

Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан

---

Научно-производственное объединение САНИИРИ  
(НПО САНИИРИ)

СРЕДНЕАЗИАТСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИРРИГАЦИИ им.В.Д.ЖУРИНА

---

ОТДЕЛ «ТЕХНИКА ПОЛИВА»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**«ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКИ ОБОСНОВАННЫХ УРОВНЕЙ  
ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗАТРАТ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ»**



ТАШКЕНТ-2004

Разработчик и составитель Методических рекомендаций: М.Г.Хорст

© СРЕДНЕАЗИАТСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИРРИГАЦИИ  
им.В.Д.ЖУРИНА, отдел «ТЕХНИКА ПОЛИВА», 2004

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных тезисов экономики сельхозпроизводства в советский период являлся тезис о *максимуме производства сельхозпродукции на единицу орошаемой пашни*. «План любой ценой» обусловил во многом экстенсивный путь развития орошаемого земледелия. Зачастую «плановые» показатели достигались за счет увеличения неучтенных орошаемых земель, а не за счет улучшенной агротехники. Убытки от сельхоздеятельности ежегодно погашались государством.

В условиях рыночной экономики вся ответственность за безубыточное сельхозпроизводство лежит на самом производителе-фермере. Цель фермера - получение максимальной прибыли от сельхозпроизводства. Таким образом, ему необходимо решать задачу о целесообразном максимуме производства при складывающейся конъюнктуре рынка и на сельхозпродукцию и на факторы сельхозпроизводства. Схема влияния на чистую прибыль сельхозпроизводителя внешних и внутренних факторов на различных уровнях хозяйствования представлена на **Рисунке 1**.

| МИРОВОЙ УРОВЕНЬ   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Конъюнктура рынка                                       |   |  |  |
| ВНУТРИГОСУДАРСТВЕННЫЙ УРОВЕНЬ                           |   |  |  |
| Конъюнктура рынка                                       |   | Социально-экономическая политика государства в области сельского хозяйства |  |
| ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫЙ УРОВЕНЬ                             |   |  |  |
| Природно-климатические факторы                          | Затраты на факторы сельхозпроизводства                                      | Продуктивность сельхозпроизводства   | Доход                                      |
| Естественное плодородие почв                            | Семена  |  |  |
|   | Удобрения   |  |  |
| Потенциальная урожайность районированных сортов культур | Оросительная вода   | Стоимость реализованной сельхозпродукции                                   | <u>Чистая прибыль сельхозпроизводителя</u> |
| Почвенно-мелиоративные условия                          | Химические и биологические средства борьбы с сельхозвредителями и сорняками |  |  |
| Обеспеченность эффективных температур                   | Машины и механизмы  |  |  |
|   | Ручной труд   |  |  |

Рис. 1. Схема влияния различных уровней хозяйствования на прибыль сельхозпроизводителя

Сельхоздеятельность осуществляется на фоне определенных для данного конкретного хозяйства природно-климатических факторов: *естественного плодородия почв, потенциального уровня урожайности районированных в данной зоне сортов сельхозкультур, почвенно-мелиоративных условий, обеспеченности термическими ресурсами.*

Эти факторы, находятся вне возможностей влияния сельхозпроизводителя.

Получение полноценного урожая требует от фермера затрат на факторы производства: *семена, удобрения, оросительную воду (при платном водопользовании), средства борьбы с сорняками и сельхозвредителями, машины и механизмы, ручной труд.* Итогом деятельности является стоимость реализованной сельхозпродукции, а результатом оценки успешности этой деятельности является полученная прибыль.

Размер прибыли зависит в первую очередь от успешности деятельности фермера, но находится также под влиянием внешних (относительно уровня «хозяйства») факторов. Это - *социально-экономическая политика в области сельского хозяйства, проводимая на государственном уровне, конъюнктура цен на внутреннем и внешнем рынках.*

## 1. СЦЕНАРИЙ ОЦЕНКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫХ В КОНКРЕТНЫХ УСЛОВИЯХ УРОВНЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗАТРАТ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

Предлагаемый сценарий оценки целесообразных в конкретных условиях уровней продуктивности и затрат оросительной воды предусматривает три уровня решения этой задачи:

- На первом - определяется урожайность соответствующая максимальному для конкретных условий сельхозпроизводства доходу.
- На втором - определяется продуктивность использования оросительной воды, соответствующая максимальному доходу.
- На третьем – определяются целесообразные затраты оросительной воды.

