах и луговых почвах сероземного пояса в верхнем отрезке долины (в пределах Самаркандской области) и на орошаемых луговых почвах пустынной зоны систематически промываемых – в нижнем отрезке бассейна (хлопок, люцерна, рис, пшеница, сорго, садово-виноградные и другие культуры). Широко также развито богарное земледелие, сосредоточенное на подгорных лёссовых равнинах преимущественно с типичными сероземами в восточной части округа.

Долину Зарафшана разделяют на четыре геоморфологических района, существенно различающихся по строению рельефа и характеру четвертичных отложений:

- 1) Самаркандская котловина,
- 2) Бухарская субэральная дельта,
- 3) Каракульская субэральная дельта,
- 4) Навои-Канимехский оазис.

Навои-Канимехский оазис занимает юго-западную окраину Зарафшанской котловины, ограниченной с юга отрогами Зарафшанского, а с севера – Туркестанского хребтов, в этой части носящих название Зерабулакских и Нурагинских гор.

Бухарская дельта (оазис) отграничена от Навои-Канимехского Хазаринской тесниной, врезанной в третичное отложения Автобачинского и Кызылтепинского плато. Он является первой субэральная дельтой Зарафшана, рассматриваемой В.А. Ковдой [10, с. 381], как переходное образование между широкой аллювиальной равниной и дельтой. Протяженность этого оазиса около 80 км, максимальная ширина – около 50 км. Границами его служат: на востоке Хазаринская теснина, на юго-западе Джангарская горловина, на севере Кызылкум и Автобачинское плато, на юге и юго-западе – Куюмазарское, Кызылтепинское и Дауханское плато.

Каракульская дельта (оазис) расположена в меньшей по размерам и более молодой по возрасту [10, с. 381] собственно субэральная дельте Зарафшана, развитой за Джангарской горловиной, врезанной в тело Каракульского плато. Оазис ограничен с северо-востока Каракульским плато с Джангарской горловиной, с севера – песками Кызылкум и Каракульским плато, с юга – запада песками Сундукли, примыкающими к третичной гряде, отделяющей долину Зарафшана от долины среднего течения Амударьи. Оазис открыт только на юго-восток к Денгизкульскому понижению (в прошлом озеру) к уровню которого, по-видимому, была сформирована Каракульская дельта.

Это понижение ныне представляет собой огромную солончаковую впадину, являющуюся основным базисом для приёма дренажных вод.

Самаркандская котловина (оазис) начинается у выхода Зарафшана из узкой Пенджикентской долины. Ширина её на востоке 40 км, на западе – 10–15 км. В пределах её выделяют три террасы, не считая узкой (0,5–1 км) галечниковой и песчаной поймы. Ниже Самарканда Зарафшан разделяется на два русла – Акдарью и Карадарью, между которыми расположен остров Мианкаль. Около поселка Хатирчи в суженной части долины реки снова сливаются в один поток.

Громадная роль грунтовых вод во вторичном засолении почв орошаемой зоны Средней Азии, Зарафшанского бассейна в частности, установлена различными исследователями и сущность установленных положений сводится к тому, что поднимаемые орошением грунтовые воды служат неиссякаемым источником солей, которые в условиях местного жаркого и сухого климата капиллярными токами перемещаются в корнеобитаемые слои почв, приводя их к вторичному засолению [6, с. 53–59].

Исследования показали, что грунтовые воды среднего и нижнего течения р. Зарафшан в зависимости от условий рельефа, литолого-геоморфологического строения, степени и искусственной дренированности территорий и технического состояния гидромелиоративных систем, а также вида возделываемых культур залегают на различных глубинах, а минерализация их колеблется в широких пределах от пресных до сильноминерализованных (табл. 1).

