

ГРНТИ: 68.05.29

https://doi.org/10.51886/1999-740X_2022_3_11**Т. Тураев^{1*}, О. Жаббаров¹, Э. Мавлонов¹****СОЛОНЧАКОВЫЕ ПОЧВЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РЕЗЕРВЫ ИХ ОСВОЕНИЯ**

¹ГУП «Аналитический центр качества, состава и репозиторий почв», 100097, Ташкент, ул. Чопонота, квартал «Ц», Узбекистан, e-mail-uz@mail.ru

Аннотация. В статье приведены агрофизические, агрохимические, водно-физические данные солончаковых почв Кашкадарьинской области. Результаты исследований показали, что содержание солей в солевой корке достигает 30,3 % по плотному остатку. В составе водорастворимых солей преобладают сульфаты магния. В нижних горизонтах распределение солей почти равномерное и количество их составляет 4-5 % при повышенном содержании хлора (0,8-1,2 %). Почвообразующими породами для солончаковых почв служат в основном речные террасы и дельты на пролювии подгорных равнин, эллювии коренных пород плато. Сущность солончакового процесса заключается в сильном засолении всей почвенно-грунтовой толщи с максимумом накопления солей в верхней его части, где они образуют пухляк или корку. Количество гумуса в солевом горизонте колеблется в очень широких пределах от 0,7 до 1,4 %. Мощность гумусового горизонта варьирует от 3 до 59 см. По гранулометрическому составу солончаки неоднородны, они делятся на лёгкие, песчаные и суглинистые почвы. Для солончаковых почв характерна низкая ёмкость поглощения, которая достигает 9 мг/экв на 100 г почвы. В составе поглощённых оснований преобладают щелочно-земельные металлы (Mg составляет 82,8 % от суммы поглощённых оснований, Ca - 6,2 %, K - 5 % и Na - 6,0 %).

Ключевые слова: солончаки пухлые, солончаки корковые, объёмный вес, дельта реки, плато, засоление почв, эллювиальные отложения, гумус, содержание гипса.

ВВЕДЕНИЕ

Сельское хозяйство Кашкадарьинской области развивается в соответствии с задачами и направлением сельского хозяйства республики Узбекистан. Общая площадь 2856,799 тыс. га, что составляет 7 % от всей площади республики. Важнейшей основой для развития сельского хозяйства является структура и качество земельных угодий и их рациональное использование.

В Кашкадарьинской области сдерживающей причиной развития производительных сил является недостаток воды для области; из общей площади сельскохозяйственных угодий, большая часть – около 79 % занята пастбищами. Около 65 % из них находится в пустынной зоне и используется для выпаса овец. Наряду с разрешением водной проблемы Кашкадарьинская область обладает большими резервами освоения новых земель.

Предметом исследований являлись агрофизические, агрохимические, водно-физические свойства солончаковых почв, содержание в них питательных элементов.

Научная новизна исследований заключается в определенных изменениях агрофизических, агрохимических и водно-физических свойств солончаковых почв.

Цель – определение мероприятий по сохранению и воспроизводству плодородия солончаковых почв, распространённых в Кашкадарьинской области. Предложить рекомендации по улучшению мелиоративного состояния солончаковых почв, по предотвращению процессов, негативно влияющих на плодородие почв и их эффективное использование в перспективе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследований явились солончаковые почвы. Исследования проводились по общепринятым в

почвоведении стандартным методикам в полевых, лабораторных и камеральных условиях, химические анализы проводились в лаборатории с международной сертификацией ISO в области почвоведения, в частности отбор проб почвы, хранение и проведение лабораторных анализов проводились на основе Межгосударственного стандарта ГОСТ: 17.4.3.01-83, изучение свойств почв с деградировавшим верхним слоем почвы на основе Межгосударственного стандарта ГОСТ: 17.4.2.02-83, содержание кальция и магния в почвах на основе Межгосударственного стандарта ГОСТ 26428-85, Водная вытяжка по ГОСТ 26423-85, содержание гумуса по ГОСТ 26213-91, гранулометрический состав почвы определен на основании государственного стандарта O'zDSt 817-97. [1-5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Почвенный покров пустынных низменных равнин представлен сложным сочетанием серо-бурых, такырных, пустынно-песчаных почв, солончаков и такыров. Они занимают обширные земельные массивы низовий Кашкадарьи, значительно превышающие её оросительную мощность, поэтому большая часть земель не орошается и использу-

ется под пастбища. В связи с положением занимаемой зоны (низовье), а именно особенностями грунтов и очень сухим климатом, здесь широко развит процесс засоления. Все почвы в той или иной степени засолены, и нередко солонцеватые.

