

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДПИТКИ КОРНЕОБИТАЕМОЙ ЗОНЫ ИЗ ГРУНТОВЫХ ВОД

На землях, где уровень залегания грунтовых вод меньше 3 метров и в пылеватых почвах, интенсивность притока воды вверх в корнеобитаемую зону является достаточной для замещения большей части влаги, которая была использована культурой на эвапотранспирацию через листву, что значительно снижает потребности воды на орошение. Поэтому при составлении графиков орошения необходимо учитывать этот источник влаги для растений. Большая часть орошаемых площадей в Центральной Азии имеет уровень стояния грунтовых вод в течение оросительного сезона даже меньше, чем 3 метра от поверхности.

Трудно определить этот огромный приток влаги, но местные учёные делали попытки определить этот приток. Др Харченко вывел формулу для расчёта притока грунтовых вод, которая затем была модифицирована Др Лактаевым для условий Центральной Азии. Эта формула имеет вид:

$$Ge = ETo / e^{[m \cdot (H-h)]} \quad (E4.1)$$

где: Ge - интенсивность притока грунтовых вод, мм/месяц (мм/сутки);
 ETo - эвапотранспирация эталонной культуры, мм/месяц (мм/сутки);
 m - константа, зависящая от капиллярных свойств почвы;
 H - глубина залегания уровня грунтовых вод от поверхности, м;
 h - глубина корней, м.

Таблица А4.1.1 Параметр "m" в формуле E4.1

| Мехсостав почвы по международной классификации | m |
|--|------|
| S | 1.50 |
| SL | 1.20 |
| L; ZL; SCL | 1.00 |
| CL; ZCL; SC | 1.01 |
| C; ZC | 1.17 |

В условиях напорных грунтовых вод интенсивность притока грунтовых вод в корнеобитаемую зону не зависит от мехсостава почвы и её можно определить по формуле:

$$Ge = K ETo \quad (E4.2)$$

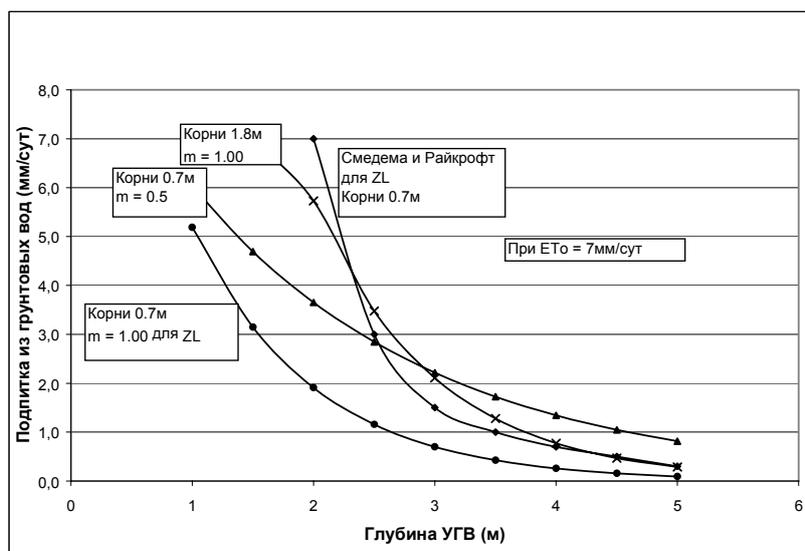
где: K - коэффициент, зависящий от глубины залегания УГВ за минусом глубины корней

Таблица А4.1.2 Величина коэффициента K в формуле E4.2

| (H-h) в м | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| K | 0.90 | 0.66 | 0.39 | 0.19 | 0.09 | 0.04 | 0.03 |

Между расчётными величинами суточной подпитки из грунтовых вод по формуле E4.1 и её величинами по различным международным источникам не наблюдается близкого совпадения. На Рис А4.1 это проиллюстрировано для пылеватых суглинков, тип почв наиболее часто встречающийся в Центральной Азии. Сравнение сделано с кривой для почвы этого же мехсостава, которая дана в книге Смедема и Райкрофта ("Дренаж земель", Batsford, UK, 1987).

Рис. А4.1 Зависимость между глубиной УГВ и подпиткой



2. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ

Эта оценка была сделана на основе сравнения соотношения между:

$$\frac{S(m-cr)}{S(irr)} \text{ и } \frac{W(m-cr)}{W(field)}$$

где: $S(m-cr)$ - орошаемая площадь под основными культурами, га,
 $S(irr)$ - общая орошаемая площадь в хозяйстве, га,
 $W(m-cr)$ - планируемая водоподача на основные культуры, тыс м³
 $W(field)$ - расчётная водоподача на точке водовыдела в поле с учётом КПД внутривозделной оросительной сети, тыс м³.

При оценке исходили из предположения, что при правильном водопользовании на внутривозделном уровне величины этих двух соотношений должны быть примерно равными.

При такой оценке имеет место три варианта:

- $S(m-cr) / S(irr) \approx W(m-cr) / W(field)$ - внутривозделное водопользование находится на должном уровне;
- $S(m-cr) / S(irr) > W(m-cr) / W(field)$ -- внутривозделное водопользование находится на низком уровне, КПД внутривозделной системы каналов низкий, имеет место сброс оросительной воды непосредственно в дренажную систему;
- $S(m-cr) / S(irr) < W(m-cr) / W(field) > 1$ - искажённая, логически бессмысленная информация, из-за несоответствия между отчётными и фактическими данными по водоподаче или из-за большого количества полей под основными культурами, которые фактически не поливались в течение этого сезона.

Такой подход к оценке также оправдан из-за того, что водопотребление второстепенных культур в основном является низким. Конечно выше описанный подход не является совсем правильным, но в то же самое время он позволяет примерно оценить фактическое состояние внутривозделного водопользования и величину дополнительных потерь воды в хозяйстве из-за плохой практики водопользования.

3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ НА УРОВНЕ ПОЛЯ

Эффективность использования воды зависит от следующих элементов техники полива:

- $m(\text{gr})$ - средняя поливная норма в течение сезона;
- L_f - длина борозды;
- q_f - расход в борозде;
- T - продолжительность полива
- I_o - интенсивность водоподачи на поле;
- E_a - КПД полива поля.

КПД полива поля определяется по формуле:

$$E_a = V_m / V_f \text{ *)}$$

где: V_f - водоподача на поле, м³;
 V_m - водоподача, необходимая для для поддержания содержания влаги в почве для культуры выше минимального уровня, м³.

Для определения КПД полива в регионе используется уравнение Лактаева:

$$E_a = (E_{T\text{культ(факт)}} - G_e - W_b - P_e) / W_f$$

где: $E_{T\text{культ(факт)}}$ - фактическое водопотребление культуры, мм;
 G_e - подпитка корнеобитаемой зоны из грунтовых вод;
 W_b - фактический запас доступной почвенной влаги в корнеобитаемой зоне. мм;
 P_e - эффективные осадки, мм;
 W_f - общая водоподача на поле, мм.

Это уравнение справедливо для расчётов эффективности использования воды за весь вегетационный период.

Для расчётов КПД каждого отдельного полива поля (без эффективных осадков в течение вегетационного периода для основных культур в регионе) справедливо следующее уравнение:

$$E_a = [W_{\text{inf}} - (D_p - G_e)] / W_f$$

где: W_{inf} - объём поглощённой воды, мм;
 D_p - потери воды на глубокое просачивание (разница между общим объёмом воды, профильтровавшимся за время полива и предельной полевой влагоёмкостью), мм;
 G_e - подпитка корнеобитаемой зоны из грунтовых вод, мм;
 W_f - общая водоподача на поле, мм.

*) M. G. Bos, Standards for irrigation efficiencies of ICID, ILRI Reprint No 29.

