

Инвентаризация жұмыстарын жүргізу мақсаты - ауыл шаруашылық жерлерін дұрыс тиімді пайдалану жолдарын анықтау, пайдаланылмай жатқан жерлерді анықтап шара қолдану болып табылады [3].

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының 2012 жылғы жер жағдайы және оны пайдалану туралы жиынтық талдамалы есебі. - Астана, 2013ж. - 215с.
2. Научно-методические указания по мониторингу земель РК. - Алматы, 1994г.-6с.
3. М.А.Гендельман «Научные основы землеустройства, курс лекций» - Акмола: ААГРУ, 1995 г.- 145с.

Абилкасымова К.М., Балқожа М.А.

ЗЕМЛЕУСТРОЙТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ В АЛМАТИНСКОМ ОБЛАСТИ

Инвентаризация земель является одним из мероприятий, выполняемых при проведении землеустройства. Инвентаризация земель предоставляет собой работу по изучению состояния земель, направленную на получение информации об их количественном и качественном состоянии.

Ключевые слова: земля, инвентаризация, землеустройство, земли сельскохозяйственного назначения.

K.M. Abilkasymova, M.A.Balkozha

LAND MANAGEMENT OF THE LAND INVENTORY IN THE ALMATY REGION

Inventory of land is one of the activities performed by the administration. Inventory of land provides a work to examine the State of the land aimed at obtaining information on their quantity and quality.

Key words: land, inventory, land management, agricultural land.

УДК: 626.87:633.18:631

Бекбаев Р.К., Жапаркулова Е.Д.

Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства

ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ГОЛОДНОСТЕПСКОГО МАССИВА

Аннотация. Значительные объемы технологических потерь воды в оросительной сети и на полях орошения неизбежно приводят к засолению и осолонцеванию орошаемых земель и загрязнению водных источников.

Ключевые слова: орошение, засоления, минерализация, фильтрация, водоподача.

Анализ развития орошаемого земледелия в Казахстане показывает, что при сложившейся тенденции устойчивого сокращения водных ресурсов и ухудшения их качества, проблемы экономного расходования воды на орошение приобретают не менее

важное значение, чем использование дополнительных источников орошения (подземных и дренажно-сбросных вод). Например, во второй половине XX века сельскохозяйственными культурами использовалось только 40-45% забираемой воды из оросительных систем, а остальная часть расходовалась на фильтрацию, испарение и сброс [1, 2]. Значительные объемы технологических потерь воды в оросительной сети и на полях орошения неизбежно приводят к засолению и осолонцеванию орошаемых земель и загрязнению водных источников.

Аналогичная картина наблюдается и в Махтааральском районе Южно-Казахстанской области. В зависимости от климатических условий и вида возделываемых культур каждый гектар в Махтааральском районе должен получать от 5 до 8 тыс м³/га воды. Однако в настоящее время фактические размеры водоподачи на орошаемые земли меньше, чем требуемые оросительные нормы.

Эффективность орошения главным образом предопределяется техническим уровнем оросительной системы, т.к. неудовлетворительное техническое состояние оросительных систем и орошаемых земель неизбежно приводят к переполю или недополю сельскохозяйственных культур. В результате этого резко ухудшается почвенно-мелиоративное состояние орошаемых земель, замедляются темпы роста сельскохозяйственных культур и снижение продуктивности орошаемого гектара.

На основе количественных показателей КПД магистральных и межхозяйственных каналов, внутрихозяйственной оросительной сети, техники полива устанавливается КПД оросительной системы или коэффициент использования воды (КИВ) на орошаемых землях (отношение объемов накопления воды в корнеобитаемом слое почв к водозбору из источников орошения). Согласно данным Южно-Казахстанской ГТМЭ, КПД магистрального канала Достык изменяется в пределах 0,8-0,85 [3]. Средневзвешанный КПД систем межхозяйственных и внутрихозяйственных каналов по Махтааральскому массиву составляет 0,69, Жетысайскому – 0,71, Асык-Атинскому – 0,57 (таблица 1)