Пустынно-солончаковые почвы делятся на два подтипа: солончаки луговые и солончаки типичные. В первом случае соленакопление сочетается с процессом олуговения, который, однако ослаблен вследствие засоления грунтовых вод. Образуются типичные солончаки с очень высоким соленакоплением. Они составляют большую и разнообразную группу, включающую солончаки пухлые, корково-пухлые, корковые и влажные.

В результате вторичного засоления такыров и серозёмов образуются такырные и серозёмные солончаки (почвы переходные от солончаков к такырам и серозёмам). При высыхании бессточных соленых озер образуются шоры - лишённые растительности днища впадин с солевыми выцветами и корками. Солевой состав солончаков различен. Наиболее распространены сульфатно-хлоридные и хлоридно-сульфатные солончаки (таблица 1).

Таблица 1 - Состав водной вытяжки солончаковых почв (в % к воздушно сухой почве)

Разрез	Глубина, в см	Сухой остаток	Щелочность		Cl'	SO ₄ ''	Примечание
			От норм CO ₃ '	Общая от HCO ₃ '			
57	0-3	30,30	-	0,102	0,530	19,610	Солончак
	3-10	3,990	-	0,027	0,260	2,311	-
	10-38	4,194	-	0,019	0,877	0,686	-
	38-59	4,440	-	0,018	1,155	1,580	-
	59-89	4,802	-	0,018	1,059	1,939	-
	120-150	4,372	-	0,015	0,822	1,875	-
517	0-24	2,794	-	0,030	0,394	1,284	-
	24-37	2,912	-	0,024	0,405	1,318	-
	37-69	2,769	-	0,018	0,394	1,268	-
	69-100	2,026	-	0,022	0,184	1,003	-
	100-129	1,612	-	0,032	0,068	0,876	-

Плоские замкнутые понижения периферии конусов и древней дельты заняты солончаками. Наиболее широко распространены они в Касанском районе, выделены в Каршинском и очень незначительная площадь в Гузарском районах. Хотя солончаки и различны по генезису (типичные, луговые, болотные, остаточные) и литолого-геоморфологическим условиям (на аллювии речных террас и дельты на пролювии подгорных равнин, на эллювии коренных пород плато), их объединяет необеспеченность стока минерализованных грунтовых вод и засоленность.

Сущность солончакового процесса заключается в сильном засолении всей почвенно-грунтовой толщи с максимумом накоплений солей в верхней его части, где они образуют пухляк или корку. Содержание солей в солевой корке достигает 30,3 % по плотному остатку, в составе водорастворимых солей преобладают сульфаты магния.

В нижних горизонтах распределение солей почти равномерное и количество их составляет 4-5 % при повышенном содержании хлора (0,8-1,2 %). Подтянутость легкорастворимых солей к поверхности почвы

свидетельствует о стадии прогрессивного засоления (таблица 1). При распаивании солончаков и их орошении, характер распределения солей проявляется на всю глубину почвенно-грунтового профиля.

Количество гумуса в солевом горизонте колеблется в очень широких пределах от 0,7 до 1,4 %. Мощность гумусового горизонта варьирует от 3 до 59 см. Обеспеченность гумусом в зависимости от гранулометрического состава различна. Обычно легко-суглинистые почвы содержат меньше запасов гумуса, чем средне- и тяжелосуглинистые. Объясняется это их водно-физическими свойствами. Они хорошо водо- и воздухопроницаемые, рыхлого сложения.

