



SGP The GEF
Small Grants
Programme



Uzbekistan

Информационный
бюллетень
№4
01.12.2013

ЗЕМЛЯ ЭНЕРГИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЕ

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ – необходимая реальность для Узбекистана

**НУЛЕВАЯ ОБРАБОТКА
ПОЧВЫ** – полученные уроки

МИКРО ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ –
возможность частичного покрытия
энерго нужд местного бизнеса
и населения

ПОСУТОЧНОЕ ОРОШЕНИЕ –
экономия воды и её справедливое
распределение между фермерами

SERHOSIL –
микроводоросли на службе плодородия

**ИЗОЛЯЦИЯ ИРРИГАЦИОННЫХ
КАНАЛОВ** – простое решение

- 3 КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ – НЕОБХОДИМАЯ РЕАЛЬНОСТЬ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА** - в статье говорится об истории появления технологии, о преимуществах и выгодах ее внедрения. Приведены результаты применения технологии на примере конкретного фермерского хозяйства, показаны экономические расчеты по применению технологии при возделывании разных культур.
- 8 НУЛЕВАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ - ПОЛУЧЕННЫЕ УРОКИ** - статья рассказывает об опыте, полученном при апробации технологии нулевой обработки в рамках проекта ПМГ в Каракалпакстане. На основе анализа проведенных работ приводятся причины низкого плодородия в регионе, и предлагается решение существующих проблем.
- 14 МИКРО ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ - ВОЗМОЖНОСТЬ ЧАСТИЧНОГО ПОКРЫТИЯ ЭНЕРГО НУЖД МЕСТНОГО БИЗНЕСА И НАСЕЛЕНИЯ** - статья рассказывает об инициативах сельских сообществ в решении насущных энергетических нужд. Приведены примеры строительства микроГЭС в рамках проектов ПМГ с использованием энергии малых водотоков.
- 18 ПОСУТОЧНОЕ ОРОШЕНИЕ - ЭКОНОМИЯ ВОДЫ И ЕЁ СПРАВЕДЛИВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЖДУ ФЕРМЕРАМИ** - авторы данной статьи раскрывают сущность проблем традиционного орошения связанных с нехваткой оросительной воды для большинства водопотребителей. Авторы предлагают апробировать технологию суточного орошения для справедливого распределения орошаемой воды между фермерами.
- 22 SERHOSIL - МИКРОВОДОРОСЛИ НА СЛУЖБЕ ПЛОДородия** - данная статья знакомит читателей с новой разработкой ученых из Института Микробиологии АН РУз - биопрепаратом Serhosil, применение которого в с/х позволит сохранить плодородие почвы и увеличить урожайность культур.
- 26 ИЗОЛЯЦИЯ ИРРИГАЦИОННЫХ КАНАЛОВ - ПРОСТОЕ РЕШЕНИЕ** - об испытании технологии изоляции канала с использованием полиэтиленовой пленки, мы говорили в одном из прошлых выпусков нашего вестника. Данная статья рассказывает о практических результатах применения этой технологии, полученной экономии и выгодах.

Дорогие друзья,

Как вам известно, Программа Развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) поддерживает ряд инициатив в Узбекистане. Все наши усилия нацелены на то, чтобы люди были в центре нашего внимания - путем содействия механизмам эффективного управления, путем содействия улучшению благосостояния и охране окружающей среды.

Большинство граждан Узбекистана проживает в сельской местности, и их жизнедеятельность непосредственно связана с сельскохозяйственным производством, либо на маленьких домашних участках или на больших фермах. Фермерство всегда зависело от того, насколько здоровая наша окружающая среда – насколько продуктивны почвы, насколько благоприятен климат, сколько воды доступно, и многих других факторов окружающей среды, о которых мы часто забываем. В засушливых условиях Узбекистана наличие воды всегда было одним из важнейших факторов для сельскохозяйственного производства. Эффективное управление водными ресурсами и другими взаимосвязанными практиками оказывает непосредственное влияние на качество и продуктивность почвы страны, а плодородие почвы имеет прямое значение для обеспечения продовольственной безопасности страны. Споры о потреблении воды могут вызвать социальную напряженность между соседями, потому что нехватка воды может напрямую влиять на формирование доходов и средств к существованию многих сельских семей. Эти вопросы имеют особое значение для устойчивого развития Узбекистана.

ПМГ ГЭФ активно работает в данной области путем апробирования и распространения передовых практик и технологий, для лучшего управления водными ресурсами и почвой в целях предотвращения деградации земель. Имеется ряд практик, которые зарекомендовали себя как успешные, и их более широкое применение в Узбекистане, несомненно, поможет решить многие проблемы для сельских граждан страны. Данный выпуск новостного бюллетеня ПМГ ГЭФ нацелен на распространение знаний по ряду описываемых практик, в том числе и тех, которые будут способствовать наиболее эффективному использованию ограниченных водных ресурсов, обеспечивая при этом высокие урожаи и сейчас, и в будущем. И как уже упоминалось, в нашей работе мы постоянно стремимся создавать лучшие стандарты жизни. Следовательно, предлагаемые практики не только принесут пользу окружающей среде, но также являются существенным фактором для будущего благополучия, и могут приносить прямые и ощутимые экономические выгоды. Таким образом, я приглашаю фермеров рассмотреть возможность использования передовых практик, описанных в этом информационном бюллетене с целью улучшения условий их жизни и жизни их детей.

Пользуясь возможностью, хотелось бы еще раз выразить самые теплые приветственные пожелания в адрес читателей этого бюллетеня. ПРООН всегда стремится поддерживать потребности граждан Узбекистана, а также помогать им в меру наших возможностей.

С уважением,
Стефан Приснер
Постоянный координатор ООН/Постоянный представитель ПРООН в Узбекистане





КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ – НЕОБХОДИМАЯ РЕАЛЬНОСТЬ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА

Ниязметов Д., Руденко И.
ННО «KRASS»

Нерациональное использование водных ресурсов является одной из главных причин, препятствующих устойчивому развитию орошаемого земледелия в Узбекистане. Одним из способов решения проблемы может стать применение **системы капельного орошения (СКО)**.

Капельное орошение впервые было разработано и внедрено в промышленных масштабах, как самостоятельный вид орошения в Израиле, в начале 60-х годов. Положительные результаты, полученные за короткое время, способствовали быстрому распространению капельного орошения во многих странах мира.

Капельное орошение основано на поступлении воды малыми дозами в прикорневую зону растений. При этом количество и периодичность подачи воды регулируется в соответствии с потребностями растений. Вода поступает ко всем растениям равномерно и в одинаковом количестве. И именно столько, сколько нужно растению, без ненужных затоплений почвы и потерь воды. Кроме того, снижаются громадные потери воды из-за испарения во время транспортировки воды до растения.

Эта методика в нашей стране до сих пор не получила должного внимания со стороны земледельцев. Причин много, но главная – в дороговизне и сложности СКО, по мнению фермеров, и в качестве (мутности или илистости) воды для

орошения. Однако, фермер Болтабаев из Наманганской области доказал обратное своим личным примером на своей земле. Используя трубчатую систему капельного орошения, фермер Болтабаев с 1 га получил 38 центнеров хлопчатника. Его соседи с такой же земли, получили от 15-21 центнера с 1 га. При этом фермер Болтабаев использовал в 3 раза меньше воды, на 50% меньше минеральных удобрений, и на 58-60 литров на 1 га меньше израсходовал топлива для сельскохозяйственной техники.

Современная система капельного орошения применяется при возделывании множества сельскохозяйственных и садовых культур и имеет ряд преимуществ, например:

- *значительная экономия воды* - так как увлажняется только прикорневая зона растений, существенно снижаются потери на испарение, отсутствуют потери от периферийного стока воды. Во время капельного орошения, междурядье, так называемые «арыки», на всем протяжении остаются сухими, по сравнению с традиционным орошением, когда вода обычно подается в арыки. Общая экономия воды составляет 11,7 тыс. м³ для 1 га хлопчатника, 6,6 тыс. м³ для 1 га пшеницы и 11,4 тыс. м³ воды для 1 га сада;

- *значительная экономия энергии, трудозатрат, горюче-смазочных (ГСМ) и других материалов* – обычно вода из каналов к полю для проведения орошения подается при помощи насосов. При капельном орошении требуется меньший объем воды, а



Капельное орошение огурцов в теплице Уйчинского района, Наманганской области.
СКО отлично работает и на склонах!

значит и меньше работы насосов, меньше тратится электроэнергия или других источников энергии (дизель например) для работы насоса. Также, достигается значительная экономия трудозатрат на проведение поливов (в 1,3-3 раза). Экономятся ГСМ – до 60 литров на 1 га хлопчатника за сезон;

- *экономию минеральных удобрений на 30-40%* - при обычном поливе на 1 га хлопкового поля расходуются 850 кг азотного удобрения, 150 кг фосфора, 100 кг хлористого калия. При капельном орошении на 1 га расходуются 250 кг азота, 150 кг фосфора, 50 кг калия. При этом усвоение минеральных удобрений составляет 90-95%, а при традиционном орошении всего 30-35%. Растворенные удобрения вносятся непосредственно в корневую зону вместе с водой во время полива. Происходит быстрое и интенсивное поглощение питательных веществ. Это самый эффективный способ внесения удобрений в засушливых климатических условиях;

- *выше урожайность и качество продукции* – при капельном орошении наблюдается более раннее созревание урожая. За счет точного попадания влаги к корневой системе растений и большей эффективности усвоения удобрений, гарантируется повышение урожайности на 30-70% по сравнению с традиционным орошением;

- *отсутствие вторичного засоления* – капель-

ное орошение не требует строительства дренажа, подземные воды и соли не поднимаются, структура грунта сохраняется. Такое орошение даёт возможность выращивать растения на умеренно-засоленных почвах, применять для полива слабосоленую воду. При капельном орошении происходит интенсивное выщелачивание солей вблизи капельниц. Накопление солей по краям не оказывает слишком сильного воздействия на развитие растений. Вода и питательные вещества поглощаются частью корневой системы из выщелоченных зон почвы;

- *возможность орошения сильно пересеченных участков поверхности земли с различной водопроницаемостью почв* - СКО – система трубок или лент, располагается у основания растений, т.е. на самих грядках. Капельное орошение дает возможность применять полив на склонах или участках со сложной топографией, без сооружения специальных уступов или переноса почвы. Применение капельного орошения на склонах не создаёт каких-либо угроз их эродирования. Кроме того, капельное орошение очень выгодно для адырных земель, в которых при обычном поливе могут создаваться провалы, пустоты и вода может уходить не на полив растения, а глубоко в грунт;

- *удобство операций в междурядье* - при традиционном орошении, междурядье заполняется водой,

что делает передвижение техники и людей по ним затруднительным. При капельном орошении арыки остаются свободными от влаги, что позволяет осуществлять обработку почвы, опрыскивание и сбор урожая в любое время, независимо от проведения орошения, т.к. почва в междурядье на протяжении всего сезона остается сухой;

- *меньшее количество сорняков* - в сравнении с другими способами орошения, так как вода подается только в корневую систему растения и не орошает всю землю вокруг. Корневая система развивается лучше, чем при любом другом способе орошения. Основная масса корней сосредотачивается в зоне капельниц, корневая система становится более мочковатой, с обилием активных корневых волосков. Увеличивается интенсивность потребления воды и питательных веществ.

Исходя из данных инициативы по внедрению системы капельного орошения в Наманганской области, был проведен сравнительный анализ затрат и выгод от внедрения системы капельного орошения для хлопчатника, пшеницы и сада (яблони) (см. Таблицу №1). Расчеты даны минимально для 10 га по каждой культуре, так как именно на таком размере участка можно достичь минимальной экономии от масштаба, когда вложенные инвестиции начинают давать отдачу. Цены взяты текущие, за 2013 год, и, конечно же, могут изменяться со временем.

Стоимость инвестиций по установке СКО была рассчитана на основе соответствующего прейскуранта производителя СКО в Наманганской области

– производственного предприятия при фермерском хозяйстве «Жамолиддин Сардор Хамкор».

Наиболее дорогой является установка системы капельного орошения для пшеницы – 91,6 млн. сум на 10 га, далее для хлопчатника – 88,4 млн. сум. Самой дешевой и самой выгодной является система капельного орошения для 10 га сада – 50,4 млн. сум.