Таблица А4.2 Типы каналов, подающих воду на опытные поля WUFMAS в 1997г.

| Код х-ва | Код поля | | | | | | | | | | | | Типы полевых каналов | | | | | |
|---------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----------------------|-----|----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | US | MC | CC | TFL | TFF | CPG |
| Казахстан | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | MC | * | MC | MC | * | MC | MC | MC | MC | MC | MC | MC | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | MC | MC | MC | MC | MC | MC | * | MC | MC | MC | MC | - | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 4 | US | TFF | TFF | TFF | US | TFF | US | TFF | TFF | TFF | - | - | 3 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | Ncf=40 | 3 | 20 | 0 | 7 | 10 |
| | | | | | | | | | | | | | % 100 | 7,5 | 50 | 0 | 18 | 25 |
| Киргизстан | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | CC | CC | CC | CC | CC | CC | CC | CC | CC | CC | - | - | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | CC | US | - | - | 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | Ncf=40 | 29 | 0 | 11 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | % 100 | 73 | 0 | 28 | 0 | 0 |
| Таджикистан | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | US | CC | US | US | US | US | US | US | CP | US | - | - | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | | | | | | G | | | | | | | | | |
| 37 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | Ncf=20 | 18 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | % 100 | 90 | 0 | 5 | 0 | 5 |
| Туркменистан | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 18 | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | TFF | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | Ncf=20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | | | | | | | | | | | | | % 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| Узбекистан | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | * | * | MC | MC | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | - | - | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 24 | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | TFL | - | - | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 25 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | US | US | US | US | US | US | US | US | US | US | - | - | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | Ncf=100 | 70 | 10 | 0 | 20 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | | % 100 | 70 | 10 | 0 | 20 | 0 |

| Сводная таблица по региону | Типы каналов, подводящих воду к полю | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| | Всего | US | MC | CC | TFL | TFF | CPG |
| Всего опытных полей | 220 | 120 | 30 | 12 | 27 | 30 | 1 |
| Процент | 100 | 55 | 14 | 5,5 | 12 | 14 | 0,1 |

Условные обозначения:

Ncf - количество опытных полей

US - необлицованный канал в земляном русле

MC - канал, облицованный монолитным бетоном

CC - лотки из сборного железобетона

TFL - временный полевой ороситель (ок-арык)

TFF - временный ороситель на группу борозд

CPG- закрытый трубопровод с гидрантами-водовыпусками

(самонапорный)

* - поля мониторинга 1996 года, заменённые на другие в 1997 году

(код 11.01);

(код 11.02);

(код 11.05);

(код 11.06);

(код 11.07);

(код 11.08);

Таблица А4.4 Средняя глубина УГВ на опытных полях по месяцам

| Хозяйство | Апрел ь | Май | Июнь | Июль | Август | Сентяб | Октяб | Нояб | Декабрь |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 230 | 110 | 33 | 33 | 75 | 158 | 213 | 295 | 313 |
| 2 | 230 | 188 | 55 | 37 | 42 | 132 | 158 | 265 | 237 |
| 3 | 164 | 196 | 242 | 256 | 250 | 323 | 338 | 350 | 367 |
| 4 | 174 | 159 | 197 | 299 | 295 | 350 | 367 | 383 | 389 |
| Казахстан | 199 | 163 | 132 | 156 | 165 | 241 | 269 | 323 | 327 |
| 7 | 132 | 262 | 99 | 112 | 570 | 294 | 178 | 155 | 224 |
| 8 | | | 1000 | 1000 | | | | | |
| 9 | | 1000 | | 1000 | 1000 | | 1000 | 1000 | |
| 10 | | | | 944 | | | | | |
| Киргизстан | па |
| 14 | 862 | 90 | 835 | 85 | 907 | 910 | 712 | 124 | |
| 37 | 304 | 327 | 305 | 289 | 320 | 298 | 59 | 68 | |
| Таджикистан | 583 | 208 | 570 | 187 | 613 | 604 | 385 | 96 | |
| 17 | 181 | 169 | 169 | 165 | 186 | 215 | 237 | 232 | 264 |
| 18 | 285 | 204 | 231 | 248 | 248 | 274 | 277 | 279 | 337 |
| Туркменистан | 233 | 187 | 200 | 206 | 217 | 245 | 257 | 255 | 300 |
| 21 | 336 | 335 | 342 | 351 | 352 | 339 | 337 | 339 | |
| 22 | 206 | 205 | 217 | 268 | 264 | 252 | 247 | 250 | |
| 23 | 180 | 154 | 207 | 210 | 234 | 274 | 348 | 262 | 243 |
| 24 | | 218 | 247 | 230 | 296 | 290 | 286 | 263 | 236 |
| 25 | 133 | 119 | 122 | 120 | 121 | 149 | 209 | 235 | 252 |
| 26 | 147 | 131 | 104 | 107 | 96 | 117 | 155 | 203 | 240 |
| 27 | 190 | 197 | 243 | 239 | 224 | 234 | 244 | 262 | 236 |
| 28 | 230 | 160 | 94 | 70 | 73 | 183 | 315 | | 484 |
| 35 | 192 | 191 | 206 | 209 | 212 | 219 | 252 | 258 | |
| 36 | 206 | 205 | 212 | 209 | 216 | 245 | 264 | 259 | |
| Узбекистан | 202 | 192 | 199 | 201 | 209 | 230 | 266 | 259 | 282 |
| Общая средняя | | | | | 260 | | | | |

Таблица А4.5 Водоподача в хозяйства и на поля

| Код х-ва | S(irr) га | Ес % | 01.10.96-31.03.97 | | | 01.04.97-30.09.97 | | | Суммарная годовая | | |
|---------------------|--------------|---------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | W | M | M | W | M | M | W | M | M |
| | | | (farm) '000 м ³ | (farm) '000 м ³ | (field) '000 м ³ | (farm) '000 м ³ | (farm) '000 м ³ | (field) '000 м ³ | (farm) '000 м ³ | (farm) '000 м ³ | (field) '000 м ³ |
| Казахстан | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 585 | 0,70 | 0 | 0 | 0 | 10 694 | 29 831 | 20 882 | 106 945 | 29 831 | 20 882 |
| 2 | 2 697 | 0,70 | 0 | 0 | 0 | 560 298 | 22 360 | 15 652 | 60 298 | 22 360 | 15 652 |
| 3 | 1 668 | 0,80 | 6 799 | 4 080 | 3 260 | 4 715 | 2 830 | 2 264 | 11 514 | 6 910 | 5 524 |
| 4 | 4 220 | 0,75 | 13 294 | 3 150 | 2 363 | 12 125 | 2 870 | 2 153 | 25 419 | 6 020 | 4 516 |
| Киргизстан | | | | | | | | | | | |
| 7 | 2 262 | 0,73 | 739 | 330 | 241 | 7 875 | 3 480 | 2 540 | 8 614 | 3 810 | 2 781 |
| 8 | 1 196 | 0,73 | 0 | 0 | 0 | 12 487 | 10 440 | 7 621 | 12 487 | 10 440 | 7 621 |
| 9 | 2 516 | 0,85 | 3 150 | 1 250 | 1 063 | 22 534 | 8 960 | 7 616 | 25 684 | 10 210 | 8 679 |
| 10 | 4 746 | 0,70 | 9 670 | 2 040 | 1 428 | 56 005 | 11 800 | 8 260 | 65 675 | 13 840 | 9 688 |
| Таджикистан | | | | | | | | | | | |
| 14 | 3 037 | 0,70 | 2 073 | 680 | 476 | 51 871 | 17 080 | 11 956 | 53 944 | 17 760 | 12 432 |
| 37 | 1 243 | 0,71 | 1 956 | 1 570 | 1 115 | 20 091 | 16 160 | 11 474 | 22 047 | 17 730 | 12 589 |
| Туркменистан | | | | | | | | | | | |
| 17 | 3 478 | 0,60 | 8 605 | 2 470 | 1 482 | 16 661 | 4 790 | 2 874 | 25 266 | 7 260 | 4 356 |
| 18 | 2 861 | 0,76 | 6 786 | 2 370 | 1 801 | 15 251 | 5 330 | 4 051 | 22 037 | 7 700 | 5 852 |
| Узбекистан | | | | | | | | | | | |
| 21 | 4 477 | 0,82 | 20 820 | 4 650 | 3 810 | 47 648 | 10 640 | 8 725 | 68 468 | 15 290 | 12 535 |
| 22 | 4 300 | 0,80 | 17 594 | 4 090 | 3 270 | 44 073 | 10 250 | 8 200 | 61 667 | 14 340 | 11 470 |
| 23 | 2 624 | 0,75 | 4 052 | 1 540 | 1 160 | 17 004 | 6 480 | 4 860 | 21 056 | 8 020 | 6 020 |
| 24 | 5 359 | 0,79 | 8 891 | 1 660 | 1 310 | 29 941 | 5 590 | 4 416 | 38 832 | 7 250 | 5 726 |
| 25 | 2 236 | 0,72 | 7 317 | 3 270 | 2 350 | 17 445 | 7 800 | 5 616 | 24 762 | 11 070 | 7 966 |
| 26 | 1 885 | 0,79 | 9 831 | 5 220 | 4 120 | 24 892 | 13 210 | 10 435 | 34 723 | 18 430 | 14 555 |
| 27 | 4 755 | 0,65 | 6 750 | 1 420 | 920 | 6 377 | 1 340 | 871 | 13 127 | 2 760 | 1 791 |
| 28 | 4 485 | 0,75 | 15 000 | 3 340 | 2 505 | 28 784 | 6 420 | 4 815 | 43 784 | 9 760 | 7 320 |
| 35 | 2 162 | 0,73 | 8 649 | 4 000 | 2 920 | 19 149 | 8 860 | 6 468 | 27 798 | 12 860 | 9 388 |
| 36 | 1 843 | 0,73 | 5 754 | 3 120 | 2 278 | 20 091 | 10 900 | 7 957 | 25 845 | 14 020 | 10 235 |