При хорошей аэрации процессы минерализации органических веществ идут интенсивнее, вследствие чего гумуса в почвах накапливается очень мало. В легкосуглинистых почвах, в полуметровом слое содержится всего 29,7 т/га гумуса и 2,4 т/га азота (таблица 2). В верхнем 10 см слое почвы подвижного фосфора - 8,0-11,7 мг/кг, книзу его содержание постепенно уменьшается. Обеспеченность обменным калием - низкая.

Таблица 2 - Основные показатели агрохимических свойств солончаковых почв

№ разреза	Глубина в см	В %			В мг/кг		Запасы, т/га		
		гумус	азот	фосфор	K ₂ O	P ₂ O ₅	в слое	гумус	азот
57 целинные	0-3	1,6	0,103	0,135	132,6	8,0	0-30	20,5	1,6
	3-10	0,8	0,075	0,137	156,6	11,7	0-50	29,7	2,4
	10-38	0,6	0,075	0,135	139,8	10,7	-	-	-
	38-59	0,5	0,042	0,145	-	7,8	-	-	-
517 орошаемые	0-24	0,7	0,078	0,120	77,1	5,5	0-30	11,3	0,9
	24-37	1,4	0,054	0,102	139,8	Следы	0-50	11,9	1,4
	37-69	-	-	-	120,0	-	-	-	-

Солончаковые почвы делятся на лёгкие, песчаные и суглинистые. По профилю наблюдается слоистость с чередованием лёгких, суглинистых и песков. В гранулометрическом составе

лёгкосуглинистых почв преобладают пылеватые фракции, причём содержание крупной, средней и мелкой пыли выражается разными величинами: 39,9; 22,6; 8,0 в верхнем горизонте

(таблица 3, рисунок 1). В гранулометрическом составе данных почв ила содержится 4,5 %, песчаных частиц: крупного и среднего песка (частицы диаметром 0,25 и 0,25-0,1 мм) - 6,2-11,5 % в верхнем горизонте, мелкого песка (0,1-0,05 мм) - 39,9 %.

Высокая пылеватость почвогрунтов определяет их большую влагоемкость. Большое содержание крупной пыли и песка определяет высокую мобильность влаги и растворимых в ней питательных веществ, вследствие хороших капиллярных свойств. Соотношение частиц в легкосуглинистых почвах совершенно другое.

Здесь преобладают частицы мелкого песка (0,1-0,05 мм) 39,9 % и крупной пыли (0,05-0,01 мм) 22,6 %. Крупного и среднего песка, а также средней пыли содержится примерно одинаковое количество, соответственно, 11,5; 6,2; 8,0 % в верхнем горизонте. Илстых частиц (0,001 мм) содержится незначительное количество - 4,5 %.

Агрофизические свойства солончаков могут быть рассмотрены на

примере физической точки N-8 (Каршинская степь). Объёмный вес верхней части профиля колеблется в пределах 1,27-1,34 г/см³, в нижней полуметровой - 1,40-1,47 г/см³ причём, наиболее уплотнены глинистые и тяжелосуглинистые прослойки (таблица 4).

Солончаковые почвы характеризуются высокой влажностью по всему профилю, за исключением верхних горизонтов, близко к данным полевой влагоемкости. Близко залегающие грунтовые воды обуславливаются полно капиллярным насыщением нижней (70 см) части почвенно-грунтовой толщи (таблица 4).

Водопроницаемость солончаков невысокая - 7,7 мм/час. Солончаки подгорных равнин и дельты постепенно вводятся в сельскохозяйственный оборот, но освоение их связано с очень сложными мелиорациями [6].

Для солончаковых почв характерна низкая ёмкость поглощения, которая достигает 9 мг/экв на 100 г почвы.

