

УДК 502/504:631.432:631.6:631.95(574)

Н.П. КАРПЕНКО

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

А.С. СЕЙТКАЗИЕВ

Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОДНО-СОЛЕВОГО РЕЖИМА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ ТАЛАССКОГО МАССИВА ОРОШЕНИЯ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Главной темой и объектом исследований являются сероземно-луговые почвы Таласского массива орошения Жамбылской области Казахстана, которые вследствие высокой природной засоленности характеризуются неудовлетворительным эколого-мелиоративным состоянием. Основная цель исследований заключается в эколого-мелиоративном обосновании водно-солевого режима засоленных почв на оросительных системах Жамбылской области. В работе основное внимание уделено мелиоративно-экологическому обоснованию водно-солевого режима засоленных почв, которые для восстановления их плодородия и улучшения эколого-мелиоративного состояния нуждаются в проведении комплексных мелиораций. На основе проведенных исследований почвенных и эколого-мелиоративных условий сероземно-луговых почв, характеризующихся высокой степенью засоленности и недостаточной влагообеспеченностью, выполнено обоснование регулирования водного и солевого режима корнеобитаемого слоя с учетом распределения атмосферных осадков, подачи оросительных и дренажных вод для улучшения почвообразовательных процессов. Полученные результаты исследований позволили разработать методы определения запасов солей поверхностных и грунтовых вод, испарения с поверхности грунтовых вод по исследуемым объектам, которые могут быть использованы для разработки технологий по восстановлению и нормализации почвенно-экологического состояния орошаемых земель для повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий.

Засоленные почвы, орошаемые земли, мелиорация, плодородие почв, эколого-мелиоративные условия, водно-солевой режим, грунтовые воды, дренажные воды.

Введение. Эффективность мелиоративного использования сероземно-луговых почв в Жамбылской области Казахстана связана с серьезными изменениями в почвообразовательных и природных процессах на орошаемых и прилегающих к ним землях, которые не позволяют получать гарантированные урожаи сельскохозяйственных культур. В настоящее время значительная часть орошаемых земель этой области находится в неудовлетворительном эколого-мелиоративном состоянии из-за высокой степени засоления почвенного покрова, пород зоны аэрации, грунтовых вод, слабой естественной дренированности, нерационального использования водных ресурсов, земельных ресурсов и отсутствия стратегических и тактических решений развития мелиорации в Жамбылской области.

Для управления мелиоративным режимом на орошаемых землях необходим комплекс мелиоративных мероприятий,

обеспечивающий получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур хорошего качества при наименьших затратах водных, трудовых, материальных ресурсов на единицу продукции и сохранение устойчиво-благоприятного мелиоративного состояния орошаемых земель и прилегающих территорий.

Для выяснения причин неблагоприятного мелиоративного состояния земель и обоснованного выбора мероприятий по его улучшению требуется системный подход для мелиоративных и эксплуатационных показателей. К ним относятся отношение величин испарения и дренажного стока к водозабору и водоподаче, значения КПД системы, коэффициентов использования водных ресурсов, водопотребления сельскохозяйственных культур и др. Основными критериями, которые характеризуют мелиоративное состояние орошаемых земель и интегрально отражают ход мелиоратив-

ного процесса на орошаемой территории, являются режим уровней и минерализация грунтовых вод, степень и тип засоления почв, урожайность сельскохозяйственных культур.

Одним из критериев, повышающих уровень агротехники, является агротехническая система обработки почвы. Она должна находиться на особо высоком уровне, так как является основным условием получения высоких урожаев орошаемых культур и служит одним из главных средств повышения плодородия и качества орошаемых земель, целесообразного и эффективного использования подаваемой на орошение воды [1].

В системе обработки засоленных почв особое значение приобретает глубокая (на 0,25...0,35 м) зяблевая вспашка, которая способствует повышению водопроницаемости почвы и нарушению капиллярной связи верхнего пахотного слоя почвы, так как запаздывание ведет к резкому иссушению верхних горизонтов почвы, их сильному уплотнению, восстановлению капиллярных путей подъема грунтовых вод, и в конечном итоге – к накоплению солей. Однако проводить вспашку засоленных почв в весенний период не допускается.

