

7182
ТАШКЕНТСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (ТИИМСХ)

На правах рукописи

ДЖАПАКОВ Нарбай Бурибаевич

ВЛИЯНИЕ МНОГОЛЕТНЕГО СОВМЕСТНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ОРОШЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ
И ИРРИГАЦИОННО-ГРУНТОВЫХ ВОД
НА ВОДНО-СОЛЕВОЙ РЕЖИМ ПОЧВОГРУНТОВ
И ГРУНТОВЫХ ВОД (НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ
СОВХОЗА «ИВАНОВО» ХАВАСТСКОГО РАЙОНА
СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Специальность 06.01.02—мелиорация и орошаемое
земледелие

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

МОЛ:

Сав:

УДБ:

а 13570

Ташкент—1992

Работа выполнена в Ташкентском ордена Трудового Красного Знамени институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИМСХ)

Научные руководители: доктор геолого-минералогических наук, профессор
С. Ш. Мирзаев
кандидат технических наук
А. Х. Каримов

Официальные оппоненты: доктор технических наук
У. У. Умаров
доктор технических наук,
доцент **Ф. А. Бараев**

Ведущая организация—институт «Средазгипроводхлопок»

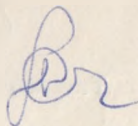
Защита состоится 28 апреля 1992 г. в 14 час. на заседании специализированного Совета К 120.06.01 по присуждению ученой степени кандидата технических наук в Ташкентском ордена Трудового Красного Знамени институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИМСХ) К-120.06.01

Отзывы в двух экземплярах, заверенные печатью, просим отправлять по адресу: Ташкент, 700000 ул. Кары Ниязова, 39, ТИИМСХ Ученому секретарю специализированного Совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан 25 марта 1992 г.

Ученый секретарь
специализированного Совета
кандидат технических наук,
доцент



О. П. ТАТУР

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Развитие орошаемого земледелия на базе поверхностных вод явилось причиной формирования огромных объемов возвратного стока. На сегодняшний день вопросы утилизации этих стоков не решены, они являются причиной нерационального использования оросительных вод вследствие ухудшения их качества. Один из путей решения этой проблемы заключается в бессточном использовании воды на орошение. В связи с этим актуальны исследования влияния многолетнего совместного использования поверхностных и ирригационно-грунтовых вод на водно-солевой режим почвогрунтов и грунтовых вод.

Цель диссертационной работы – обоснование бессточной технологии использования оросительной воды на основе изучения влияния многолетнего совместного использования ирригационно-грунтовых и поверхностных вод на водно-солевой режим почвогрунтов и грунтовых вод.

Задачи исследований:

1. Изучение изменений мелиоративного состояния земель при многолетнем бессточном использовании оросительной воды.
2. Установление характера изменений качества откачиваемых вод из скважин двойного действия (вертикальный дренаж – добыча воды на орошение) при многолетней их эксплуатации.
3. Совершенствование методики контроля мелиоративного состояния земель.

В основе работы лежат результаты натурных исследований автора, проведенных в 1984–1989 г.г. на юге Голодной степи на территории совхоза "Иваново" Хавастского района Сырдарьинской области.

Общая методика исследований основана на натурном исследовании с ставляющих водно-солевого баланса, их прогнозирования, анализа литературных и фондовых материалов.

Научная новизна работы заключается:

1. Впервые оценено влияние бессточной технологии использования оросительной воды на водно-солевой режим почвогрунтов и грунтовых вод на основе многолетних данных.
2. Выявлены закономерности изменения гидрогеолого-мелиоративных условий при бессточной технологии использования

вод на орошение.

Практическая ценность работы заключается:

1. В совершенствовании методики контроля мелиоративного состояния земель.

2. Разработке рекомендаций по совместному использованию поверхностных и дренажных вод в целях рационализации использования водных ресурсов.

Реализация работы. Результаты работы в виде методики влияния оценки совместного использования поверхностных и ирригационно-грунтовых вод на водно-солевой режим почвогрунтов и грунтовых вод внедрены в совхозе "Иваново" и совхозе им. А.С. Абдали-на Ак-алтынского района Сырдарьинской области.

