



SGP The GEF
Small Grants
Programme



Uzbekistan

Информационный
бюллетень
№ 5
01.12.2014

ЗЕМЛЯ ЭНЕРГИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЕ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ для каждого фермерского хозяйства: простые и высокорентабельные способы диагностики



КАК ВОССТАНОВИТЬ ЛЕСА УЗБЕКИСТАНА БЕЗ ЗАТРАТ БЮДЖЕТА и с пользой для местного населения – один из возможных механизмов



КАК СОКРАТИТЬ РАСХОДЫ И УВЕЛИЧИТЬ УРОЖАЙ?



УПРАВЛЕНИЕ МАЛЫМИ ВОДОСБОРАМИ В ГОРАХ для предотвращения стихийных бедствий и улучшения долгосрочной экологической безопасности сельского населения



ФОРЕЛЕВОДСТВО – возможность высокорентабельного агробизнеса для фермеров Узбекистана



3 КАК СОКРАТИТЬ РАСХОДЫ И УВЕЛИЧИТЬ УРОЖАЙ?

Вопросы сокращения издержек производства и увеличения прибыли для фермеров сегодня стоят остро. Существует высокорентабельная технология с/х производства, способная помочь фермерам Узбекистана.



7 ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ КАЖДОГО ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ПРОСТЫЕ И ВЫСОКОРЕНТАБЕЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ДИАГНОСТИКИ

В этой статье авторы расскажут об использовании в сельском хозяйстве азота, его влиянии на урожайность и самое главное – о том, как наиболее эффективно регулировать использование азота, чтобы получить как можно больше качественного урожая.



11 КАК ВОССТАНОВИТЬ ЛЕСА УЗБЕКИСТАНА БЕЗ ЗАТРАТ БЮДЖЕТА И С ПОЛЬЗОЙ ДЛЯ МЕСТНОГО НАСЕЛЕНИЯ – ОДИН ИЗ ВОЗМОЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Данная статья говорит о значимости леса в жизни людей и о том, как восстановить утраченные леса, создав альтернативу продолжающейся вырубке лесов.



17 УПРАВЛЕНИЕ МАЛЫМИ ВОДОСБОРАМИ В ГОРАХ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ И УЛУЧШЕНИЯ ДОЛГОСРОЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

В данной статье говорится об опасных природных явлениях, угрожающих населению и природе горной местности. Приводятся причины их возникновения и меры предотвращения.



23 ФОРЕЛЕВОДСТВО – ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫСОКОРЕНТАБЕЛЬНОГО АГРОБИЗНЕСА ДЛЯ ФЕРМЕРОВ УЗБЕКИСТАНА

В данной статье авторы объясняют причины дефицита рыбы в стране и, опираясь на свой многолетний опыт, предлагают фермерам и агробизнесу внедрять перспективную и высокорентабельную технологию разведения форели.



28 СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ РАСТИТЕЛЬНОГО РАЗНООБРАЗИЯ УЗБЕКИСТАНА

Под таким названием вниманию наших читателей предлагается инфографика, сделанная на основании материалов базы данных растений и подготовленной авторами статьи.

29 НОВОСТИ ПМГ ГЭФ

Читателей, пропустивших те или иные новости и события ПМГ ГЭФ, ждет интересная подборка по мероприятиям, прошедшим в этом году.

КАК СОКРАТИТЬ РАСХОДЫ И УВЕЛИЧИТЬ УРОЖАЙ?

В сельском хозяйстве Узбекистана, как в любом бизнесе, остро стоит вопрос сокращения издержек производства и увеличения прибыли. Фермер, как и каждый предприниматель, хочет заработать больше, найти возможности для снижения издержек. Но это не всегда получается. Почему?

1. Цена на топливо в мире растет быстрее, чем цена на зерно: в сельскохозяйственном производстве одним из важных производственных факторов является топливо, потому что количество использования техники для обработки земли велико. Для техники нужно топливо, которого всегда не хватает в сезон. Высокий спрос с одновременно ограниченным количеством топлива порождает рост цен на него. А вот цены на продукты сельского хозяйства растут не так быстро. Исходя из этого, можно сказать, что наличие и цена на топливо являются одним из ограничивающих факторов.

2. Воды не всегда столько, сколько нужно всем фермерам. На ее наличие и количество влияют несколько факторов:

- а. Климатические: частота засух постепенно увеличивается, что связано с глобальным изменением климата;
- б. Инфраструктурные: эффективность ирригационной системы оставляет желать лучшего, и зачастую почти 50% воды теряется на инфильтрацию и испарение;
- с. Управленческие: эффективность использования водных ресурсов можно поднять просто за счет улучшения управления и усиления потенциала ассоциаций водопользователей и других участников процесса управления.

3. Почва беднеет – плодородие почв падает по той простой причине, что мы во время выращивания урожая забираем из почвы больше питательных веществ, чем восполняем. Ежегодно среднее потребление гумуса из плодородного слоя составляет 1 тонну на 1 га. Чтобы восполнить эту потерю, необходимо применение не менее 10 тонн навоза (1 тонна навоза произведет в разных условиях 50-90 кг гумуса). Чтобы улучшить состояние почвы и увеличить количество гумуса, нужно применять гораздо больше навоза на 1 га, чем требуемые 10 тонн. К сожалению, наши фермеры обычно применяют не более 4-5 тонн на 1 га.

Таким образом, каждому фермеру нужно думать:

- как сократить количество потребляемого топлива на единицу получаемого урожая;
- как получить, сохранить и правильно израсходовать необходимое количество воды для получения оптимального урожая;
- как улучшить плодородие почвы для долгосрочной и стабильной возможности получения урожая.



Фото 1. Знакомство земледельцев Каракалпакстана с сеялкой прямого посева.

Выход есть, и он активно и широко пропагандируется по всему миру. Этот выход – переход на **использование технологии почвозащитного земледелия**. За последние 20 лет уже 10% всех пахотных земель мира, или 125 000 000 га (по состоянию на 2012 г.), перешло на эту практику, и эта цифра продолжает расти из года в год.

Что это такое – почвозащитное земледелие? Оно включает в себя несколько составных элементов:

1. **Минимальное беспокойство почвы**. Под этим подразумевается нулевая обработка почвы и прямой посев культур без пахоты. Почва не пашется, не проводится боронование и малование. Фермер просто сажает культуру напрямую в почву. Всё это делается при помощи специальных сеялок, надежность и эффективность которых уже проверены временем и громадным опытом во всем мире.

Фактически, вместо 4-5 операций с использованием техники, выполняется всего 1 операция. И вот итог расхода топлива –



Традиционный метод обработки почвы

Нулевая обработка и прямой посев

Рисунок 1. Расход горючего на 1 га возделываемого хлопчатника (в литрах)

Таблица № 1. Затраты на возделывание хлопчатника по традиционной и почвозащитной технологии в 2011 г. (из материалов проекта ПМГ ГЭФ по почвозащитному земледелию в Каракалпакстане)

Наименование операции	Расход горючего		Расход материалов		Затраты труда сумов	Всего расходы по традиционной обработке сумов	Всего расходы при нулевой обработке сумов
	литр	сумов	кг	сумов			
Вспашка	30	48000	-	-	80000	128000	-
Боронование выравнивание малой	15	24000	-	-	15000	39000	-
Посев семян	8	12800	30	36000	10000	58800	58800
Внесение удобрений			600	210000	-	210000	210000
Культивации междурядья	40	6400	-	-	75000	81400	-
Прополка	-	-	-	-	60000	60000	60000
Поливы	-	-	-	-	60000	60000	60000
Итого		91200		246000	300000	637200	388800

Эффект сокращения количества топлива, потребляемого на возделывание почвы по всей стране, можно посчитать, имея на руках цифры. Но даже исходя из приблизительных прикидок, – эффект будет колоссальным.

2. Сохранение постоянного покрова почвы. Другими словами, почву ни в какой момент времени

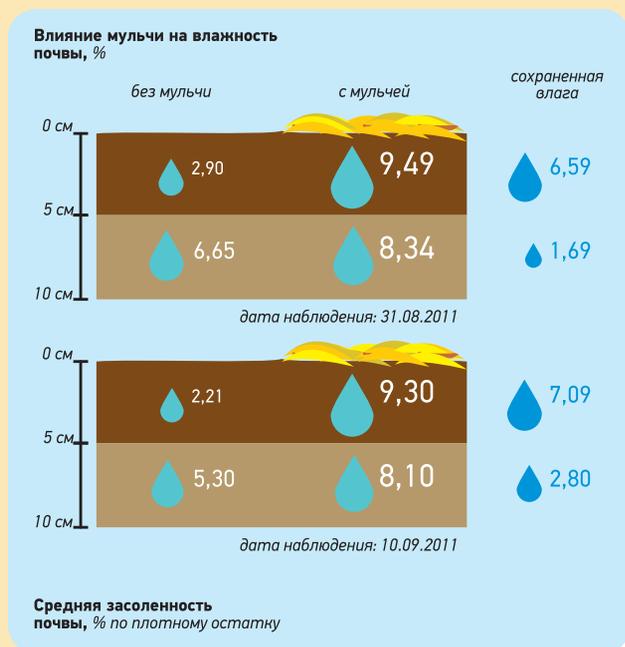
нельзя оставлять непокрытой, «голой». Если вы убрали урожай, нужно оставить на поверхности почвы мульчу – измельченную солому, закрывающую почву. Это можно сделать простым агрегатом, имеющимся в любой местности – КИР-1,5. Если же нет, то необходимо просто оставить высокую стерню. Прямо в мульчу или в стерню, не убирая её, тут же можно посадить покровные культуры.



Фото 2. Опыт нулевой обработки почвы в Каракалпакстане. Прямой сев по стерне.

Покрывая почву, фермер достигает трех важных целей:

- сохраняет влагу в почве, которая так необходима для урожая;
- сохраняет условия для жизни микроорганизмов, которые так нужны для процессов гумификации;
- добавляет гумус в почву за счет дополнительной органики от мульчи и покровных культур.



Сохраненная за счет мульчи влажность почвы

**233,4-
276,9 м³/га**

Экономия воды при мульчировании во время ежегодной промывки почвы от солей

1000 м³/га

Общая экономия воды за счет сохранения почвенной влаги в период вегетации и за счет уменьшения соленакопления мульчей

2000 м³/га

Рисунок 2.

Подробнее: <http://sgp.uz/ru/publications/publications/787>

Вот наглядная демонстрация, как действует покрытие мульчей на сохранение воды.

Что касается положительного влияния мульчи на плодородие почв, можно коротко отметить, что 1 тонна соломы даёт гумуса больше (170 кг), чем 1 тонна навоза (50-90 кг), как это ни парадоксально.

Выход гумуса с 1 тонны навоза и мульчи



Средняя засоленность почвы, % по плотному остатку

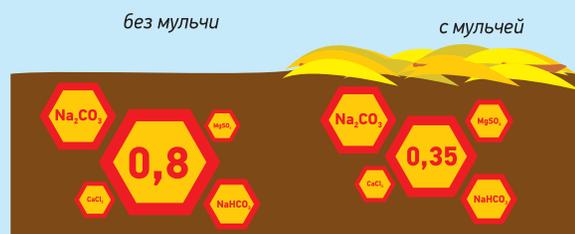


Рисунок 3.