При регулировании водного режима почвы важное значение имеет мощность увлажняемого слоя почвы, которая в период вегетации непостоянна и возрастает по мере развития корневой системы растений в глубь. В связи с этим расчетный увлажняемый слой под сахарной свеклой, люцерной и яровыми культурами в мае и первой половине июня на мощных сероземах должен приниматься не более 0,5...0,6 м. На мощных сероземах и на луговых почвах с глубоким залеганием грунтовых вод он ограничивается слоем, ниже которого влажность почвы поддерживается на уровне его наименьшей влагоемкости путем капиллярного подпитывания от грунтовых вод и принимается равной при залегании грунтовых вод 2...3-0,8...1,0 м; при 1...2 м – 0,7...0,8 м [2].

Материал и методы исследований. Жамбылская область в природно-климатическом отношении расположена в пустынной зоне умеренного пояса. Эта зона занимает наибольшую часть равнинной территории республики, расположенную к югу от полупустынь, и подгорные наклонные равнины горных систем. Зона в целом характеризуется очень малым количеством атмосферных осадков, большой величиной

испаряемости и значительными суточными и годовыми колебаниями температуры воздуха и почвы, что обуславливает резкую континентальность и засушливость климата. Основная характерная черта пустынного климата – засушливость, которая непосредственно определяет границы пустынной зоны и создает своеобразие ее ландшафтов. Годовая сумма осадков составляет не более 250 мм, а во многих районах их количество колеблется от 100 до 200 мм.

Лето отличается очень высокими температурами. Средняя июльская температура колеблется от 23...25° на севере и до 30° на юге зоны. Погода летнего периода характеризуется большой устойчивостью, частотой повторяемостью атмосферных засух, большими суточными амплитудами температуры воздуха и почв. Продолжительность летнего периода составляет в среднем 150-170 дней, в течение которых выпадает всего лишь 20...25% от общей, ничтожно малой годовой суммы осадков. Однако при орошении пустынные почвы могут давать высокие урожаи разнообразных культур. Сельскохозяйственные растения, выращенные на пустынных орошаемых почвах, содержат больше микроэлементов и различных полезных солей, чем выращенные на землях во влажном климате.

Полевые исследования, необходимые для разработки методов прогноза водно-солевого режима мелиорированных земель, проводились на опытных участках, характеризующих пять групп почв в низовьях реки Талас ТОО «Туймекент» Байзакского района Жамбылской области по механическому составу и фильтрационной способности. Общая площадь опытного участка составляла 25 га [3].

Для эколого-мелиоративного обоснования водно-солевого режима засоленных сероземно-луговых почв предусматриваются промывки на фоне горизонтального дренажа. Для оценки работы существующего горизонтального дренажа и последующих технико-экономических расчетов по разработке технологии и обоснованию мелиоративных мероприятий, обеспечивающих оптимальной водно-солевой режим расчетного слоя (0...1,0 м) почвы, необходимо последовательно рассчитать:

– допустимую глубину залегания грунтовых вод в зависимости от минерализации грунтовых и оросительных вод, допустимого увеличения засоления 0...1,0 м слоя почвы

за вегетацию, оросительной нормы и суммарного испарения по формуле [4]

$$S_{дон} = [1 - (0,3 \cdot S_H \cdot \gamma \cdot h \cdot 10^5 - O_{бр} \cdot M_{пол} / I_o \cdot M_{зр})^{2/3}] \cdot H_k,$$

где $S_{дон}$ – допустимая глубина залегания грунтовых вод, м; S_H – содержание солей в 0...1 м слое почвы в начале вегетации, %; γ – плотность 0...1 м слоя почвы, т/м³; h – расчетный слой почвы, м; $O_{бр}$ – оросительная норма брутто, м³/га; $M_{пол}$, $M_{зр}$ – минерализация грунтовой и оросительной воды, г/л; I_o – суммарное испарение за вегетацию, м³/га; H_k – высота капиллярного поднятия, м;

– накопление солей за вегетацию, которое проводится по зависимостям

$$S_{зр} = \frac{I_{зр} \cdot M_{зр}}{\gamma \cdot h \cdot 10^5};$$

$$S_{пол} = O_{бр} \cdot M_{пол} / \gamma \cdot h \cdot 10^5;$$

$$S_{зр} + S_{пол} < 0,3 \cdot S_H;$$

$$S_{зр} + S_{пол} > 0,3 \cdot S_H,$$

где $S_{зр}$ – содержание солей в грунтовых водах, т/га; $S_{пол}$ – содержание солей в поливной воде, т/га; S_H – начальное содержание солей в расчетном слое, т/га. Остальные обозначения прежние;