Расчеты выгод следующие (на 1 га):

- расходы на электроэнергию значительно снижаются по всем культурам в результате существенного сокращения времени полива и работы насосов для выкачивания воды. В итоге, капельное орошение позволяет снизить затраты на электроэнергию на 499 тыс. сум – на 1 га хлопчатника, 317 тыс. сум – на 1 га пшеницы и 320 тыс. сум – на 1 га сада за сезон;

- *расходы на дизельное топливо и агротехнические мероприятия* снижаются в особенности для хлопчатника, поскольку выращивание хлопчатника состоит из большего количества агротехнических мероприятий по сравнению с пшеницей или садоводством. Капельное орошение позволит сэкономить более 100 тыс. сум на 1 га хлопчатника на дизельном топливе и 85 тыс. сум на 1 га хлопчатника на агротехнических мероприятиях ежегодно;

- вследствие эффективного внесения (через систему) и усвоения минеральных удобрений при капельном орошении *снижаются расходы на удобрения*: на 114 тыс. сум 1 га хлопчатника и 37 тыс. сум на 1 га пшеницы ежегодно;



Таким образом СКО подводится к растению и после закрывается грунтом. Снаружи оставляется лишь та часть трубки, на которой закреплена капельница (эмиттер).

Таблица №1. Анализ затрат и выгод от внедрения системы капельного орошения по сравнению с традиционным методом орошения. Все расчеты приведены на 10 га

Наименование	Единица измерения	Хлопчатник, 10 га	Пшеница, 10 га	Сад (яблони), 10 га	Примечание
Инвестиции	сум	88 360 000	91 560 000	50 360 000	В стоимость системы капельного орошения включены затраты на приобретение пленки для покрытия резервуара для подачи воды в систему капельного орошения.
Общие выгоды	сум/год	26 890 709	21 450 729	30 104 813	По сравнению с традиционным орошением.
Экономия водных ресурсов	м ³ /год	117 600	66 000	114 550	Экономия водных ресурсов рассчитана исходя из различий в технологии орошения (частота поливов).
Экономия электроэнергии	сум/год	4 999 680	3 175 200	3 206 784	За счет значительного снижения времени полива и работы насосов существенно снижается расход электроэнергии за сезон.
Экономия дизельного топлива	сум/год	1 087 500	37 500	37 500	Дизтопливо экономится за счет снижения количества агротехнических мероприятий. Цена 2 500 сум за литр в среднем.
Экономия на агротехнических мероприятиях (культивация, внесение удобрений и др.)	сум/год	850 000	50 000	50 000	
Экономия на минеральных удобрениях	сум/год	1 143 000	377 500	0	Усваивание минеральных удобрений составляет 90-95%, в то время как при обычном орошении - 30-35%
Экономия на трудовых ресурсах	сум/год	2 000 000	2 000 000	2 000 000	
Выгода от роста урожайности	сум/год	16 000 000	15 000 000	24 000 000	Урожайность повышается примерно на 40%, но зависит от балл-бонитета земли.
Освобождение от уплаты земельного налога	сум/год	810 529	810 529	810 529	Балл-бонитет земли взят в среднем равным 60 (6 класс земли, поправочный коэффициент 6,78), а сумма базового земельного налога 1 класса земли 11 954,7 сум по Уйчинскому району Наманганской области.
Срок окупаемости	лет	3.3	4.3	1.7	



Магистральная и боковые трубы заложены. Отводные трубы для грядок выведены. Дело за малым - подсоединить трубки с установленными на необходимом интервале эмиттерами и пустить по ним живительные капли.

- *затраты на трудовые ресурсы* снижаются – по 200 тыс. сум на 1 га для всех рассматриваемых культур;

- прогнозные *рост урожайности* довольно существенный и составляет в среднем 40% по всем культурам.

Исходя из средних урожаев культур и средних цен на них были рассчитаны ежегодные выгоды:

- *экономия воды* по всем культурам составляет на 1 га хлопчатника 11 760 м³ воды, 1 га пшеницы – 600 м³, 1 га сада – 11 455 м³ воды в год;

- согласно указа Президента РУз № УП-4478 от 22 октября 2012 года, юридические лица, внедрившие СКО, будут освобождены от уплаты единого земельного налога сроком на 5 лет в части земельного участка, на котором используется капельное орошение (изменения в Налоговый Кодекс еще не вступили в силу - ожидается в 2013 году). Примерный расчет экономии от налоговых льгот составляет 81 тыс. сум на 1 га по каждой культуре в год;

- *срок окупаемости* представляет собой отношение инвестиций к ежегодным общим выгодам. Согласно расчетам, инвестиции, вложенные в капельное орошение для хлопчатника, окупятся чуть более чем за 3 года, а на пшеницу – за 4 года.

Самыми выгодными получаются инвестиции для сада – срок окупаемости чуть менее 2-х лет.

Таким образом, система капельного орошения является выгодной не только с точки зрения бережного отношения к природному капиталу (экономия водных ресурсов, улучшение почвы земли, экономия энергии и топлива, сокращение выбросов и др.), но и выгодной в экономическом плане не только для сада, но и для хлопчатника и пшеницы в среднесрочной перспективе.

Контакты производителя СКО:

Фермерское хозяйство «Жамолиддин Сардор Хамкор»

Руководитель ф/х Болтабаев Абдулвохид Жамоллидинович

*Тел.: +99893 495 11 98; +99894 231 30 30;
+99894 303 73 73*

e-mail: abdulvohid.b@mail.ru

Адрес: 160800, Наманганская область, Уйчинский район, Сельский Сход Граждан Уйчи, Махаллинский Сход Граждан «Умид», ул. Янги бахор, дом 17, Узбекистан



НУЛЕВАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ - ПОЛУЧЕННЫЕ УРОКИ

Айбергенов Б., Волков А.

При поддержке Программы Малых Грантов ГЭФ в Узбекистане в целях апробирования и внедрения нулевой обработки с 2010 года в Канлыккольском районе Республики Каракалпакстан осуществляется проект «Внедрение почвозащитных технологий». В рамках проекта была приобретена специальная техника и апробирован нулевой сев в условиях Каракалпакстана, а также проведена оценка влияния приемов нулевой обработки на влажность почвы, на урожайность и экономическую эффективность основных культур, возделываемых в Каракалпакстане. В статье ниже, вы сможете ознакомиться с некоторыми полученными уроками внедрения этой практики.

Предпосылки и изложение проблемы

Причин деградации почв в Каракалпакстане несколько, но все они взаимосвязаны:

- *потери продуктивности почвы вследствие истощения содержания в ней гумуса*¹ - содержание гумуса в почве колеблется в пределах от 0,4%, что соответствует уровню очень низкого содержания, до 1%, что соответствует уровню средней степени обеспеченности почвы гумусом. Средний балл бонитета почв в северных районах Каракалпакстана составляет 41-48 баллов;

¹ Отчет консультанта по управлению почвой и землей проекта ФАО «Практика устойчивого сельского хозяйства в регионе Каракалпакстан, пострадавшем от засухи», 2006

- *повышение содержания солей в почве* - 95% орошаемых посевных площадей Каракалпакстана подвержены засолению (Абдуллаев, 2011);

- *потери продуктивного слоя почвы вследствие ветровой и водной эрозии* - за год с 1 га земли вследствие ветровой эрозии мы теряем от 53 до 130 тонн плодородного слоя почвы. Мы не замечаем этих потерь, потому как это соответствует всего лишь 5-10 миллиметрам верхнего слоя почвы. Но мы не помним, что для образования 1 см плодородного слоя в наших аридных условиях требуется 70-150 лет;

Кроме того, увеличивается количество маловодных, засушливых лет, что еще более осложняет ведение земледелия в нашем засушливом регионе.

Но, к сожалению, земледельцы во многих случаях борются **не с причинами** низкого плодородия, а **с его последствиями**.

Назовем лишь несколько факторов, которые крайне отрицательно влияют на сохранение плодородия почв:

1. **Чрезмерная механическая обработка** - каждый год, каждый фермер проводит порядка 4-5 операций по механическому беспокойству почвы. Вспашка, боронование, малование ускоряют минерализационные процессы в верхних слоях почвы и первоначально положительно влияют на рост растений, а значит и получение урожая культур. Однако, эти рутинные мероприятия, к которым привыкли фермеры благодаря использованию в течение сотни лет, имеют ряд важных негативных факторов, которые отрицательно сказываются на плодородии почв.

Подставляя оголенную почву под высокую температуру воздуха и иссушающее солнце, чрезмерная механическая обработка фактически способствует измельчению частиц почвы, что в последующем приводит к высокому уровню выдувания почвы ветром. В итоге, эти операции способствуют ветровой эрозии.

Кроме того, летом существует высокая разница температуры между внутренними слоями почвы и внешней средой. Когда происходит обработка почвы после уборки урожая пшеницы летом, высокая разница температуры серьезно вредит жизнедеятельности, а зачастую приводит к гибели полезных почвенных микроорганизмов.

Но температура не является единственным фактором. При вспашке мы открываем доступ воздуха во внутренние слои почвы. В то время, как в верхнем слое почвы живут микроорганизмы-аэробы, которым необходим кислород, в нижнем слое почвы живут микроорганизмы-анаэробы, для которых кислород губителен. Именно эти микроорганизмы перерабатывают все растительные остатки в органику, гумус. Вспашка уничтожает эти микроорганизмы, а значит не остаётся природных организмов производящих гумус.

2. Отсутствие севооборота – мы не будем здесь говорить о вреде отсутствия севооборота. Скажем только, что его отсутствие обедняет почву, истощает гумус и способствует развитию вредных патогенов в почве. Партнеры ПМГ ГЭФ предлагают ряд способов внедрения системы севооборота без отхода от профильных культур - хлопка и пшеницы.

3. Уборка растительных остатков с полей или же их сжигание – фермеры вместо того чтобы оставлять растительные остатки на поле, для очищения полей либо полностью убирают растительные остатки, либо сжигают их. Оставление поверхности почвы без растительных остатков в нашем засушливом климате приводит к тому, что почва быстро теряет влагу. Иссушение почвы вследствие высоких температур поверхностных слоёв почвы ведет к гибели почвенных микроорганизмов, которые, собственно, создают плодородие почвы. Иссушение почвы также ведёт к потере структуры - почва измельчается. Это увеличивает риск потери плодородного слоя почвы через ветровую эрозию в купе с чрезмерной механической обработкой почвы.

4. Чрезмерное применение воды – к сожалению, происходит смешная коллизия – у нас в стране мало воды, которой не хватает для всех фермеров. В то же время, каждый фермер, который имеет доступ к воде, пытается подать на поле как можно большее количество воды, как будто про запас. Фактически каждый фермер, который чрезмерно поливает своё поле «ворует» эту воду у других фермеров, которым воды может и не достаться. Но что самое важное, много воды на поле приводит только к негативным последствиям.

Чрезмерная вода приводит к вымыванию важных минеральных и питательных веществ из почвы.



Рабочая часть сеялки с дисковым сошником

Например, сейчас ежегодно только на промывку почвы от солей здесь расходуют от 3000 до 6000 м³ воды на 1 га. Такие обильные промывные поливы приводят не только к смыванию солей в нижележащие слои почвы, но и питательных элементов, таких как азот и калий необходимых для роста и развития растений.

Зачастую, вместо того, чтобы уменьшить засоление почвы путем вымывания солей из почвы, чрезмерный полив наоборот подтягивает подземные воды, с высоким содержанием соли, которая остается на поверхности почвы после испарения самой воды. Т.е. фермер сам способствует накоплению солей в верхних слоях почвы.

Кроме того, ни для кого не секрет, что зачастую фермеры применяют для полива уже минерализованную воду. Если предположить, что минерализация воды составляет всего лишь 0,5 г/литр, каждый лишний кубокилометр поливной воды приносит на почву дополнительно 500 кг солей.

Истощение почвы является широко распространенной и прямой угрозой устойчивому развитию сельского хозяйства и продовольственной безопасности страны.

Возможное решение

Одной из передовых почвозащитных, влагосберегающих технологий, способствующих повышению плодородия почвы, является нулевая обработка почвы – новая и непривычная для наших земледельцев технология, которая все шире используется во всем мире.

Нулевая обработка почвы - это прямой сев, по сохраненной с прошлого урожая стерне и растительным остаткам, без какой-либо обработки почвы, с помощью предназначенной для этого сеялки с дисковым сошником. Эта технология направлена на восстановление и сохранение плодородия почвы с помощью естественных процессов, протекающих в почве.

Основным принципом нулевой обработки является воссоздание естественных условий для жизнедеятельности почвенных беспозвоночных и

микроорганизмов, что способствует постепенному восстановлению утраченного плодородия почвы и ее устойчивому сохранению.