Апробация работы. Отдельные положения диссертации были доложены на: Республиканской научно-технической конференции "Проблемы повышения культуры земледелия и урожайности хлопчатника на землях нового освоения" (г. Джизак 14-15 сентября 1984г.); Республиканской научно-практической конференции "Проблема комплексного использования и охраны водно-земельных ресурсов в бассейне Аральского моря" (г. Ташкент 19 декабря по 22 декабря 1990г.), на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава ТИИМСХ (1987, 1990 г.г.).

Основные положения диссертации отражены в 5 опубликованных статьях и двух научно-технических отчетах.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, приложений и списка литературы из 118 наименований. Объем диссертации 148 страниц, рисунков 31, таблиц 30.

На защиту выносятся следующие положения:

- закономерности изменения гидрогеолого-мелиоративных условий при бессточной технологии использования вод на орошение;
- методика контроля мелиоративного состояния земель при бессточной технологии использования вод на орошение.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении работы обоснована необходимость рационализации использования воды в орошаемом земледелии Средней Азии.

В первой главе рассмотрена постановка вопроса, сделан обзор литературы. На основе анализа мирового опыта использования

водных ресурсов на орошение, состояния гидромелиоративных систем, источников формирования возвратных вод с орошаемых контуров обосновывается необходимость исследований влияния многолетнего совместного использования поверхностных и ирригационно-грунтовых вод на орошение, на водно-солевой режим почвогрунтов и грунтовых вод.

Изучению водно-солевого режима почвогрунтов на фоне дренажа посвящены работы Н.Ф.Беспалова (1978, 1984), Н.П.Беседина и др. (1978), С.Ш.Мирзаева, А.Х.Каримова (1989), Т.П.Глуховой, Г.А.Стрельниковой (1983), Д.Д.Матмуратова (1984), Ф.М.Рахимбаева, Г.А.Ибрагимова (1978), А.А.Рачинского (1963), А.У.Усманова (1968), Х.Якубова и др. (1972) и многих других.

В главе дается обоснование бессточной технологии орошения, связанной как с необходимостью возвращения в систему потерь оросительной воды, так и задачами сохранения их качества. Рассматриваются пути создания таких систем как использования скважин двойного действия. На основе анализа мирового опыта делается вывод о перспективности данной технологии и анализируются возникающие при этом проблемы. Наиболее важным среди них являются мелиоративное состояние земель и качество откачиваемых вод.

За методику решения задач принято натурное исследование процессов.

Исследование проводилось на юге Голодной степи на периферийной части слившихся конусов выноса временных водотоков, стекающих с северного склона Туркестанского хребта – на землях совхоза "Иваново".

Во второй главе рассматриваются природно-хозяйственные условия объекта исследований.

Географически территория совхоза относится к южной части Голодной степи, расположена на периферии слабонаклонной равнины конусов выноса временных водотоков Восточной группы рек северного склона Туркестанского хребта.

Общая площадь совхоза 1550 га, орошаемая 1217 га.

По условиям рельефа на данной территории выделяют: покатые равнины, занимающие южную часть совхоза; то же, но с рельефом нарушенным; пологопокатые равнины, занимающие северо-западную часть территории хозяйства.

Климат территории очень континентальный. Средняя годовая амплитуда температуры воздуха равна 26–30°C.

Среднемноголетняя сумма осадков за год по метеостанции "Хаваст" составляет 305 мм. Естественная гидрографическая сеть представлена южной веткой Хаваст - Шурбулаксай. Оросительная сеть хозяйства в лотках. Объект исследований расположен в зоне сильного ветра.

Гидрогеологические условия территории характеризуются слабой естественной дренированностью. Формирование подземных вод верхнечетвертичных отложений происходит в основном в зоне командования каналов ТМ-2 и ТМ-1. Разрез представлен двухслойной толщей. В покровных иелкоземах минерализация грунтовых вод составляет 3,0-5,0 г/л, в нижнем гравийно-галечниковом 1,5-3,0 г/л.

Почвы территории представлены светлыми сероземами, которые характеризуются следующими особенностями - слабой дифференциацией почв на горизонты, гумусовый горизонт, окрашенный в сероватопале-вые тона и незаметно сливающийся с подстилающими породами, имеет мощность 35-50 см.

Для изучения почвенного покрова и его физических свойств были заложены шурфы на наиболее характерных участках исследуемой территории.

В третьей главе рассматривается влияние совместного использования поверхностных и ирригационно-грунтовых вод на водно-солевой режим почвогрунтов и грунтовых вод.