Таблица 4 - Основные показатели водно-физических свойств солончаков

№ разреза	Глубина, см	Объёмный вес, г/см ³	Запас естественной влаги		Полная поливная влагоемкость	
			% к объёму	м ³ /га	% к объёму	м ³ /га
8	0-10	1,27	6,19	61,9	35,63	356,3
	10-20	1,30	18,78	187,8	35,25	352,5
	20-30	1,34	24,72	247,2	37,41	374,1
	30-40	1,34	26,58	265,8	35,01	350,1
	40-50	1,34	24,06	240,6	23,64	236,4
	50-60	1,34	24,09	240,9	37,25	372,5
	60-70	1,40	27,55	275,5	38,55	385,5
	70-80	1,40	26,89	268,9	39,06	390,6
	80-90	1,41	38,19	381,9	40,55	405,5
	90-100	1,41	38,70	387,0	39,70	397,0
	100-110	1,43	38,25	382,5	39,25	392,5
	110-120	1,46	36,52	365,2	37,91	379,1
	120-130	1,47	40,20	402,0	39,14	391,4
	130-140	1,43	39,78	397,8	35,14	351,4
140-150	1,44	36,24	362,4	36,87	368,7	

Таблица 3 - Результаты анализа механического состава солончаковых почв

№ разрез	Глубина, см	Содержание фракции в % на абсолютно сухую почву										Физическая глина	механический состав
		0-25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	>0,001	0,005-0,001	0,01-0,005	0,005-0,001		
93	0-15	11,5	6,2	39,9	22,6	8,0	8,3	4,5	20,8	Лёгкий суглинок			
	30-43	10,52	7,0	35,7	25,8	3,8	12,0	5,2	21,0	Лёгкий суглинок			
	43-54	23,7	14,4	31,5	19,3	2,2	5,0	3,9	11,0	Супесь			
	54-70	21,0	7,5	28,8	27,4	4,3	5,1	5,9	15,3	Супесь			
	70-100	15,1	4,1	46,9	25,4	1,9	3,2	3,2	8,3	Песок связанный			
	100-125	9,8	3,2	50,2	31,3	1,7	1,8	2,0	5,5	Песок связанный			

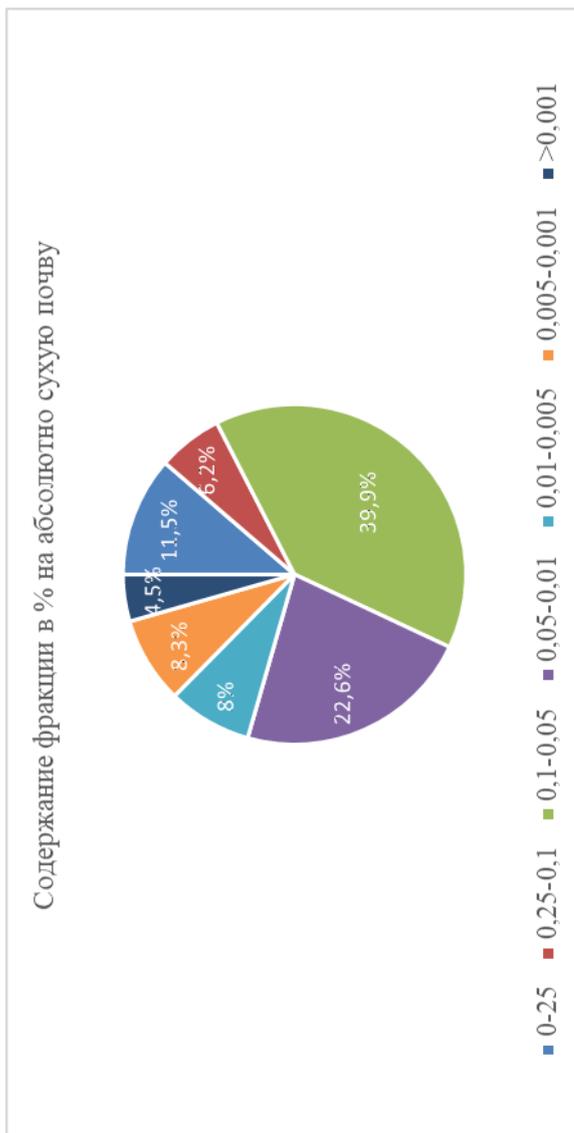


Рисунок 1 - Содержание фракции в % на абсолютно сухую почву в верхнем горизонте

В составе поглощённых оснований преобладают щелочно-земельные металлы (Mg составляет 82,8 % от суммы поглощенных оснований, на Ca приходится 6,2 %, K - 5 % и на Na - 6,0 % (таблица 5).