В качестве исходных данных воспользуемся результатами измерений, выполненных в 1998 сельскохозяйственном году в рамках подпроекта WUFMAS при сельхозпроизводстве основной для региона сельхозкультуры - средневолокнистого хлопчатника на примере одного из хозяйств Узбекистана (**Таблица 1**).

Таблица 1. Основные показатели производства хлопка-сырца по данным WUFMAS-98

| Код поля | Урожайность | Затраты воды           | Затраты на факторы сельхозпроизводства | Стоимость реализованного хлопка-сырца | Чистая прибыль хозяйства |
|----------|-------------|------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------|
|          | тонн/га     | тыс.м <sup>3</sup> /га | \$/га                                  | \$/га                                 | \$/га                    |
| 17-4     | 2.63        | 7.50                   | 136.5                                  | 544.7                                 | 408.2                    |
| 17-5     | 3.49        | 6.33                   | 143.8                                  | 722.3                                 | 578.4                    |
| 17-6     | 3.74        | 6.68                   | 182.1                                  | 773.3                                 | 591.2                    |
| 17-8     | 2.67        | 5.58                   | 118.0                                  | 552.7                                 | 434.7                    |
| 18-4     | 1.83        | 6.67                   | 227.3                                  | 378.9                                 | 151.6                    |
| 18-5     | 1.60        | 4.82                   | 146.0                                  | 330.7                                 | 184.7                    |
| 18-8     | 1.66        | 6.16                   | 167.9                                  | 343.2                                 | 175.3                    |
| 18-9     | 1.80        | 5.73                   | 186.3                                  | 373.5                                 | 187.2                    |
| 18-10    | 2.48        | 4.57                   | 202.8                                  | 514.4                                 | 311.5                    |

## 2. ЦЕЛЕСООБРАЗНЫЙ УРОВЕНЬ УРОЖАЙНОСТИ ХЛОПЧАТНИКА, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ МАКСИМАЛЬНОМУ ДЛЯ УСЛОВИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ГОДА ДОХОДУ

За основной оценочный показатель примем отношение полученной сельхозпроизводителем прибыли от сельхозпроизводства (*стоимость реализованной сельхозпродукции за вычетом произведенных затрат на факторы сельхозпроизводства*) к затратам на факторы сельхозпроизводства. Зависимость этого показателя от полученного урожая хлопка сырца с удовлетворительной степенью достоверности аппроксимируется полиномом второй степени (**Рис.2**).

$$P/S = a \cdot Y^2 + b \cdot Y - 1 \quad (1)$$

где:

- P** - прибыль от сельхозпроизводства, \$/га
- S** - затраты на факторы сельхозпроизводства, \$/га
- Y** - урожайность хлопка-сырца, тонн/га
- a, b** - коэффициенты полинома второй степени.

Граничным условием максимальной урожайности выбрана потенциальная урожайность на уровне 5 тонн/га для районированных в регионе сортов средневолокнистого хлопчатника.

