

Шерматов Е.
Институт водных проблем АН РУз

Использование дистанционной информации для оперативного контроля ущербов продуктивности орошаемых земель фермерских хозяйствах

Важным направлением реализации основ законодательства страны о Земле является создание в стране на принципиально новой основе государственного земельного кадастра и мониторинга земель, как системы информационного обеспечения земельных отношений.

Результаты работ за последние годы в нашей стране и за рубежом свидетельствуют о большой значимости и целесообразности использования материалов аэрокосмических съемок для оценки состояния и картографирования растительности, почвенного покрова на больших территориях, определения засоленности почв, оценки запасов биомассы посевов и продуктивности природных кормовых угодий.

Определенный опыт по решению вышеназванных задач имеется в системе Минсельводхоза и при САНИГМИ Узгидромета. В научном и экспериментальном плане отработан ряд технологических решений: оценка состояния растительности, природных кормовых угодий с использованием самолетной сканерной информации и ее обработка в автоматизированном режиме.

Системы информационного обеспечения земельных отношений между государством и фермерами не существует, чтобы восполнить этот пробел необходим отвечающий требованиям рыночной экономики дешевый и оперативный метод получения информации о состоянии отдельного поливного поля. Именно таким требованиям отвечает космическое земледение.

- у исполнителя имеются компьютерный комплекс для обработки дистанционной информации и для создание агрометеорологического паспорта для отдельного поливного поля фермерского хозяйства;
- технико-экономическое сравнение традиционного метода получения информации о состоянии отдельного поливного поля и методом космического земледения (в сопоставимых ценах 1986 г) в масштабе 1:10000 для солевой съемки. При традиционном методе на 1 га затрачивается 2 рубля; а при использовании метода космического земледения затрачивается на 1 га – 18-30 копеек

1. Факторы формирования средней областной урожайности хлопка-сырца

Полученные выше результаты по водообеспеченности орошаемой территории, урожайности сельхозкультур и др. показателям использованы нами для определения ущербов орошаемого земледелия Узбекистана в среднем течении.

Многочисленными исследованиями установлены определяющие факторы получаемого урожая, к ним относятся режим влагообеспеченности растений, агротехника, тепловой режим, режим минерального питания, мелиоративное состояние орошаемых земель и фактор культуры земледелия.

Известно, что урожай формируется на основе влияния выше изложенных взаимосвязанных факторов.

В общем виде функция урожайности орошаемых земель имеет вид:

$$Y=f(x_1, x_2 \dots x_n) \quad (1)$$

Где: (1) Y -- урожайность (ц /га);

$X_1, X_2 \dots X_n$ факторы, влияющие на урожайность

Для определения доли влияния из многочисленных факторов, определяющих урожай хлопка-сырца, для вычисления доли коэффициентов корреляции и последующего анализа Ф.А.Муминовым (1991) было отобрано всего 12 факторов, обозначения которых приведены ниже. Из них одна переменная зависимая. Это Y - средняя областная урожайность хлопчатника (ц/га). Независимые факторы следующие:

X_1 - отношение коэффициентов энергетической яркости солнца в двух участках спектра излучения с длиной волны 750 и 670 нм, (R_{750} / R_{670}), измеренных в момент набора посевами хлопчатника максимальной растительной массы:

X_2 – средняя густота стояния растений на 1 сентября, тыс. шт. га.

X_3 - число сформировавшихся коробочек на 1 августа в среднем на одно растение;

X_4 – число сформировавшихся коробочек на 1 сентября в среднем на одно расстояние;

X_5 - средняя масса хлопка-сырца одной коробочки, г;

X_6 - сумма эффективных температур воздуха (выше 10°C) для периода от цветения до 1 сентября, $^{\circ}\text{C}$;

X_7 - сумма положительных температур воздуха от сентября до перехода средней суточной температуры через 17°C ;

X_8 - годовая норма азота, кг/га;

X_9 – годовая норма фосфора, кг/га;

X_{10} - годовая норма калия, кг/га;

X_{11} - коэффициент использования воды (КИВ)

В таб. 1. представлены в виде треугольной матрицы коэффициенты корреляции всех возможных парных сочетаний зависимой и независимых переменных.