До освоения Таджикской части Голодной степи с помощью каналов ТМ-1 и ТМ-2 грунтовые воды залегали на глубине 10-15 м и более. По мере освоения земель начался подъем уровня грунтовых вод и на 3-4-й год приобрел он катастрофический характер, подтопив г. Хаваст и прилегающую к нему территорию. Местами развивались процессы заболачивания и засоления земель. Для предотвращения этих явлений была сооружена система перехватывающего вертикального дренажа вдоль канала ТМ-1, которая не дала желаемого результата. Было принято решение по орошению совхоза Иваново на базе использования дренажных вод и построено 3 ряда скважин вертикального дренажа. В результате этого на подтапливаемой территории произошло значительное снижение уровня грунтовых вод. Процесс засоления почвогрунтов был предотвращен. Минерализация грунтовых вод за истекший период практически не изменилась.

Минерализация вод, откачиваемых из скважин, составляет 1,2-2,5 г/л, концентрация ионов натрия 100-300 мг/л.

Дальнейшее использование этих вод на орошение по бессточной технологии требует оценки изменений водно-солевого режима почвогрунтов, качества грунтовых и откачиваемых вод.

В начале 70-х годов на территории хозяйства эксплуатировалось 42 скважины вертикального дренажа с дебитом от 15 до 50 л/с, суммарный водоотбор в первые годы достигал 1,0 м³/с, к 1986-1988 гг он сократился до 0,23-0,27 м³/с. Недостающий объем воды для орошения дается из канала ТМ-1 с расходом до 0,5 м³/с.

В результате эксплуатации лишь части скважин двойного действия УГВ в вегетационный период вновь приблизился с 5,0-6,0 до 2,0-3,0 м, лишь на небольшой территории в юго-западной части хозяйства глубина его залегания составила более 5,0 м.

В сезонном разрезе максимум УГВ отмечается в июле. Начиная с сентября он снижается и стабилизируется на глубине 4,0-6,0 м, что указывает на преобладание в формировании его режима инфильтрации с орошаемых земель зоны командования канала ТМ-2 и данной территории (рис. 1.2.3).

Сокращение площадей орошаемых земель с УГВ менее 3,0 м можно проследить по табл. 1. Если к началу строительства скважин двойного действия 1974 г. площадь земель с глубиной УГВ менее 5 м. достигала 997 га, то к 1986 г. она снизилась до 251,0 га.

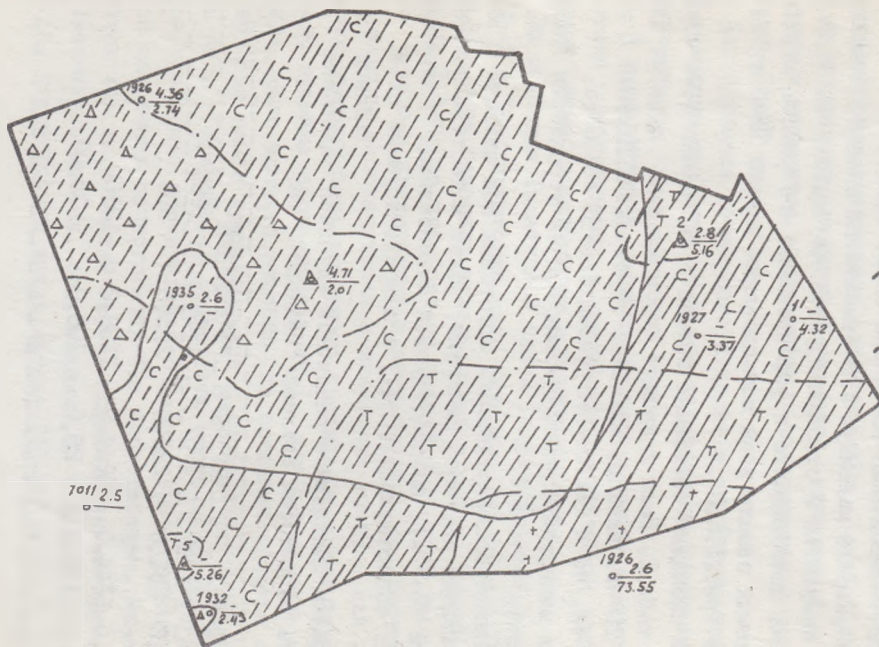
Изменение минерализации грунтовых вод по территории хозяйства представлено в табл. 2.