Подробнее: <http://sgp.uz/ru/publications/publications/787>

3. Чередование культур, или севооборот.

Практика, которая просто необходима и является базовым постулатом в агрономии. К сожалению, эта практика часто игнорируется нашими фермерами. В то же время, существует масса схем севооборота с повторными культурами, которые не только принесут дополнительный доход фермерам, но и улучшат состояние почв.

Использование технологии нулевой обработки позволяет сократить время обработки земли, а значит сэкономить время для вызревания повторных культур.

Таким образом, технология почвозащитного земледелия может помочь фермерам дать ответ вызовам по увеличению прибыльности производства, сокращению расходов, инвестированию в плодородие почв для долгосрочной стабильности сельскохозяйственного производства. Для страны в целом продвижение этой технологии позволит укрепить свои позиции в плане продовольственной безопасности и увеличения конкурентоспособности национальных сельхозпроизводителей. Кроме того, внедрение этой технологии дает се-



Фото 3. Всходы озимой пшеницы по нулевой обработке

рвые положительные эффекты улучшения стабильности агроэкосистем и уменьшения выбросов парниковых газов в атмосферу при традиционном землепользовании.

Программа Малых Грантов ГЭФ продолжает содействовать распространению данной технологии по стране. В ближайшее время будут запущены еще четыре проекта в четырех областях страны (Хорезмской, Сурхандарьинской, Джизакской и Ферганской). В Узбекистане существует много организаций, которые могут помочь фермерам получить полную информацию по этой технологии. Каждый интересующийся может запросить информацию по следующим контактам:

Программа Малых Грантов ГЭФ

Адрес: 100015, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Мирабадская, 41/3, ПРООН
Тел.: + 998 71 120 34 50;
+ 998 71 120 61 67 (доб. 145); + 998 71 120 34 62
Тел.: + 998 93 381 00 82 (моб.)
Факс: + 998 71 120 34 85
e-mail: alexey.volkov@undp.org
Skype: [volkalexis](https://www.skype.com/user/volkalexis)

ННО «КРАСС» – Хорезмский Агро-Консультативный Центр

Ойбек Эгамбердиев, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник.
Адрес: 220100, Узбекистан, Хорезмская область, УрГУ, проект ЦЭФ/ЮНЕСКО, г. Ургенч, улица Хамида Олимжана, 14
Тел.: +998 62 224 34 13
Тел.: + 998 91 571 72 39 (моб.)
Факс: +998 62 224 33 47
e-mail: kkrass@ymail.com
oybek_72@yahoo.com

Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА), Региональный офис ИКАРДА-ЦАК в Ташкенте

Азиз Нурбеков, кандидат сельскохозяйственных наук, специалист по почвозащитному и ресурсосберегающему земледелию.
Адрес: 100000, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Осиё, 6/106, www.icarda.org/cac
Тел.: + 998 71 237 21 30; + 998 71 237 21 69
Факс: + 998 71 120 71 25
Тел.: + 998 90 977 97 00 (моб.)
e-mail: A.Nurbekov@cgiar.org

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ КАЖДОГО ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ПРОСТЫЕ И ВЫСОКОРЕНТАБЕЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ДИАГНОСТИКИ

Джуманиязова Ю., Ибрагимов Н., Рузимов Ж., Хаитбоева Ж., Курязов И.
ННО «KRASS»

Актуальность инновации

Вновь и вновь в стране поднимается вопрос о продовольственной безопасности. Нам необходимо повышать производительность сельского хозяйства для производства большего количества продовольствия. Но это требование ставится на фоне снижающегося плодородия наших земель. Другими словами, фермеры должны производить больше, в то время как необходимо учитывать объективные факторы производства – т.е. качество земель, количество воды и т.д. В этой статье мы постараемся рассказать об использовании в сельском хозяйстве азота, его влиянии на урожайность и самое главное – о том, как наиболее эффективно регулировать использование азота, чтобы получить как можно больше урожая.

Любой фермер знает, что среди комплекса агротехнических мероприятий, направленных на повышение урожайности хлопчатника, озимой пшеницы, кукурузы и других культур, одно из ведущих мест принадлежит применению минеральных, особенно азотных удобрений. Азот играет важную роль в питании сельскохозяйственных культур, выращиваемых на почвах аридной зоны. В зависимости от почвенных, климатических и агротехнических условий, азотные удобрения зачастую обеспечивают 50% и более прибавки урожая. Именно поэтому все без исключения фермеры активно используют азотные удобрения – дают растению корм для роста. Однако каждое растение должно взять столько азота, сколько ему необходимо. Отсюда встает вопрос – как простому фермеру узнать, сколько необходимо азота каждому растению в каждый отдельный период времени?

Этот вопрос важен по нескольким причинам. Во-первых, азотные удобрения стоят денег. Если фермер неправильно применяет азотные удобрения, растение возьмёт ровно столько, сколько ему нужно для роста, а остальное либо испаряется в атмосферу, либо смывается с водой. По подсчетам ННО «КРАСС», с полей Узбекистана испаряется в атмосферу неправильно примененных удобрений на сумму не менее 36 миллионов долларов США в год. Приведем простой пример. Фермеры часто применяют удобрения при поливе. Это приводит к тому, что более 40% удобрений смывается сразу, не доходя до растений.

Во-вторых, если фермер неправильно применяет азотное удобрение, он может не внести нужного количества удобрений, что, в свою очередь, по-

влияет на урожайность. Однако при одностороннем избытке азота задерживается созревание растений, они образуют большую вегетативную массу, но мало зерна или клубней и корнеплодов у зерновых и льна. Избыток азота может вызывать полегание. Нитраты (соли азотной кислоты) легко передвигаются в почве и могут вымываться из корнеобитаемого слоя осадками и дренажными водами. Вымывание нитратов из тяжелых почв под растениями обычно незначительно – в среднем 3-5 кг с 1 га. Однако на легких, особенно парующих, почвах в увлажненных районах, а также в условиях орошаемого земледелия такие потери могут достигать значительных величин – до 30-50 кг на 1 га и более.

Ну и в-третьих, азот – очень летучее вещество и легко соединяется с кислородом. Соединяясь с кислородом, азот превращается в парниковый газ, который крайне негативно влияет на изменение климата на всей планете. Влияние закиси азота на климатическую систему в 298 раз выше воздействия простого углекислого газа.

Вот только несколько причин, почему правильное использование азотного удобрения важно как для фермеров, так и для страны в целом и для всего глобального сообщества.

В настоящее время рекомендуемые нормы и сроки внесения азотных удобрений носят общий характер и редко учитывают особенности почвы и сельскохозяйственных культур, а также конкретные климатические условия. Содержание минерального азота в почве может варьировать в широких пределах в зависимости от многих почвенно-экологических факторов. При этом фермер затрудняется правильно определить азотное состояние растения и провести соответствующую корректировку вносимых норм азотных удобрений для получения высокого и качественного урожая культур.

Традиционные методы определения азотного состояния почвы и растений требуют значительных трудовых и финансовых затрат на отбор образцов и проведение химических анализов. Поэтому на практике азотные удобрения часто вносятся без учета потребностей выращиваемых культур, что приводит к переизбытку или недостатку азота в почве в период вегетации растений. Приложение методов растительной диагностики является одним из альтернативных методов применения азотных удобрений в соответствии с биологическими потребностями растений.

Существует масса простых альтернативных способов, которые позволят сэкономить деньги фермерам на закупку соответствующего количества



Фото 4. Определитель цветовой шкалы. Фото 5. Хрофиллметр SPAD-502. Фото 6. Прибор GreenSeeker

удобрений, повысить урожайность при правильном применении азотных удобрений и избежать ненужных выбросов парниковых газов в атмосферу.

Во многих странах мира при внесении азотных удобрений успешно используется ряд приборов, таких как цветная диаграмма, хлорофиллметр, оптический сенсорный прибор и др. Эти приборы позволяют определить азотное состояние сельскохозяйственных культур, почвы и рассчитать необходимую дозу азота для внесения в течение вегетационного периода. Это существенно повышает эффективность применяемых норм азота и сокращает экономические и экологические издержки от использования азотных удобрений в сельскохозяйственном производстве.

Цветная диаграмма – это простой и дешевый (стоимость около 1 долл. США) прибор, удобный для использования в полевых условиях. Определитель цветовой шкалы сделан из пластмассы, который состоит из шести отсеков зеленого цвета разной насыщенности. На основании цвета определяется содержание азота в растениях. В период роста озимой пшеницы измерения на цветной диаграмме проводятся путем сравнения с цветом полностью распустившихся листьев сельхозкультур. Потребность растения в азоте определяется по "озеленению" листьев, сорту и периоду роста, и на этой основе выводится необходимое количество азотного удобрения.

Хлорофиллметр SPAD-502¹ – это компактный (умещается на ладони) и легкий (225 граммов) прибор. Измерение содержания азота производится оперативно в полевых условиях на полностью распустившемся листе, который расположен на верхушке стебля растения (см. фото). При этом нет необходимости срывать или срезать лист с растения, что позволяет осуществлять измерения в течение всего вегетационного периода без причинения ущерба растению. Легкий в применении, хлорофиллметр информирует пользователя об азотном состоянии растения в режиме реального времени и

о возможном его достатке или недостатке. Используя показатели хлорофиллметра, фермер может скорректировать нормы азотных удобрений для внесения в период вегетации культуры.

Стоимость одного хлорофиллметра SPAD-502 составляет 2500 долларов США. Анализ показал, что фермер с посевной площадью 100 га сможет окупить инвестиции в хлорофиллметр уже в первый год использования за счет эффективного применения азотных удобрений и экономии средств на их покупку.

Следующим способом определения количества азота в растениях является ручной оптический сенсорный прибор GreenSeeker. Он позволяет не только определить необходимую дозу азота для внесения в период вегетации сельскохозяйственных культур, но и отслеживать развитие надземной биомассы растений и прогнозировать ожидаемый урожай. При этом не причиняется ущерба растениям, то есть, в этом случае нет необходимости отбора растительных образцов.

Специалисты проекта ZEF/UNESCO² адаптировали GreenSeeker для условий Узбекистана и продемонстрировали возможность его успешного применения на основных культурах в Хорезмской области.

Описание инновации

Оптический сенсорный прибор GreenSeeker состоит из датчика, карманного компьютера, аккумулятора и рукоятки. При этом он компактный и весит около 6 кг, что позволяет одному человеку легко управлять им при проведении измерений. GreenSeeker посылает инфракрасные лучи и измеряет зеленые части растений, затем сенсор принимает отраженные лучи от растений, и указанный на мониторе показатель (вегетативный индекс) позволяет судить об азотном состоянии обследуемой культуры. С помощью этого прибора также возможно определение количества над-

² В рамках проекта ЦЭФ/ЮНЕСКО в Хорезмской области Узбекистана проведены разнообразные и глубокие исследования, направленные на повышение эффективности азотных удобрений на основных культурах, возделываемых в регионе.

¹ Проектом был протестирован хлорофиллметр SPAD-502, а в настоящее время в мире широко распространены и другие модели и марки хлорофиллметра.