Таблица 1 – Показатели КПД оросительной сети в Махтааральском районе

№ п/п	Массивы	КПД каналов		КПД оросительной сети
		МК Достык	Межхозяйственные и внутрихозяйственные	
1	Махтааральский	0,8-0,85	0,69	0,57
2	Асык-Атинский	0,8-0,85	0,57	0,47
3	Жетысайский	0,8-0,85	0,71	0,58
Порайону		0,8-0,85	0,66	0,54

Установлено, что в условиях Махтааральского района, при поливах сельскохозяйственных культур потери воды на сброс, испарение и инфильтрацию доходят до 30% от размеров водоподачи на поле. Следовательно, КПД элементов техники полива составляет 0,7. Используя данный параметр, расчетным путем определены показатели КПД оросительной системы по массивам и в целом Махтааральскому району (таблица 2).

Таблица 2 – КПД оросительной системы по массивам орошения и Махтааральскому району

№ п/п	Массивы орошения	КПД		КПД оросительной системы
		оросительной сети	элементов техники полива	
1	Махтааральский	0,57	0,7	0,40
2	Асык-Атинский	0,47	0,7	0,33
3	Жетысайский	0,58	0,7	0,41
Порайону		0,54	0,7	0,38

Выход из строя СВД и ухудшение технического состояния КДС привело к снижению дренированности орошаемых земель, что не обеспечивает отвод инфильтрационных вод за пределы массивов (таблица 3). Например, в 2008 году, при объеме потерь воды 426,5 млн. м³ или 3073 м³/га, объем отведенных коллекторами вод составил 158,6 млн.м³. В результате объем не отведенных инфильтрационных вод составил 267,9 млн. м³ или 1931 м³/га. Аналогичная ситуация имеет место и в 2009 году.

Таблица 3 – Объемы дренажно-сбросных вод

Годы	Объем водозабора, млн.м ³	Потери воды по Махтааральскому массиву		Дренажно-сбросной сток млн.м ³	Разница (объем накопления инфильтрационных вод)	
		млн.м ³	м ³ /га		млн.м ³	млн.м ³
2008	685,7	426,5	3073	158,6	267,9	1931
2009	778,9	484,47	3491	235,4	249,07	1795

В условиях Голодностепского массива главным фактором, оказывающим влияние на эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель является уровень залегания и минерализация грунтовых вод. Обобщение имеющихся материалов показало, что прекращение работы скважин вертикального дренажа и ухудшение технического состояния открытых коллекторов предопределило интенсивный подъем уровня грунтовых вод (таблица 4).

Таблица 4 - Распределение орошаемых земель по глубине залегания грунтовых вод, тыс.га/% от общей площадей

Годы	Общая площ., га	Глубина залегания грунтовых вод, м				
		0-1	1-2	2-3	3-5	более 5
1994	125715	105	7792	72084	43441	2293
		0,1	6,2	57,3	34,6	1,8
2002	136842	378	22073	62584	49563	2244
		0,3	16,1	45,7	36,2	1,6
2009	138767	1417	71476	44273	19926	1675
		1,0	51,5	31,9	14,4	1,2

Сравнительный анализ приведенных данных показывает, что с уменьшением дренированности территории происходит снижение площадей орошаемых земель с уровнем залегания грунтовых вод более 2 м. В 1994 году, когда работали СВД, площадь орошаемых земель с глубиной более 2 м составляла 93,7%, а в настоящее время - 47,5%.

Пределы использования грунтовых вод на субиригацию и их влияние на эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель зависят от их минерализации.

Анализ имеющихся материалов показывает, что снижение дренированности орошаемых земель оказывает влияние не только на уровень грунтовых вод, но и на их минерализацию.

В период работы СВД и КДС в полном объеме, площадь орошаемых земель с пресной грунтовой водой (до 3 г/л) составила 54,9% от общей площади орошаемых земель (таблица 5). В дальнейшем, с выходом из строя СВД и ухудшением технического состояния КДС, произошло снижение площадей орошаемых земель с пресной грунтовой водой, и в 2009 г составила 25,2%.