Степень минерализации грунтовых вод на территории Навоийской и Бухарской областей сильно варьирует. В Навои-Канимехском оазисе она колеблется в основном от 2 до 10 г/л, в Бухарском от 1,6 до 10, 8 и Каракульском от 3 до 15 г/л, наиболее высокая минерализация характерна для Каганского и Каракульского районов Бухарской области, где на залежных и пустующих периферийных участках увеличивается до 20–50 г/л и более.

На интенсивно орошаемых массивах преобладают сульфатный и хлоридно-сульфатный типы минерализации, а на периферии, где грунтовые воды находятся в условиях замедленного стока, минерализация носит пестрый характер. Слабый отток грунтовых вод, близкое залегание их и интенсивный расход на испарение усиливают соленакопление в почвах, особенно в нижнем течении р. Зарафшан, и способствуют развитию многочисленных вариантов засоленных почв и солончаков.

Таблица 1

Глубина залегания, минерализация и химический состав грунтовых вод

№ разреза	Глубина, см	Минерализация, г/л.							Засоление	
		Плотный остаток	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na	тип	степень
Самаркандская область										
24	130	1,830	0,476	0,042	0,816	0,160	0,091	0,241	С	слабо
25	145	0,970	0,409	0,028	0,432	0,100	0,085	0,103	С	пресный
26	170	2,130	0,159	0,021	0,272	0,270	0,049	0,279	С	слабо
22	120	1,460	0,317	0,042	0,792	0,110	0,098	0,214	С	слабо
35	115	3,450	0,177	0,378	1,656	0,320	0,220	0,320	Х-С	средне
39	135	4,270	0,329	0,406	2,184	0,270	0,354	0,453	Х-С	средне
34	165	3,940	0,604	0,266	2,040	0,490	0,384	0,087	С	слабо
36	130	3,660	0,280	0,357	1,824	0,410	0,250	0,266	Х-С	средне
12	120	1,260	0,128	0,084	0,648	0,130	0,079	0,114	С	слабо
17	160	3,440	0,323	0,200	1,824	0,130	0,140	0,748	С	средне
20	190	0,880	0,213	0,259	0,456	0,060	0,098	0,080	С	пресный
Навоийская область										
41	200	1,350	0,396	0,070	0,672	0,100	0,134	0,147	С	слабо
42	135	1,080	0,311	0,035	0,528	0,080	0,073	0,162	С	слабо
44	80	1,480	0,348	0,042	0,792	0,050	0,122	0,249	С	слабо
45	56	4,400	0,555	0,252	2,400	0,130	0,281	0,840	С	средне
47	120	5,640	0,793	0,664	2,532	0,226	0,317	1,082	С	средне
Бухарская область										
1	240	10,200	0,579	1,155	4,965	0,480	0,823	1,236	Х-С	сильно
2	280	3,400	0,335	0,630	1,250	0,230	0,226	0,441	Х-С	средне
5	190	4,860	0,116	0,490	2,447	0,530	0,250	0,465	Х-С	средне
8	280	8,790	0,164	1,176	4,143	0,500	0,543	1,206	Х-С	средне
10	210	4,590	0,164	0,560	2,189	0,570	0,201	0,438	Х-С	средне
12	180	6,470	0,427	1,015	2,773	0,580	0,287	0,937	Х-С	средне
16	280	9,340	0,262	0,987	4,719	0,470	0,628	1,269	Х-С	средне
20	235	3,700	0,531	0,490	1,559	0,270	0,213	0,551	Х-С	средне
21	200	1,600	0,274	0,203	0,666	0,170	0,085	0,197	Х-С	слабо
23	270	6,070	0,421	0,861	2,653	0,450	0,335	0,836	Х-С	средне
25	310	4,500	0,390	0,763	1,777	0,150	0,360	0,639	Х-С	средне
43	20	6,050	0,286	0,819	2,810	0,550	0,329	0,730	Х-С	средне
45	170	10,800	0,219	1,568	4,978	0,490	0,720	1,557	Х-С	сильно
42	160	5,620	0,329	0,476	3,044	0,460	0,317	0,761	Х-С	средне

Завышенные оросительные нормы (12–14 тыс. м³/га) применяемые до сих пор во многих хозяйствах областей в условиях слабой естественной и искусственной дренированности территории, способствовали довольно быстрому смыканию инфильтрационных поливных вод с грунтовыми и резкому подъему уровня последних и, соответственно, к интенсивному соленакоплению и, следовательно, к общему неблагоприятному, мелиоративному состоянию орошаемых земель.