Таблица №2. Экономия средств на азотные удобрения при использовании GreenSeeker

Площадь, га	Сокращение, %	Хлопчатник				Озимая пшеница			
		Азот	Аммиачная селитра (34,5% N)			Азот	Аммиачная селитра (34,5% N)		
			тонн	тонн	тыс. сумов		долл. США	тонн	тонн
1	1	0,002	0,006	1,6	1	0,002	0,005	1,4	0,9
	5	0,01	0,029	7,9	5	0,009	0,026	7,1	4,5
	10	0,02	0,06	15,8	9,9	0,02	0,05	14,2	8,9
100	1	0,2	0,6	158,1	99,1	0,2	0,5	142,3	89,2
	5	1	2,9	790,3	495,5	0,9	2,6	711,3	445,9
	10	2	5,8	1580,6	991	1,8	5,2	1422,6	891,9

*официальный курс доллара США по состоянию на 29.06.2010, когда были проведены расчеты, составил 1595 сумов (ЦБ РУз);

* в качестве азотного удобрения использована аммиачная селитра (272,6 тыс. сумов/т);

* рекомендованная норма азота на хлопчатнике – 200 кг/га, озимой пшенице – 180 кг/га.



Фото 7. Внешний вид оптического сенсорного прибора и его применение на пшенице, Ургенский район, Хорезмская область (Автор фото И. Курязов)

земной биомассы растений в режиме реального времени, что позволяет прогнозировать будущий урожай. Так, в результате проведенных экспериментов на опытных полях Хорезма выявлена высокая зависимость (до 90%) между объемом надземной биомассы и прогнозируемым урожаем озимой пшеницы.

Преимущества/выгоды инновации

Главное достоинство оптического сенсорного прибора GreenSeeker заключается в том, что с его помощью можно определять азотное состояние растений и вводить поправки к подкормочным дозам азота. В целом, GreenSeeker обладает следующими преимуществами:

- простота и удобство в использовании;
- высокая точность и оперативное измерение содержания азота в растениях в полевых условиях;
- позволяет определить необходимую норму азота для внесения в период вегетации растений;
- количественное определение надземной биомассы растений;
- позволяет прогнозировать урожай с точностью до 90%;
- экономия финансовых затрат и времени;
- экологические выгоды за счет возможного снижения норм азота.

Экономическая эффективность инновации

В зависимости от модели стоимость одного оптического сенсорного прибора GreenSeeker варьирует от 250 до 7000 долл. США. Экономия средств от снижения норм азотных удобрений при использовании GreenSeeker (показана в таблице 2). В частности, с помощью GreenSeeker можно определить азотное состояние озимой пшеницы и в случае необходимости сократить дозу азотных удобрений (например, аммиачной селитры) на 50 кг, что сэкономит фермеру около 14 тыс. сумов денежных средств. При пересчете на 100 га посевов озимой пшеницы суммарная экономия может составить 2,8 млн. сумов (или 1,8 тыс. долл. США).

Эффект применения инновации в масштабах области. Экстраполяция вышеприведенных расчетов в масштабах области также дала впечат-

Таблица №3. Эффект от использования хлорофиллметра в масштабах Хорезмской области

Площадь, га	Экономия, %	Хлопчатник				Озимая пшеница			
		Азот	Аммиачная селитра (34,5% N)			Азот	Аммиачная селитра (34,5% N)		
			тонна	тонна	тыс. сумов		долл. США.	тонна	тонна
Хорезмская область	1	188	544	148 264	92 956	60	173	47230	29 611
	5	938	2 719	741 322	464 779	299	866	236 148	148 055
	10	1 876	5438	1 482 644	929 557	598	1 732	472 296	296 111

* на 100 га посевных полей требуется один хлорофиллметр



Фото 8. Применение оптического сенсорного прибора на хлопке. Ургенч, Хорезмская область
(Автор фото И. Курязов)

ляющие результаты (см. таблицу 3). Для обеспечения хлорофиллметрами фермеров, например, Хорезмской области требуются инвестиции в размере 2,6 млн. долл. США, которые бы **окупались в течение 2-х лет** за счет экономии средств на внесении удобрений.

Использование хлорофиллметра на хлопковых полях Хорезмской области дало бы возможность сократить количество вносимой селитры на 2,7 тыс. тонн при 5% снижении нормы азота и на 5,4 тыс. тонн при 10% ее снижении, что составило бы 1,4 млрд. сумов (930 тыс. долл. США). Применение же хлорофиллметра на пшеничных полях позволило бы сэкономить 236 млн. сумов (148 тыс. долл. США) при 5% снижении нормы азота и 472 млн. сумов (296 тыс. долл. США) при 10% снижении нормы внесения азотных удобрений. Если учесть, что на 100 га необходим один оптический прибор GreenSeeker, то, как показывают расчеты, инвестиции в GreenSeeker окупятся уже в первый год использования прибора при его минимальной цене в 2500 долл. США и на пятый год – при максимальной цене в 7000 долл. США.

Как показывают расчеты, применение хлорофиллметра SPAD-502 и оптического сенсорного прибора GreenSeeker окупается как на уровне фермерского хозяйства, так и в масштабах целой области. За рубежом уже начали производить более дешевые модификации этого прибора, что дает основание надеяться на широкое внедрение оптического сенсора в сельскохозяйственную практику Узбекистана. Инвестиции в приобретение этого прибора могут окупиться за срок от 1 года до 5 лет, в зависимости от первоначальной стоимости.

Выводы

Расчеты показали, что, используя хлорофиллметр SPAD-502 в хозяйстве с площадью 100 га, фермер может сэкономить до 1000 долл. США только за счет разумного использования азотных удобрений.

В целом в Хорезмской области годовая экономия N-удобрений за счет использования SPAD-502 составит 930 000 долларов США на хлопковых полях и 296 000 долларов США на посевах озимой пшеницы.

При существующем чередовании культур (хлопчатник/озимая, пшеница/рис) в Хорезмской области выбросы парниковых газов однолетних культур в среднем составляют 6,8 кг CO₂ экв/га/день, или 2,5 т CO₂ экв/га/год. Принимая это за средний показатель для всей орошаемой площади страны (4,3 млн. га) можно рассчитать, что годовые потоки N₂O и CH₄ составляют ~10,5 млн. тонн эквивалента углерода. Таким образом, повышение эффективности применяемых минеральных удобрений в сельском хозяйстве позволит снизить показатели выбросов парниковых газов.

Вместе с тем, отсутствие необходимой информации, знаний и контактов у фермеров для приобретения и использования различных приспособлений и методов определения количества азота и его правильного применения препятствуют продвижению данной инновации в сельском хозяйстве. В качестве решения этой проблемы можно предложить организацию централизованной закупки оптического сенсора через уполномоченные органы (например, Хокимият, управления Минсельводхоза) в кооперации с коммерческими банками для выбора оптимального источника финансирования. При этом можно обеспечить оптическими сенсорами в расчете 1 прибор на 100 га, который мог бы потом выдаваться фермерам в аренду.

За дополнительной информацией обращайтесь в ННО «КРАСС»:

Джуманиязова Юлдузой Абдушариповна
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший преподаватель УрДУ.
Тел.: +998 91 430 76 23 (моб.)
e-mail: yulduz.d@gmail.com

Ибрагимов Назирбай Мадраимович
профессор, доктор сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории агрохимии УзНИИ хлопководства.
e-mail: nazar.ibragimov@mail.ru

Рузимов Жуманазар Шарипович
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент УрДУ.
e-mail: ruzimov_j@mail.ru
Тел.: +998 91 434 93 79 (моб.)

Хаитбоева Жамила Умаровна
научный сотрудник УрДУ.
e-mail: jamilahaitbaeva@rambler.ru

Курязов Иззат Ражабович
научный сотрудник УрДУ.
e-mail: izzat_84@mail.ru

КАК ВОССТАНОВИТЬ ЛЕСА УЗБЕКИСТАНА БЕЗ ЗАТРАТ БЮДЖЕТА И С ПОЛЬЗОЙ ДЛЯ МЕСТНОГО НАСЕЛЕНИЯ – ОДИН ИЗ ВОЗМОЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Деушева Г.
руководитель проекта,
кандидат биологических наук

Хотя в этой статье речь пойдёт о восстановлении лесных массивов, тем не менее, перед тем, как рассказать о предлагаемом способе восстановления, мы хотим немного остановиться на том, почему важен не только лес, но и вообще древесные насаждения.

Значение леса для страны и людей трудно переоценить. Лес:

– источник множества продуктов различного назначения. Это деловая древесина, дрова, грибы, орехи, лекарственные растения и т.д. Всё это является неотъемлемой частью жизни людей и дохода для их существования;

– место обитания флоры и фауны: потеряв леса, мы потеряем всё биоразнообразие страны, а это грозит экологической катастрофой. Существует экспертная оценка, что если мы потеряем опылителей, которые живут в лесных сообществах, человечество умрет с голоду менее чем через 3 года;

– мелиоративное значение: лес закрепляет берега рек и склоны гор, уберегая их от размывов и разрушения, регулирует весенние поверхностные стоки, переводя их в грунтовые; регулирует водный режим почв и рек; очищает воду, сохраняя её чистой в наших реках, озерах и под землёй;

– регулирует климат: лес продуцирует кислород и поглощает углекислый газ, то есть играет немаловажную роль в газовом балансе атмосферы и регулировании планетарного климата Земли, увлажняет воздух и ослабляет ветер;

– эстетика и рекреация – все большее значение приобретает использование лесов для социальных нужд – отдыха и оздоровления человека, улучшения среды его обитания. Рекреационные свойства леса весьма разнообразны. Он производит фитонциды, которые убивают болезнетворные бактерии, тем самым оказывая благоприятное воздействие на нервную систему человека;

– даёт кислород, необходимый для дыхания;

– лес (деревья в городе) поглощает шумы: кроны лиственных деревьев отражают и рассеивают до 70% звуковой энергии; нейтрализует действие вредных промышленных выбросов.

На сегодняшний день лес повсеместно становится одной из главных опор становления «зеленой» экономики в мире. Например, использование пеллет/брикетов, сделанных из отходов растительности, может легко стать большой частью **воз-**

обновляемой энергии, удовлетворяющей нужды людей. Это возобновляемая энергия с нейтральным углеродным воздействием на климатическую систему, которая работает по принципу «выросло – использовано – возобновлено в следующем цикле». Создание агролесных комплексов в сельском хозяйстве помогает сохранить плодородие почв, а значит – обеспечивает стабильные урожаи, важные для продовольственной безопасности. Лес является основой для многих отраслей народного хозяйства. Нужно лишь грамотно распорядиться тем, что досталось от природы, проявить хозяйское отношение, чтобы сделать лес вечным, неиссякаемым источником богатства страны.

Существует странный стереотип, что Узбекистан, будучи страной с большими пустынными территориями, не имеет сколь-либо значительных лесов. Да, Узбекистан относится к малолесным странам. Но у нас есть много горных, тугайных (приречных) и, самое главное, пустынных лесов, которые образуют единый государственный лесной фонд. Восстановление, посадка и устойчивое использование лесных насаждений в пустынной местности может решить многие энергетические проблемы местного населения. К землям государственного лесного фонда относятся территории, как покрытые, так и не покрытые лесом, но предназначенные для нужд лесного хозяйства.