Резкое снижение минерализации грунтовых вод связано с эксплуатацией скважин двойного действия, малой мощностью покровного мелкозема (5-7 м), способствующей интенсивному перетеканию грунтовых вод, содержащихся в них, в эксплуатируемый слой.

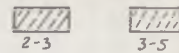
Таблица 1.

Изменение площадей с различной глубиной залегания УГВ на территории совхоза "Иваново", га.

Глубина: УГВ, м	Площадь по периодам наблюдений				
	1974 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	1989 г.
< 3,0	997,0	251,0	281,0	215,5	315
3,0...5,0	533,0	1144,0	1244,0	1136,0	1200
> 5,0	-	155,0	25,0	198,0	35,00



Условные обозначения
Глубина залегания уровня грунтовых вод

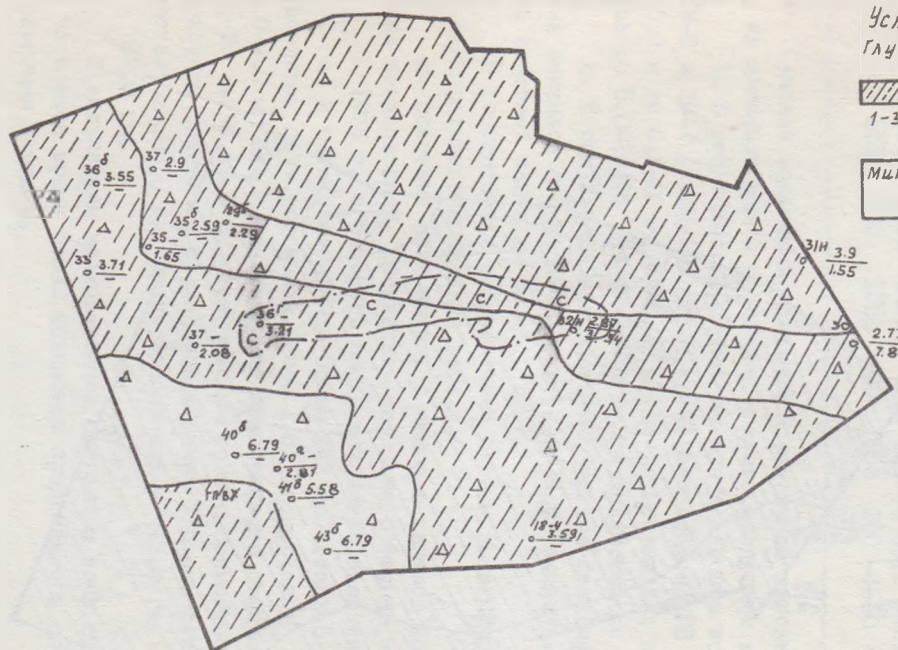


Минерализация г/л	1-3	3-5	5-10	10-20
	Δ	С	Т	+

- граница площадей с различной глубиной залегания грунтовых вод
- граница площадей с различной минерализацией грунтовых вод

Δ $\frac{4.77}{2.01}$ - цифры:
вверху - номер выработки
в числителе - глубина до воды, м
в знаменателе - минерализация, г/л.

Рис. 1. Карта глубины залегания и минерализации грунтовых вод (по состоянию на 1974 г.)



Условные обозначения
Глубина залегания уровня грунтовых вод



Минерализация г/л	1-3	3-5
	Δ	С

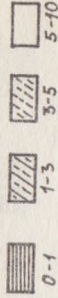
- границы площадей с различной глубиной грунтовых вод
- границы площадей с различной минерализацией грунтовых вод.

Δ $\frac{321}{334}$ - цифры:
вверху - номер выработки
в числителе - глубина до воды, м
в знаменателе - минерализация, г/л.

Рис. 2. Карта глубины залегания и минерализации грунтовых вод (по состоянию на 1986 г.)