Условные обозначения:

S_(irr) - орошаемая площадь хозяйства, га

Е_с - ориентировочный КПД внутрихозяйственной оросительной сети (W(field)/W(farm)), в долях единицы

W_(farm) - объём водоподачи на границе хозяйства, '000 м³

M_(farm) - удельная водоподача на границе хозяйства, '000 м³/га орошаемой площади

M_(field) - удельная водоподача на границе поля, м³/га.

Таблица А4.8 Сводные данные по качеству оросительной, дренажной и грунтовой воды за 1996 и 1997 годы

| Республика | | pH | TDS г/л | EC дС/м | НСО3- | Концентрация ионов в мг/л | | | | | | Сумма (мг/л) | | % разн | SAR | Степень зас ЕС Cl SAR | | | |
|--------------------------------------|------|------|------------|------------|-------|---------------------------|-------|------|-------|-------|------|--------------|--------|-----------|------|--------------------------|-----|-----|--|
| | | | | | | Cl- | SO4-- | Ca++ | Mg++ | Na+ | K+ | катионы | анионы | | | | | | |
| Оросительная вода | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Величины в образцах 1996 года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Казахстан | сред | 8,55 | 0,8 | 1,35 | 1,5 | 2,9 | 7,4 | 5,0 | 4,6 | 2,2 | 0,1 | 11,8 | 11,9 | -1 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | |
| | max | 8,80 | 2,2 | 2,35 | 3,6 | 6,2 | 27,9 | 15,0 | 11,8 | 16,0 | 0,5 | 34,7 | 34,9 | 1 | 7,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | |
| | min | 8,10 | 0,3 | 0,86 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -9 | 0,1 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Киргизстан | сред | 8,28 | 0,3 | 0,54 | 0,4 | 0,7 | 2,3 | 1,6 | 0,9 | 0,6 | 0,0 | 3,1 | 3,4 | 0 | 0,7 | 0,3 | 0,0 | 0,4 | |
| | max | 8,80 | 0,6 | 0,95 | 1,4 | 2,3 | 6,7 | 5,0 | 4,9 | 1,8 | 0,1 | 9,7 | 9,7 | 0 | 1,3 | 1,0 | 0,0 | 1,0 | |
| | min | 8,10 | 0,0 | 0,16 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -1 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Таджикистан | сред | 8,46 | 0,8 | 0,85 | 0,7 | 2,7 | 7,3 | 3,9 | 2,3 | 4,6 | 0,1 | 10,9 | 10,7 | 6 | 3,3 | 0,8 | 0,3 | 0,4 | |
| | max | 8,70 | 1,8 | 1,56 | 1,8 | 5,1 | 22,5 | 11,0 | 11,8 | 13,2 | 0,4 | 27,7 | 28,3 | 16 | 7,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | |
| | min | 8,20 | 0,1 | 0,25 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Туркменистан | сред | 8,42 | 0,7 | 0,92 | 0,8 | 2,6 | 5,5 | 3,6 | 2,1 | 3,1 | 0,1 | 8,9 | 8,9 | 0 | 1,7 | 0,9 | 0,1 | 0,2 | |
| | max | 8,60 | 2,4 | 1,47 | 1,2 | 5,1 | 30,0 | 6,0 | 6,9 | 23,7 | 0,7 | 36,3 | 35,8 | 9 | 9,7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | |
| | min | 8,10 | 0,4 | 0,64 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Узбекистан | ав | 8,40 | 1,0 | 1,53 | 1,2 | 3,3 | 7,0 | 4,3 | 3,5 | 3,5 | 0,1 | 11,4 | 11,5 | 0 | 2,0 | 0,9 | 0,4 | 0,3 | |
| | max | 9,00 | 3,4 | 6,10 | 4,0 | 14,6 | 38,9 | 17,0 | 20,7 | 22,6 | 0,7 | 51,7 | 52,0 | 58 | 8,6 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | |
| | min | 7,40 | 0,1 | 0,15 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -15 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Общая средняя | сред | 8,40 | 0,8 | 1,24 | 1,0 | 2,7 | 6,1 | 3,9 | 2,9 | 3,0 | 0,1 | 9,9 | 9,9 | 0 | 1,8 | 0,8 | 0,3 | 0,3 | |
| | max | 9,00 | 3,4 | 6,10 | 4,0 | 14,6 | 38,9 | 17,0 | 20,7 | 23,7 | 0,7 | 51,7 | 52,0 | 58 | 9,7 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | |
| | min | 7,40 | 0,0 | 0,15 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -15 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Величины в образцах 1997 года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Казахстан | сред | 7,86 | 1,6 | 2,08 | | 8,2 | | | | | | | 8,2 | | | 1,3 | 0,4 | | |
| | max | 8,90 | 6,3 | 6,00 | | 64,8 | | | | | | | 64,8 | | | 2,0 | 2,0 | | |
| | min | 7,10 | 0,5 | 1,00 | | 1,7 | | | | | | | 1,7 | | | 1,0 | 0,0 | | |
| Киргизстан | сред | 8,19 | 0,3 | 0,59 | | 0,6 | | | | | | | 0,6 | | | 0,0 | 0,0 | | |
| | max | 8,60 | 0,6 | 0,69 | | 0,6 | | | | | | | 0,6 | | | 0,0 | 0,0 | | |
| | min | 8,00 | 0,1 | 0,39 | | 0,6 | | | | | | | 0,6 | | | 0,0 | 0,0 | | |
| Узбекистан | сред | 7,63 | 1,1 | 1,68 | | 3,5 | | | | | | | 3,5 | | | 1,1 | 0,3 | | |
| | max | 8,70 | 4,6 | 3,53 | | 10,7 | | | | | | | 10,7 | | | 2,0 | 2,0 | | |
| | min | 7,01 | 0,1 | 0,83 | | 1,1 | | | | | | | 1,1 | | | 1,0 | 0,0 | | |
| Общая средняя | сред | 7,92 | 0,9 | 1,30 | | 3,2 | | | | | | | 3,2 | | | 0,6 | 0,2 | | |
| | max | 8,90 | 6,3 | 6,00 | | 64,8 | | | | | | | 64,8 | | | 2,0 | 2,0 | | |
| | min | 7,01 | 0,1 | 0,39 | | 0,6 | | | | | | | 0,6 | | | 0,0 | 0,0 | | |
| Дренажная вода | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Величины в образцах 1996 года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Казахстан | сред | 8,53 | 2,4 | 2,48 | 2,6 | 8,5 | 25,7 | 9,2 | 13,1 | 13,9 | 0,4 | 36,7 | 36,8 | -1 | 3,6 | 1,2 | 0,5 | 0,0 | |
| | max | 8,80 | 11,5 | 12,01 | 4,4 | 62,5 | 111,9 | 21,0 | 73,9 | 83,3 | 2,6 | 180,7 | 178,8 | 1 | 12,1 | 2,0 | 2,0 | 0,0 | |