Таблица 5 – Распределение орошаемых земель по минерализации грунтовых вод, га

Годы	Всего орошаемых земель, га	Единица измерения	Минерализация, г/л			
			<1	1-3	3-5	>5
1994	125715	га	2718	66270	37491	19236
		%	2,2	52,7	29,8	15,3
2001	136842	га	641	52229	34817	49155
		%	0,5	38,2	25,4	35,9
2009	138767	га	40	34914	50849	52964
		%	0,03	25,2	36,6	38,2

Из представленных материалов видно, что в 1994 году площадь орошаемых земель с минерализацией 3-5 г/л и более составила 56727 га или 45,1%, а в 2009 году – 103813 га или 74,8%.

Снижение дренированности орошаемых земель, подъем уровня залегания минерализованных грунтовых вод, а также высокая минерализация оросительной воды с низким качеством приводит к усилению деграционных процессов в корнеобитаемом слое почв (рисунок 9). Мониторинг за изменением физико-химических свойств орошаемых почв, выполненный Южно-Казахстанской гидрогеолого-мелиоративной экспедицией, показал, что под воздействием антропогенных (систем орошения) и природных факторов происходят качественные и количественные изменения в структуре корнеобитаемого слоя почв. В частности большими темпами изменяется органо-минеральный состав почв, особенно солевой режим, находящийся в функциональной зависимости от технического состояния оросительных систем и их водообеспеченности, режима грунтовых вод и орошения.

Опыт эксплуатации оросительных систем показывает, что динамика солевого режима почв зависит не только от технического состояния оросительной и коллекторно-дренажной сети, но и технологии орошения, водообеспеченности орошаемых земель. В таких случаях эффективность орошаемого земледелия зависит от водности источников орошения, технического состояния оросительной сети, технологии орошения, культуры земледелия (агротехники, ротации сельхозкультур, системы удобрений) и совершенства службы эксплуатации оросительных систем. Поэтому в сложившейся ситуации на орошаемых землях Голодностепского массива, несоблюдение технологии полива сельскохозяйственных культур, низкого технического состояния оросительных сетей и КДС, нерабочих СВД, роста минерализации оросительных вод произошло усиление темпов протекания деграционных процессов (рисунок).

Сравнительный анализ степени засоления почв, отобранных с различных мест орошаемых земель Голодностепского массива в 1982-1987 г и 2005-2009 года показал усиление темпов протекания процессов засоления почв.



Рисунок -Засоленные и солонцеватые почвы

Результаты исследований КазНИИВХ, проведенных в 80-е годы прошлого века показали, что в 72% проб отобранных в различных местах Голодностепского массива, содержание токсичных солей и ионов хлора не превышали порог токсичности, а в 13% пробах – почвы имели слабозасоление, в 8% - среднее и на 5% проб - сильное.

Для характеристики солевого режима орошаемых земель Казахстанской части Голодной степи в таблице 6 приведено содержание общих запасов солей, запасов токсичных солей и ионов хлора. Результаты исследований показали, что увеличение токсичных солей в верхнем 0-40 см слое по Голодностепскому массиву составляет всего 1,9 т/га.

Таблица 6 – Изменение запасов солей в корнеобитаемом слое за период с 1985 по 2009 гг

Годы	Горизонты, см	Запасы					
		сумма солей		токсичные		хлор	
		%	т/га	%	т/га	%	т/га
2009	0-40	0,541	29,6	0,271	14,8	0,040	2,2
	0-100	0,562	79,8	0,313	45,7	0,038	5,4
1985	0-40	0,384	21,0	0,248	12,9	0,020	1,0
	0-100	0,410	55,8	0,255	34,7	0,021	2,9
Разница	0-40	0,157	8,6	0,023	1,9	0,020	1,2
	0-100	0,152	24,0	0,050	11,0	0,017	2,5

Из приведенных данных видно, что в корнеобитаемом слое почв интенсивно накапливаются ионы хлора, которые являются наиболее токсичными элементами. При этом установлено, что в 0-40 см слое их запасы возросли в 2 раза или на 1,2 т/га. В 0-100 см слое их запасы возросли на 81% или на 2,5 т/га. Причиной быстрого накопления токсичных хлоридов является близкое залегание грунтовых вод, их легкорастворимость и низкая сорбционная способность. Накопительный характер солей в корнеобитаемом слое почв предопределил рост площадей засоленных орошаемых земель (таблица 7).

Таблица 7 – Динамика степени засоления почвогрунтов (в слое 0-100 см) по административным районам за период 1995-2008г.