Условные обозначения

Глубина залегания уровня грунтовых вод



Минерализация	0-1	1-2	2-5	5-10
г/л	Δ	С	Т	+

— граница площадей с различной глубиной залегания грунтовых вод

— граница площадей с различной минерализацией грунтовых вод

33М 2,98
0,578
1894

33М 2,98 - цифры:
вверху - номер буровых
в числителе - глубина до
воды, м

в знаменателе - минерали-
зация г/л

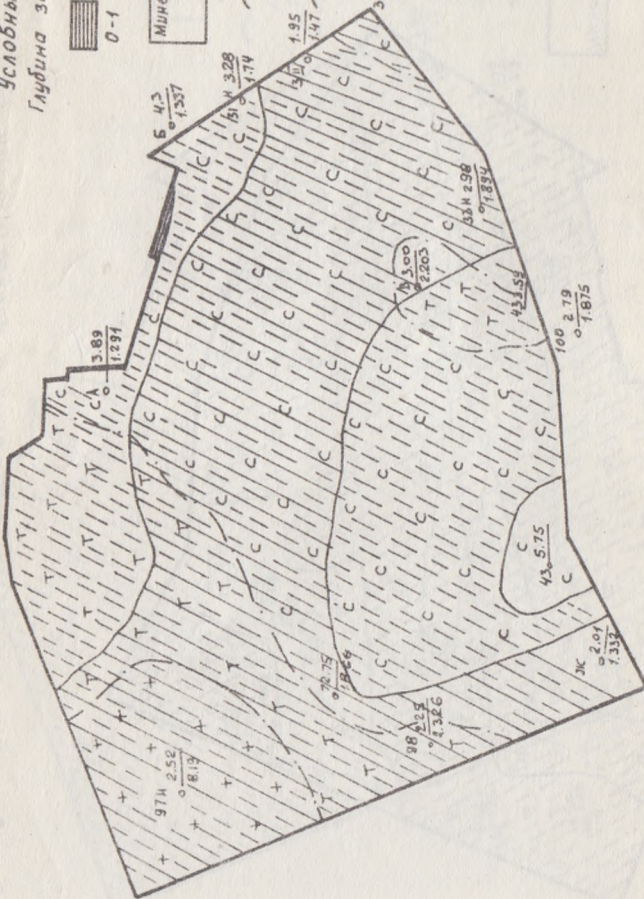


Рис. 3. Карта глубины залегания и минерализации грунтовых вод
(по состоянию на 1989г.)

Таблица 2

Изменение площадей с различной минерализацией
грунтовых вод на территории совхоза "Иваново"

Минерал- грунто- вых вод, г/л	1974г.		1986г.		1987г.		1988г.		1989 г.	
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
C > 10	114,3	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-
5 < C < 10	353,6	22,8	-	-	112,4	7,2	-	-	103,4	6,9
3 < C < 5	796,6	51,4	68,2	4,4	130,6	9,2	140,8	9,1	220,6	14,2
C < 3	285,5	13,4	1481,6	95,6	1297,0	83,6	1409,2	90,9	1226,4	79,2
$\Sigma \omega$	1550	100	1550	100	1550	100	1550	100	1550	100

Анализ изменений площадей с различной глубиной залегания УГВ и их минерализацией позволяет сделать следующие выводы:

1. В результате орошения земель с забором воды из каналов ТМ-2 и ТМ-1 (1962-1975 гг.) произошел подъем УГВ с глубины 15,0-10,0 м до 0,5-20 м. Минерализация грунтовых вод при этом повысилась до 5,0-10,0, а в северной части хозяйства до 10,0-20,0 г/л.

2. В результате эксплуатации системы скважин двойного действия снизился УГВ до 2,0-3,0 м, а их минерализация до 1,0-3,0 г/л (в северной части до 3,0-5,0 г/л).

В соответствии с изменением глубин залегания УГВ изменялось и мелиоративное состояние земель.

До освоения этих земель с помощью каналов ТМ-2 и ТМ-1 почва была незасоленной, высевались зерновые богарные культуры.

К 1974 г. в северной части хозяйства появились средnezасоленные (73 га) и сильнозасоленные почвы (13 га) (табл.3). Площадь сильнозасоленных почв составила менее 1,0%, содержание N_{σ}^* в пределах 4,0-9,0 мг экв и максимальная засоленность отмечалась на глубине 25-50 см. К 1977 г. произошло ее резкое повышение. Почвы стали в основном средне- и сильнозасоленными: площадь слабозасоленных составила 388,0 га, средnezасоленных - 443,0 га, сильнозасоленных - 719,0 га.

В дальнейшем мелиоративное состояние почв стабилизировалось. В настоящее время земли хозяйства представлены слабо и средnezасоленными почвами.

