

## Обзор для лиц, принимающих решения

по результатам проведенного исследования на территории Арысь-Туркестанского района в рамках проекта РЭЦ ЦА/ICARDA «Оценка экосистемных услуг с целью повышения эффективности водопользования в сельском хозяйстве».

### Предпосылки

Местное население исследуемой территории в водоразделе Бугуньского водохранилища, включающая три села: Бугунь, Старый Икан и Карашайык, в основном, занимается орошаемым земледелием, представленным хлопком, овощами и фруктами. Также развито животноводство, представленное крупным и мелким рогатым скотом, в основном в пределах домохозяйств.

В настоящее время, территория испытывает общий спад объемов производства сельскохозяйственных культур, в том числе и хлопчатника. Основными причинами является снижение объемов воды, поставляемых в основном, из реки Сырдарья и водохранилища Бугунь, затопление и засоление земель, выводящих из оборота пригодные для сельского хозяйства земли. Последнее происходит, частично из-за устаревших или вышедших из строя коллекторно-дренажных сетей, приводящих к подтоплению почв. Земельные ресурсы также загрязнены пестицидами, остатками использованных удобрений с полей, что также ухудшает продуктивность данных земель и качество урожая. В этих условиях, требуется пересмотр практик использования водных и земельных ресурсов на данной территории, с тем, чтобы выявить новые альтернативные решения для сельского и водного хозяйства, которые могут привести к устойчивому развитию региона.

### Цель исследования

Проведенное исследование имело своей целью выявить альтернативные методы ведения сельского хозяйства, то есть предложить альтернативные методы полива с заменой на культуры, требующие меньших объемов поливной воды. Следующие альтернативные практики были предложены: I. дождевание и капельное орошение, как наиболее эффективное управление поливной водой; II. снижение объемов применяемых удобрений; III. замена хлопка на культуры, требующие меньших объемов воды (люцерна, винограда, гранат).

### Результаты исследования

*По модели RIOS (Модель по оценке эффективности инвестиций).*

Исследование основывалось на результатах проведенного опроса населения в трех селах, расположенных в водоразделе Бугуньского водохранилища. Было выявлено, что около 60% фермеров в этих селах согласны перейти от хлопка к альтернативным культурам и методам выращивания сельскохозяйственных культур. Например, к выращиванию таких культур, как гранаты и виноград, люцерна с использованием капельного орошения. Часть респондентов, также выразили свою готовность в продолжении практики выращивания хлопка с использованием технологий капельного орошения, которая позволила бы сократить объемы используемой воды в хлопководстве.

Предложены следующие методы ведения сельского хозяйства на территории: возделывание хлопка с капельным орошением, возделывание люцерны с помощью дождевания, и создание капельно-орошаемых садов с общим объемом требуемых инвестиций в 100 млн.

долларов США. В соответствии с предложенными методами, были смоделированы три сценария развития региона в зависимости от объемов инвестиций, направленных на тот или иной метод. (Таблица 1)

Согласно, **сценария А:** При направлении 50% инвестиций на капельно-орошаемые сады, общее водосбережение составит 199,9 млн. куб м в год, что примерно сократит объемы забираемой воды из водохранилища Бугунь на 16%. При этом, площадь земель, которые будут преобразованы составит 37,4 тыс. га. Согласно, **сценария В:** Инвестирование 70% от общего бюджета на капельно-орошаемые сады, привело бы к экономии воды в размере 229,2 млн. куб м. в год, что сократило бы объем забираемой воды из водохранилища на 18%. Земли, требуемые для преобразования под все три вида с/х культур составили бы порядка 38,5 тыс. гектар. По **сценарию С:** при инвестировании 30% на капельно-орошаемые сады, экономия воды составила бы 181,0 млн. куб м. в год, что на 15% сократило бы объемы поставок воды из водохранилища. Земли, преобразованные по данные виды культур составили бы 36,5 тыс. гектар.

**Таблица 1. Предложенные моделью сценарии развития региона**

Методы	Сценарий А: (100 млн. долл. США)			Сценарий Б: (100 млн. долл. США)			Сценарий С: (100 млн. долл. США)		
	Запл. Бюджет (в %)	Преобр. земли, (Тыс. га)	Водосбер- ние (млн.м <sup>3</sup> /г)	Запл. Бюджет (в %)	Преобраз земли, (Тыс. га)	Водосбер- ние (млн.м <sup>3</sup> /г)	Запл. Бюджет (в %)	Преобраз земли (Тыс. га)	Водосбер- ние (млн.м <sup>3</sup> /г)
Капельно-орошаемый хлопок	30%	10,7	51,9	20%	7,1	34,6	50%	17,9	86,6
Люцерна, орошаемая дождеванием	20%	6,7	14,0	10%	3,3	7,0	20%	6,7	14,0
Капельно-орошаемые сады	50%	20,	134,0	70%	28,0	187,6	30%	12,0	80,4
<b>Итого</b>	<b>100%</b>	<b>37,4</b>	<b>199,9</b>	<b>100%</b>	<b>38,5</b>	<b>229,2</b>	<b>100%</b>	<b>36,5</b>	<b>181,0</b>

В целом, как видно из сценариев, самая большая экономия воды будет достигнута в том случае, если земли, отведенные под хлопок, возделываемый путем затопления будут преобразованы в капельно-орошаемые сады. Следует отметить, что общая площадь исследуемой территории равна 128 000 гектар.

*По модели SWAT (модель по оценке почвенных, водных ресурсов)*

В модели сравнили два сценария: базовый сценарий, т.е. как есть с выращиванием хлопка методом затопления и альтернативный сценарий, с преобразованием земель под хлопок (21109 га), люцерну, (13 589 га) и виноград (5 740 га), возделываемые капельным орошением. При этом, требуемые затраты превысили бы примерно на 14 млн. долларов по сравнению с моделью RIOS. С применением альтернативного сценария, удалось бы достигнуть экономии

воды порядка 355 млн. куб. метров воды. Кроме того, снизились бы объемы возвратных вод с сельскохозяйственных полей на 0,5% по сравнению с базовым сценарием. Улучшилось бы качество воды, ввиду того, что были бы сокращены потери фосфора на 0,8% и нитратного азота на 4,6% с полей. Объемы азотных удобрений составили бы 78 кг/га для капельно-орошаемого хлопка, 13 кг/га для капельно-орошаемого винограда, а к люцерне удобрения не применялись бы. В сравнении, согласно базовому сценарию, азотное удобрение для хлопка, орошаемого подтоплением составило бы 190 кг/га.

Таким образом, исследуемая территория испытывает дефицит воды, усугубляющиеся влиянием изменения климата и ухудшением состояния погодных условий, что требует принятия наиболее выгодных сценариев дальнейшего развития региона. Рассмотрены ряд альтернативных путей по переходу от исторически сложившихся практик орошаемого земледелия, требующих больших объемов воды к наиболее водосберегающим культурам и технологиям. Показаны определенные выгоды от внедрения таких альтернатив. В частности, возможна ежегодная экономия воды от 15-18%, забираемая на нужды орошения из Бугуньского водохранилища. Показано существенное снижение объемов используемых удобрений и объемов возвратных вод с полей, что в свою очередь будет способствовать повышению качества почвенных и водных ресурсов.