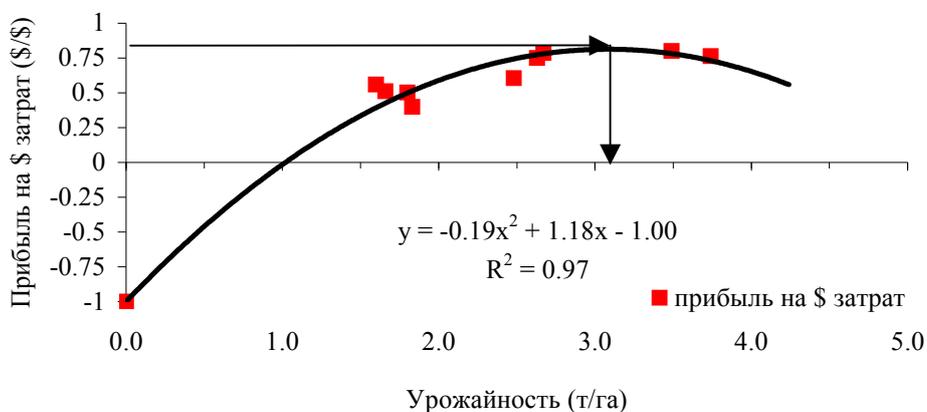


Рис. 2. Зависимость прибыли на \$ затрат от урожайности средневолокнистого хлопчатника

Максимальная относительная прибыль – 0.81\$ на 1\$ обусловленных сельхозпроизводством затрат соответствует целесообразному урожаю – 3.1 тонн/га в условиях выбранного для примера хозяйства при конъюнктуре сложившихся в рассматриваемый период цен на хлопок-сырец и факторы сельхозпроизводства.

### 3. ПРОДУКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ

На втором этапе определяется продуктивность использования оросительной воды (отношение стоимости реализованной сельхозпродукции за вычетом затрат на факторы сельхозпроизводства к фактической оросительной норме «брутто-поле», затраченной на выращивание хлопчатника), соответствующая максимальной относительной прибыли.

Зависимость продуктивности использования оросительной воды от полученного урожая хлопка-сырца также с удовлетворительной достоверностью аппроксимируется полиномом второй степени (Рис.3).

$$P/Mбр = c*Y^2 + d*Y - k \quad (2)$$

где

- P** - прибыль от сельхозпроизводства, \$/га
- Mбр** - фактическая оросительная норма – «брутто-поле», м<sup>3</sup>/га
- Y** - урожайность хлопка-сырца, тонн/га
- c,d,k** - коэффициенты полинома второй степени

Зависимость этого вида справедлива в диапазоне значений урожайности не превышающих потенциальную урожайность.

Здесь также необходимо обратить на некоторое противоречие целей «**максимальная прибыль от сельхозпроизводства**» и «**максимальная продуктивность использования оросительной воды**». Проиллюстрируем это на основе данных, представленных диаграммой на Рисунке 3.

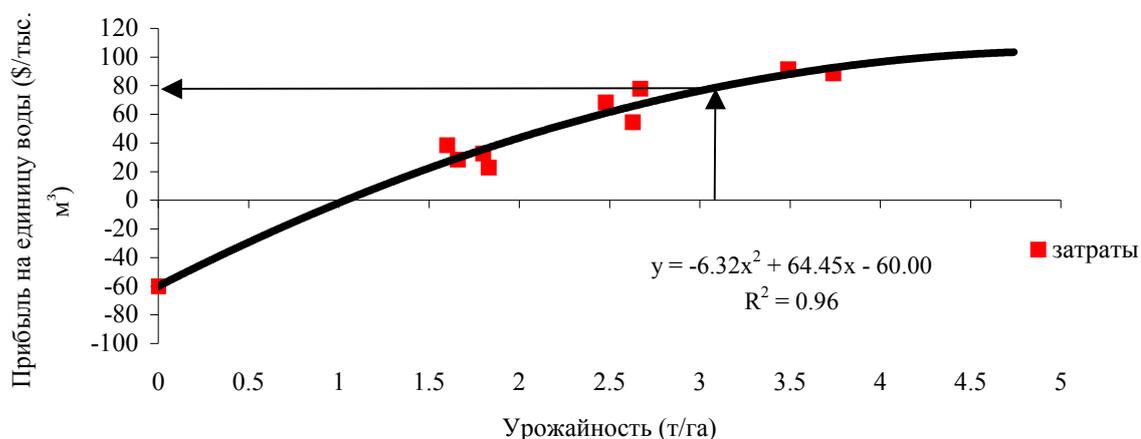


Рис. 3. Зависимость продуктивности использования оросительной воды от урожайности хлопка-сырца