Таблица 3

Распределение площадей по степени засоления, га

Годы	Степень засоления, га							
	Орошаем площадь га	Неза- солен.	Слабо- засо- лен	Итого	Средне засолен	Сильно засолен	Солончак	Итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1974	1550	1284	180	1464	73	13	-	86
1975	1550	1356	89	1445	70	35	-	105
1977	1550	-	388	388	443	719	-	1162
1981	1127,7	-	618,4	618,4	447,6	56,7	-	504,3
1982	1127,7	-	618,4	618,4	447,6	56,7	-	504,3
1983	1127,7	-	618,4	618,4	447,6	56,7	-	504,3
1984	1194	395,6	301	696,6	327,3	70,1	-	497,4
1985	1194	269,5	465,1	734,6	373,8	49,6	36,0	459,4
1986	1550	727,3	592,8	1320,1	174,9	55,0	-	229,9
1987	1550	-	850	850	400	215	85,0	700
1988	1550	85	350	435	1022	78	15,0	1115
1989	1550	92	370	462	1003	72	13	1088

Анализ изменения мелиоративного состояния приводит к следующим выводам:

1. Подъем УГВ до 1975 г. привел к тому, что начались процессы засоления земель сначала в северной, наиболее пониженной части хозяйства.

2. В последующий период (1975-1978 гг.) началось интенсивное засоление земель, связанное с высоким стоянием грунтовых вод по всей территории хозяйства. Кроме того, с этого периода начинается орошение земель ирригационно-грунтовыми водами с минерализацией 1,0-1,5 г/л.

Естественно, что на землях, увлажняющихся исторически в разрезе осадками и имевших незначительную минерализацию, не могла не сказаться подача слабоминерализованных вод. Земли из незасоленных перешли в слабую степень засоления. Там, где это дополнялось близким залеганием грунтовых вод, появились средне- и сильнозасоленные земли.

3. В последующий период (1978-1988 гг.) степень засоления зе-

мель носит устойчивый характер. Мелиоративное состояние земель определялось эффективностью эксплуатации скважин двойного действия.

Постепенный выход из строя и сокращение количества эксплуатируемых скважин привело в результате к увеличению испарения с УГВ и слабого инфильтрационного тока сверху к появлению солончакового пятна на территории усадьбы. Повышение степени засоления земель привело к некоторому накоплению гипса в почвогрунтах.

Качественный состав откачиваемый вод на период исследований и его зависимость от качества воды в канале ТМ-I характеризует табл.4

Таблица 4
Химический состав оросительных вод на территории совхоза "Иваново"

Место от- бора проб	Дата	Плот- ный оста- ток, мг/л	Концентрация ионов, мг/л							
			HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	$\text{Cl}^- / \text{SO}_4^{2-}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ТМ-I	7.04.86									
ПП-0	"	1279	116	146	708	104	105	159	0,206	
ПП-I	"	1324	201	140	694	119	102	162	0,202	
скважина										
№ 27	"	1254	237	96	639	84	137	101	0,150	
№ 25	"	1340	244	124	704	158	108	123	0,176	
№ 26	"	1275	238	133	865	98	136	124	0,2	
ТМ-I	5.10.86	2188	79	186	1275	237	141	211	0,145	
скважина										
№ 27	"	1430	201	132	674	152	92	135	0,195	
№ 26	"	1560	354	142	686	160	131	190	0,205	
№ 25	"	1558	213	124	712	148	119	87	0,174	
ТМ-I	30.01.87	1791	213	160	374	180	112	179	0,183	
скважина										
№ 27	"	1537	195	132	681	160	127	233	0,193	
ТМ-I	28.08.87	1721	195	179	881	182	100	232	0,203	
скважина										
№ 27	"	2414	287	212	1264	195	189	308	0,167	

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7	!	8	!	9	!	10
№ 26		29.08.87		1509		244		142		774		102		156		162		0,187
№ 25		"-		1382		244		142		677		92		147		148		0,209
ТМ-1		13.08.89		2056		213		261		1033		164		139		309		0,253
скважина																		
№ 27		"-		1414		238		144		632		114		122		171		0,211
№ 26		"-		1449		232		145		717		112		136		161		0,202
№ 25		"-		1487		232		145		764		110		154		147		0,189

Сопоставление содержания ионов в воде канала ТМ-1 и в откачиваемых водах указывает на то, что в составе последних концентрация HCO^- больше при той же их минерализации. В многолетнем разрезе химический состав откачиваемых вод претерпел следующие изменения: концентрация ионов Cl^- ; SO_4^{*2} ; Mg^{2+} ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$); Ca^{*} возросла; за тридцать прошедших лет сумма солей возросла на 0,3-0,5 г/л.