Общая площадь земель лесного фонда Республики Узбекистан по состоянию на **1 января 2009 года составляла 8,7 млн. гектаров**, в том числе покрытых лесной растительностью – **3,2 млн. гектаров**. Лесистость территории республики составляет **7,2 процента**.

Правительство Узбекистана выделяет большие бюджетные ресурсы на содержание и восстановление лесистости территории страны. Но степень успеха напрямую зависит от местного населения,



Фото 9. Естественное восстановление лесов в горах Янгиабада. Ташкентская область.



Фото 10. Заготовка древесины на дрова в тугаях Каракалпакстана



Фото 12. Неустойчивое использование экологических услуг леса

от постоянно ведущейся сотрудниками природоохранных организаций просветительской работы с населением и мотивации к личному участию каждого сельчанина. В то время как государство затрачивает средства на восстановление лесистости, дефицит энергетических ресурсов приводит к повсеместной вырубке лесов на дрова. Во время встреч и бесед с населением Сурхандарьинской области аксакалы упоминали 1 километр: именно на такое расстояние лес отступает выше в горы каждый год, именно столько территории, покрытой лесом, исчезает. А площадь тугайных лесов по сравнению с 1980 годом сократилась втрое.

Получается, что государство затрачивает ресурсы на восстановление леса, но восстановления не происходит, потому что уровень потребления выше уровня восстановления. Причем потребителем является частный сектор.

Каждый год лесное хозяйство даёт цифры по количеству посаженных лесных массивов. Но, к сожалению, реальные данные по лесистости зачастую недоступны по простой причине – нет сведений о величине потребления. Есть «плюс», а «минус» отсутствует. Существует дефицит финансирования для проведения инвентаризации, мониторинга и оценки лесных ресурсов, что является причиной



Фото 11. Последствия нерационального отношения к природному капиталу

отсутствия достоверной информации о землях государственного лесного фонда на площади более **5 млн. гектаров**. Также не существует рыночных механизмов планирования и организации рационального лесопользования на основе экономической оценки лесных ресурсов.

Интересные факты о лесе:

– в лесу и даже в городских парках **влажность воздуха на 15-30% выше**, чем на незеленых территориях;

– температура воздуха в лесу в жаркую погоду **на 4-8 градусов ниже**, чем на открытом пространстве. *(Эти оба пункта важны для нашего засушливого климата! И почему мы так усердно "обрезаем" деревья в городе?!);*

– с каждого гектара пашни без защиты лесами и лесополосами смывается азота в 2,5-7; фосфора в 2-6 и калия – в 3-5 раз больше, чем с защищенных полей;

– в период засух и пыльных бурь 1 га лесополосы высотой 10 м защищает поле площадью 25-30 га и на каждом из них даже в неблагоприятные годы обеспечивает прибавку урожая зерновых на 3-4 центнера, а на всей защищенной площади – на 75-120 центнеров. *(Читайте статьи о защитных лесополосах на нашем сайте и в предыдущем выпуске новостного бюллетеня. Фермеры пока не сажают лесополосы, потому что не видят этих выгод по повышению плодородия почв и увеличения урожайности);*

– 1 га 40-летнего дубового насаждения выделяет кислорода 14,0 тонн, а поглощает углекислого газа 18,0 тонн *(этого у нас никто не считает, потому*

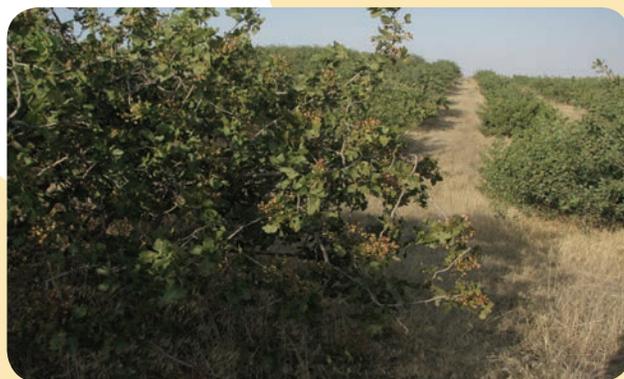


Фото 14. Плантация фисташки в Джизакской области

что денежной стоимости у экологических услуг пока в нашей стране нет).

Создается ситуация, когда деньги на восстановление леса государством выделяются, но восстановления не происходит. Значит, возможно, необходимо пересмотреть и что-то поменять в подходах к управлению лесными ресурсами.

Наше предложение – подключать частный сектор (местное население) к восстановлению леса и дать ему все возможные стимулы для проведения восстановительных работ. Частный сектор сделает эту работу быстрее, качественнее и дешевле. При подключении к лесовосстановительной работе частного сектора государственной структуре лесного хозяйства будет легче вести мониторинг и контроль. Как это можно сделать? **Расширение прав на землю лесного фонда** может стать ответом.

Ранее было предпринято несколько попыток рассмотреть возможность аренды земель лесного



Фото 13. В тени саксаульника (Бухарская область)

Таблица №4. Сравнение выгод для государства и местных жителей от краткосрочной и долгосрочной аренды земель лесного фонда

	При краткосрочной аренде	При долгосрочной аренде
Государство	Затрачивает бюджетные средства на восстановление леса	Не затрачивает бюджетные средства на восстановление лесистости, – деньги высвобождаются для других целей
	Лесистость не увеличивается из-за вырубki леса местным населением	Лесистость увеличивается за счет посадок леса местным населением на арендованных участках и восстановления естественной растительности на дополнительных землях лесного фонда
	На государственных органах лесного хозяйства лежат функции: - восстановления лесистости; - охраны леса от вырубok; - контроля над арендаторами	На государственных органах лесного хозяйства лежат только контрольные функции. Функции по восстановлению лесистости и охране леса от вырубok ложатся на арендаторов, которые становятся ответственными за увеличение лесистости
	Получает ограниченный доход от аренды	Получает значительный доход от использования сданных в аренду земель за счет получения доли урожая
Местные жители	Не получают существенной выгоды от аренды земель, т.к. нет стимулов инвестировать в них	Получают существенную выгоду от долгосрочного использования земель, инвестирования и получения дополнительного урожая с арендованной земли

фонда местным населением. Такие работы были проведены, например, в рамках работы проекта ПРООН-ГЭФ «Создание Нуратау-Кызылкумского биосферного резервата». Лесной компонент проекта тестировал возможность восстановления лесистости при помощи модели:

- Лесхоз сдаёт в аренду землю лесного фонда под посадку садовых и древесных культур (деревьев).
- Арендатор обязуется оплачивать аренду в объеме 50% получаемой продукции (доля может меняться) + обязанность по восстановлению естественной лесной растительности на определенной площади

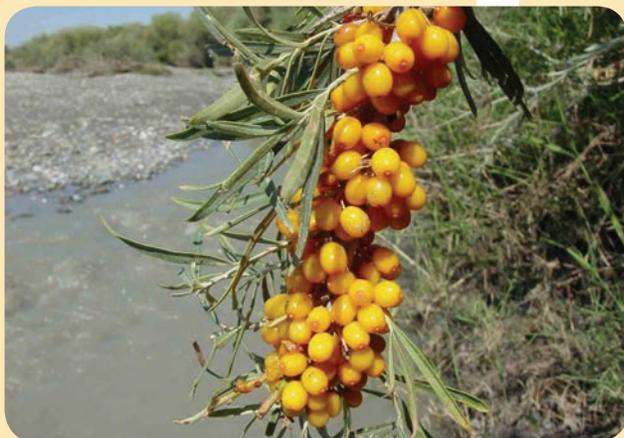


Фото 15. Кисть облепихи в прибрежных тугаях.
Автор фото Наталия Мармазинская



Фото 16. Неконтролируемый выпас домашнего скота в прибрежных тугаях

лесного фонда (цифра тоже должна обсуждаться).

Таким образом получалось, что сдаваемая в аренду земля лесного фонда должна покрываться древесными насаждениями (сады или плантации древесины) и дополнительная земля лесного фонда восстанавливается за счет арендатора. Бюджет в этом случае ничего не тратит на проведение восстановительных работ, а земля покрывается лесом. На лесхоз возлагается только контрольная функция следить за соблюдением арендатором обязательств согласно договору аренды.

Однако есть одно «но». Земли лесного фонда по закону можно сдавать лишь в краткосрочную аренду. Ранее ее срок составлял один год, с правом прод-

ления. Сейчас эта цифра увеличена до возможности продления аренды на 10 лет. Но в практику долгосрочная аренда земель лесного фонда так и не вошла. Обычно подписывается договор краткосрочной аренды с правом продления. Такой договор ставит арендатора в прямую зависимость от настроения и воли руководства лесхоза в каждый отдельно взятый год. А всем известно: чтобы получить доход от деревьев, нужно время. Т.е. арендаторам нужны твердые гарантии, что если они инвестируют в посадку сада или в плантации древесных культур, у них есть гарантии, что через время, когда сад или плантация начнут плодоносить, они будут иметь право на продукты. Такое возможно только при долгосрочной аренде. Например, как показывает опыт ПМГ ГЭФ по распространению фисташковых плантаций в Узбекистане фисташка начинает плодоносить только на 6-7 год, а в полномесное плодоношение вступает на 15-й год. **Отсутствие гарантий по краткосрочному договору аренды создает громадный барьер для восстановления лесистости земель лесного фонда.** Люди просто не хотят вкладывать деньги без гарантий. Поэтому основная рекомендация в этом вопросе – расширить возможность работы представленной схемы на срок до 49 лет, как обстоит дело с землями сельскохозяйственного назначения.

По всем показателям, теперешнее состояние краткосрочной аренды – это ситуация «lose-lose» (все – местное население и государство – в проигрыше), тогда как ситуация с долгосрочной арендой – ситуация «win-win» (все в выигрыше).

При этом, выше мы упоминаем лишь прямые издержки и выгоды, связанные с арендой земель лесного фонда. Можно было бы провести хороший анализ и подсчитать объем не прямых выгод от повышения лесистости частным сектором. Сюда входят и экономические выгоды от таких

услуг леса, как развитие туризма и рекреации, и производство не древесных продуктов (ягод, лекарственных трав, грибов и др.) и сокращение эрозии почв и улучшение водоснабжения населения, не говоря уже о чисто экологических услугах (сдерживание углерода, производство кислорода, увеличение местообитания для биологических видов растений и животных).

Другим примером снижения затрат государства на восстановление лесов был проект ПМГ ГЭФ «Восстановление тугайных лесов в долине реки Зарафшан – потенциал сохранения биоразнообразия региона», который был выполнен экологическим ННО «Зарафшан» в Самаркандской области. Целью проекта было увеличение площади тугайного леса в Акдарьинском районе Самаркандской области на территории в 10 га путем вовлечения местного населения в лесовосстановительную деятельность. Были протестированы следующие варианты:

- Лесхоз предоставляет в краткосрочную аренду местному населению орошаемую землю.

- Арендатор в оплату аренды обязуется провести восстановление леса на деградированных участках лесного фонда согласно принятым критериям.