| | min | 8,00 | 1,1 | 1,29 | 0,8 | 2,3 | 10,8 | 6,0 | 3,9 | 2,6 | 0,1 | 16,6 | 16,8 | -2 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Киргизстан | сред | 8,32 | 0,6 | 0,54 | 0,6 | 1,6 | 5,2 | 1,4 | 1,0 | 4,0 | 0,1 | 6,5 | 7,3 | 0 | 6,6 | 0,2 | 0,0 | 0,5 | |
| | max | 8,60 | 1,3 | 0,71 | 1,6 | 2,3 | 16,9 | 4,0 | 3,9 | 16,0 | 0,5 | 20,4 | 20,7 | 1 | 11,3 | 1,0 | 0,0 | 1,0 | |
| | min | 8,20 | 0,2 | 0,38 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,1 | -2 | 1,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Таджикистан | сред | 8,44 | 2,0 | 1,84 | 1,7 | 5,6 | 22,6 | 9,3 | 10,7 | 10,2 | 0,3 | 30,5 | 29,9 | 3 | 3,5 | 1,2 | 0,5 | 0,2 | |
| | max | 8,60 | 4,6 | 3,65 | 3,4 | 11,3 | 59,9 | 25,0 | 33,6 | 28,3 | 0,9 | 71,8 | 70,4 | 15 | 8,9 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | |
| | min | 8,30 | 0,4 | 0,89 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -1 | 0,1 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Туркменистан | сред | 8,48 | 3,5 | 3,26 | 2,1 | 12,8 | 28,5 | 7,6 | 12,1 | 22,4 | 0,7 | 42,8 | 43,4 | -1 | 6,9 | 1,3 | 1,1 | 0,2 | |
| | max | 8,70 | 15,9 | 12,42 | 5,8 | 81,7 | 161,3 | 27,9 | 73,0 | 139,6 | 4,3 | 244,9 | 248,8 | 0 | 19,7 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | |
| | min | 8,00 | 1,0 | 0,49 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -2 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Узбекистан | сред | 8,34 | 3,4 | 4,76 | 2,1 | 10,0 | 20,1 | 7,6 | 9,9 | 14,2 | 0,4 | 32,1 | 32,1 | 0 | 5,7 | 1,7 | 0,8 | 0,1 | |
| | max | 9,20 | 13,8 | 12,99 | 22,0 | 145,1 | 117,5 | 35,9 | 60,2 | 128,8 | 4,0 | 216,6 | 213,8 | 54 | 31,6 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | |
| | min | 7,10 | 0,3 | 0,38 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -2 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Общая средняя | сред | 8,38 | 3,1 | 4,16 | 2,0 | 9,8 | 21,5 | 7,7 | 10,2 | 14,8 | 0,5 | 33,3 | 33,3 | 0 | 5,5 | 1,6 | 0,8 | 0,1 | |
| | max | 9,20 | 15,9 | 12,99 | 22,0 | 145,1 | 161,3 | 35,9 | 73,9 | 139,6 | 4,3 | 244,9 | 248,8 | 54 | 31,6 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | |
| | min | 7,10 | 0,2 | 0,38 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Величины в образцах 1997 года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Казахстан | сред | 7,64 | 3,3 | 3,75 | | 8,2 | | | | | | | 8,2 | | | 1,8 | 1,0 | | |
| | max | 8,30 | 7,5 | 8,20 | | 29,3 | | | | | | | 29,3 | | | 2,0 | 2,0 | | |
| | min | 5,50 | 1,8 | 2,40 | | 2,3 | | | | | | | 2,3 | | | 1,0 | 0,0 | | |
| Узбекистан | сред | 7,80 | 6,4 | 6,94 | | 25,7 | | | | | | | 25,7 | | | 1,8 | 1,7 | | |
| | max | 8,60 | 17,3 | 19,71 | | 123,4 | | | | | | | 123,4 | | | 2,0 | 2,0 | | |
| | min | 7,00 | 0,4 | 0,97 | | 1,4 | | | | | | | 1,4 | | | 1,0 | 0,0 | | |
| Общая средняя | сред | 7,78 | 6,1 | 6,66 | | 24,2 | | | | | | | 24,2 | | | 1,8 | 1,6 | | |
| | max | 8,60 | 17,3 | 19,71 | | 123,4 | | | | | | | 123,4 | | | 2,0 | 2,0 | | |
| | min | 5,50 | 0,4 | 0,97 | | 1,4 | | | | | | | 1,4 | | | 1,0 | 0,0 | | |
| Грунтовая вода | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Величины в образцах 1996 года | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Казахстан | сред | 8,30 | 6,9 | 4,08 | 2,9 | 34,3 | 66,7 | 13,1 | 42,4 | 45,8 | 1,4 | 102,7 | 103,9 | -1 | 6,1 | 1,4 | 1,1 | 0,0 | |
| | max | 8,60 | 45,8 | 16,84 | 6,2 | 308,7 | 427,2 | 30,9 | 306,9 | 388,1 | 12,0 | 731,7 | 739,7 | 1 | 30,6 | 2,0 | 2,0 | 0,0 | |
| | min | 8,00 | 1,0 | 1,31 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -5 | 0,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Киргизстан | сред | 8,40 | 0,9 | 0,41 | 1,6 | 0,6 | 10,8 | 4,0 | 5,9 | 2,9 | 0,1 | 12,9 | 12,9 | -1 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | |
| | max | 8,40 | 0,9 | 0,41 | 1,6 | 0,6 | 10,8 | 4,0 | 5,9 | 2,9 | 0,1 | 12,9 | 12,9 | -1 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | |
| | min | 8,40 | 0,9 | 0,41 | 1,6 | 0,6 | 10,8 | 4,0 | 5,9 | 2,9 | 0,1 | 12,9 | 12,9 | -1 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | |
| Таджикистан | сред | 8,33 | 2,5 | 2,76 | 2,0 | 11,7 | 24,6 | 13,8 | 10,9 | 14,9 | 0,5 | 40,2 | 38,3 | 4 | 4,4 | 1,4 | 1,4 | 0,1 | |
| | max | 8,60 | 4,5 | 5,12 | 4,2 | 25,4 | 44,0 | 30,9 | 21,4 | 28,5 | 0,9 | 78,4 | 71,9 | 20 | 8,4 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | |
| | min | 8,20 | 0,8 | 0,81 | 1,0 | 3,4 | 4,6 | 4,0 | 2,0 | 3,4 | 0,1 | 15,8 | 12,5 | -3 | 1,4 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Туркменистан | сред | 8,49 | 5,7 | 4,42 | 3,0 | 26,9 | 56,8 | 13,8 | 24,0 | 46,5 | 1,4 | 85,7 | 86,6 | -1 | 8,0 | 1,4 | 1,6 | 0,1 | |
| | max | 8,70 | 52,1 | 19,73 | 4,8 | 267,0 | 513,1 | 33,9 | 163,8 | 568,7 | 17,6 | 774,1 | 785,0 | 1 | 58,7 | 2,0 | 2,0 | 1,0 | |
| | min | 8,20 | 1,0 | 1,17 | 1,6 | 3,4 | 7,0 | 5,0 | 1,0 | 2,9 | 0,1 | 15,0 | 15,0 | -2 | 1,2 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Узбекистан | сред | 8,18 | 5,9 | 5,80 | 2,0 | 14,1 | 33,3 | 9,9 | 17,1 | 21,6 | 0,7 | 49,2 | 49,4 | -1 | 6,7 | 1,8 | 0,8 | 0,0 | |
| | max | 9,40 | 49,9 | 19,97 | 19,0 | 498,0 | 494,7 | 50,9 | 227,0 | | | | | | | | | | |