Технология особенно актуальна для засушливых зон, где выпадает малое количество осадков и риск неурожая очень высок в маловодные годы. Поэтому, на наш взгляд нулевая обработка особенно актуальна сегодня для сельского хозяйства всего Узбекистана в целом и для Каракалпакстана в частности, где плодородие почвы неуклонно снижается, а риск неурожая постоянно растет вследствие часто повторяющегося маловодья.

Если перечислить основные преимущества нулевой обработки, то они заключаются в следующем:

Воспроизводство плодородия почвы - Все приемы нулевой обработки вместе способствуют повышению биологической активности почвы. Поддержание условий для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов (отсутствие температурного и воздушных стрессов) позволяет активизировать процессы восстановления плодородия почвы в результате естественных процессов. Оставление растительных остатков является пищей для микроорганизмов, которые превращают их в гумус. Каждая тонна соломы дает 170-180 кг гумуса, в то время как тонна навоза дает всего около 65-75 кг гумуса (Лыков А.А., «Земледелие» учебник для вузов, М. «Агропромиздат», 1991, 77с.). Увеличение содержания органического вещества в почве способствует увеличению урожайности сельскохозяйственных культур.

Сохранение почвенной влаги - Одним из главных приемов нулевой обработки является сохранение стерни и растительных остатков, а еще лучше создание мульчи на поверхности почвы. Мульчирование в засушливых регионах снижает испарение с ее поверхности, снижает температуру поверхности почвы, а следовательно, сохраняет накопленную влагу и позволяет использовать ее растениями экономно в течение вегетационного периода, тем самым, снижает потребность растений в поливах,

что очень важно в годы маловодья. Наши исследования показали, что покров почвы соломой способствует сохранению влажности почвы верхнего 0-5 см слоя в 3,2-4,2 раза и 5-10 см слоя в 1,2-1,5 раза больше, чем непокрытый участок. Сохраненная, за счет покрова соломой влажность почвы, по нашим расчетам равна 233,4-276,9 м³ воды на 1 га. Судя по интенсивности испарения влаги с почвы на поле с покровом, по нашим расчетам можно будет сократить как минимум 2 полива за вегетационный период, то есть при норме 500 м³/га экономия воды будет составлять 1 000 м³/га.

Уменьшение сезонного соленакопления - сохранные растительные остатки сокращают испарение с почвы и уменьшают сезонное накопление солей в 1,6-4 раза по сравнению с участком без растительного покрова. Растительные остатки и сокращение засоления также позволяют сократить нормы расхода воды на промывку. Например, в нашем случае при мульчировании соломой, удалось сохранить степень засоления на уровне слабой степени (0,2-0,5% по плотному остатку), в то же время на непокрытом участке степень засоления достигла средней степени (0,8% по плотному остатку). При слабой степени норма промывки составляет 3 000 м³/га, а при средней степени – 4 000 м³/га. Значит, при мульчировании есть реальная возможность сократить как минимум 1 000 м³/га воды, расходуемых на промывку. Таким образом, за счет сохранения почвенной влаги в период вегетации и за счет уменьшения соленакопления мульчой, можно сократить общие расходы воды на 2 000 м³/га ежегодно.

Снижение затрат фермера на возделывание культур - В ходе мониторинга урожайности и затрат на возделывание хлопчатника и озимой пшеницы по нулевой обработке выявлено, что несмотря на сравнительно низкую урожайность, рентабельность была выше по сравнению с обычной обработкой. В 2011 году урожайность культур была крайне низкой из-за отсутствия поливной воды. Так, урожайность озимой пшеницы при нуле-

Таблица №2. Влияние мульчи на влажность почвы и на испаряемость влаги

Дата наблюдения	Глубина горизонта, см	Полевая влажность почвы на поле без покрова, %	Полевая влажность почвы на поле с покровом соломой пшеницы, %	Сохраненная за счет покрова соломой, влажность почвы, %
31 августа 2011 г.	0-5	2,90	9,49	6,59
	5-10	6,65	8,34	1,74
10 сентября 2011 г.	0-5	2,21	9,30	7,09
	5-10	5,30	8,10	2,80
Интенсивность испарения за 10 дней в горизонте	0-5	0,69	0,19	
	5-10	1,35	0,24	

Таблица №3. Экономическая эффективность возделывания хлопчатника в Канлыккольском районе РК (2011 год)

ПОКАЗАТЕЛИ	ФОРМУЛЫ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОБЫЧНАЯ ОБРАБОТКА	НУЛЕВАЯ ОБРАБОТКА
Урожайность, ц/га	У	14,2	7,3
Цена 1 кг хл.сырца, сум	Ц	760	760
Валовой доход, тыс.сум	$B = У \times Ц$	1079,2	554,8
Затраты, тыс.сум	З	1064,3	490,5
Себестоимость 1 кг хл.сырца, сум	$C = З / У$	749,5	671,3
Чистый доход, тыс.сум	Ч.д. = В - З	14,9	64,7
Рентабельность, %	$P = Ч.д. / З$	1,39	13,2

вой обработке составила 18,9 ц/га, а при обычной обработке – 23,3 ц/га. Несмотря на относительно низкую урожайность озимой пшеницы при нулевой обработке, уровень рентабельности был больше на 17,2 процента по сравнению с обычной обработкой. Урожайность хлопка-сырца при нулевой обработке была ниже на 6,9 ц/га по сравнению с обычной обработкой, но, несмотря на это, уровень рентабельности при нулевой обработке был выше на 11,8 процента по сравнению с обычной обработкой. Высокий уровень рентабельности, достигнут за счет сокращения материальных и трудовых ресурсов на возделывание культур. Так, например, при возделывании озимой пшеницы по нулевой обработке расходы на горючее сократились на 62 процента, а при возделывании хлопчатника на 80 процентов.

Не все культуры пригодны для нулевой обработки. Наши исследования показали, что такие культуры как индигофера, свекла кормовая и некоторые другие овоще-бахчевые культуры нельзя сеять по нулевой обработке. Особенно хорошо пригодны для нулевой обработки такие культуры как пшеница, тритикале, кукуруза, сорго, подсолнечник, соя, маш, кунжут и другие – они хорошо растут и развиваются при нулевой обработке даже в первые годы ее применения.

Несмотря на существующие достоинства, нулевая обработка фермерами принимается не сразу. Ниже мы постарались собрать опыт тех проблем, с которыми встречается инициатива по распространению нулевого посева:

1. Психологическая проблема

Большую роль играет чисто психологическое отношение к вопросу возделывания земли. Ведь не всякому по силам отказаться от привычного, применяемого тысячелетиями метода вспашки земли. Фермерам не просто отказаться от мысли, что вспашка и другие виды обработки почвы могут быть не самыми эффективными и даже губительными для почвы – так земля обрабатывалась веками. О недостатках механического воздействия нами говорилось выше. Но факты указывают на усиление деградации почвы, а это говорит о том, что нарушены природные процессы. В таких случаях единственное спасение – это попробовать воспроизвести законы природы и её естественные

процессы. Фермерам, как и руководителям сельскохозяйственного сектора, тяжело принять саморегулируемые процессы природы, и тот факт, что вспашку должны выполнять не тяжелые трактора с плугами, а, как уже более ста лет назад было указано Д. Менделеевым, природные процессы (почвенные организмы, отложение почвы растительными остатками, заморозки-разморозки почвенных слоев, опад корней). Нулевая обработка почвы, прежде всего, основана на этих природных процессах.

2. Низкая урожайность в первые годы применения

Существует риск снижения урожайности на 5-10 ц/га при переходе с традиционной на нулевую технологию обработки почвы в первые годы применения технологии. Это понятно, потому что почва поля с нулевой обработкой еще не достигла «рыхления» почвы естественным путем. Как показывают исследования ученых и практиков многих стран, рыхлое состояние почвы при нулевой обработке достигается **только после пяти лет беспрерывного ее применения**. Снижение урожайности в первые годы компенсируется повышением урожайности в последующие годы и более высокой рентабельностью технологии.

3. Неопрятный вид поля

При нулевой обработке поле не всегда выглядит аккуратным, что пугает всех, кто не информирован о существовании нулевой обработки. Этот факт очень радует противников нулевой обработки, которые всегда ищут недостатки, чтобы доказать свою правоту в том, что «нулевая обработка в наших условиях невозможна». Этот факт пугает и фермеров. Опять же, в нашем общепринятом понимании, растительные остатки на поверхности поля не позволяют полю выглядеть достаточно ухоженным и чистым. Однако растительные остатки из года в год улучшают почву, а это самое главное.

4. Наличие сорняков

Существует риск засоренности посевов многолетними сорняками и кустарниками. Во многих странах, для эффективной борьбы с сорными растениями 20 дней до проведения сева применяют гербициды - глифосфат из расчета 5 литр/га. Поскольку любой химпрепарат загрязняет почву и цены на гербициды довольно высоки, мы рекомендуем применять дру-



Таким образом, остатки пшеницы после укоса (солома) нарезаются дисковым сошником имеющим два острых лезвия, между которыми располагается зернопровод. При прохождении сеялки по полю, дисковый сошник режет солому и одновременно по зернопроводу (по трубке) производится засев зерна.

гой, дешевый, но более трудоемкий способ борьбы с сорняками - это ручная прополка.

Есть также механизированный способ – плоскорезное рыхление, которое одновременно разрыхляет подпочвенный уплотненный слой и срезает корни сорных растений, при этом верхний слой со стерней и растительными остатками остается целостным и неразрушенным. Плоскорезное рыхление – это рыхление почвы без оборачивания пласта, с сохранением стерни на поверхности.

5. Наличие техники, когда она нужна

Зачастую у фермеров отсутствует мощный трактор, способный поднять сеялку. Нулевые сеялки обычно тяжелые, благодаря чему они способны разрезать слой соломы для сева семян на заданную глубину. Фермеры вынуждены арендовать трактор в районном машинно-тракторном парке (МТП). Однако МТП во время сезона предоставляет тракторы только **для вспашки** полей под основные культуры: пшеница, хлопчатник. Только после выполнения плана госзаказных культур трактор можно получить для нулевой обработки. Но тогда сроки сева уже проходят. Нам приходилось возделывать озимую пшеницу и другие летние культуры в запоздалые сроки, что отразилось на урожайности. Для того, чтобы успешно внедрить любой метод или технологию надо продемонстрировать наилучший пример метода или технологии. Пока фермеры не увидят собственными глазами всех выгод технологии, они не будут рисковать её применять. У нас, к сожалению, пока не было возможности показать пример идеального применения нулевой обработки, потому что трактор нам всегда доставался в самые последние сроки сева, то есть после выполнения плана по госзаказу. Несмотря

на такие препятствия, нами получен достаточный опыт возделывания культур по этой технологии (когда и в каких условиях какие культуры можно сеять, когда поливать и т.д.).

Кроме того, вместе с распространением технологии необходимо развивать поставки нулевых сеялок или налаживать их местное производство.

6. Техника для мульчирования

Нами получены прекрасные результаты даже тогда, когда на поле оставалась лишь стерня. Это позволяло покрыть поверхность почвы, но не полностью оттенить её. К сожалению, комбайны не имеют приспособлений для измельчения и разбрасывания соломы. Измельчение соломы и равномерное распределение по поверхности почвы еще больше бы усилило положительные эффекты от применения нулевой обработки. Этот важный фактор не был нами учтен и его необходимо исправить. В дополнение к нулевым сеялкам, необходимы также агрегаты по мульчированию растительных остатков и их равномерному распределению по поверхности почвы. Все комбайны «Кейс» и «Клас» ранее были оборудованы измельчителями-разбрасывателями соломы, к сожалению, механизаторы убрали их по каким-то причинам (скорее, считали лишними). Для измельчения растительных остатков, возможно использовать агрегаты «Полесье», «Ягуар», КИР-1,5М, КИП-1,5, «Kiwi», которые используются для силосования трав. А измельчитель соломы «Kiwi» многофункционален в своем использовании: он производит подбор валков соломы после любых отечественных или зарубежных зерновых комбайнов, двойное измельчение соломы, разброс измельченной соломы по полю. Измельчитель создан с учетом знаний о том, что

запахиваемая в почву солома является органическим удобрением, которое повышает плодородие и способствует развитию полезной микрофлоры почв (цена «Kiwi» около 4 тыс. долларов США).

7. Отсутствие административной поддержки

Попытки сохранить в течение длительного времени хоть одно поле под нулевой обработкой не увенчались успехом. У всех фермеров есть обязательный план по вспашке полей после уборки урожая пшеницы (так называемый «пешма-пеш», что означает, прошел комбайн и за ним сразу нужно пустить пахотный агрегат), который строго контролируется руководством. Результаты, которые смог получить проект – двухлетнее применение техники нулевого посева. Влияние бессменного применения нулевой обработки в течение трех и более лет нам пока не удалось получить.