В этом случае опять-таки государство может снять с себя бремя расходов по восстановлению деградированных лесных участков. В нашем случае, на общей площади тугайного леса в Акдарьинском районе в 205 га имеются обезлесенные участки примерно в 50 га. Местное население может провести восстановление леса, потому что имеет возможность сбора семян и подготовки черенков лоха, гребенщика, облепихи, боярышника. Восстановление лесистости будет стоить им лишь их времени и стоимости собственной работы. Государство, та-

В рамках проекта были закуплены и посажены на проектных территориях 10 000 отводков туранги

Были проведены серии семинаров-тренингов, посвященных лесовосстановительной деятельности и ее практическим методам, а также альтернативным источникам дохода сельских жителей, которые имели основной своей целью уменьшение антропогенного пресса на тугаи со стороны сельских жителей (вырубка деревьев и кустарников, выпас скота, забор верхнего слоя почвы для собственных нужд и т.д.). Семинары проводились по следующим темам: «Проблемы устойчивого животноводства», «Выращивание на арендованных участках лекарственных растений для домашнего пользования и для реализации фармацевтическим фирмам», «Возможности укрепления кормовой базы в личных хозяйствах». Все эти семинары вызвали большой интерес со стороны сельских жителей, проживающих вблизи тугайных массивов.

Понимая, что будущее тугайных массивов в основном зависит от подрастающего поколения сельских жителей, ЭКО ННО «Зарафшан» провело большую просветительскую работу среди трёх сельских школ Акдарьинского района (школы № 14, 15 и 46). Для школ нами были проведены теоретические и практические семинары, посвященные методическим приемам заготовки черенков, сбору семян тугайных растений. Проведены семинары на тему: «Деревья – наши друзья», на которых были даны основы для формирования положительного отношения школьников к уникальным природным территориям на основе предметного и ясного понимания необходимости сохранения биоразнообразия региона. Были проведены семинары по инициированию создания при сельских школах клубов «Друзья леса». Для этого нами была разработана серия плакатов, посвященных биоценозу тугайного леса, животному и растительному миру тугаев и правилам поведения в лесу. Все эти плакаты и другой раздаточный материал были переданы трем школам для оформления клубов. Были также проведены теоретические и практические семинары по организации экологической тропы при сельских школах.



Фото 17. Черный саксаул на территории Экоцентра «Джейран» в Бухарской области

ким образом, сможет, не тратя бюджетных ресурсов, получить в результате восстановление леса. По заключенному договору арендаторы из числа местного населения получили без арендной платы 0,25 га поливной земли в личное пользование сроком на пять лет взамен на обязательства по уходу и охране вновь посаженных саженцев туранги на территории в 1 гектар. Таким образом, давая землю площадью в 1 га, государство получает 4 га орошаемых земель. Затраты его в этом случае сводятся только к упущенной выгоде от альтернативного использования сдаваемой в аренду поливной земли. К сожалению, проектом не было проведено глубокой экономической оценки затрат и выгод для всех сторон.

В рамках выполнения проекта ЭКО ННО «Зарафшан» проделало следующую работу: были выбраны три проектные территории на обезлесенных участках тугая в Акдарьинском районе. В ходе предварительных встреч в кишлаках Оксулот, Джарбута и Холдор участникам были представлены цель и задачи проекта и обсуждены возможности участия сельских жителей в процессах восстановления растительности тугаев. Для привлечения сельских жителей к реализации цели и задач проекта был представлен проект арендного договора между сельским жителем, который изъявит желание участвовать в процессе восстановления тугаев, и администрацией Акдарьинского районного лесхоза. Этот проект был одобрен и подписан восемью арендаторами – жителями кишлаков Джарбута, Оксулот и Холдор.

Реализация данного проекта явилась первой в Самаркандской области попыткой вовлечения сельского населения, живущего вблизи тугайных массивов, в лесовосстановительную деятельность

совместно с соответствующими государственными структурами, такими как районный хокимият и районный лесхоз.

В заключение хотелось бы сказать, что существуют различные альтернативные методы и подходы к управлению землями лесного хозяйства. Как вы могли видеть выше, внедрение альтернативных подходов с долгосрочной передачей земли местному населению или предоставлением продуктивных орошаемых земель могут помочь лесовосстановительной деятельности. При достаточной политической воле, такие методы могут быть внедрены с четкими и явными выгодами для государства в виде:

- увеличения лесистости территории страны и всеми сопутствующими этому экономическими и экологическими выгодами;
- снижения расходов бюджетных средств на эту деятельность;
- улучшения благосостояния местного населения в результате вовлечения его в эту работу и получения им реальной выгоды от устойчивого восстановления и использования леса.

За дополнительной информацией обращайтесь к следующим специалистам:

Деушева Гаухар Газизовна,
кандидат биологических наук
Тел.: +998 91 521 33 82 (моб.),
e-mail: gauhar-d@rambler.ru

Беялова Лейла Энверовна,
кандидат биологических наук
Тел.: +998 90 521 15 72 (моб.),
e-mail: leylya_bird@rambler.ru

УПРАВЛЕНИЕ МАЛЫМИ ВОДОСБОРАМИ В ГОРАХ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ И УЛУЧШЕНИЯ ДОЛГОСРОЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Данная статья описывает концепцию возможного проекта, который ПМГ ГЭФ пытается инициировать и протестировать в каком-либо горном регионе. Если у вас появится интерес к осуществлению подобной инициативы в вашей горной местности, мы будем рады обсудить возможности. Итак,

ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Благодаря развитию информационных технологий, население страны получило возможность оперативно получать предупреждающую информацию от МЧС и Гидрометеослужбы об опасных природных явлениях. Такими явлениями могут быть: чрезмерно высокие или низкие температуры воздуха; солнечная активность; атмосферные осадки высокой интенсивности; лавины; сели и оползни. В отличие от прежних лет, предыдущий, 2013 год отличался тем, что в течение его было особенно много сообщений о селевой опасности в горной и предгорной зонах страны. Причем, если прежде такие сообщения приходились, как правило, на зимне-весенний период, то в прошлом году эти явления наблюдались и летом.

Сель – это грязекаменный поток, стекающий с гор с большой скоростью, обладающий огромной разрушительной силой. Такие потоки наносят экономике страны не только значительные материальные потери в виде разрушений различных коммуникаций, зданий, сооружений, заиления водохранилищ и оросительно-дренажной сети, но и сопровождаются гибелью домашних животных и даже человеческими жертвами.

Прямой материальный ущерб от селей огромен, но его непосредственный вред им не ограничивается. Смыв поверхностного, наиболее плодородного слоя почвы с горных склонов значительно уменьшает их плодородие, а значит и продуктивность этих земель. Потеря плодородного слоя постепенно ведет к потере биоразнообразия, дальнейшему опустыниванию и, как следствие, потере экологической продуктивности. Последняя приводит к непосредственному ущербу для продовольственной безопасности страны. То есть экологические и экономические условия районов селепроявления значительно ухудшаются, становятся проблемными. В конечном итоге это не может негативно не отразиться на социальном климате местных сообществ.

Далее последствия селепроявления распространяются с горных районов, где непосредственно образуются сели, на долинные территории. Дело в том, что с селевым потоком с гор в очень не-



Фото 18. Оползень в окрестностях горных селений Ташкентской области (весна 2014 года).

большой временной промежуток стекает огромное количество воды, которую невозможно будет полезно использовать в течение длительного засушливого вегетационного периода, когда потребность в воде наибольшая. Более того, эта влага с влекомыми наносами, впадая в водохранилища, заиляет их, русла каналов и рек, уменьшая их емкость и пропускную способность и выводя из эксплуатации значительно раньше запланированного срока службы.

Но и это не главный ущерб от селей. Узбекистан – аграрно-индустриальная страна. Большую часть продукции растениеводства получают за счет орошаемого земледелия, так как в наших условиях земледелие без орошения практически невозможно. В то же время на территории страны образуется лишь около 9% стока речной воды. Весь же остальной сток образуется в сопредельных странах – в основном в Таджикистане и Кыргызстане. Понятно, что мы практически не в состоянии контролировать сток, образующийся в сопредельных странах. Тем временем, происходящее изменение климата несет нам еще большую аридизацию, а значит и еще большую потребность в пресной воде, в основном для орошения земель, а также для промышленных предприятий и населения.

Поэтому нам во все возрастающей степени важно бережно относиться к тому водному стоку, который образуется на нашей территории. Объем воды, который стекает с селевыми потоками, можно считать потерей для сельского хозяйства.

Основной причиной, вызывающей образование селей, является обезлесение, потеря растительного покрова почвы. Некогда богатый растительный покров предгорий и гор Центральной Азии претерпел значительное сокращение, фрагментацию, деградацию и обеднение. Лесистость горных



Фото 19 и 20. Примеры уничтожения растительного покрова склонов и предгорий перевыпасом скота.

территорий страны не превышает ныне по разным оценкам 1,5-2%.

Главной причиной потери растительного покрова горных территорий является человек³ и его хозяйственная деятельность. К примеру, можжевельник и фисташка вырубались в огромных количествах для целей углежжения при развитии местного металлургического производства, для строительства и получения дровяной древесины. Распашка пахотоспособных земель в предгорной богаре также способствовала уничтожению значительных массивов лесных насаждений. Развитие отгонного животноводства и нерегулируемый выпас постоянно увеличивающегося количества домашних животных⁴ привели к обеднению и деградации земель. От этого страдают не только естественные горные пастбища, но также и покрытые лесом земли – из-за вытаптывания и уничтожения подроста лесных пород, что ставит под вопрос само естественное возобновление лесного покрова.

Обезлесение и уничтожение травянистого покрова на склонах гор лишает почву защиты кронами деревьев, подстилкой и дерниной. Фактически, поверхностный слой почвы остается оголенным, не способным удерживать осадки и впитывать их в грунт.

Нерегулируемый выпас скота еще более меняет структуру и разрыхляет верхний почвенный слой, делая его уязвимым для смыва даже осадками небольшой интенсивности.

Причиной селепроявления может быть также и другая непродуманная деятельность человека на горной территории (пахота, прокладка дорог и т.д.).

³ Численность населения Узбекистана в его нынешних границах была на конец 1913 года 4,33 млн. человек. В конце 2013 года она превысила 30 млн. человек. То есть за один век население увеличилось почти в 7 раз.

⁴ Если в 1916 году в Узбекистане было 1,4 млн. голов крупного рогатого скота и 4,3 млн. голов овец и коз, то в 2008 году крупного рогатого скота было более 8 млн. голов и 13,6 млн. голов овец и коз.

Если не принять мер по сохранению растительного покрова почвы склонов, то следующим этапом, после смыва почвенного слоя, станет этап оврагообразования, бороться с которым еще сложнее.

Действия человека по уничтожению растительного покрова склонов гор дополняются нарастающим влиянием изменения климата. По данным климатологов Узгидромета, одним из проявлений климатических изменений является разбалансированность климатической системы, которая в свою очередь, увеличивает риск стихийных бедствий при отсутствии растительного покрова. Среди прочих климатических явлений прогнозируются:

- увеличение числа дней с сильными осадками и усиление их изменчивости, что также будет способствовать смыву поверхностного слоя почв и селеобразованию;

- увеличение повторяемости засух, продолжительности сухого жаркого периода, что также будет предотвращать и затруднять восстановление растительного покрова.