Уровень грунтовых вод тем не менее в результате искусственного дренирования территории частично удерживается ниже критической глубины (< 2,5 м). В то же вре-

мя в основной части орошаемой территории под влиянием орошения в вегетационные периоды формируется второй уровень ирригационно-грунтовых вод, имеющих довольно повышенную минерализацию и создающий солончаковый процесс в почвах.

Рассматриваемые среднее и нижнее течения Зарафшана относятся к пустынной (Бухарская и Навоийская области) зоне и сероземному поясу (Самаркандская область), с жарким засушливым климатом, где естественно исторический процесс развития территории приводит к интенсивному накоплению солей в почвах, грунтах и грунтовых водах. Этому способствует соответственно

большое разнообразие природных и ирригационно-хозяйственных условий орошаемой зоны областей, которые обуславливает значительное разнообразие как качественного и количественного состава солевых скоплений, так и интенсивности и общего направления процесса засоления почв.

Общие условия формирования грунтовых вод в значительной части изученной территории имеет почти застойный их характер, питания за счет инфильтрации из оросительной (гидрографической) сети и с орошаемых полей и потеря, главным образом, путем испарения и транспирации растениями определяя здесь направление солевого баланса.

Итак, анализами многочисленных данных установлено, что пестрота засоления

в изученных орошаемых почвах наблюдается как по профилю почвогрунтов, так и в пространстве, проявляясь чередованием незасоленных (промытых) и слабозасоленных почв со средними, сильными, а иногда очень сильнозасоленными. Среди обследованных почв можно выделить все возможные варианты как по степени и типу засоления, так и по положению солевого горизонта (табл. 2). По глубине залегания солевого горизонта (солевого максимума), его мощности и степени засоления почвы представляют большое разнообразие, определяемое в основном литолого-геоморфологическими, гидрогеологическими, климатическими и почвенно-мелиоративными, а также ирригационно-хозяйственными условиями территорий [6, с. 53–59; 8, с. 120].