Полученные практические результаты указывают **на возможность и целесообразность постепенного перехода к нулевой обработке**. Она позволяет снизить себестоимость производимой продукции, что очень актуально в рыночной экономике, снизить риск неполучения урожая за счет сохранения почвенной влаги особенно в маловодные годы, существенно экономить водные ресурсы страны, и постепенно восстанавливать плодородие почвы.

В заключении мы хотели бы предложить вам простой способ убедиться в необходимости внедрения данной технологии:

Попробуйте, какая рыхлая почва на краю поля, где никогда не было вспашки. Посмотрите, как мощно там развиваются дикие растения. На краю поля, куда не может заходить техника и почва никогда не вспахана, просто посеяйте несколько семян хлопчатника (основная возделываемая у нас культура). Вы убедитесь, какой хороший рост и развитие имеют растения, произрастающие на этой части земли. Сравните их развитие с растениями на вспаханной части вашего поля.

На одном из мероприятий «день поля» для фермеров, участники могли сами убедиться, как лучше растет и развивается растение там, где почва никогда не вспахана. Это дало потрясающий эффект и многие удивились такому факту. После этого еще несколько фермеров согласились апробировать нулевую обработку на своих полях.

Таким образом, после проведения пилотного проекта можно сделать следующие выводы по внедрению технологии нулевого посева в Узбекистане:

- Необходимо продолжить работу по переходу фермеров на данную технологию. Но для этого необходимо показать все выгоды технологии в наилучших условиях. Нужно продемонстрировать нулевую обработку на одном поле бессменно не менее пяти лет, то есть до тех пор, пока плодородие почвы не восстановится под воздействием естественных процессов. **Мы обращаемся к хокимиятам районов и областей** – если у вас появился интерес к этой технологии, и вы желаете



Специалист по апробированию и внедрению почвозащитных технологий, Бахытбай Айбергенов оценивает качество всходов озимой пшеницы.

поддержать работу по её внедрению, ПМГ ГЭФ готова поддержать эту работу.

- Раз в 5-6 лет желательно проводить глубокое рыхление при помощи плоскорезного рыхлителя, который не нарушает верхний слой со стерней и соломой. Это позволит избавляться от сорняков и разрушать уплотненные нижележащие слои почвы;

- Желательно применение дополнительной техники для мульчирования и равномерного распределения мульчи по поверхности поля для усиления эффекта покрытия почвы растительными остатками;

- Продемонстрировать эффективность технологии в стрессовых условиях - в условиях маловодья. Это без сомнения повысит доверие общества к нулевой обработке;

- Усилить пропаганду метода среди фермеров и лиц, принимающих решение – сотрудников хокимиятов, министерств и ведомств, для лучшей поддержки внедрения метода. Также необходимо продолжить работу по повышению квалификации работников с/х сферы, вести подготовку молодых ученых по этой методике, проводить ознакомление с опытом других стран по этой практике и т.д.;

- Продолжить работу по вовлечению бизнес структур в сферу технологии нулевой обработки – торговых фирм по продаже и лизингу оборудования нулевого посева, оборудования для мульчирования, а также производственных структур для возможного местного производства такого оборудования.

Контакты:

*Бахыт Айбергенов
Национальный Консультант Совместной Программы ООН «Обеспечение жизнедеятельности населения, пострадавшего в результате кризиса Аральского моря»*

Тел.: +99890 575 05 14

e-mail: aybahit@rambler.ru

Ойбек Эгамбердиев

к.с.х.н., научный сотрудник ННО «KRASS»

Тел.: +99891 571 72 39

e-mail: oybek_72@yahoo.com

МИКРО ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ – ВОЗМОЖНОСТЬ ЧАСТИЧНОГО ПОКРЫТИЯ ЭНЕРГО НУЖД МЕСТНОГО БИЗНЕСА И НАСЕЛЕНИЯ

Стабильная поставка энергии является одним из основополагающих факторов развития местной экономики. Малый и средний бизнес могут с большей степенью уверенности планировать свои бизнес процессы и производственные показатели только при наличии стабильного доступа к энергии. Срыв в поставке энергии ведет к сбоям и незапланированным перебивам в производстве, срыву контрактов, потере рыночного, конкурентного преимущества, и в конечном итоге к утерянной, недополученной прибыли. В худшем сценарии, срывы поставки энергии могут привести к провалу бизнеса и его банкротству. В национальном масштабе суммарные потери в сфере малого и среднего бизнеса могут выражаться в солидных убытках в целом для страны и неблагоприятных социальных процессах – потери рабочих мест, снижении уровня жизни задействованных в сфере малого и среднего бизнеса работников, трудовой миграции и т.д. Именно поэтому, возможность доступа к стабильному и надежному источнику энергии для бизнес структур повсеместно в регионах страны имеет ключевое значение.

Однако достижение ситуации со стабильной подачей энергии представляется возможным при комплексном подходе к решению проблемы и изучению всех возможных вариантов с точки зрения рентабельности и возможности управления. К примеру, энергию можно экономить, внедряя повсеместно схемы управления энергоэффективностью. Об этом мы расскажем в нашем следующем выпуске.

Из многих других возможностей улучшенного энергоснабжения, актуальной и реальной становится возможность производства энергии независимыми производителями. Если мы говорим об удовлетворении собственных нужд, то самой привлекательной в этом вопросе становится возможность производства биогаза. Биогаз может удовлетворить полностью потребности сельхоз производителей в энергии. Это направление активно развивается в нашей стране.

Другим реальным и коммерчески привлекательным направлением развития является производство энергии при помощи микро гидроэлектростанций (микроГЭС).

Развитие солнечной энергии - как альтернатива для традиционного энерго производства

Сейчас в стране идет множество дискуссий по поводу развития солнечной энергетики. Действительно, в Узбекистане существует очень большой потенциал получения энергии от солнца, который суммарно оценивается в 1 550-1 950 кВт•ч/м² в год. Объем энергии действительно колоссальный. Фактически, страна может полностью обеспечить себя энергией только за счет солнца. Другой вопрос – цена производства этой энергии.

При нынешней экспортной цене на газ, можно с большей степенью уверенности сказать, что внедрение солнечных коллекторов для отопления может стать рентабельным инвестированием. Если анализ рентабельности будет проводиться из расчета существующих цен внутри страны, то повсеместный переход на смешанные системы отопления с использованием солнечных коллекторов в данный момент не выгоден внутренним производителям тепловой энергии.

Развитие же солнечной энергии для получения электричества с помощью фотоэлектрических станций, в данное время - весьма дорогое удовольствие и по силам только большим инвесторам. Средняя стоимость фотоэлектрической станции составляет от 5 до 12 долларов за 1 Вт получаемой энергии. Фактически индивидуальная установка в 1 кВт, в среднем стоит более 4 тыс. долларов. Рынок таких установок очень узок и включает в себя только индивидуальные домохозяйства, желающие иметь стабильную энергию для собственного пользования и некоторые типы бизнеса, с потребностью в маленьком, но стабильном наличии электричества. Например, это могут быть чабанские или садовые хозяйства, которым нужно стабильное электричество для работы небольших водяных насосов. Однако, потребность большинства мелкого бизнеса превышает производительность малых фотоэлектрических и гибридных (например, с ветром) станций. Простой швейный цех, или цех по переработке овощей и/или фруктов, или холодильные установки не смогут работать при таком малом производстве энергии, а ставить большие фотоэлектрические станции – очень дорого.

Для производства электрической энергии от солнца необходимы большие капиталовложения со стороны крупных инвесторов и всесторонняя поддержка государства. Это дело будущего, когда увеличится техническая производительность фотоэлектрических станций, снизится их цена, будут приняты законы и подзаконные нормативные акты, стимулирующие производство и потребление энергии солнца.



Рахматулло Шодиев перед началом экскаваторных работ.

В республике существует более 170 тыс. км оросительных каналов без учета длины дренажных каналов. Есть множество возможностей использовать эту сеть для производства электричества, которая может идти на энергоснабжение близлежащих населенных пунктов и бизнес единиц.

Есть уже не мало примеров по использованию таких водотоков для нужд населения. Так, например, многие жители поселка Гилан, в горной местности Кашкадарьинской области ставят небольшие микроГЭС для удовлетворения потребностей своих домохозяйств. В Узунском районе Сурхандарьинской области есть поселок Чош, который расположен в горах на высоте около двух тысяч метров, где проживает около одной тысячи человек. Местными жителями при поддержке ПМГ ГЭФ была построена микроГЭС, которая позволяет вырабатывать 12-15 кВт•ч электроэнергии. Этого достаточно для стабильной работы местной мельницы, где жители поселка могут сами молотить пшеницу на муку, а не ездить при необходимости в районный центр за сто километров, по трудной горной дороге. Услугами мельницы могут также воспользоваться и жители пяти близлежащих поселков.

Сейчас один из проектов реализуется в селе Ок Мачит, Узбекистанского района, Ферганской области. В этом селе живет предприниматель Рахматулло Шодиев, который стремится развивать и свой бизнес, и помогать односельчанам. В 2002 году он построил ваточесальный цех, в котором было трудоустроено 15 местных жителей, а в 2010 году организовал рисорушку и обеспечил работой еще 10 человек. Есть идея создания швейного цеха, где можно занять еще с десятков женщин. Но развитие бизнеса сдерживает проблема надежного снабжения производства электроэнергией. Сейчас предприниматель строит микроГЭС мощностью 25 кВт•ч на протекающем рядом с селом канале. Этой энергии должно хватить для обеспечения бесперебойной работы цехов. В результате стабильного обеспечения энергией будут иметь постоянное трудоустройство 35 человек. Между бизнесменом и сообществом было достигнуто соглашение, что половина энергии, получаемой от установленной микроГЭС, будет направляться

на нужды местной поликлиники и школы, которые также страдают от постоянных отключений электричества.

На вопрос в чем заключаются выгоды от внедрения в селе микроГЭС, у Рахматулло есть четкое мнение:

- Реализация проекта выгодна всем сельчанам. Во-первых, устойчивое электроснабжение позволяет улучшить ситуацию в местной больнице, где будет бесперебойно работать все оборудование, что поможет оказывать качественные медицинские услуги населению в любое время. Во-вторых, электричество будет предоставляться для школы и детского сада, что также улучшит условия для их нормальной работы. В-третьих, будет развиваться малый бизнес в селе, что увеличит количество рабочих мест и, соответственно, повысит уровень жизни и доходов местного населения.

- По окончании этого проекта, я планирую заняться рыбоводством. Я уже соорудил отводной бетонный арык, скорее это можно назвать небольшим каналом. Потом, нужно будет подготовить место для будущего пруда, т.е. вырыть котлован для него. И к тому времени получив необходимый опыт, я планирую построить еще одну микроГЭС, такой же мощности, уже для личных целей, и в данном случае для занятия прудовым рыбоводством и обеспечением местного населения полезной рыбной продукцией. Рыба для здоровья человека очень полезна, тем более в наших условиях, - подытожил Рахматулло Шодиев.



Строительство канала для микроГЭС под руководством Рахматулло Шодиева в поселке Ок Мачит.

Другой пример, в Андижанской области предприниматель Рустамжон Ташматов прилагает немало усилий для того, чтобы создать электростанцию мощностью 200 кВт, способную бесперебойно снабжать энергией целый поселок. Этим он занимается в селе Заврак, Андижанского района.

Вот его рассказ об этом.

- **Рустамжон ака, какую работу пришлось вам проделать для воплощения своей идеи восстановления и модернизации существующей в Завраке ГЭС?**

- Надо сказать, что мою идею поддержал местный хокимият, выделив участок. В цехах промышленных



Рустамжон Ташматов у канала, по которому вода поступает к турбине.



Турбина микро гидроэлектростанции, которую Рустамжон Ташматов самостоятельно изготовил в селе Заврак.

предприятий Андижана я самолично создавал турбину. Потом, построили отвод канала, сброс воды высотой в 8 метров. Затем установили оборудование и запустили его в тестовом режиме. С учетом того, что мощность турбины 200 кВт, а генератора только на 63 кВт, решили поставить более мощный генератор. Нашли и временно установили новое оборудование. Протестировали. Работали всю зиму. Получили хорошие результаты. В то время из-за перебоев с электроэнергией почти все производственные объекты, рядом с микроГЭС не работали. Но в сельских домах и местной школе был свет.