Продуктивность использования оросительной воды при потенциальном уровне урожая 5 т/га составляет – 100 \$/тыс.м<sup>3</sup>. Однако, повышенные затраты на факторы сельхозпроизводства для обеспечения урожая потенциального уровня при сложившейся конъюнктуре цен на хлопок-сырец были бы в меньшей степени компенсированы прибылью. Таким образом, целесообразному для условий этих хозяйств по конъюнктуре сложившихся в 1998 году цен на хлопок-сырец и факторы сельхозпроизводства урожаю – 3.1 тонн/га соответствует продуктивность использования оросительной воды - 79.1 \$/м<sup>3</sup>.

#### 4. ЗАТРАТЫ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ – «БРУТТО-ПОЛЕ» СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ ОТ СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДСТВА

На третьем этапе определяются соответствующие максимальной относительной прибыли затраты оросительной воды – «брутто-поле» (м<sup>3</sup>/га) на единицу (тонну) произведенной сельхозпродукции.

Эта зависимость с удовлетворительной достоверностью аппроксимируется полиномом второй степени (Рис.4).

$$SW/Y = -e*(P/SW)^2 + d*(P/SW) + g \quad (3)$$

где

**SW** - фактическая оросительная норма – «брутто-поле», тыс.м<sup>3</sup>/га

**Y** - урожайность хлопка-сырца, тонн/га

**P** - прибыль от сельхозпроизводства, \$/га

**e,d,g** - коэффициенты полинома второй степени.

Зависимость этого вида корректна в диапазоне значений продуктивности единицы оросительной воды не превышающих максимума «теоретических» значений продуктивности, определенных на предыдущем уровне. В нашем примере этот максимум – 100 \$/тыс.м<sup>3</sup> (Рис.4).

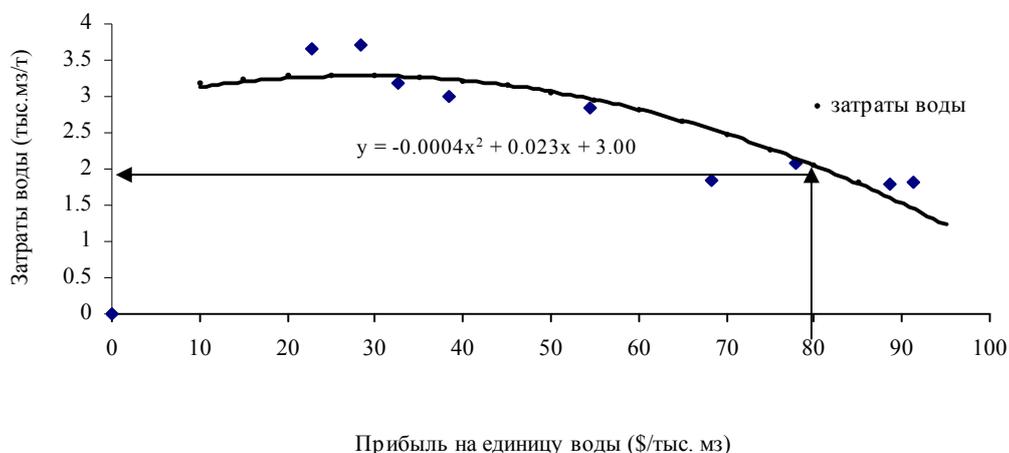


Рис. 4. Пример зависимости затрат оросительной воды от заданного уровня продуктивности ее использования

Таким образом, в данном примере целесообразному, обеспечивающему наибольшую прибыль урожаю – 3.1 т/га хлопка-сырца соответствуют целесообразные затраты оросительной воды – 2.05 тыс.м<sup>3</sup>/на тонну хлопка-сырца или 6.4 тыс.м<sup>3</sup>/га.

Приведенный пример, использования методических рекомендаций иллюстрирует тот факт, что **планирование затрат оросительной воды и особенно в условиях ее дефицита необходимо вести на экономически целесообразный (при складывающейся конъюнктуре рынка на сельхозпродукцию и факторы сельхозпроизводства) максимум урожайности.**