Таблица 2

Содержание плотного остатка, хлора и сульфатов в орошаемых луговых почвах, %%

№ разреза	Глубина, см	Плотный остаток	Cl	SO ₄	Тип засоления	№ разреза	Глубина, см	Плотный остаток	Cl	SO ₄	Тип засоления
9	0–30	0,210	0,042	0,090	X-C	17	0–31	2,560	0,584	0,802	X-C
	30–50	0,205	0,028	0,092	X-C		31–47	1,125	0,105	0,524	X-C
	50–85	0,180	0,024	0,088	X-C		47–100	1,250	0,017	0,732	C
	85–120	0,280	0,024	0,142	X-C		100–142	0,435	0,056	0,167	X-C
	120–160	0,270	0,028	0,136	X-C		142–200	0,580	0,052	0,292	X-C
19	0–26	0,385	0,031	0,204	C	11	0–34	2,680	0,717	0,728	C-X
	26–37	0,315	0,024	0,164	C		34–50	0,545	0,035	0,255	C
	37–85	0,265	0,014	0,154	C		50–86	0,260	0,024	0,105	X-C
	85–155	0,160	0,010	0,086	C		86–155	0,560	0,036	0,267	X-C
	155–205	0,220	0,014	0,115	C		155–200	0,375	0,021	0,177	C
26	0–25	0,620	0,091	0,290	X-C	45	0–30	3,110	0,458	1,384	X-C
	25–52	0,585	0,059	0,276	X-C		30–43	2,050	0,178	1,048	X-C
	52–95	0,255	0,017	0,115	X-C		43–68	1,125	0,063	0,627	C
	95–135	0,525	0,017	0,302	C		68–120	0,590	0,042	0,321	C
21	0–23	0,725	0,021	0,400	C	24	0–36	4,055	1,197	0,958	C-X
	23–45	0,740	0,021	0,420	C		36–53	0,715	0,087	0,315	X-C
	45–71	0,630	0,017	0,350	C		53–92	0,430	0,045	0,181	X-C
	71–100	0,185	0,010	0,090	C		92–130	0,390	0,031	0,175	X-C
	105–155	0,270	0,024	0,136	C		130–170	0,345	0,035	0,146	X-C
7	0–20	0,235	0,014	0,134	C	8	0–32	4,929	1,400	1,347	C-X
	20–43	0,205	0,024	0,095	X-C		32–52	0,800	0,091	0,372	C-C
	43–80	0,630	0,024	0,422	X-C		52–96	0,815	0,035	0,455	C
	80–145	0,460	0,063	0,171	X-C		96–145	0,770	0,042	0,432	C
1	0–30	1,810	0,392	0,576	X-C	27	0–32	0,645	0,105	0,261	X-C
	30–54	0,910	0,101	0,356	X-C		32–65	8,750	2,786	2,015	C-X
	54–96	0,535	0,038	0,253	X-C		65–95	0,670	0,185	0,179	C-X
	96–148	0,390	0,038	0,154	X-C		95–155	0,235	0,056	0,057	C-X
	148–200	0,340	0,038	0,142	X-C		155–200	0,270	0,073	0,072	C-X

Среди изученных орошаемых луговых пустынных и сероземных почв, кроме обычных, широко распространенных солончаковых почв, выделяются солончаковатые и незасоленные почвы. Количество солей по профилю солончаковатых почв различное, чаще с несколькими максимумами второго порядка в слоях тяжелого механического состава. Отсутствие водорастворимых солей в некоторых солончаковатых почв до глубины 1,0–1,5 м объясняется их вымыванием промывными поливами и атмосферными осадками, а засоленные ниже этой глубины – капиллярным выносом (подъемом) из грунтовых вод [3, с. 351; 5, с. 48].

Представленные в табл. 2 данные показывают, что содержание водорастворимых солей в орошаемых луговых почвах колеблется в очень широких пределах с содержанием легкорастворимых солей по плотному остатку от 0,1–0,2% до сильнозасоленных с содержанием солей 2–3%, нередко встречаются почвы, засоленные до степени солончаков (> 3,0%). По содержанию легкорастворимых солей в пахотном горизонте описываемые почвы относятся в основном к средне- и сильнозасоленным, в значительной площади сероземного пояса встречаются почвы со слабой степенью засоления. Однако нередко наблюдаются солончаковые почвы пустынной зоны с содержанием солей от 3 до 7–8%, при содержании хлора 1,2–1,4 и сульфатов 1,0–1,3%. При содержании солей 8,750% количество хлора составляет 2,786% (разр. № 27).

По характеру засоления изученные луговые почвы в основном хлоридно-сульфатные, сульфатные, нередко сульфатно-хлоридные. Хлоридно-сульфатный тип засоления, характерный обычно для слабо и средnezасоленных почв, остается таким же и при сильном и очень сильном их засолении (табл. 2). Большое разнообразие представляют описываемые почвы и по качественному составу солей. При низких степенях засоления почв основное место принадлежит сульфатам кальция, магния и натрия, в меньшей мере хлоридам натрия и бикарбонатам кальция. С повышением засоления сульфатный и хлоридно-сульфатный типы засоления переходят в сульфатно-хлоридные, соответственно в составе солей преобладает хлористый натрий [7, с. 228; 8, с. 120; 10, с. 381].