В настоящее время ПМГ ГЭФ работает над вопросом приобретения генератора для нашей ГЭС—Заврак1 мощностью 200 кВт. Внедрение технологий микро гидроэнергетики вызывает немало сложностей с ее адаптацией к местности и собственно к самим людям, в том числе, принимающим решения. Развитие микро гидроэнергетики и существующие сложности с электроснабжением в регионах вызывают немало вопросов у окружающих. Мы стараемся делиться своим опытом.

- Что даст на ваш взгляд внедрение этой технологии и запуск ГЭС мощностью 200 кВт?

– У нас в Узбекистане больше 50% населения живёт в селе. Раньше цифра была 68%, потом 65%, потом 62%, сейчас уже говорят о 50%. Все знают, что мы теряем людей из села. У нас происходит «утечка мозгов». Люди уезжают на заработки в города, в другие страны. В селе остаются пожилые люди, женщины. Всё больше так называемых «соломенных» вдов, когда мужчина на заработках, а женщина и дети дома, на селе. Отсюда ряд проблем в будущем. Ведь нет ничего хорошего, когда дети растут без отцов. И скоро некому будет заботиться о стариках, потому как все в город подаются.

- На ваш взгляд, откуда возникают эти проблемы?

- Причин может быть много, но одна из них отсутствие стабильного, надежного источника энергии. Может

быть, люди бы и хотели что-то делать: открыть маленькую мастерскую, швейных цех, обувной, по переработке молока или еще чего-то, но как это сделать, если у нас в селе электричество есть только несколько часов в день?

В настоящее время сельская местность, в том числе и наша область, испытывает трудности с электроснабжением, - продолжает Р. Ташматов. Существующих мощностей на фоне роста населения не хватает. Что касается зимнего периода, то вообще нет условий, зачастую нет электроэнергии. И здесь, если мы запустим при материальной поддержке ГЭС мощностью 200 кВт, то в среднем, сможем обеспечить близлежащие кишлаки Заврак и Янги Тулкин. Улучшится инфраструктура, будут созданы новые рабочие места и может решиться самая главная проблема – проблема «утечки мозгов» и оттока молодежи из кишлаков. Молодежь из этих кишлаков не будет разъезжаться по другим местам в поисках работы, потому что будут заметны изменения. Будет видно, что налаживается и благоустраивается жизнь, создаются новые рабочие места, и молодые люди не будут искать себе применение в других местах. Они начнут устраиваться, жить и трудиться на благо своей семьи и нашей родины.

Нужно сделать так, чтобы у людей был стабильный, надежный, постоянный источник энергии. Это поможет во многом.

Но нужно идти дальше. Нужен не просто один случайный пример, а нужно сделать что-то, что могло бы стать маленькой моделью для страны. Мы обсудили детали того, что можно сделать, как решать проблему. Конечно, микроГЭС - это не панацея. Но возможностей по всей стране очень много.

Цифры, говорящие о том, что дает альтернативная энергетика в Европе, заставляют задуматься. В Швеции 48% затрат энергии покрываются за счет альтернативных источников. В Германии, где очень сильно развита промышленность и энергетические потребности, наверное, самые большие среди раз-

витых стран Европы, уже сейчас 18% энергии получается из альтернативных источников.

– Что же можно сделать сейчас у нас в стране?

– В принципе уже сейчас, есть возможность для работы независимым производителям энергии. Условия не очень хорошие и над этим можно работать, но всё-таки они есть. Альтернативный производитель энергии может производить энергию и продавать её «Узбекэнерго». ГАК «Узбекэнерго» является естественной монополией, и только это государственное агентство может продавать энергию потребителям. Т.е. фактически «Узбекэнерго» служит своего рода сеть «розничной продажи» энергии. Но альтернативные производители могут делать энергию и продавать её «Узбекэнерго», если она сертифицирована, т.е. произведена на сертифицированном оборудовании. Генераторы, к сожалению, у нас в стране не делаются. Можно закупить в России. В Тирасполе производятся асинхронные генераторы. Если энергия будет производиться на таком оборудовании, которое имеет сертификат качества, стандарта и другие необходимые документы, то можно будет производить энергию и продавать как продукт.

В данном случае, можно поставить отдельный фидер, который будет питать от микроГЭС ближайший посёлок через существующую сеть. Люди будут платить за электроэнергию «Узбекэнерго», а «Узбекэнерго» закупать эту энергию у компании производителя. И это может стать возможной моделью для повторения в других регионах, - отвечает Рустамжон ака.

Сейчас рано говорить о том, какие еще могут стоять проблемы, но мы договорились, что будем работать совместно. Наша помощь очень маленькая, и Рустам-ака не обращался бы в ПМГ ГЭФ, если бы были нормальные кредиты на долгосрочный период времени для окупаемости оборудования.

Далее, он привел пример:

“В 1926 году, когда был тяжелый период, несмотря ни на что, была построена микроГЭС неподалеку. И она до сих пор работает. Окупила себя уже много, много раз. И до сих пор работает. - Меня спрашивают часто: “Вот сколько ты рабочих мест создашь?”, - на что я отвечаю - “Может сам я создам всего несколько рабочих мест, но та энергия, которую я буду давать, будет создавать сотни рабочих мест, люди будут работать и что-то производить. Нельзя же однобоко так мыслить. Этому сектору нужна поддержка государства, потому что от него зависит многое другое”.

– О каких преимуществах после внедрения в производство генератора мощностью 200 кВт, вы можете сказать как специалист?

– Если говорить о косвенных выгодах получения электроэнергии, то я могу с уверенностью сказать о том, что создание условий для жизни и труда даст продвижение интеллектуальному развитию местных жителей и молодежи. Где есть электроэнергия, там будет развитие!



В настоящее время Р. Ташматовым освоена технология изготовления гидротурбин мощностью 10 –80 кВт.

– Какие у вас планы на будущее?

– Имеющаяся у нас система электростанций представляет собой каскадную систему. Они построены одна за другой. Во многих местах Узбекистана имеются такие станции. Но у нас впереди другая задача. У нас стоит ГЭС – Заврак-2, которая в пять раз мощнее предыдущей. Её тоже нужно запустить и сейчас мы, так сказать «затягиваем пояса» и наша задача, во что бы то ни стало запустить эту ГЭС. Если Заврак-2 будет запущена, то все кишлаки в округе, на постоянной основе (нужно отметить это большими буквами) – на постоянной основе будут снабжаться электроэнергией.

Это в свою очередь будет способствовать оздоровлению и в дальнейшем сохранению окружающей среды и жизни в целом. Подобная технология позволит снабжать чистой энергией население, не будет необходимости жечь топливо для добычи энергии, рубить лес на дрова, жизнь людей улучшится. Запуск данной ГЭС будет залогом здоровой жизни, здоровой окружающей среды и улучшения уровня жизни местного населения, - сказал в заключение Р. Ташматов.

Мы искренне надеемся, что инициатива андижанских специалистов при поддержке ПМГ ГЭФ по завершении покажет, какие выгоды и какую модель использования микроГЭС можно будет предложить Правительству для дальнейшего развития.

Исходя из имеющейся сегодня информации, можно предположить, что микроГЭС — один из реальных и рентабельных путей решения проблемы стабильного обеспечения энергией населенных пунктов и производственных объектов.

Контакты:

Рахматулло Шодиев
Предприниматель
Тел.: +99890 360 51 02
e-mail: ogmachit@mail.ru

Рустамжон Ташматов
Предприниматель
Тел.: +99891 601 53 14
e-mail: atashmatov75@mail.ru

ПОСУТОЧНОЕ ОРОШЕНИЕ – ЭКОНОМИЯ ВОДЫ И ЕЁ СПРАВЕДЛИВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЖДУ ФЕРМЕРАМИ

Алимджанов А.А., Хорст М.Г., Пинхасов М.А.

В последние годы произошло дробление прежде существовавшей организации орошаемой территории на множество фермерских хозяйств с относительно небольшими поливными участками. На фоне распространённого в регионе орошения по бороздам из самотечных оросительных систем, это усложнило управление водными ресурсами на низовом уровне – на уровне Ассоциации Водопотребителей (АВП).

Основной целью создания АВП как института является справедливое распределение водных ресурсов между водопотребителями и их эффективное использование. Однако в настоящий момент ни справедливого распределения, ни эффективного использования не происходит. Одной из причин является принцип (подход) к управлению водой внутри АВП между водопотребителями.

Как организуется водораспределение внутри АВП сейчас?

В настоящий момент водопользователи используют **традиционную методику декадного планирования водораспределения**. Эта методика была ориентирована на крупные единицы водопользования (50-150 га), при которой водопотребителю (обычно это была бригада) планируется подача воды постоянным током. Исходя из принятых нормативов полива определенных сельхозкультур для определенных территорий (гидромодульных районов), рассчитывалась определенная величина водопотребления на определенный период времени - **декадные ординаты поливных гидромодулей**, измеряемые в л/с/га. Сейчас подсчет ведётся также: складывая общую территорию контуров в рамках отдельно взятого АВП, количество га, занимаемых отдельными культурами

ми, норму водопотребления для каждой культуры, определяется сколько воды нужно для каждого отдельного АВП. Затем этот расчет согласуется с Управлением Каналов, после чего принимается согласованный сезонный план водопользования, с учётом прогнозируемой водности. Этот метод учитывает общую величину, т.е. сколько в целом необходимо воды для всех водопользователей АВП.

Однако этот метод не учитывает, то, что в современных АВП существует множество фермерских хозяйств (ф/х), с относительно небольшими контурами поливных участков, каждое из ф/х фактически является самостоятельной единицей водопользования. Таким образом, тот принцип, который был рассчитан на большой контур больших хозяйств применяется одинаково и для совокупности маленьких контуров отдельных ф/х.

Но такой метод работает крайне неэффективно для множества отдельных ф/х. Возникает проблема расщепления небольших токов оросительной воды по контурам орошения ф/х множеству отводов в ф/х. Простым языком, в АВП поступает ограниченный объем воды, рассчитанный, что он пойдет на большой контур прямым током, но т.к. вода расходится на множество поливных арыков внутри АВП, в каждый отвод поступает мало воды (см. Схему № 1). И до каждого отдельного фермера доходит ограниченное количество воды. Если при достаточном количестве воды фермер мог бы полить своё поле за 1-2 дня, при малом количестве воды, период полива может растянуться на 10 дней и более.

В результате такой распыленности водоподдачи, между контурами орошения многократно увеличиваются потери воды во внутрихозяйственной оросительной сети. Такая схема подачи воды также приводит к тому, что каждый фермер пытается получить доступ

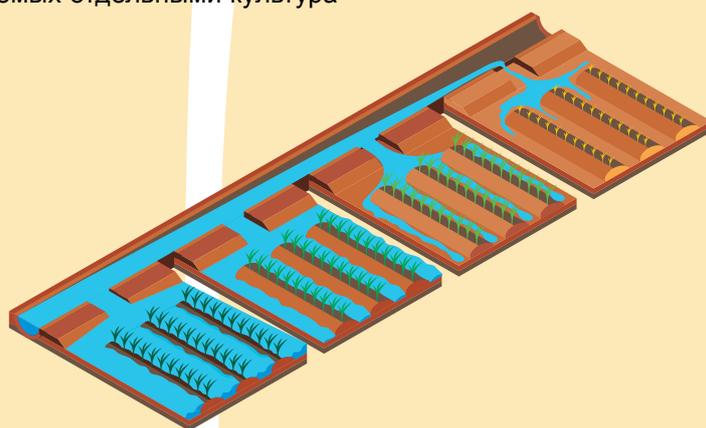


Схема 1. Метод традиционного (декадного) орошения

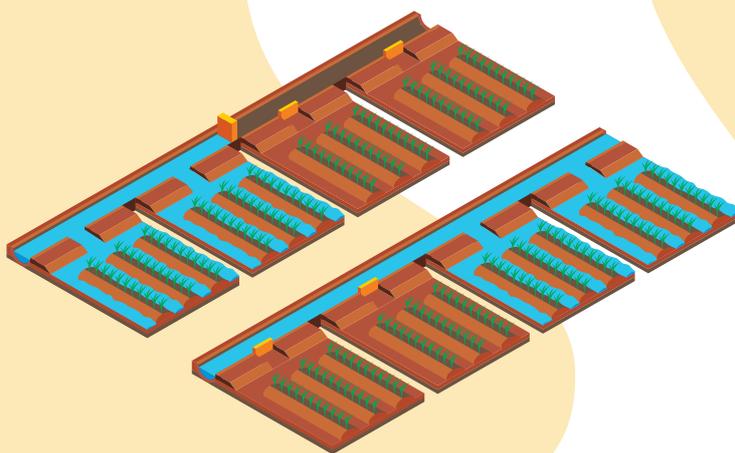


Схема 2. Альтернативный метод орошения по суточному планированию

к воде любыми доступными способами – открывают самовольно затворы, воруют проходящую мимо его контура воду в любое время, когда вода есть в канале, по ночам выкачивают воду из каналов насосами. Такое самовольное пользование водой приводит к большому перерасходу воды одними фермерами (в начале и середине каналов) и недополучению воды другими фермерами (в хвосте каналов).