**Таблица А4.9 Средняя суточная величина подпитки корнеобитаемой
зоны из грунтовых вод по опытным хозяйствам
за период с июня по сентябрь 1997 года**

| Республика | № х-ва | Глубина УГВ Июнь-Сент (Н в см) | Сред ЕТо Июнь-Сент (мм/сут) | Пара- метр а | Пара- метр b | Подпитка из грунтовых вод мм/сут $Ge=ETo.a/e^{b.H}$ | Глуби- на корней (см) | Пара- метр m | Подпитка из грунтовых вод мм/сут $Ge=ETo/e^{m.(H-h)}$ |
|---------------|-----------|---|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--|--------------------------------|--------------------|--|
| Казахстан | 1 | 96 | 6,3 | 1,04 | 1,20 | 3,0 | 100 | 0,76 | 3,3 |
| Казахстан | 2 | 107 | 6,3 | 1,00 | 1,19 | 3,6 | 90 | 0,77 | 2,9 |
| Казахстан | 3 | 278 | 5,0 | 1,20 | 1,23 | 1,6 | 163 | 0,82 | 0,5 |
| Казахстан | 4 | 281 | 5,0 | 1,21 | 1,24 | 1,7 | 157 | 0,84 | 0,5 |
| Киргизстан | 7 | 574 | 5,1 | 0,90 | 1,19 | 1,3 | 82 | 0,75 | 0,9 |
| Киргизстан | 8 | 1000 | 5,1 | 1,00 | 1,24 | 0,0 | 100 | 0,90 | 0,0 |
| Киргизстан | 9 | 1000 | 5,1 | 1,21 | 1,25 | 0,0 | 106 | 0,84 | 0,0 |
| Киргизстан | 10 | 944 | 5,1 | 1,13 | 1,24 | 0,0 | 122 | 0,87 | 0,0 |
| Таджикистан | 14 | 912 | 7,5 | 0,80 | 1,17 | 0,2 | 90 | 1,00 | 0,3 |
| Таджикистан | 37 | 324 | 7,5 | 1,19 | 1,23 | 2,0 | 89 | 0,80 | 1,9 |
| Туркмения | 17 | 207 | 6,7 | 1,22 | 1,25 | 1,5 | 55 | 0,85 | 1,2 |
| Туркмения | 18 | 267 | 6,7 | 1,25 | 1,30 | 0,9 | 74 | 0,91 | 0,7 |
| Узбекистан | 21 | 341 | 6,5 | 1,01 | 1,18 | 1,0 | 117 | 0,75 | 0,8 |
| Узбекистан | 22 | 234 | 6,5 | 0,92 | 1,15 | 2,5 | 107 | 0,74 | 1,7 |
| Узбекистан | 23 | 241 | 5,9 | 1,22 | 1,27 | 0,7 | 47 | 0,86 | 0,8 |
| Узбекистан | 24 | 261 | 5,9 | 1,17 | 1,24 | 0,6 | 40 | 0,83 | 0,8 |
| Узбекистан | 25 | 162 | 6,2 | 1,05 | 1,20 | 2,8 | 116 | 0,81 | 2,0 |
| Узбекистан | 26 | 144 | 6,2 | 1,20 | 1,23 | 3,8 | 106 | 0,82 | 1,9 |
| Узбекистан | 27 | 229 | 6,3 | 1,09 | 1,23 | 0,9 | 52 | 0,83 | 1,1 |
| Узбекистан | 28 | 215 | 6,3 | 1,00 | 1,19 | 0,7 | 23 | 0,83 | 1,2 |
| Узбекистан | 35 | 217 | 7,0 | 1,14 | 1,22 | 1,8 | 84 | 0,79 | 1,3 |
| Узбекистан | 36 | 227 | 7,0 | 1,14 | 1,22 | 1,3 | 73 | 0,79 | 1,2 |
| Общая средняя | | 354 | 6,2 | 1,10 | 1,22 | 1,5 | 90 | 0,82 | 1,2 |

Таблица А4.1 Водоподача и использование воды по хозяйствам в 1997 году

| Номер хозяйства | Заявленный объем воды тыс. м ³ | Плановая орошаемая площадь га | Планируемая норма использования воды тыс.м ³ /га | Maximum орошаемая площадь как % от плановой | Maximum месячная потребность тыс.м ³ | Месяц максим потребности воды на полив на га | Maximum площадь, орошаемая за месяц га | Maximum средний полученный объем воды м ³ /га орош площади | Maximum объем дренажных вод, исполь на полив за месяц тыс.м ³ | Объем полученной воды в % от заявленного объема | Maximum объем воды полученный на га плановой площади за месяц м ³ | Объем воды, полученной за вегетацию тыс. м ³ |
|---------------------|---|-------------------------------|---|---|---|--|--|---|--|---|--|---|
| 1 | 70 000 | 3 615 | 19 | 159 | 35 426 | Май | 5 730 | 6 393 | 0 | 153 | 9 800 | 106 945 |
| 2 | 50 000 | 2 800 | 18 | 149 | 18 240 | Май | 4 170 | 5 878 | 0 | 121 | 6 514 | 60 298 |
| 3 | нет данных | 1 825 | нет данных | 44 | 4 017 | - | 995 | 10 861 | 0 | нет данных | 2 201 | 4 715 |
| 4 | нет данных | 4 220 | нет данных | 130 | 16 580 | Август | 5 490 | 19 928 | 0 | нет данных | 3 929 | 27 047 |
| Казахстан | 60 000 | 3 115 | 19 | 120 | 18 566 | | 4 096 | 10 765 | 0 | 137 | 5 611 | 49 751 |
| 7 | 15 100 | 2 262 | 7 | 52 | 3 384 | Июль | 1 187 | 2 851 | 0 | 54 | 1 496 | 7 875 |
| 8 | 13 100 | 1 196 | 11 | 112 | 4 105 | Август | 1 335 | 3 419 | 0 | 97 | 3 432 | 12 487 |
| 9 | 29 900 | 2 516 | 12 | 70 | 4 800 | Июнь | 1 772 | 3 003 | 0 | 98 | 1 908 | 22 534 |
| 10 | 54 000 | 4 746 | 11 | 121 | 15 500 | Апрель | 5 740 | 3 050 | 0 | 112 | 3 266 | 56 005 |
| Киргизстан | 28 025 | 2 680 | 10 | 89 | 6 947 | | 2 509 | 3 081 | 0 | 90 | 2 525 | 24 725 |
| 14 | 64 601 | 3 037 | 21 | 248 | 11 331 | Ноябрь | 7 534 | 23 667 | 69 | 94 | 3 731 | 51 871 |
| 37 | 27 157 | 1 243 | 22 | 199 | 4 281 | Октябрь | 2 476 | 4 889 | 102 | 80 | 3 444 | 20 091 |
| Таджикистан | 45 879 | 2 140 | 22 | 224 | 7 806 | | 5 005 | 14 278 | 86 | 87 | 3 588 | 35 981 |
| 17 | 38 000 | 3 478 | 11 | 66 | 5 434 | Сентябрь | 2 297 | 2 496 | 0 | 53 | 1 562 | 16 661 |
| 18 | 33 300 | 2 861 | 12 | 64 | 4 153 | Март | 1 830 | 3 076 | 0 | 73 | 1 452 | 15 251 |
| Туркменистан | 35 650 | 3 170 | 11 | 65 | 4 794 | | 2 064 | 2 786 | 0 | 63 | 1 507 | 15 956 |
| 21 | 39 000 | 4 477 | 9 | 154 | 10 900 | Декабрь | 6 899 | 3 295 | 0 | 175 | 2 435 | 47 649 |
| 22 | 37 000 | 4 730 | 8 | 139 | 10 600 | Декабрь | 6 598 | 2 513 | 0 | 164 | 2 241 | 44 073 |
| 23 | 18 000 | 2 684 | 7 | 57 | 5 042 | Март | 1 533 | 10 000 | 0 | 123 | 1 879 | 17 004 |
| 24 | 30 000 | 5 359 | 6 | 51 | 8 925 | Сентябрь | 2 708 | 57 229 | 0 | 133 | 1 665 | 29 396 |
| 25 | 29 300 | 2 318 | 13 | 140 | 4 535 | Апрель | 3 250 | 3 043 | 0 | 86 | 1 956 | 17 445 |
| 26 | 29 870 | 1 885 | 16 | 191 | 7 076 | Февраль | 3 605 | 2 922 | 0 | 122 | 3 754 | 24 892 |
| 27 | 16 500 | 4 755 | 3 | 39 | 6 406 | Сентябрь | 1 845 | 16 736 | 0 | 163 | 1 347 | 20 469 |
| 28 | 65 660 | 4 485 | 15 | 65 | 18 211 | Март | 2 920 | 9 091 | 0 | 100 | 4 060 | 65 372 |
| 35 | 16 370 | 2 162 | 8 | 144 | 4 859 | Сентябрь | 3 113 | 2 644 | 0 | 172 | 2 247 | 19 149 |
| 36 | 20 360 | 1 843 | 11 | 153 | 4 201 | Декабрь | 2 826 | 3 139 | 0 | 119 | 2 279 | 17 222 |
| Узбекистан | 30 206 | 3 470 | 9 | 113 | 8 075 | | 3 530 | 11 061 | 0 | 136 | 2 386 | 30 267 |
| Общ средняя | 34 861 | 3 114 | 12 | 116 | 9 455 | | 3 448 | 9 096 | 8 | 115 | 3 027 | 32 021 |