– испарение грунтовых вод ($I_{зр}$), рассчитываемое по формуле:

$$I_{зр} = I_o (1 - Z / H_k)^{3/2},$$

где I_o – суммарное испарение за вегетацию, м³/га; Z – глубина залегания грунтовых вод, м; H_k – высота капиллярного поднятия, м;

– скорость фильтрации воды (V) в зависимости от фактических параметров дренажа, которая может быть получена по формулам:

$$V = \chi(14,7 \cdot h_1 / v - 0,006);$$

$$h_1 = t_{др} - \frac{1}{2}h - h_o,$$

где χ – показатель, соответствующий параметру водоотдачи (μ); h_1 – напор, под действием которого происходит фильтрация воды в междренье, м; v – междреннее расстояние, м; h – расчетный слой почвы, м; $t_{др}$ – глубина заложения дренажа, м; h_o – наполнение воды в дрене, м;

– расчетное количество воды для вымыва солей, накопившихся за вегетационный период, которое следует проводить по формулам:

$$S_k = 100 \cdot h \cdot \gamma_o \cdot S_o;$$

$$S_k = 100 \cdot h \cdot \gamma_o \cdot S_o(0,55...0,75),$$

где S_n – начальное содержание солей, т/га; S_k – конечное содержание солей, т/га; γ_o – плотность почвы, т/м³; h – расчетный слой, м. Величины диапазона (0,55...0,75) принимаются в зависимости от степени засоления (0,55 – для слабозасоленных почв; 0,65 – для средnezасоленных почв; 0,75 – для сильнозасоленных почв);

– количество воды, необходимое для поддержания требуемого солевого режима 0...1,0 м и слоя почвы, которое можно считать по зависимости

$$O_1 = N - (\Phi + O_c),$$

где O_1 – количество воды, необходимое для поддержания требуемого солевого режима 0...1,0 м и слоя почвы, м³/га; N – расчетное количество воды для вымыва солей, накопившихся за вегетационный период, м³/га; Φ – потери воды на фильтрацию, использующиеся для питания грунтовых вод и зависящие от техники полива, м³/га; O_c – осадки, просочившиеся в грунтовые воды за невегетационный период, м³/га;

– внутригодовые колебания уровней грунтовых вод при обычном режиме орошения;

– технико-экономический расчет по формулам.

Приведенные затраты (3) для поддержания требуемого водно-солевого режима 0...1,0 м слоя почвы могут быть представлены зависимостями [5]

$$Z = EK + C_{экспл} + C_{опресн} = \min,$$

где K – капитальные затраты на устройство дренажа, руб/га;

$$K = 1,308 \cdot \gamma \cdot t_{др} \cdot 10^4 / b,$$

E – нормативный коэффициент; $C_{экспл}$ – эксплуатационные затраты для поддержания дренажа в рабочем состоянии (для закрытых дрен $C_{экспл} = 3,24 + 0,023K + 1850 / b / 0,925$, для открытых дрен $C_{экспл} = 3,24 + 0,058K + 9700 / b / 0,925$), руб/га; $C_{опресн}$ – эксплуатационные затраты, связанные с введением опреснительного режима орошения, руб/га; $C_{опресн} = \Delta O_p \cdot (P + C / ml)$; γ – коэффициент, зависящий от материала труб (для керамических он равен 5,8; при открытом дренаже – 1,73); P – стоимость воды, равная 4 руб/м³ в вегетационный период и 5 руб/м³ – при подаче воды в невегетационный период; C – заработная плата поливальщика 12 тыс. руб/мес.; m – производительность поливов в смену 900 м³; l – число смен за месяц, принимаемое за 22 смены. Остальные обозначения представлены выше.

Результаты и обсуждение. Допустимая глубина залегания уровней грунтовых вод на землях, склонных к засолению,

при наличии минерализованных грунтовых и оросительных вод зависит от совокупного действия факторов, к числу которых относятся тип засоления почв, тип и минерализация грунтовых и оросительных вод, допустимое увеличение засоления верхнего метрового слоя почвы за вегетационный период, величина оросительной нормы и сум-

марное испарение за вегетацию, высота капиллярного поднятия, которые определяются по зависимостям [6, 7].