Однако все из вышеперечисленных факторов самый главный - это уровень культуры земледелия или человеческий фактор.

Анализ предельных факторов Ф.А.Муминова (1991) влияющих на формирование урожайности хлопка-сырца показывает достаточную трудоемкость сбора информации о факторах для больших площадей, и неучтены такие факторы, как мелиоративное состояние орошаемых земель и роль агротехнических приемов при выращиванием хлопчатника.

Влияние мелиоративных факторов на урожайность хлопка-сырца учтено в работе Н.Беспалова, М.Зияходжаева, Х. Ашрапова (1977). Функция урожайности имеет вид линейной регрессии;

$$Y = 9,75 + 0,55X_1 + 0,067X_2 + 0,418X_3 - 0,011X_4 + 0,007X_5 \quad (2)$$

Где Y – урожайность (ц/га);

X_1 - норма минеральных удобрений (NPK) (кг/га);

X_2 – водоподача за вегетационный период (млн.м³);

X_3 – глубина залегания грунтовых вод (г/л);

X_4 – засоленность грунтовых вод (г/л);

X_5 – сумма эффективных температур (С⁰);

Предлагаемый модель формирования урожайности хлопка-сырца Н.Беспалова и др. разработана для совхоза « Пахтаарал» на фоне вертикального дренажа.

Анализ модели формирования средней областной урожайности хлопка-сырца, формула (1 и 2) показывает, что формирование урожая является многофакторной величиной, зависящей от климатических, агротехнических, мелиоративных и водохозяйственных факторов.

2. Методы обработки фактических материалов наблюдения по ГОСТу и выбор эмпирических формул по регионам

Для практических целей выше указанные формулы (1) и (2) для каждого региона непригодны. Так, как у каждого региона (Ферганская долина, Голодная степь, низовья Амударьи) свои почвенно-климатические условия и уровень культуры земледелия.

На основе вышеуказанных критериев формулы (1 и 2) выбор эмпирических формул для Голодной степи нами осуществлено на основе накопленных фактических материалов наблюдений в период 1981-1991 г.г. НПО САНИИРИ таблица 2. Приложение

Анализ квадрата отклонений (табл. 2.) между фактической и расчетной урожайностями показывает, что там где на одном поле посеяна другая культура (земляной орех, дыни, арбузы и т.п.) фактический урожай ниже расчетного, тоже самое наблюдается если на полях есть понижения т.е. заболочиваемые площади, покрытые влаголюбивыми растениями (камыш и т.д.). В связи с этим результаты фактических наблюдений обрабатывали на основе ГОСТа.

2.1. Методы обработки результатов наблюдения по ГОСТу

В соответствии с общим положением ГОСТа исключаются известные систематические погрешности из результатов наблюдений. После исключения систематических погрешностей (большие отклонения между фактической и расчетной урожайностью на тех участках, где посеяны бахчевые культуры) нами составлена таблица 3. Приложение

Статистические анализы результатов наблюдений проводятся по общим положениям ГОСТа 8.207-76 указанным в таблице 3. Анализ результатов таблицы 3. (графы 6 и 8) показывают, что доверительными границами фактической и расчетной урожайности являются:

$$Y_{\phi} : 19,258 < 21,947 < 24,635 \quad \text{и} \quad Y_p : 19,283 < 22,307 < 25,330$$

Из таблицы 3. видно, что исследовано 1169 га, из них площади продуктивные площади составляют 89 %, а площади непродуктивных посевов – 11 %.

Потери урожая составляют за счет водохозяйственных (недополив и переполив) и мелиоративных факторов (пятнистость засоленности почв) – 273 т. 34 кг, а потери в рублях (цены за 1982 г.) – 191 тыс. 344 рубля.