Как можно организовать орошение альтернативным, более эффективным способом?

Упущения традиционного метода можно преодолеть, внедрив метод суточного планирования водораспределения через сосредоточенную водоподачу конечным водопотребителям. Данный метод был разработан, протестирован и предлагается к дальнейшему распространению в Научно-Информационном Центре Межгосударственной Координационной Водохозяйственной Комиссии (НИЦ МКВК).

При суточном планировании расчет водопотребления остается тем же, но вода поступает каждому водопотребителю поочередно, в соответствии с ранее оформленными заявками каждого из них. Технически это возможно сделать довольно просто: внутри оросительной сети АВП, мираб (гидрометр) закрывает или открывает тот или иной отвод, для подачи воды сплошной массой одному или двум фермерам. Затем вода подается в другие отводы, перекрывая подачу воды во все остальные. Т.е. вода подается последовательно всем фермерам/водопотребителям в нужном количестве, в соответствии с заявками. Таким образом, фермеры не зависимо от мест их расположения по каналу АВП и размера поля в соответствии со своей очередностью (на основе заявок) получают воду по потребности орошаемой площади. Такой режим водоподачи вполне устраивает работников АВП и водопотребителей, которые заранее знают кому, когда, каким расходом подавать воду. Здесь возрастает роль мираба (гидрометра) АВП, который должен соблюдать очередность водоподачи (см. Схему № 2).

Эффект от перехода на альтернативное суточное планирование водораспределения

В подавляющем большинстве случаев, все внутренние сети АВП имеют земляное русло. Потери

на инфильтрацию и технику полива составляют по разным подсчетам от 20 до 51% всей воды. При традиционном методе орошения вода подается одновременно по всем отводам ирригационной сети АВП. При предлагаемой альтернативе, вода течет только по открытым отводам, оставляя всю остальную сеть свободной от воды. Другими словами вода при альтернативном суточном планировании течет по меньшей протяженности каналов внутри сети. А значит и потери на инфильтрацию значительно ниже.

Тестирование данного метода проходило на канале «Сингир-1», который располагается в АВП «С. Касымов» в Булакбашинском районе Андижанской области. При суточном планировании водораспределения средняя протяженность оросительной сети в период вегетации, через которую осуществлялась водоподача, составляла 55% от общей протяженности оросительной сети. Данные по результатам приведены в Таблице №4.

При сравнении двух вариантов водораспределения, **водообеспеченность сельхозкультур при сосредоточенной водоподаче будет выше**, чем при традиционной.

Средняя водообеспеченность на уровне водовыпусков на орошаемые поля сельхозкультур определяется отношением объемов, соответствующих норме водопотребления (*оросительной норме-нетто по режиму орошения*) к объему водоподачи, подведенной к конечным водовыпускам оросительной сети.

В соответствии с данными, приведенными в Таблице 4, при рассредоточенной водоподаче к водовыпускам на поля системы «Сингир-1» было подведено 1 632,1 тыс.м³, т.е. объем, соответствующий оросительной норме – нетто, в том числе:

- для хлопчатника – 6 200 м³/га
- для озимой пшеницы – 5 300 м³/га

При сосредоточенной водоподаче к водовыпускам на поля системы «Сингир-1» было подведено 1 850,5 тыс.м³, т.е. объем, превышающий оросительные нормы-нетто и составляющий:

- для хлопчатника – 7 029 м³/га (превышение нормы-нетто на 825 м³/га)

Таблица №4. Показатели водораспределения при рассредоточенном (декадном) и сосредоточенном (суточном) водораспределении по системе канала «Сингир-1»

№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Способы планирования водораспределения	
			декадная методика	суточная методика
1	Орошаемая площадь	га	291,7	
2	Протяженность оросительной/распределительной сети в системе канала «Сингир-1»	км	3,38	
3	Объём воды, соответствующий оросительным нормам-нетто сельхозкультур, орошаемых в системе канала «Сингир-1»	тыс. м ³	1 632,1	
4	Водозабор из ЮФМК в отвод «Сингир-1» в период вегетации (по плану водораспределения, рассчитанному БУИС)	тыс. м ³	2 068,8	
5	Средняя протяженность оросительной/распределительной сети, через которую осуществляется водоподача в период вегетации в системе канала «Сингир-1»	км	3,311	1,907
6	Всего потери воды	тыс. м ³	436,7	218,3
7	Снижение потерь при транспортировке оросительной воды при сосредоточенной водоподаче (суточное планирование водораспределения)	тыс. м ³	-	218,2
8	Объём воды, который подводится к водовыпускам в фермерские хозяйства системы канала «Сингир-1»	тыс. м ³	1 632,1	1 850,5
9	КПД транспортирования оросительной воды по оросительной/распределительной сети в системе канала «Сингир-1»	%	78,9 %	89,5%

- для озимой пшеницы – 6 009 м³/га (превышение нормы-нетто на 709 м³/га)

Если исходить из того, что средний КПД техники полива по бороздам составляет в условиях Ферганской долины по нашим данным 70% [1], то средняя водообеспеченность сельхозкультур, возделываемых на орошаемых полях составила:

- при рассредоточенной (декадное планирование водораспределения) водоподаче – 70%
- при сосредоточенной водоподаче (суточное планирование водораспределения) – 79,4 % (для хлопчатника - 7 029 м³/га /6 200 м³/га *70%=79,4% и для пшеницы - 6 009 м³/га /5 300 м³/га *70%=79,4%)

Сравнение водообеспеченности культур при традиционном и альтернативном способе водораспределения (в м³/га)



Для установления зависимости урожайности от норм орошения В.Р. Шредером [2] применён приём выражения значений урожайности и оросительных

норм в относительных величинах. Максимальная урожайность и соответствующее ей значение оросительной нормы приняты за единицу. Отношение оросительной нормы-нетто к оросительной норме брутто на уровне полей с с/х является эквивалентом водообеспеченности.

Зависимость урожайности от водообеспеченности на основе исследований в Центрально-Азиатском регионе представлена В.Р. Шредером в форме Таблицы №5.

Для зоны, в которой располагается АВП «С. Касимова», известны (по данным полей индикаторов проекта «ИУВР Фергана») [3] значения максимальных урожайностей: для хлопчатника – 40 ц/га и для озимой пшеницы – 50 ц/га. С учётом этого и на основе значений из Таблицы №5, были проведены расчёты для определения урожайности в зависимости от фактической водообеспеченности (см. Таблицу №6).

Был также проведен расчет экономической эффективности суточного планирования водораспределения на уровне фермерских хозяйств с учетом эффекта от повышения водообеспеченности основных с/х культур (хлопчатника и озимой пшеницы) на примере орошаемых земель канала «Сингир-1» (см. Таблица №7).

Суточное планирование водораспределения обеспечивает важную для организации орошения возможность: начинать и заканчивать водоподачу в борозды и вести переключение расходов на орошение

Таблица №5. Зависимость урожайности от водообеспеченности

Водообеспеченность, %	100	95	90	85	80	75	70	60	50
Y/Ymax	1	0.98	0.96	0.94	0.91	0.87	0.83	0.75	0.64

Таблица №6. Результаты расчёта прироста урожайности основных сельхозкультур за счёт роста водообеспеченности относительно варианта с рассредоточенной водоподачей (декадное планирование)

Сельхозкультура	Тип водораспределения	Средняя водообеспеченность сельхозкультур WA_{actual}	Урожайность	Прирост урожайности относительно варианта с рассредоточенной водоподачей
		%	ц/га	т/га
Хлопчатник	Рассредоточенный (декадное планирование)	70.0	41.72	
	Сосредоточенный (суточное планирование)	79.4	45.13	0.3408
Озимая пшеница	Рассредоточенный (декадное планирование)	70.0	33.43	
	Сосредоточенный (суточное планирование)	79.4	36.13	0.2703

последующих поливных участков исключительно в светлое время суток.

Таким образом, результаты внедрения суточного планирования водопользования показывают возможность:

- повысить КПД внутрихозяйственной оросительной сети АВП на 10 – 15 %;
- за счет этого увеличить водообеспеченность основных СХК без дополнительного забора воды из магистральных каналов;
- повысить урожайность за счёт роста водообеспеченности;
- повысить прибыль в среднем на 69.8 \$/га (в том числе: по хлопчатнику – 96.2 \$/га и по озимой пшенице 43.1 \$/га).
- сократить водозабор из магистральных каналов на 25-35 %;
- равномерно и своевременно распределять водные ресурсы между всеми водопотребителями;
- снизить социальное напряжение между водопотребителями и персоналом АВП, связанные с несвоевременной доставкой воды и её несправедливым распределением среди водопользователей АВП;
- сохранить и расширить воспроизводство плодородия почв.

В настоящий момент готовится проект по распространению этой технологии. При успешном завершении

проекта, ПМГ ГЭФ будет рада содействовать распространению этого метода в других областях страны.

Контакты:

Ахмаджон Алимджанов

Тел.: +99898 367 75 20

e-mail: alim_ahmad@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Horst M.G., Shamutalov S.S., Pereira L.S., Goncalves J.M., Field assessment of the water saving potential with furrow irrigation in Fergana, Aral Sea basin Agric. Water Manage.77, 210-231 (2005)
2. Шредер В.Р., Васильев И.К., Трунова Т.А. – Гидромодульное районирование и расчет оросительных норм для хлопчатника в условиях аридной зоны. Сборник СГВХ и САНИИРИ, вып.8, Ташкент, 1977 г., с.28-44.
3. Нерозин С.А., отчёт по позиции С1.1 – «Детальное изучение аспектов финансовой и экономической осуществимости организаций ИУВР», проект «ИУВР-Фергана», НИЦ МКВК, Ташкент, 2010 г.
4. Пинхасов М.А. – «Руководство по определению тарифов за оказание водохозяйственными организациями услуг водопользователям», проект «ИУВР-Фергана», НИЦ МКВК, Ташкент, 2009 г.

Таблица №7. Результаты расчёта экономической эффективности применения суточного планирования водораспределения (сосредоточенной водоподачи фермерским хозяйствам)

	Показатели	Ед.изм	Хлопчатник	Пшеница	ВСЕГО
1	Орошаемая площадь	га	124,4	123,4	247,8
2	Прирост урожайности за счёт роста водообеспеченности	т/га	0,2703	0,3408	
3	Дополнительная продукция	тонн	33,63	42,05	
4	Средние закупочные цены (2011 г.)	тыс.сум /1 тонна	780	280	
		\$ /1 тонна	440,9	158,3	
5	Стоимость дополнительной продукции	тыс.сум	26 227,7	11 775,3	38 003,1
		\$	14 823,9	6 655,4	21 479,3
6	Издержки по сбору дополнительной продукции	тыс.сум /1 тонна	150	56	
		\$ /1 тонна	84,8	31,7	
7	Общие издержки по сбору дополнительной продукции	тыс.сум	5 044	2 355	7 399
		\$	2 850,8	1 331,1	4 181,8
8	Дополнительный чистый эффект от прироста урожайности за счёт роста водообеспеченности	тыс.сум	21 184,0	9 420,3	30 604,2
		\$	11 973,2	5 324,3	17 297,5
		тыс.сум/га	170,3	76,3	123,5
		\$/га	96,2	43,1	69,8

Примечание: по данным Центрального Банка РУз на 15.11.11 – 1\$США=1 769,285 сум

SERHOSIL - МИКРОВОДОРОСЛИ НА СЛУЖБЕ ПЛОДОРОДИЯ

В настоящее время ПМГ ГЭФ выделяет безвозмездную финансовую помощь для поддержки инициативы Института Микробиологии АН РУз по созданию малотоннажного производства нового биологического препарата – Serhosil. Этот препарат призван существенно улучшить микробиологические и биохимические процессы в почве, и способствовать увеличению продуктивности наших земель. В этой статье фермеры и сотрудники органов управления земельными ресурсами смогут подробно узнать о препарате, его выгодах и возможностях применения.