Таким образом, рост населения, деятельность человека и климатические изменения являются главной причиной значительной деградации растительного покрова – естественного компонента горных ландшафтов, который обеспечивал их стабильное состояние. Деградация растительного покрова значительно повышает риск увеличения количества селей и оползней. Поэтому нужно быть готовыми к повышенному риску селеобразования.

Механизм деградации наиболее плодородного поверхностного слоя почвы в горах, лишённого растительного покрова, примерно такой:

- почва обладает такой способностью, как водопроницаемость. Почва пропускает через себя воду, попадающую на нее в виде осадков, впитывая определенное количество воды в грунт. Водопроницаемость зависит от механического состава почвы, ее структуры, наличия гумуса и многих других факторов. Чем выше степень де-



Фото 21. Деградация пастбищ в связи с перевыпасом домашнего скота

градиентности почвы, тем меньше ее водопроницаемость, и наоборот. Кроме того, чем интенсивнее осадки, чем более продолжителен период их выпадения и чем круче склон, на который они выпадают, тем меньше количество этих осадков будет поглощено почвой. Не поглощенная вода образует поверхностный сток. Чем меньше воды впитывает почва, тем больше количество воды будет переходить в поверхностный сток. Именно поверхностный сток с влекаемыми наносами почвенных частиц является основным компонентом селевых потоков.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Предотвращение селей дешевле, чем устранение ущерба. Кроме того, сам способ предотвращения может приносить потенциальный доход. Предотвращение образования селей возможно через сохранение и восстановление растительного покрова.

Мировой, в том числе и отечественной лесной практикой, доказано, что сохранение лесного покрова, лесоразведение на горных склонах является мощным фактором стабилизации горных ландшафтов, в том числе и значительного сокращения и даже ликвидации селепроявления:

– на покрытых лесами склонах кроны деревьев сами по себе задерживают значительное количество атмосферных осадков и тем самым уменьшают их величину и интенсивность. Благодаря опадению хвои, листвы и других растительных остатков под лесом образуется так называемая подстилка – напочвенный слой из органических остатков растений, который является емким поглотителем влаги. Разлагающиеся частицы подстилки, смешиваясь с землей, не только обогащают почву гумусом, но и благоприятно изменяют физико-механические свойства верхнего почвенного горизонта – увеличивают его порозность и структурность, что обеспечивает значительное увеличение фильтрации

воды внутрь почвы. Кроме того, подстилка является питанием для почвенной фауны, в том числе и для дождевых червей и грызунов, которые своими ходами в почве также значительно увеличивают скорость поглощения влаги;

– такую же функцию выполняет живой напочвенный покров из травянистых растений, порой образующих довольно толстую дернину, также обладающую водозадерживающей и водопоглотительной способностью.

Почва с развитым лесным и травянистым растительным покровом способна практически полностью поглотить выпадающие осадки, трансформируя, таким образом, поверхностный сток во внутрипочвенный. При этом глубина промачивания почвы значительно увеличивается, соответственно увеличивая запасы влаги в почве. Часть этой влаги растения могут использовать в вегетационный сезон, увеличивая при этом свою продуктивность за счет лучшего водообеспечения. Но значительная часть будет равномерно выклиниваться из почвенной толщи как из губки в течение летних месяцев в гидрографической сети, поддерживая дебит горных рек. Поверхностный сток, а соответственно и деградация горных почв при этом существенно уменьшатся либо вовсе прекратятся.

Однако, как мы выяснили, основной причиной уничтожения лесов и деградации горных почв является рост населения и удовлетворение его растущих потребностей, главным образом за счет выпаса скота и рубки деревьев. Поэтому лишь лесоразведением в горах проблему селепроявления решить невозможно, так как это проблема в основном социальная. Значит и устранение ее лежит в решении как социальных нужд, так и инженерных и лесомелиоративных задач.

В мировой науке и практике за областью трансформации поверхностного стока во внутрипочвен-

ный в горной местности и предотвращения селей закрепилось название **«управление водосборами»**. Управление водосборами включает в себя комплекс мероприятий по устойчивому управлению лесными угодьями, пастбищами и другими категориями земель, а также хозяйственной деятельностью в горах. При этом нужно понимать, что горный водосборный бассейн состоит из малых водосборов, для каждого из которых требуется свой уникальный комплекс мероприятий. Малым водосбором называют горный земельный массив, ограниченный водоразделами двух смежных хребтов с дренирующей их лоциной. То есть это территория, ограниченная водоразделами, с которых в данную реку или водоём стекают поверхностные и подземные воды.

Если подходить к решению проблемы системно, то управление водосборами должно состоять из взаимосвязанных компонентов:

- a) создание лесных насаждений на селеопасных склонах гор;
- b) управление пастбищами;
- c) меры социальной поддержки;
- d) создание содействующей инфраструктуры;
- e) селеотводные инженерные сооружения в руслах рек.

Здесь мы остановимся лишь на трёх первых и самых важных компонентах.

a) Создание лесных насаждений на селеопасных склонах гор

Для предотвращения селеобразования самым важным элементом является наличие как можно более богатого растительного покрова на склонах гор. Для этого необходимо инициировать создание систем противозерозионных лесных насаждений на малых водосборах – участках водосборной площади в лесном поясе водосборного бассейна, особенно в его верхней и средней части.

Выращивание леса, особенно в аридных условиях, долговременный процесс, требующий в начальный период жизни лесных насаждений тщательного ухода и специальных мер по накоплению влаги в почве для увеличения приживаемости создаваемых культур и успешного их роста. Но не следует ожидать быстрого мелиоративного эффекта даже от культур с высокой приживаемостью и хорошими показателями роста, так как для создания лесной обстановки требуется значительное время.

Но время не ждет и нам нужно получить мелиоративный эффект от наших действий как можно скорее. Добиться этого поможет **создание террас** как вида подготовки почвы для посадки на них впоследствии защитных насаждений. Система террас



Фото 22. Террасы в Непале

создается таким образом, чтобы полностью перехватывать поверхностный сток – для этого надо обеспечить необходимую емкость террас и их густоту на единице площади. Эти два показателя зависят от количества выпадающих в данной местности осадков, их интенсивности, крутизны склона и некоторых других параметров.

Созданная система террас на склонах круче 13-15 градусов обеспечит не только перехват поверхностного стока, но и перевод его на первых порах во внутрпочвенный, а, следовательно, водонакопление в местах будущих посадок, что обеспечит приживаемость создаваемых культур в аридных условиях Центральной Азии.

На склонах такой же крутизны, но не проходимых для трактора, а также на более крутых склонах почву для посадки лесных культур готовят в виде площадок с обратным уклоном, также для целей влагопоглощения.

На менее крутых склонах почву готовят в виде полосной вспашки или в виде напашных террас вдоль горизонталей местности.

После окончания строительства системы террас начинается этап создания на них лесных насаждений. Именно они в долгосрочном плане, когда,

возможно, произойдет заиливание террас, обеспечат перехват всего образующегося поверхностного стока и трансформацию его во внутрпочвенный. Основой его станет формирование лесной экосистемы в создаваемых насаждениях и в первую очередь образование лесной подстилки, мощного слоя корневых систем и развитие почвенной флоры и фауны. Все это обеспечит защиту и восстановление поверхностного слоя почвы.

Подбор лесообразующих культур происходит в зависимости от высотного уровня, проекции склона по отношению к солнцу, крутизны склона, биологических характеристик лесных пород и других факторов.

б) Управление пастбищами

Создание лесных насаждений на горных склонах для восстановления растительного покрова (травы, кустарниковых и древесных пород) подразумевает запрет выпаса скота для предотвращения погубы молодых растений на этой территории. Существует ряд доказательных примеров, когда ограничение выпаса на склонах приводило к быстрому восстановлению в первую очередь травостоя и последующему восстановлению лесной растительности. Селеобразование прекращалось через 1-2 года. Если мы хотим ограничить селеобразование, то необходимо ограничение выпаса скота для восстановления растительности. В последующем, после создания лесных насаждений, выпас скота можно возобновить, но со строгим контролем норм выпаса.

Но ограничение выпаса приведет к потере пастбищных угодий для местного населения, что, несомненно, вызовет недовольство скотовладельцев. В связи с этим обострится проблема устойчивого использования и управления оставшимися пастбищными угодьями.

Для смягчения этого фактора потребуются внедрение нескольких мер:

- пропаганда и внедрение пастбищеоборота;
- введение, по крайней мере, частично, стойлового содержания скота;
- необходимость замены малопродуктивных животных на породистый скот, что позволит значительно уменьшить поголовье животных, принадлежащих местным жителям, без потери получаемой от них продукции;
- необходимость создания продуктивных кормовых плантаций на орошаемых землях и комплекса мероприятий по улучшению продуктивности имеющихся пастбищ.

Нужно отметить, что часть кормов можно получать с облесенных территорий.

Но самым главным фактором, сдерживающим угрозу повышенного селеобразования, будет налаживание строгого контроля над недопущением

выпаса на восстанавливаемых лесных массивах и, в последующем, над нормой выпаса на склонах. Если этот контроль может быть возложен на службы МЧС, единолично или совместно с инспекцией Госбиоконтроля, угрозу селеобразования можно будет эффективно снизить.

Для восстановления травянистого покрова на более высоких поясах, где невозможно восстановление лесной растительности, необходим строгий контроль над нормой выпаса скота.

с) Меры социальной поддержки

Для того, чтобы избежать в дальнейшем незаконной рубки выращиваемых лесных насаждений, необходимо наладить механизмы, когда местному населению будет выгодно сохранять и восстанавливать лесные насаждения. Этого можно добиться несколькими способами.

Первый способ, который напрямую связан с поставленной задачей предотвращения селеобразования, сводится к созданию бизнеса, связанного с выращиванием деревьев. Этого можно достичь через внедрение нескольких практик и механизмов.

Первым механизмом является передача ответственности за создание лесных насаждений заинтересованному населению. Земли на склонах гор нужно выделить в аренду для создания лесных насаждений, а имеющихся арендаторов стимулировать на их создание. Для этого лесные насаждения должны приносить прямую выгоду арендаторам. Лесное хозяйство может быть выгодно для арендаторов благодаря множеству практик хозяйствования. Здесь будет необходима большая поддержка со стороны лесников, которые должны будут предоставить и обучить фермеров таким практикам.

Применение практик зависит от многих факторов, но возможные варианты включают:

- создание фруктовых садов на доступных высотных поясах;
- создание фисташковых и миндалевых плантаций на южных экспозициях с малым дебитом воды;
- создание плантаций ореха грецкого на склонах с северной экспозицией;
- создание плантаций деловой и дровяной древесины.

Есть множество технологий, которые помогут арендаторам получить максимальную выгоду от правильного управления лесными насаждениями. Кроме того, необходима поддержка в создании условий для беспрепятственного и выгодного сбыта произведенной благодаря лесным насаждениям продукции.