2.2. Выбор эмпирических формул по регионам

Детальное изучение исследуемой территории на фотоплане совместно с наземными исследованиями при помощи критериев выбора эмпирических формул позволило выявить зависимость между относительной площадью пятен (J_n) и получаемой урожайностью хлопчатника на поливных участках в виде:

$$Y_{\text{расч}} = A e^{-B J_n} \quad (3.)$$

Где $Y_{\text{расч}}$ - расчетная урожайность, ц/га;

A - потенциально возможная урожайность при соблюдении агротехнических норм и правил, а также мелиоративных приемов, ц/га;

B - угловой коэффициент уравнения;

J_n - относительная площадь пятен, формула (3)

$$J_n = 1 - \frac{S_{\text{растением}}}{S_{\text{общ}}} = \frac{S_n}{S_{\text{общ}}}$$

$S_{\text{с раст.}}$ – площадь поля с растением;

$S_{\text{общ.}}$ - общая площадь поля;

S_n - непродуктивная площадь посева.

e - основание натурального логарифма.

Для условий Голодной степи это уравнение имеет вид:

$$Y_{\text{расч}} = 39,6 e^{-4,35J_n} + 1,75 \text{ (ц/га)}. \quad (3)$$

С помощью выведенного уравнения связи между площадями пятен и продуктивностью хлопчатника была исследована урожайность хлопчатника на поливных землях Мирзачульского района и совхоза № 22 (1987 г.). Результаты этих исследований приведены в таблице 4. и 5. Приложения.

Таблица 4. Оценка урожайности поливных участков бригад на основе уравнения связи, формула (3) совхоза «Советская Россия», 1987 г.

Номер бригады	Урожайность, ц/га		Ошибка расчетная $\frac{Y_{\text{ф}} - Y_{\text{р}}}{Y_{\text{ф}}}$ 100, %
	Фактическая, $Y_{\text{ф}}$	Расчетная, $Y_{\text{р}}$	
1	2	3	4
1	18,8	18,3	2,6
2	17,5	18,0	2,8
3	21,1	20,0	5,2
4	27,0	27,3	1,1
5	11,1	12,2	9,9
6	23,0	22,8	0,8
7	29,9	30,7	2,6
8	24,5	23,3	4,8
9	19,6	17,9	8,6
10	23,1	23,4	1,2
11	24,4	25,0	2,4
12	20,3	19,7	2,9
13	23,9	24,5	2,5
Среднее по совхозу	21,8	21,7	3,6

При помощи уравнения связи между относительными площадями засоленных непродуктивных пятен и продуктивностью хлопчатника на поливных участках были выявлены (по фактической урожайности) не продуктивные площади Мирзачульского района (табл. 5. Приложения) и Джизакской области (табл. 6 Приложения)

В Мирзачульском районе возможные не продуктивные площади на 1987 год составили 1566 га, потери урожая за счет этих площадей – 4098,7т. На обработку этих площадей затрачено 900 тыс.руб. недополучено за счет пятен около 3 млн.рублей.

В целом по Джизакской области возможная площадь непродуктивных пятен составляет немалую цифру (1987г) – 22790 га.

Примечание: J_n – интегральный, безразмерный коэффициент дефицита воды и отклонение от нормативных режимов мелиоративного состояния орошаемого гектара.

В таблице 7 Приложения приведено фактическое состояние орошаемых земель Сырдарьинской области на период 1991-2002 г.г. и потери урожая хлопка-сырца рассчитанные по формуле Н.Беспалова (1977).

В таблице 8 даны потери урожая хлопка-сырца Сырдарьинской области в условных единицах (1 тонна волокна: \$ 1150)

Таблица 8. Потери урожая хлопка-сырца в условных единицах по формуле (3)

Годы	Посевная площадь хлопчатника, га	Потери урожая, тонна	Ущерб потери в условных единицах	
			Выход волокна, тонна	1 т. =\$1150
1	2	3	4	5
1992	152582	234976	82241	94577150
1996	132861	316209	110673	12727395
1997	139793	318728	133604	1536446
1998	145254	354419	124046	1426529
1999	139930	271464	95012	1092638
2000	139520	341824	119638	1375837
Ущерб от потери с 1996-2000 г			582973	67041895
Средняя за 5 лет				13408379

Выводы

1. Модель формирования урожайности хлопка-сырца по Ф.А.Муминову (формула 1) показывает их достаточную трудоемкость: сбора информации о факторах для областного масштаба, помимо этого неучтены в модели мелиоративное состояние орошаемых земель.