Сельское хозяйство в настоящее время повсеместно переживает трудные времена. Перед политиками и управляющими земельными ресурсами во всем мире стоит вопрос, как обеспечить продовольствием увеличивающееся население планеты при фиксированном количестве земельных и водных ресурсов, при происходящих процессах деградации и понижения плодородия. Эта проблема в целом выливается в ряд конкретных задач для сельского хозяйства:

- как увеличить урожайность сельскохозяйственных культур;
- как улучшить, или хотя бы не потерять, качество производимой продукции;
- как снизить себестоимость и повысить рентабельность сельхоз производства?

Специалистами сельского хозяйства ведется поиск новых ресурсосберегающих технологий и перед ними стоит задача: как при минимальных затратах и разумном сокращении антропогенного воздействия на природу дать максимум продовольствия



и, что важно сегодня, экологически безопасной продукции?

Неожиданным фактом явилось то, что одним из средств, с помощью которого можно решить выше указанные проблемы сельского хозяйства, являются водоросли. Вернее применение нового экологически безопасного ростостимулирующего биопрепарата Serhosil на основе зеленых микроводорослей рода *Scenedesmus*.

Биопрепарат был разработан в лаборатории почвенной микробиологии Института Микробиологии АН РУз. Биопрепарат может применяться для предпосевной обработки семян, корневой (полив) и внекорневой (опрыскивание листьев) подкормки всех видов культур. Существенным достоинством биопрепарата Serhosil, является его полная безвредность для человека, и животных, и большая

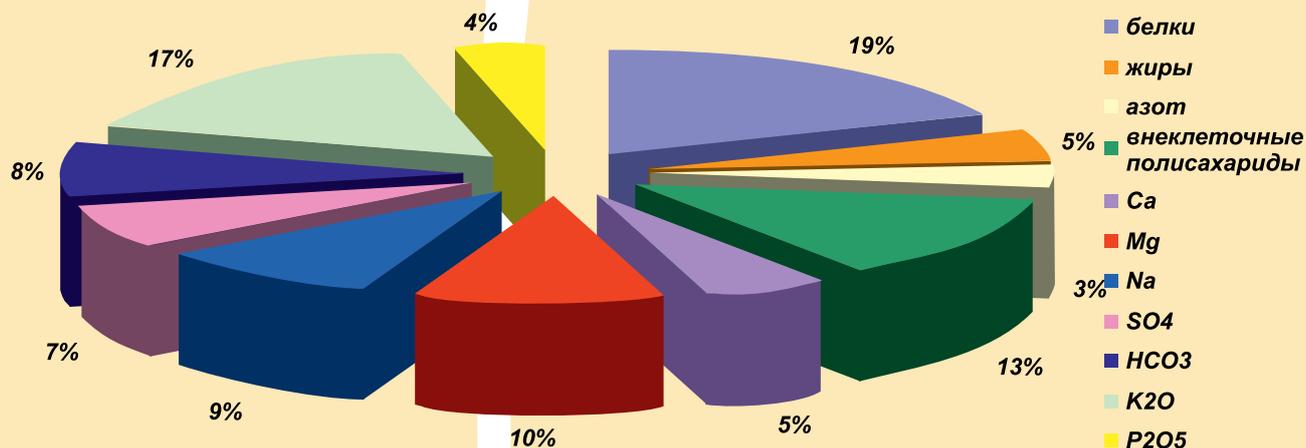


Рис.1. Химический состав биопрепарата Serhosil, %

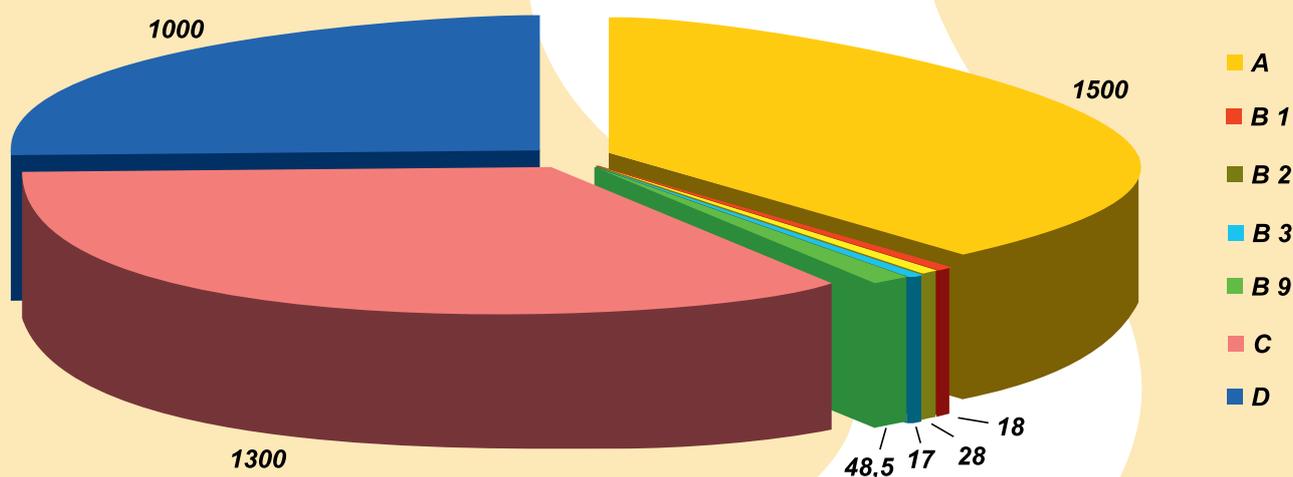


Рис. 2 Содержание витаминов в биопрепарате Serhosil, мкг/кг

полезность для почвенных живых микроорганизмов, которые, собственно, и создают плодородие почв.

Как действует препарат? Основная суть технологии применения препарата Serhosil заключается в дополнительном внесении в почву зеленых микроводорослей. Они являются дополнительным источником биологически активных веществ и минеральных элементов для корневого и листового питания с/х культур. Кроме того, при внесении в почву, зеленые микроводоросли начинают размножаться, увеличивают содержание гумуса в почве и создают благоприятные условия для развития полезных почвенных микроорганизмов, участвующих в круговороте питательных элементов. Внесение микроводорослей тем самым увеличивает численность естественной полезной почвенной микрофлоры и, тем временем, делают её доминирующей перед вредоносной почвенной микрофлорой. В результате жизнедеятельности, внесённые и естественные полезные микроорганизмы выделяют в почву биологически активные вещества (витамины, ферменты, аминокислоты, белки, липиды, углеводы, органические кислоты, фитогормоны, антибиотические вещества против вредных патогенных микроорганизмов и др.), обогащают её легкодоступными для растений элементами питания и делают её плодородной. В состав препарата

Serhosil входят все необходимые для микрофлоры и фауны почвы, а также растений, питательные вещества, витамины, аминокислоты.

В результате с/х культуры хорошо обеспечиваются полноценным органическим и минеральным питанием, у растений повышается иммунитет и они оказываются устойчивыми к заболеваниям и к различным стрессовым ситуациям - неблагоприятным погодным (засуха, заморозки, проливные дожди, ветра) и почвенным (засоленность, эрозия, pH, перепады температур) условиям. При этом не применяются минеральные удобрения (только в сочетании с органическими), пестициды и другие химические средства защиты растений. Продукция сельхоз производства становится более экологически чистой и полностью безопасной для человека.

На практике мы убедились, что при применении биопрепарата Serhosil происходило ускорение и увеличение процента полевой всхожести семян, ускорение сроков созревания на 10-15 дней и повышение урожайности. Снятый урожай был здоровым, улучшилось качество хлопка-волокна, зерен пшеницы, в овощах снизилось в 3-4 раза содержание вредных нитратов, урожай не подвергался гниению и порче. Биопрепарат Serhosil был также испытан при приготовлении рассады овощных культур, на саженцах различных плодовых, деко-

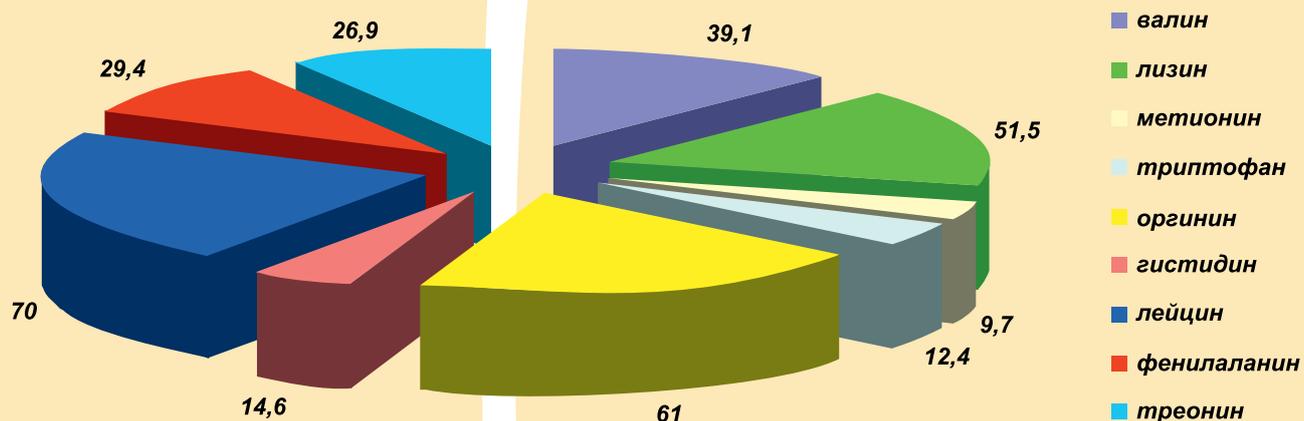


Рис.3. Содержание аминокислот в биопрепарате Serhosil, г/кг

ративных деревьев, винограднике и цветах. Получены хорошие результаты по росту, развитию и плодоношению растений.

Использование биопрепарата Serhosil на различных с/х культурах обеспечивает:

- снижение расхода поливной воды для возделывания с/х культур на 20-30% за счет снижения процесса транспирации листьев и испарения воды из почвы благодаря развитию микроводорослей на поверхности почвы, образующих сплошной зеленый налет. Кроме того, повышается водоудерживающая способность листьев;

- снижение доз применяемых минеральных и микроудобрений на 25-50% в зависимости от состава почвы;

- постепенное снижение степени засоления почв за счет использования внесенными в почву микроводорослями в качестве источника питания почвенных солей, и за счет сокращения (на 20-30%) поливов с/х культур соленой водой;

- возможность постепенного полного отказа от использования ряда дорогостоящих химических пестицидов, используемых против болезней и насекомых вредителей за счет повышения иммунитета растений;

- восстановление и сохранение биологического разнообразия агрономически важных полезных видов почвенных микроорганизмов, повышение плодородия почв за счет постепенного увеличения содержания гумуса и улучшения экологии окружающей среды за счет сокращения антропогенной нагрузки;

- повышение урожайности, вкусовых качеств и сохранности с/х продукции, урожай хлопка-сырца повышается на 8-10 ц/га, озимой пшеницы – на 7,5 ц/га, огурцов – на 3-4 т/га, картофеля – на 5,2-5,9 т/га, сахарной свеклы – на 45 т/га по сравнению с традиционной технологией возделывания с/х культур;

- снижение выбросов в атмосферу закиси азота – NO_2 на 25-50% на засоленных почвах за счет сокращения норм вносимых минеральных удобрений, восстановления полезной почвенной микрофлоры и микробиологических процессов круговорота азота;

- возможность переориентации ряда хозяйств на более рентабельное производство новых видов продукции, в том числе, экологически чистой (определено в полевых опытах снижение нитратов в огурцах на 10,3% и увеличение витамина С на 2,9%; на картофеле - снижение нитратов на 10,6% и увеличение витамина С на 1,2%, крахмалистости на 2% по сравнению с традиционной технологией

возделывания овощных культур); рентабельность производства хлопка-сырца повышается на 52%, пшеницы – на 45%, овощных культур – в среднем на 44-90%;

- снижение антропогенной нагрузки на природу, получение максимальной продуктивности при минимальных затратах материальных и трудовых ресурсов;

- повышение устойчивости с/х культур к болезням и погодным условиям;

- повышение засухоустойчивости и морозостойкости растений.

Как используется препарат? Биопрепарат Serhosil можно приобрести в виде жидкой суспензии или концентрированной пастообразной биомассы, которую нужно затем развести в воде в соотношении 1:300. После разведения, полученную рабочую жидкость можно использовать различными способами:

1. в виде предпосевной обработки семян – семена обрабатываются путем замачивания их в рабочей жидкости на 3-5 часов в зависимости от твердости семян;

2. в виде корневой подкормки (полив) – рабочей жидкостью поливают растения под корень вместо воды один раз после появления всходов;

3. в виде листовой, внекорневой подкормки (опрыскивание листьев) – опрыскивание растений производится 3-4 раза за вегетацию, в количестве 600-800 л/га. Это позволяет сократить расходы на минеральные удобрения на 25-30% и на поливную воду на 20-30% за счет улучшения процессов фотосинтеза, дополнительного листового питания растений и за счет влагоудерживающей способности листьев.