№ п\п	Районы орошения	Годы наблюдений	Площадь орошения, тыс.га	В том числе по засолению			
				не засоленные и слабозасоленные.		средне и сильнозасоленные	
				га.	%	га.	%
1	Мактааральский	1995	125,4	93,6	74,6	31,8	25,4
		2000	125,3	89,2	71,2	36,1	28,8
		2005	138,8	92,2	66,4	46,6	33,6

В условиях орошения одной из причин ухудшения почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель является осолонцевание почв, поэтому рассмотрена динамика катионного состава ППК за 25 лет (таблица 8).

Таблица 8 – Почвенно-поглощающий комплекс почв Голодностепского массива

Год	№ точек	Горизонты, см	Почвенно-поглощающий комплекс, мг-экв				Почвенно-поглощающий комплекс, % от суммы		
			Ca	Mg	Na	сумма	Ca	Mg	Na
1985	Среднее	0-20	8,8	3,1	0,36	12,26	71,8	25,3	2,9
		20-40	9,7	3,1	0,61	13,41	72,3	23,1	4,6
		40-60	9,2	3,2	0,46	12,86	71,5	24,9	3,6
		0-60	9,2	3,1	0,48	12,78	72,0	24,2	3,8
2009	Среднее	0-20	8,2	4,4	0,35	12,95	63,3	34,0	2,7
		20-40	7,9	4,3	0,22	12,42	63,6	34,6	1,8
		40-60	7,8	4,2	0,17	12,17	64,0	34,5	1,5
		0-60	8,0	4,3	0,25	12,55	63,7	34,3	2,0
Разница средних значений катионов ППК 1985-2009		0-20	0,6	-1,3	0,10				
		20-40	1,8	-0,9	0,39				
		40-60	1,4	-0,8	0,29				
		0-60	1,2	-1,2	0,23				

Сравнительный анализ приведенных данных показывает, что в корнеобитаемом слое почв протекают процессы магниевое осолонцевание почв. При этом анализ 25 летних данных показывает снижение запасов катиона кальция в 0-60 см слое на 1,2 мг-экв, натрия на 0,23 мг-экв, а катионы магния увеличились на 1,2 мг-экв.

Таким образом, результаты анализа почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель Голодностепского массива показали:

- ухудшение физического состояния почв;
- снижение дренированности орошаемых земель;
- подъем уровня грунтовых вод выше критических глубин;
- засоление почвы;
- осолонцевание почвы;
- возможность использования коллекторно-сбросных вод на орошение и промывку.

В сложившейся эколого-мелиоративной ситуации в Голодностепском массиве орошения показывает, что проблему устойчивого развития орошаемого земледелия можно решить путем:

- технического перевооружения оросительной сети и сооружений;
- улучшение физико-химических свойств почв (рыхление, рассоление, рассоло-
нцевание, внесение органических и минеральных удобрений);
- усовершенствование и внедрение водосберегающих технологий орошения;
- усиление дренированности орошаемых земель;
- утилизация грунтовых и дренажно-сбросных вод путем использования их на
орошение и субиригацию;

Повышение водообеспеченности орошаемых земель и утилизации грунтовых вод можно достичь путем согласования режима работы дренажа (вертикального, горизонтального) с режимом орошения, т.е. путем интегрированного управления поверхностными и грунтовыми водами. Например, расширение диапазона работы горизонтального дренажа, путем строительства подпорных сооружений, создаст условия для интегрированного управления поверхностными и подземными водами, увеличения водообеспеченности орошаемых земель за счет использования фильтрационных вод на субиригацию. Эти процессы лучше регулируются на фоне вертикального дренажа за счет согласования режима его работы с глубиной залегания грунтовых вод.

К сожалению, методам интегрированного управления поверхностными и грунтовыми водами не уделялось должного внимания, поэтому противифльтрационные мероприятия чаще использовались в тех местах, где их эффективность невелика, а в местах острой необходимости они обычно не применялись. По этой причине работы по реконструкции оросительных систем не обеспечивали предполагаемого уровня экономии воды и роста урожайности возделываемых культур, а сама идея экономии воды себя дискредитировала, так как не улучшала состояния орошаемых земель.