2. Влияние мелиоративных факторов на урожайность хлопка-сырца учитывает модель (формула 2) Н.Беспалова и др., однако расчеты средней областной урожайности по формуле 2. табл. 7. на наш взгляд завышенный.

3. В связи с вышеизложенным нами на основе фактических материалов наблюдений выбрана эмпирическая формула 3, при этом интервал колебания фактической и расчетной урожайности для условий Голодной степи:

$$Y_{\phi} : 19,258 < 21,947 < 24,635 \quad \text{и} \quad Y_p : 19,283 < 22,307 < 25,330$$

На основе формулы 3. рассчитывали потери урожая за 1987 год: они составили для Мирзачульского района 3 млн.рублей и Джизакской области 30 млн.рублей.

По выбранной формуле 3. рассчитывались потери урожая с 1996 г. по 2002 г. за счет водохозяйственных факторов. Они в денежных выражениях лежат для Сырдарьинской и Джизакской области в интервале 12949 – 18741 миллиард сум табл.9. Приложения.

4. В таблице 10. Приложения даны результаты расчета потери урожая хлопка-сырца за счет мелиоративно-неблагополучных земель Голодной степи; потери за счет хлопка-волокна лежат в Сырдарьинской области в интервале 76,915 –101,012 миллиард сум, в Джизакской 66,114 – 110,415 миллиард сум.

5. Для повышения продуктивности орошаемых земель в фермерских хозяйствах необходимо на основе Закона о Земле наладить системы информационного обеспечения земельных отношений между государством и фермерами.

Список использованной литературы

1. Шерматов Е. Использование дистанционной информации для оперативного засоленности орошаемых земель и прогноза урожайности хлопчатника (на примере Голодной степи и низовий Амударьи). Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 06.01.02 – мелиорация и орошаемое земледелие. Ташкент 1991.
2. Якубов М.А. Особенности мелиоративно-гидрологических процессов в бассейнах рек Сырдарьи и Амударьи и регулирования качества их вод. Автореферат диссертации доктора технических наук. Ташкент 1998. стр.50.

Таблица 1. Матрица коэффициентов корреляции средней областной урожайности хлопчатника с различными влияющими факторами по Ф.А.Муминову (1991)

Факторы	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Y	1											
X ₁	0,33	1										
X ₂	0,12	0,53	1									
X ₃	0,16	0,23	0,32	1								
X ₄	0,74	0,10	0,10	0,40	1							
X ₅	0,33	0,13	0,25	0,47	0,43	1						
X ₆	0,30	0,19	0,19	0,66	0,36	0,08	1					
X ₇	0,13	0,02	0,08	0,26	0,14	0,24	0,36	1				
X ₈	0,76	0,17	0,04	0,21	0,79	0,08	0,21	0,01	1			
X ₉	0,86	0,27	0,08	0,23	0,79	0,14	0,27	0,01	0,88	1		
X ₁₀	0,66	0,26	0,03	0,12	0,43	0,55	0,22	0,38	0,39	0,56	1	
X ₁₁	0,37	0,06	0,20	0,08	0,16	0,49	0,11	0,30	0,17	0,33	0,64	1