Расчеты, выполненные по оценке основных характеристик и показателей эколого-мелиоративного состояния почв Таласского массива орошения Жамбылской области, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные характеристики и показатели эколого-мелиоративного состояния почв Таласского массива орошения

Состав почвы	Слой почвы, м	Плотность почвы, γ , т/м ³	Содержание солей, S_n , %	Минерализация оросительной воды, $M_{пол}$, г/л	Минерализация грунтовой воды, $M_{гр}$, г/л	Оросительная норма, $O_{бр}$, бруто, м ³ /га	Суммарное испарение за вегетацию, I_0 , м ³ /га	Высота капиллярного поднятия, H_k , м	Допустимая глубина залегания грунтовых вод, $S_{доп}$, м
Легкий суглинок	0,3	1,35	0,45	0,6	0,5	2000	5000	2	3,5
Средний суглинок	0,5	1,41	0,62	1,2	1,5	4000	4000	2,5	2,3
Суглинистый	0,6	1,45	0,75	2,0	2,6	7000	3000	3	1,31
Глина	0,8	1,49	0,80	2,7	3,0	8000	2500	3,5	1,23

Для изучения испарения с поверхности уровня грунтовых вод на каждом опытном участке было выделено пять площадок, лишенных растительности. Площадки отличались друг от друга по солесодержанию почвогрунтов и минерализации грунтовых вод.

Проведенные многолетние исследования показали, что определенному солесодержанию почвогрунтов соответствует определенная минерализация грунтовых вод. Так, если среднее солесодержание в верх-

нем метровом слое почвогрунтов составляет не более 0,30% и на трехметровой глубине не превышает 0,6% (по плотному остатку), то в таких местах минерализация грунтовых вод колеблется от 2 до 5 г/л. Испарение с поверхности грунтовых вод определялось по методу водного баланса. Для этой цели использовались материалы полевых лизиметрических определений [8].

Полученные результаты полевых исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты полевых определений содержания солей в почвах, минерализации грунтовых вод и испарения в зависимости от глубины залегания уровня грунтовых вод

Минерализация грунтовых вод, г/л	Начальное засоление, (0...1,0 м)		Уровень залегания грунтовых вод, м							Примечание	
			0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5		4,0
			Испарение с поверхности грунтовых вод (ИПГВ), м ³								
Средний суглинок			1295	912	640	307	142	24	6,8	0	$\gamma = 1,43 \text{ т/м}^3$; $n = 1,1$; $H_{enc} = 4 \text{ м}$
1	0,35	50	1,295	0,912	0,64	0,307	0,142	0,024	0,007	0	
			0,648	0,456	0,32	0,154	0,071	0,012	0,003		
2	0,46	66	2,590	1,824	1,28	0,614	0,284	0,048	0,014	0	
			0,852	0,600	0,421	0,202	0,093	0,016	0,004		
2.5	0,75	107	3,228	2,28	1,60	0,768	0,355	0,060	0,017	0	
			1,389	0,978	0,686	0,327	0,152	0,026	0,007		
3.0	1,0	143	3,885	2,736	1,92	0,921	0,426	0,072	0,020	0	
			1,852	1,304	0,915	0,439	0,203	0,034	0,010		
4.0	1,4	200	5,18	3,648	2,56	1,228	0,568	0,096	0,027	0	
			2,593	1,826	1,28	0,615	0,284	0,048	0,014		

Как следует из таблицы 2, наиболее высокие значения испарения с поверхности грунтовых вод наблюдаются, когда уровень грунтовых вод залегает на глубине выше 1 м от поверхности земли, а наименьшие значения – на глубинах более 2,0 м. Анализ и обработка материалов показали, что связь испарения грунтовых вод с глубиной залегания их уровня имеет логарифмический характер и подчиняется уравнению [9, 10]:

$$E_{\text{ИПГВ}} = E_0(1 - h / H_{\text{ВПС}}) \cdot e^{-nh},$$

где $E_{\text{ИПГВ}}$ – испарение с поверхности грунтовых вод, м³/га; E_0 – испаряемость поверхности почвы, м; h – глубина залегания грунтовых вод, м; $H_{\text{ВПС}}$ – водоподъемная способность почвогрунтов, м; e – основание натуральных логарифмов; n – параметр, учитывающий водно-физические свойства почвогрунтов.