- На слабозасоленных и склонных к засолению орошаемых землях, где минерализация грунтовых вод возрастает до 5 г/л и становится слабопригодной для растений, проблему экономии воды следует решать преимущественно за счет повышения КПД оросительной сети и техники полива.

- На засоленных землях, где минерализация грунтовых вод превышает 5 г/л и становится физиологически непригодной для растений, уровень грунтовых вод в течение вегетационного периода необходимо поддерживать глубже зоны влияния капиллярной каймы, т.е. ниже 2,5 м от поверхности земли. На таких землях нормы дренирования (естественные, искусственные) находятся в прямой зависимости от КПД оросительной сети и техники полива, а капиталовложения на противифльтрационные мероприятия следует определять за минусом затрат, которые необходимо вкладывать на выполнение работ по повышению работоспособности дренажа, утилизации дренажно-сбросных вод.

На современном этапе эксплуатации оросительных систем, когда водность источников орошения стабильно снижается, особенно в бассейнах трансграничных рек, а инвестиции ограничены, проблему устойчивого развития орошаемого земледелия целесообразно решать, прежде всего, за счет использования финансовых средств на малозатратные мероприятия, которые обеспечат экономию воды и качественное улучшение орошаемых земель. Во всех случаях технические решения по изменению существующего уровня КПД оросительной сети и техники полива, использованию грунтовых вод на субиригацию и работы дренажа должны приниматься на основе анализа степени засоления почв, режима грунтовых вод, технического состояния оросительной сети, дренированности (естественной, искусственной) орошаемой территории, культуры земледелия и т. д.

Разработка системы мероприятий по улучшению физико-химических свойств почв и повышение водообеспеченности орошаемых земель требует исследование:

- процессов влаго-и солепереноса при изменении параметров технологии орошения, промывок;
 - установление размеров потерь на каналах и орошаемых землях, динамику уровня залегания грунтовых вод;
 - установление параметров солеотдачи почв, чеков и разовых промывных норм при промывках засоленных почв;
 - установление процессов ионообменной сорбции при изменении норм внесения химических мелиорантов и минерализации воды;
 - установление пределов использования грунтовых вод на субирригацию;
 - установление пределов использования коллекторно-сбросных вод на орошение и промывку с учетом степени засоления почв;
 - оптимизировать параметры и режим работы СВД и КДС;
- Разработать ресурсосберегающие технологии:
- орошения сельскохозяйственных культур;
 - рассоления засоленных почв;
 - химической мелиорации солонцеватых и щелочных почв;
 - использование грунтовых вод на субирригацию;
 - коллекторно-сбросных вод на орошение и промывку;
 - разработать мероприятий по повышению КПД оросительной системы.

Литература

1. Вышпольский Ф.Ф., Мухамеджанов Х.В. Технологии водосбережения и управления почвенно-мелиоративными процессами при орошении. – Тараз, 2005. -162 с.
2. Вышпольский Ф.Ф., Бекбаев Р.К., Мухамеджанов Х.В., Бекбаев У.К. Совершенствование метода расчета расхода грунтовых вод на эвапотраэспирацию //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2003, № 8. -С. 44-47.
3. Отчет о мелиоративном состоянии орошаемых земель Южно-Казахстанской области за 2009 год. Шымкент, 2010. - 90 с.

Бекбаев Р.К., Жапаркулова Е.Д.

ҚУАҢ ДАЛА МАССИВІ СУАРМАЛЫ ЖЕРЛЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-СУЛАНДЫРУ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

Суармалы жерлердің сумен қамтамасыз етілуін жоғарылату мен жер асты суларын залалсыздандыруды кәріздердің (тік және көлденең) жұмыс істеуі мен суару тәртібін келістірумен немесе жер үсті және жер асты суларын бірегей пайдалану арқылы қол жеткізуге болады.

Кілт сөздер: суару, тұздану, минерализация, су сүзілу.

Bekbaev R.K., Zhaparkulova E.D.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF RECLAMATION IRRIGATED GOLODNOSTEPSKY ARRAY

Increased water availability in irrigated land and ground water utilization can be achieved by agreement the mode of the drainage (vertical, horizontal) with regime work of irrigation, i.e. way the integrated management of surface and ground waters.

Keywords: irrigation, salinization, mineralization, filtration, water supply.