Таблица А4.3 Средняя глубина УГВ в течение вегетационного периода 1997г.

| File: Groundwater depth 97.xls Date: 25 Sept 1999 | | | | | | | | | | | | | Ед изм: см ниже поверхности | | | | | | |
|---|----------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------|-----------------------------|------------|------------------------------------|--------------|-----------|--------------|------------|
| №. | Наименован хозяйства | Номер поля | | | | | | | | | | Farm av | Анализ среднего отклонения | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | 11 | 12 | SS | df | Var | | |
| Казахстан | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Акжарма | 153 | | 48 | 48 | | 151 | 52 | 49 | 64 | 49 | 57 | 108 | 78 | Источник | | | | |
| 2 | Аккумуляционный | 81 | 49 | 29 | 36 | 41 | 113 | | 114 | 117 | 37 | 98 | | 72 | Между респуб-ми | 19 157 375 | 4 | 4 789 344 | |
| 3 | Жамбул | 203 | 186 | 231 | 229 | 231 | 222 | 231 | 250 | 276 | 242 | | | 230 | Между хоз-вами | 2 579 019 | 17 | 151 707 | |
| 4 | Пахтаарал | 276 | 269 | 168 | 205 | 235 | 209 | 219 | 239 | 241 | 242 | | | 230 | (внутри республик) | | | | |
| | средняя | | | | | | | | | | | | | 152 | Между полями | 5 026 379 | 196 | 25 645 | |
| Киргизстан | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Рассвет | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 209 | 109 | 130 | 232 | 78 | | | 576 | (внутри хозяйств) | | | | |
| 8 | Эксп хоз-во | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | | | 1 000 | Всего | 26 762 773 | | | |
| 9 | Садыков | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | | | 1 000 | | | | | |
| 10 | Хлопков х-во | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | | | 1 000 | | | | | |
| | средняя | | | | | | | | | | | | | 894 | Наименьшая значимая разница | | | | |
| Таджикистан | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Кол-з 1 Мая | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 111 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | | | 911 | Источник | P=5% | P=1% | P=0.1% | |
| 37 | Дустия | 46 | 500 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 71 | 50 | 53 | | | 572 | Между респуб-ми | 173 | 235 | 314 | |
| | средняя | | | | | | | | | | | | | 742 | Между хоз-вами | 143 | 189 | 243 | |
| Туркменистан | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Тезе-Дурмуш | 159 | 188 | 218 | 190 | 180 | 166 | 132 | 162 | 226 | 163 | | | 178 | | SE of | CV | Var | Sig |
| 18 | Мургап | 259 | 274 | 300 | 300 | 300 | 270 | 205 | 198 | 202 | 205 | | | 251 | Источник | mean | % | ratio | |
| | средняя | | | | | | | | | | | | | 215 | Между респуб-ми | 59,0 | 106 | 31,6 *** | |
| Узбекистан | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Бердыев | 460 | 460 | 480 | 451 | 358 | 455 | 191 | 85 | 240 | 230 | | | 341 | Между хоз-вами | 50,9 | 44 | 5,9 ** | |
| 22 | Талашкан | | | 351 | 342 | 86 | 92 | 77 | 88 | 156 | 141 | | | 167 | (внутри республик) | | | | |
| 23 | Г. Гуляма | 223 | 223 | 190 | 224 | 183 | 218 | 236 | 188 | 157 | 22 | | | 186 | | | | | |
| 24 | Тимур Малик | 254 | 230 | 231 | 254 | 267 | 178 | 178 | 300 | 209 | 200 | | | 230 | | | | | |
| 25 | А. Навоий | 101 | 72 | 257 | 253 | 114 | 75 | 94 | 167 | 99 | 45 | | | 128 | | | | | |
| 26 | Пахтакор | 56 | 150 | 150 | 133 | 141 | 122 | 110 | 120 | 81 | 122 | | | 119 | | | | | |
| 27 | Халкабад | 225 | 235 | 223 | 106 | 234 | 189 | 200 | 274 | 193 | 234 | | | 211 | | | | | |
| 28 | Шортанбай | 234 | 96 | 84 | 70 | 58 | 169 | 194 | 70 | 134 | 195 | | | 130 | | | | | |
| 35 | Бухара | 219 | 203 | 199 | 226 | 214 | 192 | 213 | 196 | 195 | 192 | | | 205 | | | | | |
| 36 | Гулистан | 222 | 218 | 208 | 220 | 234 | 233 | 201 | 203 | 212 | 204 | | | 216 | | | | | |
| | средняя | | | | | | | | | | | | | 194 | | | | | |
| | Общая средняя | | | | | | | | | | | | | 367 | | | | | |