Заключение

1. Сложные литолого-геоморфологические и гидрогеологические, климатические, почвенно-мелиоративные условия накладывали в исследованной территории

существенный отпечаток на почвенный покров, в результате сформировались своеобразные сероземные и пустынные почвы, характерные для бассейна р. Зарафшан. В её пределах имеются разновозрастные аллювиальные террасы, подгорные равнины, конусы выносов, современные и древние дельты, останцовые плато и возвышенности, широкие депрессии равнин, резко отличающиеся по условиям и типам солевого накопления и характеру вторичного засоления в связи с орошением.

2. Сложность геологического и литолого-геоморфологического строения территории вызвало чрезвычайное разнообразие её гидрогеологических условий. Грунтовые воды в различных по давности освоения и строению территориях имеют разные источники питания, глубину залегания, минерализацию, химизм засоления почв и др. Гидрогеологические условия здесь способствуют тому, что образовавшиеся подземные воды, а также большое количество поверхностных поливных вод не имеют достаточного оттока и расходуются главным образом на испарение и транспирацию, что создаёт предпосылки для развития солончакового процесса, особенно интенсивно на слабодренированных землях.

3. Неудовлетворительное мелиоративное состояние орошаемых почв в преобладающей части территории долины р. Зарафшан объясняется во многом, существенными недостатками в эксплуатации оросительной, особенно коллекторно-дренажной сети. Техническое несовершенство гидромелиоративных систем, ненормированное и неконтролируемое водопользование вызывает огромный перерасход пресной воды. Солевой баланс на бездренажных и недостаточно дренированных землях меняется с каждым годом в неблагоприятную сторону солевого накопления, что связано с испарением близких к поверхности минерализованных грунтовых вод.

4. Орошаемые почвы бассейна р. Зарафшан засолены в различной степени с преобладанием среднего и сильного засоления в Бухарской области и слабым, средним, местами сильным засолением в Навоийской и Самаркандской областях. Мелиоративное благополучие орошаемых земель в орошаемой части исследованной территории неустойчивое, т.е. на этих землях грунтовые воды остаются средние (3–10 г/л) и сильно (> 10 г/л) минерализованными.

Список литературы

1. Герасимов И.П. Основные черты развития современной поверхности Турана // Труды ин-та географии. Вып. XXX. М.–Л., 1937. 151 с.

2. Коровин Е.П., Розанов А.Н. Почвы и растительность Средней Азии как естественная производительная сила // Труды САГУ, ССР, XII^a, вып.17., Ташкент, 1938. С. 44–53.
3. Кузиев Р.К., Сектименко В.Е. Почвы Узбекистана. Ташкент: Extremum Press, 2009. 351 с.
4. Кузиев Р., Абдурахманов Н., Исмонов А., Омонов А. Инструкция по ведению земельного кадастра, проведению почвенных изыскательских работ и составлению почвенных карт. Ташкент, 2013. 52 с.
5. Кузиев Р., Сектименко В.Е., Исмонов А. Атлас почвенного покрова Республики Узбекистан. Ташкент, 2010. 48 с.
6. Ахмедов А.У., Намазов Х.К. Почвенный покров, земледелие, плодородие и мелиорация // Вестник государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и Государственному кадастру. № 4/2015 (первая часть), Ташкент, 2015. С. 52–58. Вторая часть № 1/20 (16), Ташкент, 2016. С. 53–59.
7. Исоков В.Ю., Мирзаев У.Б. Свойства арзиковых почв Центральной Ферганы и их изменение под влиянием человеческих факторов. Ташкент: Изд. Фан, АН Республики Узбекистан, 2009. 228 с.
8. Эшпулатов Ш., Юлдашев Г. Химические геохимические свойства почв светлых сероземов. Ташкент: Изд-во «Фан» АН Республики Узбекистан, 2010. 120 с.
9. Рамазанов О. Состояние и виды орошаемых почв бассейнов Сырдарьи и Амударьи // Агроилм. 2018. № 1 [51]. С. 66–68.
10. Ковда В.А. Происхождение и режим засоленных почв. М.: Изд-во АнСССР, 1947. 381 с.