Испаряемость с поверхности почвы (E_0) в условиях Средней Азии определяется по формуле:

$$E_0 = 0,0018(25 + t)^2 \cdot (100 - a),$$

где t – температура воздуха, °С; a – относительная влажность воздуха, %.

Величины водоподъемной способности (капиллярного поднятия грунтовых вод) определялись в зависимости от механического состава почвогрунтов. Было установлено, что для пяти групп почв водоподъемная способность составляет соответственно 2,0; 2,6; 4,0; 5,0; 6,0 м. Параметр, учитывающий водно-физические свойства почвогрунтов, увеличивается от почвы, имеющей легкий механический состав, к почвам с тяжелым мехсоставом; по пяти группам почв величина капиллярного поднятия грунтовых вод составляет соответственно 0,7; 0,9; 1,1; 1,3; 1,5.

Запасы солей в почве определялись по формуле:

$$S = 100 \cdot h \cdot \gamma_o \cdot S_o,$$

где S – содержание запасов солей, т/га; h – расчетный слой почвы, м; S_o – начальное содержание запасов солей, %.

Количество поднявшихся солей на верхние слои почв за счет испарения грунтовых вод (S_1) можно определить формулой:

$$S_1 = E_{\text{ИПГВ}} \cdot M / 10^3 \cdot \gamma_c,$$

где $E_{\text{ИПГВ}}$ – испарение с поверхности грунтовых вод, м³/га; M – минерализация грунтовых вод, т/м³; γ_c – плотность воды, т/м³; h – слой почвогрунтов, в котором идет накопление солей, м.

Определение запасов солей с учетом степени засоленности почвогрунтов (S_2) производилось по зависимости

$$S_2 = S_o \cdot \gamma_o \cdot E_{\text{ИПГВ}} / 1000.$$

Таким образом, было установлено, что для засоленных сероземно-луговых почв Жамбылской области испарение с поверхности грунтовых вод (ИПГВ) является самым важным фактором засоления почв. Поэтому количественное определение этой величины для почвогрунтов, характеризующихся различными водно-физическими свойствами, имеет большое научное и практическое значение.

Выводы

Необходимость изучения режима грунтовых вод в условиях орошения и промывки связана с положением этих вод относительно поверхности земли, способствующих возникновению засоленных почв. На основе многолетних полевых исследований по изучению почвенно-экологических условий сероземно-луговых засоленных почв для эффективного использования водных ресурсов в орошаемых зонах разработаны методы улучшения эколого-мелиоративных условий на фоне глубокого рыхления и рекомендованы методы определения запасов солей от испарения с поверхности грунтовых вод.

Исследования проводились на сероземно-луговых почвах, где наблюдается выпотный тип водного режима, который создается на землях, где годовая испаряемость значительно превышает годовую сумму осадков и отмечается близкое залегание уровня грунтовых вод. Поэтому грунтовые воды поднимаются к поверхности земли и частично испаряются. Если грунтовые воды являются засоленными, то неизбежно происходит засоление почвенной толщи солями, которые содержатся в грунтовых водах. В ходе проведенных исследований были определены запасы солей в почве и величины испарения с поверхности грунтовых вод в зависимости от глубины залегания грунтовых вод. При этом учитывались водно-физические свойства почв и, соответственно, содержание солей и минерализация грунтовых вод.

Проведенные исследования и полученные результаты представляют собой научные основы экологического регулирования сероземно-луговых почв хлоридно-сульфатного засоления для условий Таласско-

го массива орошения, которые позволяют на принципах математического моделирования обеспечивать требуемые параметры мелиоративного режима почв и повышение экологической устойчивости агроландшафтов в Жамбылской области.

Библиографический список

1. Каплинский М.И., Дуюнов И.К., Госсу Л.К. Руководящий документ – методические указания по выбору и обоснованию мероприятий для поддержания требуемого водно-солевого режима почвогрунтов. Фрунзе: ВСМО «СОЮЗВОДСИ-СТЕМАВТОМАТИКА», 1985. 32 с.

2. Сейтказиев А.С., Салыбаев С.Ж. Обоснование физическое моделирования влаги переноса солей в расчетном слое почвогрунта // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. Астана. 2009. № 4(71). С. 170-174.