Таблица А4.6 Сводные данные по поливам опытных полей хлопчатника

| Хоз-во | Кол-во опытных полей хлопка | Средняя площадь опытного поля под хлопком | Средняя глубина УГВ за сезон | Годовая оросит норма поля, включая промыв- ки и влагоза- рядку | Промывк а и про- мывок влаго- зарядка (годовая полевая норма брутто) | К-во про- мывок | Валов норма за одну про- мывку | Оросит норма брутто поля | Кол-во поли- вов за вегета- цию | Полив- ная норма брутто за один полив | Уро- жай с участ- ков | Уро- жай с опыт- ных участ- ков | Продук т ивность всей исполь- зован воды | Продукт ивность всей исполь- зован воды | Продуктив ность воды, использов только на орошение | Продуктив ность воды, использов только на орошение |
|--------|--------------------------------------|---|---------------------------------------|--|--|-----------------------|--|-----------------------------------|---|---|-----------------------------------|--|--|--|---|---|
| | шт | га | м | м ³ /га | м ³ /га | шт | м ³ /га | м ³ /га | шт | м ³ /га | т/га | т/га | тыс м ³ /т | т/тыс м ³ | тыс м ³ /т | т/тыс м ³ |
| 3 | 7 | 12,1 | 2,4 | 5 850 | 4 550 | 1,0 | 4 550 | 1 300 | 1,1 | 1 140 | 2,27 | 2,05 | 2,6 | 0,4 | 0,6 | 1,7 |
| 4 | 6 | 7,9 | 2,3 | 5 574 | 4 614 | 1,0 | 4 614 | 960 | 1,2 | 774 | 2,89 | 3,07 | 1,9 | 0,5 | 0,3 | 3,0 |
| 9 | 4 | 4,5 | 10,0 | 10 511 | 0 | 0,0 | 0 | 10 511 | 5,6 | 1 890 | 2,93 | 2,84 | 3,6 | 0,3 | 3,6 | 0,3 |
| 10 | 9 | 5,5 | 10,0 | 8 823 | 0 | 0,0 | 0 | 8 823 | 6,6 | 1 347 | 2,21 | 2,37 | 4,0 | 0,3 | 4,0 | 0,3 |
| 14 | 6 | 9,2 | 8,7 | 15 813 | 0 | 0,0 | 0 | 15 813 | 5,0 | 3 163 | 1,53 | 1,88 | 10,3 | 0,1 | 10,3 | 0,1 |
| 37 | 4 | 8,3 | 3,1 | 11 505 | 0 | 0,0 | 0 | 11 505 | 6,6 | 1 756 | 2,04 | 1,42 | 5,6 | 0,2 | 5,6 | 0,2 |
| 17 | 5 | 10,6 | 1,6 | 9 022 | 2 365 | 1,0 | 2 365 | 6 657 | 4,4 | 1 503 | 2,76 | 3,48 | 3,3 | 0,3 | 2,4 | 0,4 |
| 18 | 4 | 5,4 | 2,2 | 5 307 | 1 012 | 1,0 | 1 012 | 4 295 | 3,5 | 1 234 | 2,74 | 3,12 | 1,9 | 0,5 | 1,6 | 0,6 |
| 21 | 5 | 9,4 | 3,7 | 7 318 | 2 062 | 1,3 | 1 598 | 5 256 | 4,4 | 1 197 | 2,62 | 2,83 | 2,8 | 0,4 | 2,0 | 0,5 |
| 22 | 5 | 8,0 | 1,9 | 5 325 | 705 | 0,9 | 750 | 4 647 | 5,5 | 850 | 2,09 | 2,02 | 2,5 | 0,4 | 2,2 | 0,5 |
| 23 | 6 | 7,1 | 2,1 | 3 326 | 822 | 0,8 | 1 002 | 2 504 | 1,7 | 1 490 | 2,08 | 2,46 | 1,6 | 0,6 | 1,2 | 0,8 |
| 24 | 7 | 9,6 | 2,3 | 3 306 | 780 | 0,4 | 2 000 | 2 547 | 1,7 | 1 489 | 1,62 | 1,88 | 2,0 | 0,5 | 1,6 | 0,6 |
| 25 | 7 | 5,1 | 1,2 | 6 009 | 3 830 | 3,1 | 1 220 | 2 179 | 4,3 | 504 | 2,85 | 2,98 | 2,1 | 0,5 | 0,8 | 1,3 |
| 26 | 5 | 5,0 | 1,3 | 7 121 | 4 082 | 3,2 | 1 276 | 3 039 | 3,6 | 844 | 3,17 | 3,34 | 2,2 | 0,4 | 1,0 | 1,0 |
| 27 | 6 | 5,4 | 1,9 | 4 619 | 4 045 | 1,0 | 4 045 | 574 | 1,0 | 574 | 1,68 | 1,77 | 2,8 | 0,4 | 0,3 | 2,9 |
| 35 | 5 | 5,7 | 2,0 | 5 633 | 1 284 | 1,2 | 1 088 | 4 349 | 3,2 | 1 368 | 2,55 | 3,23 | 2,2 | 0,5 | 1,7 | 0,6 |
| 36 | 6 | 5,6 | 2,1 | 5 932 | 1 374 | 1,0 | 1 374 | 4 558 | 3,2 | 1 433 | 2,79 | 3,28 | 2,1 | 0,5 | 1,6 | 0,6 |
| Средн | 97 | 8,0 | 3,5 | 7 243 | 2 039 | 0,9 | 2 192 | 5 204 | 3,5 | 1 327 | 2,33 | 2,51 | 3,1 | 0,3 | 2,2 | 0,4 |

Таблица А4.7 Сводные данные по поливам опытных полей озимой пшеницы

| Х-во | Кол-во опытных полей озимой пшеницы | Средняя площадь опытных полей озимой пшениц га | Средняя глубина УГВ в течение вегетационного периода м | Годовая оросит норма брутто тысм ³ /га | Кол-во поливо в норма за один полив тысм ³ /га | Полив ная с опыт- ного поля брутто тысм ³ /га | Урожай с опыт- ного участко в т/га | Урожай с опытных участко в т/га | Продук- тивность всей исполь- зованной воды тыс.м ³ /т | Продук- тивность всей исполь- зованной воды т/тыс.м ³ |
|------|-------------------------------------|--|--|---|---|--|------------------------------------|---------------------------------|---|--|
| 1 | 1 | 21,5 | 1,5 | 1,00 | 1,0 | 1,0 | 0,4 | 0,5 | 2,8 | 0,4 |
| 4 | 1 | 7,0 | 2,0 | 0,93 | 1,0 | 0,9 | 2,5 | 3,0 | 0,4 | 2,7 |
| 7 | 3 | 16,7 | 5,0 | 2,31 | 1,0 | 2,3 | 2,4 | 2,6 | 1,0 | 1,0 |
| 9 | 4 | 6,8 | 10,0 | 8,26 | 4,0 | 2,1 | 4,0 | 4,3 | 2,1 | 0,5 |
| 10 | 1 | 5,0 | 10,0 | 3,95 | 2,0 | 2,0 | 2,1 | 2,5 | 1,9 | 0,5 |
| 14 | 4 | 8,8 | 10,0 | 7,40 | 4,0 | 1,9 | 2,1 | 2,0 | 3,6 | 0,3 |
| 37 | 2 | 8,5 | 6,3 | 6,32 | 4,2 | 1,5 | 2,2 | 1,9 | 2,8 | 0,4 |
| 17 | 4 | 7,0 | 1,6 | 8,34 | 4,0 | 2,1 | 1,5 | 2,4 | 5,7 | 0,2 |
| 18 | 4 | 8,4 | 2,3 | 7,06 | 5,2 | 1,4 | 2,0 | 2,4 | 3,6 | 0,3 |
| 21 | 4 | 12,3 | 1,8 | 3,63 | 5,5 | 0,7 | 1,6 | 1,8 | 2,3 | 0,4 |
| 22 | 4 | 16,0 | 1,4 | 6,14 | 6,0 | 1,0 | 1,5 | 1,8 | 4,1 | 0,2 |
| 23 | 4 | 10,6 | 1,8 | 2,08 | 2,9 | 0,7 | 2,6 | 3,2 | 0,8 | 1,3 |
| 24 | 1 | 6,8 | 1,6 | 0,52 | 1,0 | 0,5 | 2,9 | 3,8 | 0,2 | 5,7 |
| 25 | 1 | 5,0 | 1,7 | 4,37 | 5,0 | 0,9 | 4,7 | 5,6 | 0,9 | 1,1 |
| 26 | 3 | 6,1 | 1,3 | 3,41 | 5,4 | 0,6 | 4,2 | 4,6 | 0,8 | 1,2 |
| 35 | 2 | 7,5 | 2,0 | 2,58 | 2,0 | 1,3 | 2,9 | 3,2 | 0,9 | 1,1 |
| 36 | 5 | 6,5 | 2,1 | 2,55 | 2,0 | 1,3 | 2,8 | 3,2 | 0,9 | 1,1 |
| Сред | 48 | 10,9 | 4,0 | 4,58 | 3,8 | 1,2 | 2,2 | 2,5 | 0,5 | 1,8 |