Таблица 5 - Состав и сумма поглощенных оснований солончаков

Глубина, см Разрез 93	мг/экв. на 100 г почвы				Сумма поглощенных оснований	% от суммы				Ёмкость поглощения
	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	
0-15	0,60	7,93	0,48	0,52	9,1	6,2	82,8	5,0	6,0	9,0

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные материалы научных исследований показали, что солончаковые почвы в разной степени засолены, и нередко солонцеваты. По типу засоления сульфатно-хлоридные и хлоридно-сульфатные солончаки. Количество гумуса в солевом горизонте колеблется в очень широких пределах от 0,5 до 1,6 %. Солончаки можно отнести к группе третьей очереди освоения худших земель. Эти земли пригодны для орошения после осуществления сложных приемов с мелиораций и требуют больших капиталовложений.

Основные мероприятия по повышению плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных

культур: необходима высокая культура земледелия, своевременное использование минеральных и органических удобрений, использование высококачественных сортов семян. Правильная система обработки почвы с введением севооборота имеет большое значение в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Поливной режим нужно построить в зависимости от глубины залегания грунтовых вод. Мелиоративные мероприятия на почвах определяются необходимостью улучшения работы коллекторно-дренажной сети. Дрены необходимо очистить и углублять настолько, чтобы удержать грунтовые воды в вегетационный период на глубине 2,5-3,0 м от поверхности почвы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах (СОЮЗНИХИ). – Ташкент, 1963. - 439 с.
- 2 Межгосударственный стандарт ГОСТ: 17.4.3.01-83, изучение свойств почв с деградировавшим верхним слоем почвы на основе Межгосударственного стандарта ГОСТ: 17.4.2.02-83.
- 3 Содержание кальция и магния в почвах на основе Межгосударственного стандарта ГОСТ 26428-85.
- 4 Экспресс-метод содержания водной вытяжки, содержание гумуса по ГОСТ 26213-91.
- 5 Механический состав почвы определен на основании государственного стандарта O`zDSt 817-97.
- 6 Қашқадарё вилояти туманларидаги мавжуд фермер хўжаликлари бошқа ердан фойдаланувчилари суғориладиган ер майдонларининг тупроқ харитасини тузиш ва тупроқ сифатини баҳолаш ишларига тушунтириш хати. “Тупроқ таркиби ва репозиторийси сифат тахлил маркази” ДУК. – Тошкент, 2012. С. 5-12.

REFERENCES

- 1 Metody agrokhimicheskikh, agrofizicheskikh i mikrobiologicheskikh issledovaniy v polivnykh khlopkovykh rayonakh (SOYuZNIKhI). – Tashkent, 1963. - 439 s.
- 2 Mezghosudarstvenny standart GOST: 17.4.3.01-83, izucheniye svoystv pochv s degradirovavshim verkhnim sloyem pochvy na osnove Mezghosudarstvennogo standarta GOST: 17.4.2.02-83.
- 3 Soderzhaniye kaltsiya i magniya v pochvakh na osnove Mezghosudarstvennogo standarta GOST 26428-85.
- 4 Ekspress-metod sodержaniya vodnoy vytyazhki, sodержaniye gumusa po GOST 26213-91.
- 5 Mekhanichesky sostav pochvy opredelen na osnovanii gosudarstvennogo standarta O`zDSt 817-97.
- 6 Qashqadaryo viloyati tumanlaridagi mavzhud fermer kh`zhahaliklari boshqa erdan foydalanuvchilari su`foriladigan er maydonlarining tuproq kharitasini tuzish va tuproq sifatini bakholash ishlariga tushuntirish khati. "Tuproq tarkibi va repositorysi sifat takhlil markazi" DUK. – Toshkent, 2012. S. 5-12.