3. Карпенко Н.П., Сейтказиев А.С., Маймакова А.К. Экологическая оценка деградации сероземно-луговых почв Жамбылской области // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 12(54). Ч. 1. С. 132-135.

4. Seitkazyiev Adeubai, Shilibek Kenzhegali, Salybaiev Satipalde, Seitkazyieva Karlygash. The Research of the Ground Water Supply Process on Irrigated Soils at Various Flushing Technologies // World Applied Journal. 2013. № 26(9). P. 1168-1173.

5. Сейтказиев А.С., Буданцев К.Л. Моделирование водно-солевого режима на засоленных землях / Межвузовский сборник научных трудов по гидротехническому и специальному строительству; Под ред. д.т.н., проф. А.И. Альхименко, д.т.н., проф. М.Г. Зерцалова / Московский государственный строительный институт; Санкт-Петербургский государственный технический университет. М.: МГСУ. 2002. С. 72-79.

6. Сейтказиев А.С., Жапарова С.Б., Хожанов Н.Н., Сейтказиева К.А. Экологиче-

ская оценка процессов загрязнения агроландшафтов и методы улучшения засоленных земель. Утв. ученым советом Кокшетауского университета им. А. Мырзахметова. Протокол № 10 от 20 июня 2016 г. Кокшетау. 2016. 278 с.

7. Сейтказиев А.С., Байзакова А.Е. Режим грунтовых вод, приуроченных к бассейнам рек // Вопросы мелиорации. 2003. № 5-6. С. 93-98.

8. Seitkazyiev Adeubai, Asanov Amankait, Shilibek Kenzhegali, Khozhanov Nietbai. Saline Land Ecological Assessment in Gray-Meadow Soils Environment // World Applied Journal. 2013. № 26(9). P. 1234-1238.

9. Сейтказиев А.С., Салыбаев С.Ж., Музбаева К.М., Байзакова А.Е. Экологическая оценка продуктивности улучшения засоленных земель в пустынных зонах Республики Казахстан. Утв. ученым советом Каспийского государственного университета технологии и инжиниринга им. Ш. Есенова. Протокол № 5 от 16 июня 2011 г. / ТОО «BIG NEO SERVICE». Тараз, 2011 274 с.

10. Сейтказиев А.С., Тайчибеков А., Сетказиев К.А. Methods of Salt and Alkaline Soil Improvment in Zhambylsk Region // European Researcher. 2013. Vol. (64). № 12-1. P. 2768-2773.

Материал поступил в редакцию 23.03.2017 г.

Сведения об авторах

Карпенко Нина Петровна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: npkarpenko@yandex.ru.

Сейтказиев Адеубай Садакбайулы, доктор технических наук, профессор, ТарГУ им. М.Х. Дулати, Республика Казахстан, 484000, г. Тараз, ул. Толеби, 60; e-mail: adeubai@mail.ru

N.P. KARPENKO

«Federal state budgetary institution of higher education Russian state agrarian university – MAA named after C.A. Timiryazev», Moscow

A.S. SEITKAZIYEV

Tarazsky state university named after M.Kh. Dulati, Taraz, Kazakhstan

ECOLOGICAL-RECLAMATION SUBSTANTIATION OF WATER-SALT REGIME OF SALINE SOILS OF THE TALAZSKY MASSIF OF IRRIGATION OF THE ZHAMBYL AREA

The main theme and object of the research are serozem-meadow soils of the Talazsky massif of irrigation of the Zhambyl area of Kazakhstan which due to high natural salinity

are characterized by unsatisfactory ecological and reclamation conditions. The main purpose of the research is the ecological-reclamation substantiation of the water-salt regime of saline soils which for restoration of their fertility and improvement of the ecological and reclamation condition need a complex of land reclamation. Based on the conducted investigations of soil and ecological-meliorative conditions of the serozem-meadow soils characterized by a high degree of salinity and insufficient water availability there was fulfilled a substantiation of the regulation of the water and salt regime of the root layer taking into account distribution of atmospheric precipitation, supply of irrigation and drainage water to improve soil-forming processes. The obtained research results made it possible to develop methods for determination of salt reserves of surface and groundwater water, evaporation from the groundwater surface in the investigated objects that can be used to development technologies for restoring and normalizing the soil and ecological state of irrigated lands to increase the productivity of agricultural land.