Многолетние изменения минерализации откачиваемых вод и хлор-иона по скважинам характеризует рис. 4.

Из приведенных данных видно, что общая минерализация откачиваемых вод характеризуется незначительным повышением. При этом содержание хлор-иона увеличилось.

Анализируя приведенные материалы, можно сделать следующие выводы. Ухудшение мелиоративного состояния земель связано с подъемом уровня грунтовых вод; на землях хозяйства выращивались, в основном, сельскохозяйственные культуры с низкой биологической активностью и несолеустойчивые (картофель). Подъем уровня грунтовых вод связан с эксплуатацией лишь части скважин.

1. Изменение качества откачиваемых вод проходит несколько этапов: на первом этапе идет повышение всех компонентов химического состава откачиваемых вод; на втором этапе резкого повышения минерализации откачиваемых вод не происходит, но изменяется концентрация отдельных ионов.

2. При использовании откачиваемых вод на орошение на втором этапе особенно важна организация контроля за качеством системы: оросительная вода - почва - возвратные воды. Причем, в первую очередь, следует учитывать соотношение отдельных ионов.

В четвертой главе рассматривается интегрированная система контроля засоления орошаемых районов.

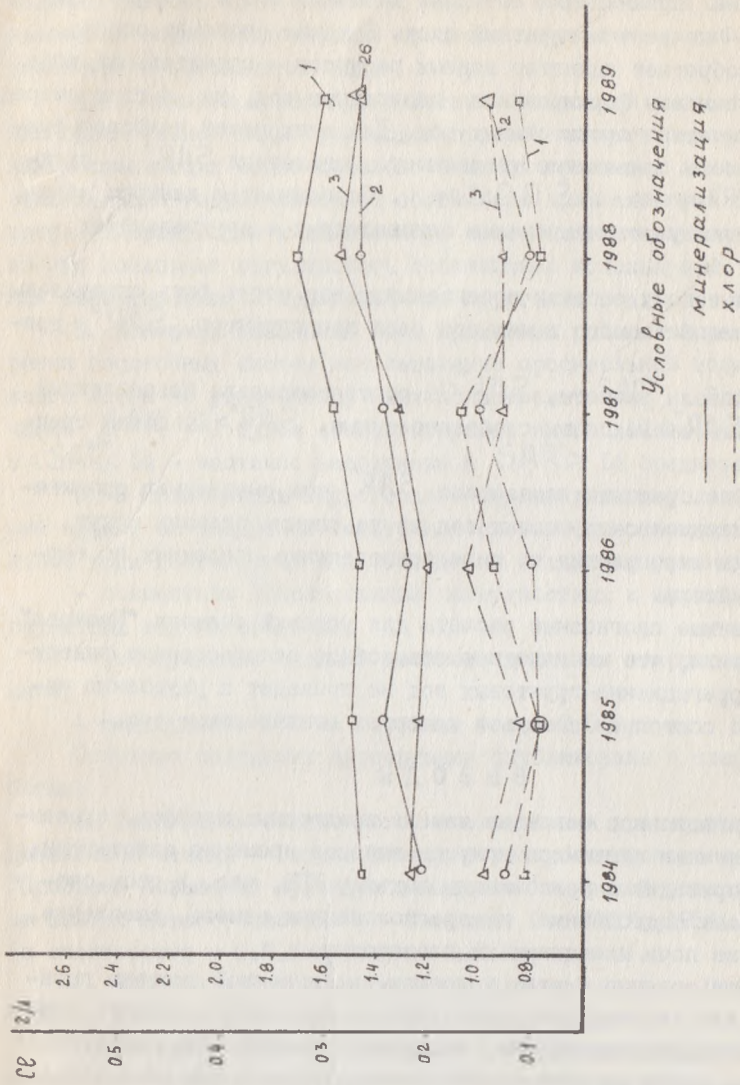


Рис 4 Изменение минерализации вод, отбираемых из скважин двойного действия по с/п. Иваново, 1-скв 19; 2-скв 20; 3-скв 20

В системе с бессточным использованием водных ресурсов на орошение с использованием откачиваемых вод по месту их формирования особенно важна организация контроля качества вод в системе: поливная вода – почва – возвратный сток. В таких системах особое значение приобретает единство водных ресурсов – оросительная вода является источником формирования возвратных вод, те, в свою очередь, определяют качество оросительных вод. Для этих целей наиболее пригодным оказалось применение уточненного показателя SAR^* , предложенное SDRkoades и S D Oster. Особенностью данного показателя является учет антагонизма одновалентных и двухвалентных ионов.