**Таблица 4.10 Оценка потерь воды на участках между водозабором в хоз-во, водовыпуском в поле и корнеобитаемой зоной
(для периода с 01.10.96 по 30.09.97 года)**

| Республика/ номер хоз-ва | Водопо- дача на границе м³/га | Потери при транспортировке от границы хозяйства до границы поля | | | | | | Водопо- дача на границе поля м³/га | Потери при поливе поля (доля от водозабора на поле) | | | | | | Вода, аккумули- рованная в корне- обитае- мой зоне м³/га | Общие "сверхнормативные" потери (1) | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------------|--|--|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------------|--|---|-----------|-----------|-------|-------|---------------|-------------------|
| | | ВсегоI | | | Включая | | | | ВсегоI | | | включая | | | | в % от водозабо- ра в хозяйство | | | | | | |
| | | м³/га | % | % | "нормативн" | % | "сверхнорм" (1) | | м³/га | % | % | "нормативн" | % | "сверхнорм" (1) | | м³/га | % | % | м³/га | м³/га | общ потери | потери на поле |
| | | | | | м³/га | | м³/га | | | | | м³/га | | м³/га | | | | | | | | |
| Казахстан | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 29 831 | 17 744 | 59 | 8 949 | 30 | 8 794 | 29 | 12 087 | 5 802 | 48 | 5 802 | 48 | 0 | 0 | 6 285 | 8 794 | 29 | 0 | | | | |
| 2 | 22 357 | 13 479 | 60 | 6 707 | 30 | 6 771 | 30 | 8 879 | 4 262 | 48 | 4 262 | 48 | 0 | 0 | 4 617 | 6 771 | 30 | 0 | | | | |
| 3 | 6 903 | 3 547 | 51 | 1 381 | 20 | 2 167 | 31 | 3 356 | 470 | 14 | 470 | 14 | 0 | 0 | 2 886 | 2 167 | 31 | 0 | | | | |
| 4 | 9 559 | 6 250 | 65 | 2 390 | 25 | 3 860 | 40 | 3 310 | 993 | 30 | 463 | 14 | 530 | 16 | 2 317 | 4 390 | 46 | 6 | | | | |
| Средняя | 17 163 | 10 255 | 59 | 4 857 | 26 | 5 398 | 33 | 6 908 | 2 882 | 35 | 2 749 | 31 | 132 | 4 | 4 026 | 5 530 | 34 | 2 | | | | |
| Киргизстан | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 3 481 | 1 256 | 36 | 940 | 27 | 316 | 9 | 2 226 | 1 447 | 65 | 668 | 30 | 779 | 35 | 779 | 1 095 | 31 | 22 | | | | |
| 8 | 10 441 | 7 374 | 71 | 2 819 | 27 | 4 555 | 44 | 3 067 | 2 055 | 67 | 920 | 30 | 1 135 | 37 | 1 012 | 5 690 | 54 | 11 | | | | |
| 9 | 10 209 | 2 079 | 20 | 1 531 | 15 | 548 | 5 | 8 129 | 4 959 | 61 | 2 601 | 32 | 2 357 | 29 | 3 170 | 2 906 | 28 | 23 | | | | |
| 10 | 13 838 | 5 715 | 41 | 4 151 | 30 | 1 563 | 11 | 8 123 | 6 011 | 74 | 2 518 | 31 | 3 493 | 43 | 2 112 | 5 056 | 37 | 25 | | | | |
| Средняя | 9 492 | 4 106 | 42 | 2 360 | 25 | 1 745 | 17 | 5 386 | 3 618 | 67 | 1 677 | 31 | 1 941 | 36 | 1 768 | 3 687 | 38 | 20 | | | | |
| Таджикистан | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 17 933 | 5 987 | 33 | 5 380 | 30 | 607 | 3 | 11 946 | 7 526 | 63 | 4 540 | 38 | 2 987 | 25 | 4 420 | 3 594 | 20 | 17 | | | | |
| 37 | 17 737 | 6 509 | 37 | 5 144 | 29 | 1 365 | 8 | 11 228 | 7 860 | 70 | 4 267 | 38 | 3 593 | 32 | 3 368 | 4 958 | 28 | 20 | | | | |
| Средняя | 17 835 | 6 248 | 35 | 5 262 | 30 | 986 | 6 | 11 587 | 7 693 | 67 | 4 403 | 38 | 3 290 | 29 | 3 894 | 4 276 | 24 | 18 | | | | |
| Туркмения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 7 265 | 3 124 | 43 | 2 906 | 40 | 218 | 3 | 4 141 | 2 236 | 54 | 911 | 22 | 1 325 | 32 | 1 905 | 1 543 | 21 | 18 | | | | |
| 18 | 7 703 | 3 875 | 50 | 1 849 | 24 | 2 026 | 26 | 3 828 | 1 187 | 31 | 766 | 20 | 421 | 11 | 2 641 | 2 447 | 32 | 5 | | | | |
| Средняя | 7 484 | 3 499 | 47 | 2 377 | 32 | 1 122 | 15 | 3 984 | 1 711 | 43 | 838 | 21 | 873 | 22 | 2 273 | 1 995 | 27 | 12 | | | | |
| Узбекистан | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 15 293 | 9 712 | 64 | 2 753 | 18 | 6 960 | 46 | 5 581 | 2 232 | 40 | 1 172 | 21 | 1 060 | 19 | 3 349 | 8 020 | 52 | 7 | | | | |
| 22 | 14 341 | 8 668 | 60 | 2 868 | 20 | 5 800 | 40 | 5 673 | 1 702 | 30 | 1 021 | 18 | 681 | 12 | 3 971 | 6 480 | 45 | 5 | | | | |
| 23 | 8 024 | 5 448 | 68 | 2 006 | 25 | 3 441 | 43 | 2 577 | 1 082 | 42 | 515 | 20 | 567 | 22 | 1 495 | 4 008 | 50 | 7 | | | | |
| 24 | 7 246 | 5 354 | 74 | 1 522 | 21 | 3 832 | 53 | 1 892 | 719 | 38 | 378 | 20 | 341 | 18 | 1 173 | 4 173 | 58 | 5 | | | | |
| 25 | 11 074 | 4 289 | 39 | 1 993 | 18 | 2 296 | 21 | 6 785 | 3 189 | 47 | 1 289 | 19 | 1 900 | 28 | 3 596 | 4 196 | 38 | 17 | | | | |
| 26 | 18 421 | 10 031 | 54 | 3 868 | 21 | 6 162 | 33 | 8 390 | 4 866 | 58 | 1 846 | 22 | 3 020 | 36 | 3 524 | 9 183 | 50 | 16 | | | | |
| 27 | 2 761 | 1 083 | 39 | 966 | 35 | 117 | 4 | 1 678 | 84 | 5 | 84 | 5 | 0 | 0 | 1 594 | 117 | 4 | 0 | | | | |
| 28 | 6 752 | 2 149 | 32 | 1 688 | 25 | 461 | 7 | 4 603 | 2 118 | 46 | 2 118 | 46 | 0 | 0 | 2 486 | 461 | 7 | 0 | | | | |
| 35 | 12 858 | 8 068 | 63 | 3 472 | 27 | 4 597 | 36 | 4 789 | 1 916 | 40 | 670 | 14 | 1 245 | 26 | 2 874 | 5 842 | 45 | 10 | | | | |
| 36 | 12 467 | 7 601 | 61 | 3 366 | 27 | 4 235 | 34 | 4 866 | 2 141 | 44 | 681 | 14 | 1 460 | 30 | 2 725 | 5 694 | 46 | 12 | | | | |
| Средняя | 10 924 | 6 240 | 55 | 2 450 | 24 | 3 790 | 32 | 4 683 | 2 005 | 39 | 978 | 20 | 1 027 | 19 | 2 679 | 4 817 | 40 | 8 | | | | |
| Общ средняя | 12 249 | 6 286 | 50 | 3 212 | 26 | 3 075 | 24 | 5 962 | 3 106 | 47 | 1 832 | 26 | 1 274 | 21 | 2 856 | 4 349 | 35 | 11 | | | | |

Примечание: (1) "нормативные" величины – это теоретические идеальные нормы потерь при нормальном физическом состоянии канала или хозяйства по отчётным данным хозяйства, а подсчитанные фактические потери сверх этой величины называются "сверхнормативными" потерями