Однако необходимо также восстанавливать лесную и травянистую растительность на склонах, где высотный пояс не позволяет выращивать приносящие прямой доход лесные культуры. Возмож-

ным вариантом восстановления лесного покрова на таких высотных поясах является возложение такой обязанности на арендатора в обмен на предоставление ему в аренду орошаемой земли ниже в долине. Один из подобных вариантов был протестирован в Самаркандской области, где за ответственность по восстановлению 1 га леса по установленным нормам, арендатору давалась земля в размере 0,25 га в орошаемой зоне. Применение такой схемы невозможно без сильной воли на уровне местной власти.

Предотвращение вырубki растительности также невозможно без дополнительного комплекса мер, улучшающих бытовые условия местного населения. Это в первую очередь обеспечение населения тем, для чего они вырубают леса – энергией. Деревья вырубаются в основном для того, чтобы была энергия для приготовления пищи и отопления жилья. Для удовлетворения этих энергетических нужд возможно применение ряда мер:

– внедрение мер по энергоэффективности – как-то, распространение простых технологий по изоляции помещений, энергосберегающие печи для приготовления пищи и отопления жилья;

– внедрение альтернативных источников отопления – сборка брикетных прессов и производство брикетов для отопления, сборка простых солнечных коллекторов для нагрева воды для бытовых нужд, распространение технологий простых биогазовых установок для индивидуальных домохозяйств.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ПРОЕКТ ДЕЙСТВИЙ

В настоящий момент утверждения об эффективности снижения риска селеобразования через восстановление растительного покрова – управление водосборами целиком и полностью основываются на научной базе и опыте, существующих в мировом сообществе. В Узбекистане какие-либо работы по демонстрации эффективности работы по управлению водосборами не проводились.

Для демонстрации эффективности предотвращения селеобразования через улучшенное управление водосборами необходимо:

А. выбрать водосбор в местности, где в настоящий момент наблюдается частое селеобразование;

В. разработать и осуществить план мероприятий для данной местности согласно вышеуказанным пунктам: восстановление растительности, регулирование использования пастбищ, меры по улучшению социально-бытовых условий и т.д.;

С. провести анализ эффективности внедренных мероприятий, включая анализ снижения риска селеобразования, а также экономический анализ – сколько ущерба приносили сели и сколько

ко затрачивалось средств на борьбу с ними или восстановление последствий; сколько необходимо затрат на предотвращение селеобразования через управление водосборами и какие выгоды приносит такое управление;

Д. подготовить рекомендации для Министерства по чрезвычайным ситуациям по возможному распространению полученного опыта на селеопасных участках страны.

Успех такой работы зависит от мотивации местного населения прекратить селевые явления, вовлечения местных органов власти в эту работу и их полной поддержки. Основная идея данного проекта заключается в передаче ответственности и затрат по восстановлению растительного покрова от государственных органов и бюджета потенциальным арендаторам горных территорий в обмен на получаемые ими выгоды. Государственные органы должны будут оставить за собой содействующие, координирующие и контролирующие функции.

Необходимо отметить, что управление водосборами для предотвращения селеобразования – это комплексная работа, где успех одного элемента зависит от успеха внедрения другого. Например, восстановление лесного покрова невозможно без управления пастбищами, а управление пастбищами невозможно без мер по смягчению воздействий от традиционного животноводства. В то же время, отсутствие мер по удовлетворению энергетических нужд увеличит риск вырубki, а значит и снижения или приведения к нулю всех мер по восстановлению лесных насаждений.

Таким образом, игнорирование или неполное выполнение какого-либо мероприятия из описанного выше необходимого перечня системных мероприятий по устойчивому управлению водосборами может поставить под вопрос эффективность работы всей системы. Понятно также, что успех работы зависит от координации усилий специалистов разных профессий, представителей органов власти и местных жителей. Пока в нашей стране не было примера выполнения такого многофункционального междисциплинарного проекта природоохранного характера с ярко выраженной социальной направленностью. Однако быстро меняющиеся природные и социальные условия настоятельно требуют принятия безотлагательных мер.

Если вас заинтересовала эта идея, просим обращаться в офис ПМГ ГЭФ по адресу:

100015, г. Ташкент, ул. Мирабадская, 41/3
www.sgp.uz

Тел.: +998 71 120 34 62, +998 93 381 00 82 (моб.)
e-mail: alexey.volkov@undp.org

ФОРЕЛЕВОДСТВО – ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫСОКОРЕНТАБЕЛЬНОГО АГРОБИЗНЕСА ДЛЯ ФЕРМЕРОВ УЗБЕКИСТАНА

Камилов Б.Г., Халилов И.И.

Любой фермер знает, что производство продукта питания – это устойчивый бизнес, если продукт питания пользуется спросом, а технология его производства является прибыльной. Ведь питаться покупателю и его семье надо постоянно, каждый день, без перерыва. А рыба – один из самых полезных и ценных продуктов питания. А в Узбекистане производство рыбы имеет особую привлекательность и перспективность. Почему? Потому что рыба – это настолько полезный продукт, что без нее невозможно растить здоровое поколение в стране. Медицина установила минимальную необходимую норму потребления – 16 кг рыбы на человека в год. Если население нашей республики приближается к 30 миллионам, то стране необходимо более 400 тысяч тонн рыбы в год. А сколько сейчас производится? Чуть более 30 тысяч тонн в год! Т.е. рыба – дефицит.

Глобальное значение аквакультуры для мирового рынка продовольствия и отдельно для развивающихся регионов ясно выразил Арни М. Матисен, помощник Генерального директора ФАО по рыбному хозяйству и аквакультуре:

«Учитывая, что рост численности населения в мире, по прогнозам, увеличится до 9 миллиардов

человек к 2050 году, в частности, в регионах, в наибольшей степени страдающих от отсутствия продовольственной безопасности, аквакультура может внести существенный вклад в обеспечение глобальной продовольственной безопасности и экономического роста».

Этому есть объективные объяснения. Узбекистан находится в центре самого большого материка, у нас нет выхода к морю, где благодаря рыболовству (лову рыб диких стад) можно добывать рыбу. Конечно, рыбу можно и выращивать. Это называется аквакультурой. Но для аквакультуры нужны те же самые сельхозугодья. А во времена плановой экономики бывшей гигантской страны сельхозугодья Узбекистана заняли под производство хлопка и некоторых других культур, которым выгодно южное расположение. А рыбу в основном завозили. Люди постарше помнят «четверг – рыбный день». Но с распадом бывшего СССР завоз рыбы практически исчез, рыба стала дефицитом, а у правительства были, в первые годы, более важные дела по созданию нового государства. По мере успешного решения первостепенных по важности задач, правительство уделяет больше внимания обеспечению продуктами питания, в том числе и рыбой. И сегодня аквакультура – это приоритетное для правительства направление в развитии агро-



Фото 23. Радужная форель. Товарный вид

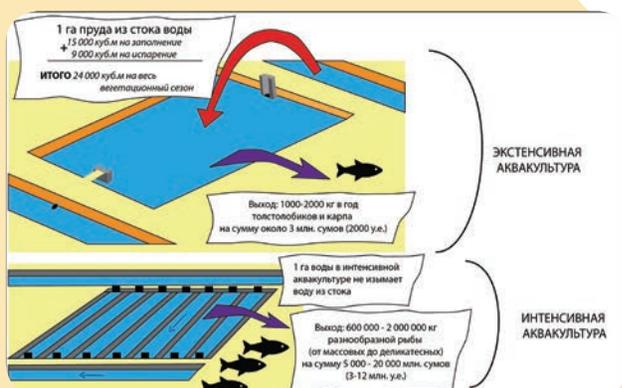


Рисунок 4. Использование водных ресурсов в экстенсивной и интенсивной аквакультуре

бизнеса. Т.е. интересы частного фермера в производстве важнейшего продукта питания – рыбы совпадают с интересами государства в стимулировании развития такого производства.

Только вот в чем проблема – в Узбекистане лимитированное количество поливных земель и воды. И все виды агробизнеса конкурируют за эти земли. При этом у хлопководства, овощеводства, садоводства, животноводства есть ряд ощутимых преимуществ. Эти виды культивирования известны и почитаемы у нас тысячелетиями, технологии наработаны, деловые связи налажены. А аквакультура – пока что новое направление, мало известное у нас в стране. В настоящее время аквакультура сводится к производству рыбы в прудовых хозяйствах, с маленькой продуктивностью: 10-20 ц/га или, в пересчете 0,1 до 0,2 кг/м³. Между тем в мировой практике есть технологии с продуктивностью 40-200 кг/м³. Дело в том, что у нас используют экстенсивную или полунинтенсивную систему рыбоводства.

Для примера приведем самый общий расчет. Для заполнения 1 га пруда (при средней глубине 1,5 м) потребуется 15 тыс. м³ воды, для компенсации испарения с этого пруда за период нашего жаркого вегетационного сезона потребуется еще более 9 тыс. м³ воды, итого с поверхностного стока будет

произведен забор воды в размере 24 тыс. м³ (рис. 4). В Узбекистане действующих прудов около 10 тыс. га, т.е. забор воды составляет около 240 млн. м³ за вегетационный сезон. Какова окупаемость этой воды? В лучшие годы продуктивность прудов составляла 30-40 ц/га в Узбекистане, который по продуктивности намного превосходил остальные республики тогдашнего СССР. В настоящее время, в связи с резким сокращением использования комбикормов и деградации культуры рыбоводства, продуктивность снизилась до 10-20 ц/га. Рыночная цена выращиваемых объектов (в основном – толстолобика) составляет около 10000-20000 сумов/кг. Получается, что один кубометр воды дает продукции на сумму в 600-1200 сумов (или 0,2-0,4 доллара в пересчете) за год. Рационально ли так использовать воду в нашем аридном регионе? А ведь следует учесть, что помимо воды, пруды используют огромные земельные ресурсы, причем в зонах ирригационных и дренажных систем. Нужно ставить вопрос и об эффективности использования земельных ресурсов. Ведь в Узбекистане очень остро стоит вопрос о дефиците водных и земельных ресурсов.

А сколько выращивают рыбы в интенсивной аквакультуре? Ну, во-первых, там разводят не толстолобика, а более качественных рыб, например, сомов. Стоимость сома у нас – около 14000 сумов/кг. Значит с одного кубометра воды получают 560000-2 800 000 сумов. А с 1 га?

Поэтому возникает вопрос или даже требование времени – развить в рыбхозах страны помимо экстенсивного и интенсивное рыбоводство. Для того, чтобы получить максимум продовольствия и прибыли от использования природных ресурсов. И это сделать достаточно легко. Нужны, главным образом, знания, как это сделать.

Нужны технологии аквакультуры такие, которые позволяют производить много рыбы с очень малого объема воды и площади земли, при этом, чтобы вода не тратилась, не портилась и сразу направлялась другому пользователю. Такие технологии в

Таблица 5. Классификация технологий аквакультуры по интенсивности *

№	Технология	Описание	Продуктивность
1	Экстенсивная	Рыба растет за счет организмов естественной кормовой базы, развитие которых можно стимулировать удобрениями	0,13 кг/м ³
2	Полунинтенсивная	Рыбы растут как за счет организмов естественной кормовой базы, так и за счет искусственно вносимых комбикормов	0,2 кг/м ³
3	Интенсивная	Рыбы растут только за счет искусственно вносимых кормов, причем высокопродуктивных.	40 кг/м ³ и более

* К.б.н. Камиллов Б.Г. Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз, лаборатория ихтиологии, гидробиологии и аквакультуры

мире появились только в последние десятилетия (где-то с начала 1990-х).