Таблица 2. Оценка урожайности поливных участков на основе аэрокосмической съемки

№ поля	По фотоплану		Площадь посевов хлопчатника без пятен (га)	$J_n=4/2$	Урожайность фактическая ц/га (1982)	$J_n=1 - 4/2$	Расчетная урожайность по уравнению связи $Y=Ae^{-BJ_n}$ ц/га	$\Delta^2 = (Y_\phi - Y_p)^2$
	Площадь посевов хлоп-ка (га)	Площадь пятен (без растений) (га)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
У-1, У-2	83,9	10,5	73,4	0,874	21,8	0,126	20,02	3,16
У-3	58,3	6,6	51,7	0,886	11,9	0,114	21,25	87,42
У-4	76,1	9,3	66,8	0,877	18,3	0,123	20,32	4,08
У-4а	80,6	10,2	70,4	0,876	17,8	0,126	20,02	4,92
В-4	67,3	10,2	57,1	0,848	18,6	0,152	17,57	1,06
У-5	60,0	24,7	35,3	0,588	12,5	0,412	4,79	59,44
У-7, У-8	35,0	4,65	30,3	0,867	24,0	0,133	19,33	21,80
У-42	86,7	3,2	83,5	0,963	18,9	0,037	31,24	152,27
У-43	61,3	4,8	56,5	0,921	20,5	0,079	25,32	23,23
У-44	59,2	5,6	55,6	0,90	20,7	0,100	22,79	4,36
У-45	67,9	11,8	56,1	0,826	17,3	0,174	15,74	2,47
У-46	63,7	9,1	54,6	0,857	15,7	0,143	18,38	7,18
У-47	67,9	4,4	65,6	0,935	13,0	0,065	27,15	200,22
У-55	69,1	7,0	62,1	0,898	30,9	0,102	22,57	69,38
У-54	63,4	5,2	57,2	0,916	26,7	0,084	24,69	4,04
У-58	83,3	6,9	76,4	0,917	34,7	0,083	24,82	97,61
У-58а	91,3	10,4	60,9	0,886	24,4	0,114	21,25	9,92
У-57	85,1	3,0	82,1	0,964	22,9	0,036	31,39	72,08
У-56	87,2	6,6	80,6	0,924	22,0	0,076	25,70	13,69
У-50	79,2	-	79,2	1,000	34,0	-	37,59	12,88
У-49	79,2	5,1	74,1	0,935	26,9	0,065	27,15	6,25
У-49а	67,5	7,0	60,5	0,896	20,3	0,104	22,34	4,16
0-4, 0-3	32,1	7,1	25,0	0,778	24,4	0,122	12,38	144,48

0-2	44,1	3,7	40,4	0,916	28,1	0,084	24,69	11,62
-----	------	-----	------	-------	------	-------	-------	-------

Приложение

Таблица 3. Оценка урожайности поливных участков на основе аэрокосмических съемок (после исключения систематических погрешностей по ГОСТ 8.207-76)

№ поля	По фотоплану		Площадь посевов хлопка без пятен, га	$J_n = \frac{(4)}{(2)}$	Урожайность фактическая, 1982 г. ц/га	$J=1 - \frac{(4)}{(2)}$	Расчетная урожайность по уравнению связи, ц/га	$(x_i - \bar{A}_\phi)^2$	$(x_i - \bar{A}_p)^2$
	Площадь посевов хлопка, га	Площадь пятен (без растений), га							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
У-1, У-2	83,9	10,5	73,4	0,874	21,8	0,126	20,02	0,021	5,23
У-4	76,1	9,3	66,8	0,877	18,3	0,123	20,32	13,300	3,94
У-4а	80,6	10,2	70,4	0,873	17,8	0,126	20,02	17,197	5,23
В-4	67,3	10,2	57,1	0,848	18,6	0,152	17,57	11,202	22,43
У-7, У-8	35,0	4,65	30,3	0,867	24,0	0,133	19,33	4,214	8,86
У-43	61,34	4,8	56,54	0,921	20,5	0,079	25,32	2,09	9,07
У-44	59,2	5,6	53,6	0,90	20,7	0,100	22,79	1,555	2,33
У-45	67,9	11,8	56,1	0,826	17,3	0,174	15,74	21,594	43,12
У-46	63,74	9,1	54,65	0,857	15,7	0,143	18,38	39,02	15,42
У-47а	62,93	10,4	52,53	0,834	16,0	0,166	16,32	35,366	35,84
У-54	62,46	5,2	57,26	0,916	26,67	0,084	24,69	22,591	5,67
У-58а	91,34	10,4	80,94	0,886	24,4	0,114	21,25	6,017	1,11
У-50	79,2	нет	79,2	1,000	34,0	-	37,59	145,27	233,56
У-49	79,2	5,1	74,1	0,935	26,9	0,065	27,15	24,53	23,45
У-49а	67,5	7,0	60,5	0,896	20,3	0,104	22,34	2,712	0,001
0-2	44,1	3,7	40,4	0,916	28,1	0,084	24,69	37,859	5,67
Сумма	1169,02	124,55	1071,47	15,15	373,099	1,8489	379,219	384,54	432,44
Среднее	68,765	7,326	61,439	0,8911	21,947	0,1087	22,307	4,902	5,198