По химическому составу оросительных вод могут быть определены: SAR^* корнеобитаемого и нижнего слоя почвогрунтов, SAR^* дренажных вод.

Как показали расчеты, $SAR^* < 9$ соответствовала незасоленным почвам, $9 < SAR^* < 14$ почвы слабозасоленные, $SAR^* > 14$ почвы средnezасоленные.

На основе расчета показателя SAR^* при смешивании оросительных и ирригационно-грунтовых вод из различных скважин могут быть намечены мероприятия по перераспределению последних по территории хозяйства.

Выполненные прогнозные расчеты для условий совхоза "Иваново" на ЭВМ показали, что многолетнее совместное использование поверхностных и ирригационно-грунтовых вод не приведет к ухудшению мелиоративного состояния земель и качества откачиваемых вод.

ВЫВОДЫ

1. Ирригационное освоение земель предгорных шлейфов, сложенных образованиями слившихся конусов-выносов временно действующих водотоков, приводит к неизбежному подъему УГВ, что, в свою очередь, вызывает подтопление нижерасположенных земель, засоление, заболачивание почв и падению их плодородия.

2. Использование в этих условиях традиционной системы горизонтальных или вертикальных дрен, хотя и позволяет получить определенный мелиоративный эффект, но снижает коэффициент продуктивного использования оросительной воды и выступает как источник загрязнения водных ресурсов.

3. В этих условиях применение скважин двойного действия (орошение и дренаж) обеспечивает не только мелиоративное благополучие земель, но и позволяет перейти к бессточной системе использования воды, предотвращая процессы подтопления, заболачивания, засоления и загрязнения вод.

4. В начальном периоде действия бессточной системы использования оросительной воды происходит процесс полного перераспределения составляющих водно-солевого баланса орошаемых земель, а затем стабилизация гидрохимической обстановки при некоторой тенденции роста минерализации и химического состава откачиваемых вод, что вполне позволяет регулировать соотношение используемых для орошения поверхностных и ирригационных грунтовых вод.

5. Контроль засоления почв орошаемых районов в условиях внедрения бессточных систем использования оросительной воды удобнее всего вести по уточненному нами показателю SAR^* . При этом значение $SAR^* < 9$ будет соответствовать незасоленным почвам, $9 < SAR^* < 14$ - частично засоленным и $SAR^* > 14$ средnezасоленными.

6. В аналогичных гидрогеолого-мелиоративных условиях наибольший эффект от внедрения бессточной системы использования оросительной воды достигается при соблюдении следующих условий:

- совместном использовании поверхностных и ирригационных грунтовых вод на орошение;
- эксплуатации скважин двойного действия в ирригационном режиме;
- поддержании УГВ на глубинах более 2,5-3,0 м.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Технология бессточного использования оросительной воды в Джизакской степи. - Тезисы докладов республиканского совещания "Проблемы повышения культуры земледелия и урожайности хлопчатника на землях нового освоения". - Ташкент: СовНИИХИ, 1984, с.146-148 (в соавторстве с С.Ш.Мирзаевым и А.Х.Каримовым).

2. Использование подземных вод для орошения. - Сельское хозяйство Узбекистана. Ташкент, 1987 № 4, с.30.

3. Скважины двойного действия и грунтовые воды. - Сельское хозяйство Узбекистана. Ташкент, 1987. - № 8, с.57.

4. Из скважины двойного действия. - Сельское хозяйство Узбе-

кистана. Ташкент, 1989 № 12 с. 48 (в соавторстве с А.Х.Каримовым).

5. Альтернатива строительству параллельного коллектора реки Амударья. - Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции "проблема комплексного использования и охраны водно-земельных ресурсов в бассейне Аральского моря". - Ташкент, ТИИИСХ, Республиканский дом экономической и научно-технической пропаганды общества "Знание" УзССР, 1990. с. 35-36 (в соавторстве с А.Х. Каримовым и др.).

Жукич

Подписано в печать 20.03.92 Формат бумаги 60x90 1/16.

Усл. п. л. 0,5 Тираж 100 экз. Заказ 1061

Картофабрика института "Узгипрозем" Ташкент, ул. Мукуми, 182.