Комплексное применение биопрепарата - обработка семян, корневая и внекорневая подкормка растений даёт наилучший эффект.

Биопрепарат Serhosil прошел производственные испытания и внедрен в рамках 6-ти Государственных прикладных, одного Международного и 2-х инновационных проектов, в 2-х филиалах УзНИИ овоще-бахчевых культур и картофеля МСВХ РУз (в Ташкентской и Самаркандской областях), в 4-х филиалах УзНИИ Хлопководства МСВХ РУз





Опрыскивание листьев пшеницы, томатов (в теплице) биопрепаратом Serhosil



(Ташкентской, Джизакской, Бухарской и Андижанской областях), УзНИИ селекции и семеноводства хлопчатника, на хлопковых полях в фермерских хозяйствах Ташкентской, Сырдарьинской, Кашкадарьинской областях, Хорезме и Каракалпакстане.

В настоящий момент ведутся работы по установке и запуску малотоннажного производства препарата на базе Института Микробиологии АН РУз при содействии инновационного гранта Государственного Комитета по Науке и Технике И5-ФА-0-19521 «Разработка и освоение технологии малотоннажного производства биопрепарата Serhosil и ПМГ ГЭФ. После запуска производства Институт сможет обеспечивать препаратом 12 500 – 15 000 га земель в год. Кроме того, каждый фермер сможет у себя производить такие водоросли. Как это сделать, вы сможете узнать в рамках проекта, на его

тренингах, или непосредственно в Институте. Но основной опцией будет возможность фермерам обратиться в Институт для приобретения концентрированной пасты.

Мы надеемся, что новый препарат местного производства позволит существенно улучшить плодородие земель нашей страны.

Контакты:

Джуманиязова Гульнара Исмаиловна

Доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории почвенной микробиологии Института Микробиологии АН РУз.

Тел.: + (998 71) 262-14-38, 262-69-66

e-mail: gulnara2559@mail.ru



Опрыскивание листьев хлопчатника биопрепаратом Serhosil

ИЗОЛЯЦИЯ ИРРИГАЦИОННЫХ КАНАЛОВ – ПРОСТОЕ РЕШЕНИЕ

Эшчанов Р.А., Жаббаров Х., Нурметов Ж.
Ургенчский Государственный Университет

Руденко И., Нурметов К.
ННО «KRASS»

Более 98% межхозяйственных и внутрихозяйственных каналов в Хорезмской области были проложены в период интенсификации сельскохозяйственного производства в открытом грунте и не имеют антифильтрационного покрытия. В результате коэффициент полезного действия каналов очень низкий и большое количество воды теряется при транспортировке от источника воды до поля за счет фильтрации.

В 2009-2012 гг. сотрудники Ургенчского Государственного Университета (УрГУ) при поддержке ПМГ ГЭФ протестировали технологию изоляции дна и края канала полиэтиленовой плёнкой для снижения инфильтрационных процессов в отдельно взятой АВП. Для работы был выбран канал «Навруз-яп», который находится на территории Янгиарыкского района Хорезмской области, протяженностью 2,6 км.

До антифильтрационных мероприятий канал обеспечивал водой 400 га орошаемых земель и снабжал ирригационный водой более 2 500 человек, проживающих на прилегающей территории. Пропускная способность канала составляла 1,5 - 2 м³/сек, но из-за фильтрации вода не доходила до полей в достаточном количестве, что приводило к постоянной нехватке оросительной воды. КПД канала «Навруз-яп» изменялся сезонно по месяцам от 0,43 до 0,52, а за вегетационной период составлял в среднем 0,49. Иными словами, 51% оросительной воды в канале бесполезно терялся на фильтрацию и питал грунтовую воду.

В рамках работы проекта, на канале «Навруз-яп» проводились очистные и засыпные работы экскаватором, а также ручная подготовка края и дна канала. При этом угол уклона канала, дно и откосы канала были подготовлены таким образом, чтобы обеспечивалось самотечное движение воды к орошаемым полям. Далее подстилался 10-15 сантиметровый песочный слой для укладки полиэтиленовой плёнки, толщиной 100 микрон. Поверх плёнки на дно и края канала засыпался 10-15 сантиметровый песочный слой, чтобы избежать повреждения плёнки (см. Фото ниже). И наконец, поверх песка укладывался грунт толщиной до 1 м на дно канала, и 0,5-0,6 м по краям канала.

Проведенные мероприятия по изоляции дна канала дали впечатляющие результаты. Средний коэффициент полезного действия повысился до 0,89. Удалось сэкономить очень много воды и пустить ее на орошение дополнительных гектаров, а значит получить больше урожая и больше прибыли. Цифры приведены ниже, в экономических расчетах. (см. Таблицу №8)

Специалисты ННО «KRASS» провели анализ экономической эффективности проведенных мероприятий. В рамках проекта были рассчитаны затраты, срок окупаемости, а также прямые и косвенные выгоды от проведения антифильтрационных мероприятий. Для удобства расчеты были проведены на 1 км протяженности канала с периметром дна и боковых сторон равным 5 метрам.

Общие расходы на изоляцию 1 км дна канала пластиковым покрытием составили 32,2 млн. сум. В результате выполнения данного антифильтрационного мероприятия и повышения КПД канала за год было сэкономлено около 4 млн. м³ воды (расче-



Экскаваторные работы по очистке и подготовке канала «Навруз-яп»



Укладка изолирующей пленки на дно канала.

Таблица №8. Экономическая эффективность изоляции дна канала полиэтиленовой пленкой, на 1 км протяженности канала при периметре канала 5 метров

	Показатели	Цифры
1.	Стоимость проекта, в сумах	32 181 169,9
2.	Дополнительно орошаемая площадь, га	276,3
3.	Общая орошаемая площадь, га	476,3
4.	Экономия воды, м ³	4 019 593,8
5.	Сокращение расходов на доставку воды, в сумах	20 097 969,2
6.	Сокращение электроэнергии для насосов, кВт	90 000
7.	Сокращение расходов на электроэнергию, в сумах	9 396 000
8.	Рост урожайности, тонна/га	0,15
9.	Доход от сверхурожая (при 15% рентабельности), в сумах	7 500 938
<i>На уровне фермерского хозяйства</i>		
10.	Общие выгоды от изоляции дна канала, в сумах (7+9)	16 896 938
11.	Чистая прибыль, в сумах за 1 год (10-1)	-15 284 232, 4
12.	Окупаемость, в годах (1/10)	1,9
<i>На уровне АВП</i>		
13.	Общие выгоды от изоляции дна канала, в сумах (5+7+9)	36 994 907
14.	Чистая прибыль, в сумах (10-1)	4 813 736,9
15.	Окупаемость, в годах (1/10)	0,9
*- цена на 1 кВт электроэнергии = 104,4 сумов (2012 год)		

ты на 1 км канала). С учетом цены на доставку 1м³ оросительной воды равной 5 сумах, сократились **затраты на доставку оросительной воды** на 20,1 млн. сум. После появления дополнительных гидросооружений, вода теперь течет самотеком, что позволяет отказаться от большого количества насосов, потребляющих большой объем энергии. В результате **расходы на электроэнергию** сократились на 9,4 млн. сум.

Проведенные мероприятия позволили своевременно и в достаточном объеме обеспечивать оросительной водой поля, а также повысить урожайность в первом году на 1,5 центнера с 1 га, а в последующих годах на 2-3 центнера. Расчеты по доходам от дополнительного урожая были произведены на основе хлопка – который считается основной сельскохозяйственной культурой в данном регионе. Рентабельность хлопка-сырца, выращиваемого на полях, прилегающих к каналу составляет 15% и дополнительный урожай будет составлять 71,5 тонн (с 476,3 га). При средней цене 1 тонны хлопка-сырца 700 тыс. сумов, **общий доход от дополнительного урожая** составит 7,5 млн. сум (по расчетам на 1 км канала). Учитывая рост урожайности в следующих годах можно предполагать, что доход будет постепенно увеличиваться.

Экономическую эффективность проекта можно рассматривать согласно двум сценариям, то есть, на уровне фермерских хозяйств, а также на уровне АВП и фермерских хозяйств. При расчетах согласно первому сценарию не учитываются расходы на доставку оросительной воды на поле, так как фермерские хозяйства платят взнос в АВП исходя из объема орошаемой площади, независимо от объема полученной воды. При этом **общие**

выгоды после осуществления антифильтрационных мероприятий составляют 16,9 млн. сум (см. Таблица №8), что позволяет **полностью окупить затраты** в течение двух лет, а в последующие годы уже получать дополнительную прибыль. По второму сценарию на уровне АВП при расчете выгод дополнительно учитывается экономия средств по доставке оросительной воды на поле фермерских хозяйств. При этом годовые **суммарные выгоды** от применения данной технологии составят 37 млн. сум, что позволит полностью окупить затраты уже в первый год.

В заключение можно сказать что проект по изоляции дна канала полиэтиленовой пленкой в рамках антифильтрационных мероприятий оправдывает себя как с экологической, так и с экономической точки зрения. Широкое применение технологии по стране, позволит сэкономить миллионы долларов гос.бюджета на бетонную изоляцию, сэкономить миллионы кубометров воды, что позволит сделать с/х производство более стабильным и выгодным.

Контакты:

Проф. Р.А.Эшчанов
д.б.н., ректор УрДУ
Тел.: +(998 62) 226 61 66
e-mail: ruzimboy@mail.ru

Х. Жаббаров
к.т.н., доц УрДУ
Тел.: +(998 90) 126 13 49
e-mail: jxujaz@mail.ru

Ж.Нурметов
научный сотрудник УрДУ
Тел.: +(998 91) 917 37 67
e-mail: jamshid.nurmetov@list.ru

НЕМНОГО О ПРОГРАММЕ

Программа Малых Грантов Глобального Экологического Фонда (ПМГ ГЭФ) в Узбекистане работает для сохранения природы нашей страны для будущих поколений через внедрение инновационных технологий, которые позволяют более рационально использовать землю, воду, энергию и другие виды природного капитала нашей страны.

ПМГ ГЭФ предоставляет безвозмездную, финансовую помощь для внедрения таких технологий. Гранты предоставляются нами на определенных условиях, с которыми вы можете ознакомиться на нашем сайте - www.sgp.uz в разделе "как получить наш грант" - "Разработка проекта".

Цель ПМГ ГЭФ – протестировать какие технологии и определить каким образом могут положительно влиять на окружающую среду, как сделать использование природного капитала наиболее устойчивым и выгодным как для людей и их благосостояния, так и для самой природы. Но наша цель не сделать отдельные проекты, а рассказать как можно большему количеству людей, и, что немаловажно, правительственным структурам какие экономические и социальные выгоды от таких

технологий можно получить, если широко распространять передовые технологии. Широкое распространение передовых технологий – самый важный результат нашей работы.

Мы приветствуем идеи со стороны государственных ветвей власти по тестированию новых или забытых, но эффективных технологий, со стороны фермеров, различных сообществ пользователей природных ресурсов (земли, воды, энергии), всех заинтересованных сторон. Мы можем повторять уже протестированные и успешные технологии и практики и в других областях.

АНОНС ПРОГРАММЫ

Инфографика технологий ПМГ ГЭФ в Узбекистане

ПМГ ГЭФ готовит серию инфографик по передовым технологиям, которые будут представлены в календаре на 2014 год. Инфографики также будут опубликованы на сайте программы. Следите за новостями.

Вся контактная информация на нашем сайте - www.sgp.uz

Большие результаты малых инициатив реализованных при поддержке ПМГ ГЭФ:

Более 7 млн. м³ воды экономится каждый год

Более 18 млн. м³ воды сэкономлено за время работы ПМГ ГЭФ

МЫСЛИ ГЛОБАЛЬНО – СОХРАНЯЙ ЛОКАЛЬНО!

ПРОГРАММА МАЛЫХ ГРАНТОВ
ГЛОБАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОНДА
100015, Ташкент, ул. Мирабадская, 41/3
тел: +(998 71) 120 34 62
факс: +(998 71) 120 34 85
сотовый: +(998 93) 381 00 82
e-mail: alexey.volkov@undp.org
www.sgp.uz



SGP The GEF
Small Grants
Programme