Saline soils, irrigated lands, melioration, fertility of soils, ecological-meliorative conditions, water-salt regime, ground water, drainage water.

References

1. **Kaplinsky M.I., Duyunov I.K., Gosu L.K.** Rukovodyashchij document – metodicheskie ukazaniya po vyboru i obosnovaniyu meropriyatij dlya podderzhaniya trebuemogo vodno-solevogo rezhima pochvogrunto. Frunze: VSMO «SOYUZVODSISTEMAVTOMATIKA», 1985. 32 S.
2. **Seitkazyev A.S., Salybaev S.Zh.** Obosnovanie fizicheskoe modelirovaniya vlagi perenosa solej v raschetnom sloe pochvogrunta // Vestnik ENU im. L.N. Gumileva. Astana. 2009. № 4(71). S. 170-174.
3. **Karpenko N.P., Seitkazyev A.S., Maimakova A.K.** Ecologicheskaya otsenka degradatsii serozemno-lugovyh pochv Zhambylskoj oblasti // Mezhdunarodny nauchno-issledovateljsky zhurnal. 2016. № 12(54). Ch. 1. S. 132-135.
4. **Seitkazyev Adeubai, Shilibek Kenzhegali, Salybaiev Satipalde, Seitkazyeva Karlygash.** The Research of the Ground Water Supply Process on Irrigated Soils at Various Flushing Technologies // World Applied Journal. 2013. № 26(9). P. 1168-1173.
5. **Seitkazyev A.S., Budantsev K.L.** Modelirovanie vodno-solevogo rezhima na zasolenykh zemlyah / Mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov po hidrotehnicheskomu i spetsialnomu stroitelstvu; Pod. red.d.t.n., prof. A.I. Aljhimenko, d.t.n. M.G. Zertsalova / Moskovskiy gosudarstvennyy stroitelnyy institut; Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy tehnicheckiy universitet. M.: MGSU. 2002. S. 72-79.
6. **Seitkazyev A.S., Zhaparova S.B., Ho-zhanov N.N., Seitkazyeva K.A.** Ecologicheskaya otsenka protsessov zagryazneniya agrolandshaftov i metody uluchsheniya zasolenykh zemel. Utv. uchenym sovetom Kokshetauskogo universiteta im. A. Myrzahmetova. Protokol № 10 ot 20 iyunya 2016 g. Kokshetau. 2016. 278 s.
7. **Seitkazyev A.S., Baizakova A.E.** Rezhim gruntovykh vod, priurochennykh k bassinam rek // Voprosy melioratsii. 2003. № 5-6. S. 93-98.
8. **Seitkazyev Adeubai, Asanov Amankai, Shilibek Kenzhegali, Khozhanov Nietbai.** Saline Land Ecological Assessment in Gray-Meadow Soils Environment // World Applied Journal. 2013. № 26(9). P. 1234-1238.
9. **Seitkazyev A.S., Salybaiev S.Zh., Muzbaeva K.M., Baizakova A.E.** Ecologicheskaya otsenka produktivnosti uluchsheniya zasolenykh zemel v pustynnykh zonah Respubliki Kazakhstan. Utv. uchenym sovetom Kaspijskogo gosudarstvennogo tehnicheckogo universiteta tehnologii i inzhiniringa im. Sh. Esenova. Protokol № 5 ot 16 iyunya 2011 g. / TOO «BIG NEO SERVICE». Taraz, 2011 274 s.
10. **Seitkazyev A.S., Taichibekov A., Seitkazyeva K.A.** Methods of Salt and Alkaline Soil Improvement in Zhambylsk Region // European Researcher. 2013. Vol. (64). № 12-1. P. 2768-2773.

The material was received at the editorial office
23.03.2017

Information about the authors

Karpenko Nina Petrovna, doctor of technical sciences, associate professor, professor of the chair of hydrology, hydrogeology and flow regulation, RGAU-MAA named after C.A. Timiryazev, 127550, Moscow ul. Timiryazevskaya, 49; e-mail: npkarpenko@yandex.ru.

Seitkazyev Adeubai Sadakbaliy, doctor of technical sciences, professor, TarSU named after M.Kh. Dulati, Republic of Tajikistan, 484000, Taraz, ul. Tolebi, 60; e-mail: adeubai@mail.ru