Примечание: A_ϕ , A_p – средняя урожайность – фактическая и расчетная;
 X_i - урожайность рассматриваемого поля

п=17 – количество участков

Приложение

Таблица 5. Фактическая урожайность хлопчатника в зависимости от наличия засоленных пятен по хозяйствам Мирзачульского района

Наименование хозяйства (совхоза)	Посеяно в 1978 г, га	Фактически			Площадь пятен, га	Потери урожая за счет пятен	Потери в деньгах, руб.	Потери в условных единицах 1 т.в.=1150 \$
		Урожай, ц/га	Валовой сбор, т	% выполнения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
им.Сегизбаева	3355	30,0	10108	103,0	173	519,0	363300	208897,5
им.Абая	2950	31,0	9159	104,0	130	403,0	282100	162207,5
«Ташкент»	3579	27,5	9857	96,0	258	709,5	496650	285573,5
«Узбекистан»	3460	27,8	9634	109,9	240	667,2	467040	268548,0
«Советская Россия»	3720	21,8	8268	84,0	515	999,0	699300	402097,5
«XXIV партсъезд»	3382	26,0	8821	106,0	251	650,0	455000	261625,0
ИТОГО	20464	27,3	55892	100,1	1566	4097,73	2868411	1649324,2

Таблица 6. Фактическая урожайность хлопчатника в зависимости от наличия засоленных пятен по районам Джизакской области (тонна хлопка – 700 руб.)

Наименование хозяйства (совхоза)	Посеяно в 1987 г, га	Фактически			Площадь пятен, га	Потери урожая за счет пятен	Потери в деньгах, руб.	Потери в условных единицах 1 т.в.=1150 \$
		Урожай, ц/га	Валовой сбор, т	% выполнения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Арнасайский	23528	21,8	51494	87,3	2950	6431,0	4501700	2588477,5
Джизакский	17590	18,9	33301	81,6	2780	5254,2	3677940	2114815,5
Дустликский	24786	23,0	57020	78,6	2820	6486,0	4540200	2610615,0
Зарбдорский	20351	15,1	30736	96,0	4630	6991,3	4893910	2813998,2
Зааминский	15426	12,7	19599	113,0	3850	4889,5	3422650	1968023,7
Мирзачульский	20464	27,3	55892	100,1	1566	4097,7	2866400	4712355,0
Октябрьский	17346	21,9	38038	95,6	2150	4708,5	3295950	1895171,2
Пахтакорский	19463	23,7	46150	92,3	2050	4882,5	3417750	1965206,2
Фаришский	469	24,0	1126	178,3	50	120,0	84000	48300,0
ИТОГО	159423	20,93	333356	90,6	22790	43858	30700600	17652845,0

Таблица 7. Анализ водоподачи за вегетационный период и мелиоративных факторов урожайности Сырдарьинской области

Годы	Количество минеральных удобрений NPK (кг/га) X ₁	Водоподача за вегетационный период (млн.м ³) X ₂	Уровень грунтовых вод (м) X ₃	Минерализация грунтовых вод (г/л) X ₄	Сумма эффективных температур (IV-IX) X ₅	Урожайность (Y) хлопка-сырца ц/га		Потери урожая хлопчатника в зависимости от водообеспеченности за период вегетации ц/га
						Фактическая	Расчетная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1991	372	43,3	2,50	4,12	2290	23,1	38,5	15,4
1992	372	45,0	1,89	3,92	2246	23,5	37,4	13,9
1993	372	42,7	2,01	5,65	2268	15,0	37,4	22,4
1994	372	46,9	2,22	4,93	2310	19,0	38,1	19,1
1995	372	35,5	2,10	4,10	2341	21,0	37,5	16,5
1996	372	37,2	2,07	5,50	2367	14,0	37,8	23,8
1997	372	36,5	1,98	4,88	2331	14,6	37,4	22,8
1998	372	44,0	2,01	4,81	2258	13,0	37,4	24,4
1999	372	38,5	1,98	4,64	2247	17,6	37,0	19,4
2000	372	43,8	1,86	3,85	2265	12,9	37,4	24,5
2001	372	27,6	1,82	4,25	2249	13,7	36,2	22,5
2002	372	26,4	1,79	5,55	2100	11,7	35,0	23,3
Средняя	372	38,95	2,01	4,68	2272,66	16,59	36,4	20,66

