

Эффективность использования воды как цель управления орошением на уровне поля – на примере Ферганской долины

К. Шнайдер¹, М. Старк^{2,3}, А.Клипштейн⁴, Б.Хан⁴, Г.Стулина⁵, Х.-Г. Фреде^{2,3}

¹alpS Центр технологий по адаптации к изменению климата, Грабенвег 68, 6020 Инсбрук, Австрия, Тел.: 0043-512-39292950, Email: schneider@alps-gmbh.com

²Институт ландшафтной экологии и управления ресурсами, Justus-Liebig-Университет Гессена, Хейнрих-Буфф-Ринг 32, 35392 Гессен, Германия

³Центр международного развития и экологических исследований, Justus-Liebig-Университет Гессена, ул. Senckenberg 3, 35390 Гессен, Германия

⁴Институт географии, Университет И.Ф.Гете, Франкфурт

⁵Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (НИЦ МКВК), Карасу- 4, Ташкент, 700187, Узбекистан

На водные ресурсы Ферганской долины в значительной степени воздействует водопотребление сельского хозяйства. Хлопок и пшеница являются основными сельскохозяйственными культурами в регионе. Около 90% водопотребления приходится на орошение (в основном из поверхностных водных объектов), поскольку осадков в течение вегетационного сезона не хватает для покрытия потребности сельскохозяйственных культур в воде. Эффективность использования воды низкая из-за плохого технического обслуживания ирригационных систем, недостаточных практических знаний по экономии воды и отсутствия экономических стимулов для применения водосберегающих технологий. Несмотря на общее понимание проблем, связанных с управлением водными ресурсами в сельском хозяйстве, детальных исследований по эффективности использования воды и влиянию управления орошением на водные ресурсы на региональном уровне или на уровне поля не хватает.

В этом исследовании анализируется влияние существующего управления водными ресурсами на водные ресурсы и эффективность использования воды при выращивании хлопка и пшеницы. В основе анализа лежат полевые эксперименты и моделирование. Исследование проводилось в рамках проекта CAWA ("Вода в Центральной Азии", www.cawa-project.net). Для количественной оценки потерь грунтовых вод на испарение использовался метод изотопов для почвенной влаги на поле. Высокие потери на испарение указывают на непродуктивные потери воды, т.е. большое количество оросительной воды не используется для производства биомассы. В масштабах Ассоциации водопользователей, количество воды, необходимое для выращивания хлопка и пшеницы, было рассчитано с использованием CROPWAT модели. Объем виртуальной воды, содержащейся в собранном урожае, рассчитывался по данным об использовании земли, орошении и урожае. Кроме того, были использованы сценарии изменения климата (например, повышение температуры) для оценки водопотребления сельского хозяйства в будущем.

Результаты показывают, что водопотребление в сельскохозяйственном производстве является высоким. Однако, даже без сооружения дорогостоящих ирригационных систем, эффективность использования воды может быть увеличена путем адаптации режима орошения. Потери на испарение грунтовых вод являются самыми высокими, когда грунтовые воды находятся близко к поверхности. Учитывая, что модели глобальной циркуляции прогнозируют существенное повышение температуры в Центральной Азии, водопотребление растений и потери на суммарное испарение в будущем увеличатся и усугубят дефицит воды в регионе. Управление водными ресурсами и орошением должно быть адаптировано к этим меняющимся условиям окружающей среды, с тем, чтобы избежать водных конфликтов в регионе.