ТҮЙІН

Т. Тураев^{1*}, О. Жаббаров¹, Э. Мавлонов¹

СОРТАҢ ТОПЫРАҚТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ИГЕРУДІҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ РЕЗЕРВТЕРІ

¹МУК «Топырақтың сапасын, құрамын және репозиторийін талдау орталығы», 100097, Ташкент, Чопонот к-сі, "Ц" кварталы, Өзбекстан,
e-mail-uz@mail.ru

Мақалада Қашқадария облысының сортаңды топырақтарының агрофизикалық, агрохимиялық, сулы-физикалық деректері келтірілген. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, тұз қабығындағы тұз мөлшері тығыз қалдық бойынша 30,3 % - ға жетеді. Суда еритін тұздардың құрамында магний сульфаттары басым. Төменгі горизонттарда тұздардың таралуы біркелкі және олардың мөлшері хлор құрамының жоғарылауымен 4-5 % құрайды (0,8-1,2 %). Сортаң топырақтарға арналған топырақ түзуші жыныстар негізінен өзен террасалары мен тау бөктеріндегі жазықтардың пролювийдағы дельталар, үстірттердің байырғы жыныстарының элювийлары болып табылады. Сортаң процесінің мәні бүкіл топырақ қабатының қатты тұздануы, оның жоғарғы бөлігінде тұздардың максималды жинақталуы болып табылады, онда олар шірік немесе қыртысты құрайды. Тұз көкжиегіндегі қарашірік мөлшері өте кең ауқымда - 0,7-ден 1,4 % - ға дейін. Қарашірік горизонтының қуаты 3-тен 59 см-ге дейін өзгереді. Сортаңдар механикалық құрамы бойынша гетерогенді, олар жеңіл, құмды және сазды топырақтарға бөлінеді. Сортаң топырақтар төмен сіңіру қабілетімен сипатталады, ол 100 г топыраққа 9 мг/экв жетеді. Сіңірілген негіздер құрамында сілтілі-жер металдары басым (Mg сіңірілген негіздер сомасының 82,8 % - ын, Ca - 6,2 % - ын, K-5 % - ын және Na-6,0 % - ын құрайды).

Түйінді сөздер: толық сортаң топырақтар, қыртысты сортаң топырақтар, көлемдік салмақ, өзен атырауы, үстірт, топырақтың тұздануы, элювиалды шөгінділер, топырақ қарашірігі, гипс құрамы.

SUMMARY

T. Turaev^{1*}, O. Zhabbarov¹, E. Mavlonov¹

SALT MARSH SOILS AND PROMISING RESERVES OF THEIR DEVELOPMENT

¹Soil composition and repository, quality analysis center SUE, 100097, Tashkent,
Choponota str., «C» quarter Uzbekistan, e-mail-uz@mail.ru

The article presents agrophysical, agrochemical, water-physical data of solonchak soils of the Kashkadarya region. The research results showed that the salt content in the salt crust reach-

es 30.3 % of the solid residue. The composition of water-soluble salts is dominated by magnesium sulfates. In the lower horizons, the distribution of salts is almost united form and their amount is 4-5 % with an increased chlorine content (0.8-1.2 %). Soil-forming rocks for solonchak soils are mainly river terraces and deltas on the proluvium of the piedmont plains, on the alluvium of the bedrocks of the plateau. The essence of the solonchak process lies in the strong salinization of the entire soil-ground layer with a maximum accumulation of salts in its upper part, where they form a puff or crust. The content of salts in the salt crust reaches 30.3 % of the solid residue; magnesium sulfates predominate in the composition of water-soluble salts. The amount of humus in the salt horizon varies over a very wide range from 0.7 to 1.4 %. The thickness of the humus horizon varies from 3 to 59 cm. According to the mechanical composition, solonchaks are heterogeneous, they are divided into light, sandy and loamy soils. Solonchak soils are characterized by low absorption capacity, which reaches 9 mg/eq per 100 g of soil. The absorbed bases are dominated by alkaline earths (the amount of Mg is 82.8 % of the total of absorbed bases, of which Ca accounts for 6.2 %, K – 5 % and Na - 6.0 %).

Key words: salt marshes plump, crusty solonchaks, volume weight, river delta, plateau, soil salinization, eluvial deposits, soil humus, gypsum content.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1 Тураев Тозибой, научный руководитель,
e-mail: sitoraboltayeva98@gmail.com

2 Жаббаров Одил Абдималикович, генеральный директор,
e-mail: soil-uz@mail.ru

3 Мавлонов Элбекжон Рамазонович, помощник директора,
e-mail: elbekjonmavlonov95@gmail.com