Таблица 9. Расчетные значение потери урожайности хлопка-сырца за счет отклонение от нормативных режимов водохозяйственных и мелиоративных параметров орошаемого гектара Голодной степи (по формуле 3)

Годы	Фактически		Площадь непродуктивных пятен, га	Потери урожая за счет отклонений от нормативных режимов водохозяйственных и мелиоративных параметров орошаемого поля, тыс.т	Выход волокна (1тонна хлопка-сырца ·0,33), тыс.т	Ущерб от потери урожая в условных единицах (1 т. х.в. = =\$1150) ·сум, миллиард сум
	Посеяно хлопчатник, га	Урожайность хлопка-сырца, т/га				
1	2	3	4	5	6	7
Джизакская область						
1990	144500	2,37	17100	40469,5	13354,9	16126063
1993	144500	1,84	25600	47032,4	15520,7	18741229
1994	131000	1,85	22950	42414,1	13996,6	16900957
1995	132537	2,34	16050	37531,3	12385,3	14955287
1996	110122	1,24	29425	36443,1	12026,2	14521675
1997	111792	1,57	23800	37331,4	12319,3	14875625
1998	111225	1,23	29900	36771,2	12134,5	14652421
1999	112010	2,30	14300	32497,1	10724,0	12949287
2000	105252	1,48	23850	35244,9	11630,8	14044234
Сырдарьинская область						
1996	132861	1,40	32000	44445,7	14667,0	17710504
1997	139793	1,46	32105	46816,2	15449,3	18655106
1998	145254	1,30	37200	48351,8	15956,1	19267001
1999	139930	1,76	26155	45933,9	15158,2	18303532

2000	139930	1,29	36150	46531,3	15355,3	18541591
2001	139930	1,37	34150	46776,7	15436,3	18639371
2002	139930	1,17	39225	45886,5	15142,5	18284568

Приложение

Таблица 10. Расчетные значения потери урожая хлопка-сырца за счет мелиоративно-неблагополучных земель Голодной степи

Годы	Фактические		Оптимально, нормативная урожайность, тыс.т	Фактическая урожайность, тыс.т	Потери урожая за счет мелиоративно-неблагоприятных земель, тыс.тонн	Расчетный выход волокна (1 т. х.с.:0,33), тыс.т	Ущерб от потери урожая в условных единицах (1 т.в. = = \$1150) · сум, миллиард сум
	Неблагополучных земель, тыс.га	Урожайность, т/га					
1	2	3	4	5	6	7	8
Сырдарьинская область							
1996	75,4	1,40	298584	105560	193024	63697,92	76915238
1997	81,2	1,46	321552	118552	203000	66990,00	80890425
1998	95,3	1,30	377388	123890	253498	83654,34	101012620
1999	90,6	1,76	358776	159456	199320	65775,60	79424370
2000	90,2	1,29	357192	116358	240834	79475,22	95966328
Джизакская область							
1996	61,0	1,24	241560	75640	165920	54753,6	66114972
1997	71,5	1,57	283140	112255	170885	56392,0	68093399
1998	101,5	1,23	401940	124845	277095	91441,3	110415370
1999	115,7	2,30	458172	266110	192062	63380,4	76531905
2000	119,8	1,48	474408	177304	297104	98044,3	118388510

Примечание: Площадь мелиоративно-неблагополучных земель и урожайность хлопка-сырца по данным Минсельводхоза РУ