Что такое интенсивное рыбоводство? Фактически это создание оптимальных условий содержания рыбы, когда она имеет соответствующее количество кормов и необходимую температуру для наиболее быстрого роста. Технологию называют *интенсивной*, потому что рыба растет полностью за счет вносимых кормов. Такая же ситуация и в интенсивном животноводстве и птицеводстве. Практика показывает, что в себестоимости рыбы затраты на корма являются основной статьей расходов, и их доля составляет 50-70%. Чем рациональнее используются корма, тем прибыльнее разведение рыб. Корма нужны сбалансированные, они должны содержать все необходимые для жизни и роста элементы питания (белки, жиры, углеводы, витамины, минералы). Известные у нас комбикорма для прудов в данном случае не подходят. В них очень мало белков, и нет многих необходимых элементов. Для сравнения – в прудовых комбикормах содержание протеина 12-18%, а для интенсивной аквакультуры нужны корма с содержанием протеина 30%, а еще лучше – 35-45%.

Важнейшим вопросом в рациональном кормлении рыб является определение оптимального рациона (дозы суточного кормления), который зависит от ряда факторов, прежде всего – от температуры воды. Для каждого вида рыб существует оптимальная температура для роста. Чем ближе в конкретный день температура воды к оптимальной для роста величине, тем выше (в определенных пределах) доза внесения кормов и ... тем быстрее рост рыбы. Например, карпам навеской 200 граммов при температуре воды 15°C сбалансированных кормов вносят из расчета 1% от биомассы рыб в водоеме, а при 24°C – 3%. Видно, что различия почти в три раза, и рыбы в воде с разной температурой растут медленнее или быстрее – в три раза.

Из указанного есть несколько очень интересных следствий. Получается, что в условиях Узбекистана карп, толстолобик, белый амур в открытых водоемах могут расти хорошо 3 месяца в году (когда в стоячих водоемах в равнинной части вода прогревается более 22°C), расти приемлемо – еще 2-3 месяца (18-22°C), расти очень медленно (выше 14-18°C) – 1-2 месяца, и не расти (т.е. зимовать) – 5-6 месяцев. Т.е. открытые водоемы при выращивании толстолобика, карпа и белого амура «не работают» почти полгода! И это – объективная реальность.

Есть ли виды рыб, для которых температурный режим наших водоемов приближается к оптимальным условиям для роста? Ответом на этот вопрос является еще одно интересное следствие. По многолетним данным температура воды в реках и каналах горных и предгорных регионов Узбекистана в течение года не поднимается выше 18°C. Это и понятно, реки бассейна Аральского моря берут начало в высоких горах и имеют ледниковое или

снежниковое питание (осадки мало влияют на сток рек), а скорость тока воды в наших реках высокая. Даже в самую летнюю жару вода рек и каналов вплоть до среднего течения не успевает прогреться. Приведем в качестве примера годовую динамику температуры воды в реке Чирчик возле города Чирчик (рис. 5).

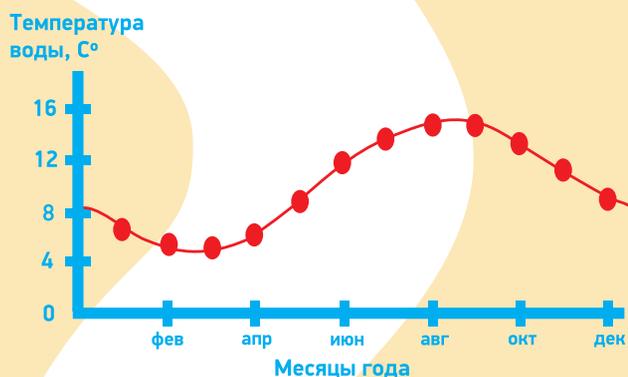


Рисунок 5. Динамика температуры воды в реке Чирчик

Для каких рыб температура воды до 18°C подходит хорошо? Для холодноводных рыб! Для форели! Видно, что при правильном кормлении форель будет расти весь год, при этом быстрый рост будет 6-7 месяцев. Не правда ли, сильное отличие от возможностей для роста толстолобиков и карпа. Между тем, в предгорной зоне Узбекистана, занимающей примерно 25% от площади республики, проживает около 75% всего населения, которому нужно питание, и оно должно быть высокого качества для здоровья населения. В эту зону входят все области Ферганской долины, Ташкентская, Самаркандская, Кашкадарьинская и Сурхандарьинская области.

А теперь рассмотрим равнинные водоемы, в том числе озера и пруды со стоячей, хорошо прогреваемой летом водой. А это вся остальная часть республики. В таких водоемах уже в октябре температура воды охлаждается ниже 18°C и прогревается выше 18°C лишь во второй половине апреля – начале мая. Получается, что и эти водоемы для роста форели можно использовать 6-7 месяцев, в том числе для быстрого роста – три месяца. В равнинных зонах по длительности периода для роста форели в течение года график полностью схож с таковым для карпа, толстолобика и белого амура. Другими словами, форель можно разводить и в равнинных водоемах по всей территории Узбекистана с такой же эффективностью, что и карповых рыб.

Можно смело делать вывод, что в настоящее время форель – самый перспективный объект рыбоводства в условиях Узбекистана!

Однако есть существенное ограничение: знаний по форелеводству в Узбекистане мало. Действительно, рыбоводов республики учили карповодству, а это форма тепловодного рыбоводства. При этом учили рыбоводству экстенсивному и полунинтенсивному. А это – рыбопродуктивность, как мы

уже отмечали выше, максимум до 0,13 и 0,26 кг/м³ воды соответственно (в пересчете – это 10 и 30 ц/га). Между тем мировое рыбоводство, в том числе и форелеводство, уверенно достигает 40 кг/м³ и выше, а это в сотни раз выше. И нашим рыбоводам, фермерам, как и преподавателям, их подготавливающим, а также исследователям, специалистам по болезням рыб и прочим надо перебороть себя, перейти сложный психологический барьер – научиться (не бояться) выращивать рыбу с такими высокими плотностями содержания.

Но, во-первых, переходить надо, потому что очень перспективно, во-вторых – потому что в стране дефицит водных ресурсов, в третьих – не очень-то и трудно. Это показал наглядно опыт рыбоводов, авторов книги-учебника по форелеводству, выпущенной в рамках одного из проектов ПМГ ГЭФ. Мы (авторы) в литературе нашли информацию, проанализировали ее, подготовили себе теоретическую базу и на пустом участке под Ташкентом помогли построить уже несколько форелевых ферм с питомником, бассейновым хозяйством. В рамках работы ПМГ ГЭФ, мы наладили регулярную поставку оплодотворенной икры из Сиэтла (а это самый отдаленный по часовым поясам край Земли от Ташкента, для наглядности – с другой стороны планеты), ее инкубацию и выращивание от икры до товарной рыбы за 6-7 месяцев. Еще одним опытом под эгидой ПМГ ГЭФ был проект

по созданию форелевого хозяйства возле Газалкента. К моменту выпуска этой статьи построено еще два форелевых хозяйства и строительство нескольких ведется.

Мировые доходы от экспорта рыбы и рыбной продукции составили 136 млрд. долларов США в 2013 году.

С 1 кубометра воды можно получать 40 и более кг товарной рыбы. При этом экономика в самом общем виде выглядит следующим образом: себестоимость рыбы в зависимости от вида будет 7-10 тысяч сумов (по ценам лета 2014 года), она включает стоимость всех материалов и очень хорошую зарплату рыбоводам. При этом основные затраты (6-9 тысяч сумов) будут приходиться именно на корма. А сколько стоит рыба при ее реализации непосредственно из рыбхозов? Карп – более 12 тысяч осенью и более 15 тысяч – в другое время года, остальные рыбы – более дорогие. Например, радужная форель – более 30 тысяч сумов/кг. Т.е. прибыль будет минимум (для малоразмерного карпа, навеской менее 1 кг) 5-6 тысяч сумов с 1 кг рыбы, а у остальных рыб – намного выше. Следовательно, с каждого кубометра воды можно получать 40 тысяч сумов прибыли и больше. А каковы размеры водоемов в интенсивной аквакультуре? Какие сможете построить, такие и будут. Без проблем можно построить хозяйство объемом 100 кубометров воды.



Фото 24. Форелеводческое хозяйство в Кибрайском районе Ташкентской области, созданное в рамках проекта ПМГ ГЭФ



Фото 25. Форелеводческое хозяйство в Юкори-Чирчикском районе Ташкентской области, созданное в рамках проекта ПМГ ГЭФ

Что нужно, чтобы заняться аквакультурой? Прежде всего – это финансовые возможности и знания. На дворе XXI век. Рыбное хозяйство в глобальном масштабе – это самая развитая ветвь экономики, которая вкладывает наибольшее количество средств в развитие особой науки – ихтиологии. Как результат, развиты самые разнообразные технологии для любых типов водоемов, на широкий вариант продуктивности (от 0,1 до 400 кг рыбы на кубометр воды), для выращивания более 100 видов рыб и водных животных. Начиная с 2000-х годов, аквакультура в мире стала самым крупным поставщиком белка животного происхождения для человека, затем идет животноводство, а затем – рыболовство.

К чему мы это написали? Чтобы было понятно сразу: очень глупо рассчитывать, что без знаний можно хоть чего-то добиться в современной аквакультуре! Вы не сможете выращивать рыбу в интенсивной аквакультуре только потому, что умеете пасти скот или выращивать овощи. Аквакультура намного более высокотехнологична. Вы не сможете выращивать успешно рыбу только потому, что вы хороший делец и у вас есть значительные финансовые средства (хотя потерять много средств из-за отсутствия знаний – сможете легко). Но, если у вас есть средства, вы рассчитали (или заказали) хороший проект, освоили достаточно знаний и дисциплинированно выполняете проект, то вы получите самый высокоприбыльный, устойчивый вид агробизнеса.

Где взять эти знания? Это консультации со специалистами (хотите хороший результат и ответствен-

ные консультации – делайте это на платной основе) и самообразование. Самообразование – это чтение нужной литературы. Поиск нужной литературы, адаптация знаний к местным условиям – это трудная работа, которую могут провести только специалисты. И теперь вам, наши дорогие читатели, наша Программа малых грантов предоставляет уникальную возможность. Известные специалисты в области аквакультуры Узбекистана провели такую работу в отношении форелеводства и составили учебное пособие. В нем обобщен мировой опыт и собственная деятельность по созданию малой форелевой фермы в условиях нашей республики. В настоящее время выпущено практическое пособие для всех фермеров, желающих заняться разведением форели. Любой желающий может обратиться в ПМГ ГЭФ для получения бесплатной копии пособия или скачать её на сайте www.sgp.uz. Получайте свою копию, читайте, вникайте, и это будет хорошим первым шагом для освоения интенсивной аквакультуры у вас в хозяйстве.

За дополнительной информацией обращайтесь к следующим специалистам:

Камилов Бахтиёр Ганиевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института генофонда растительного и животного мира АН РУз

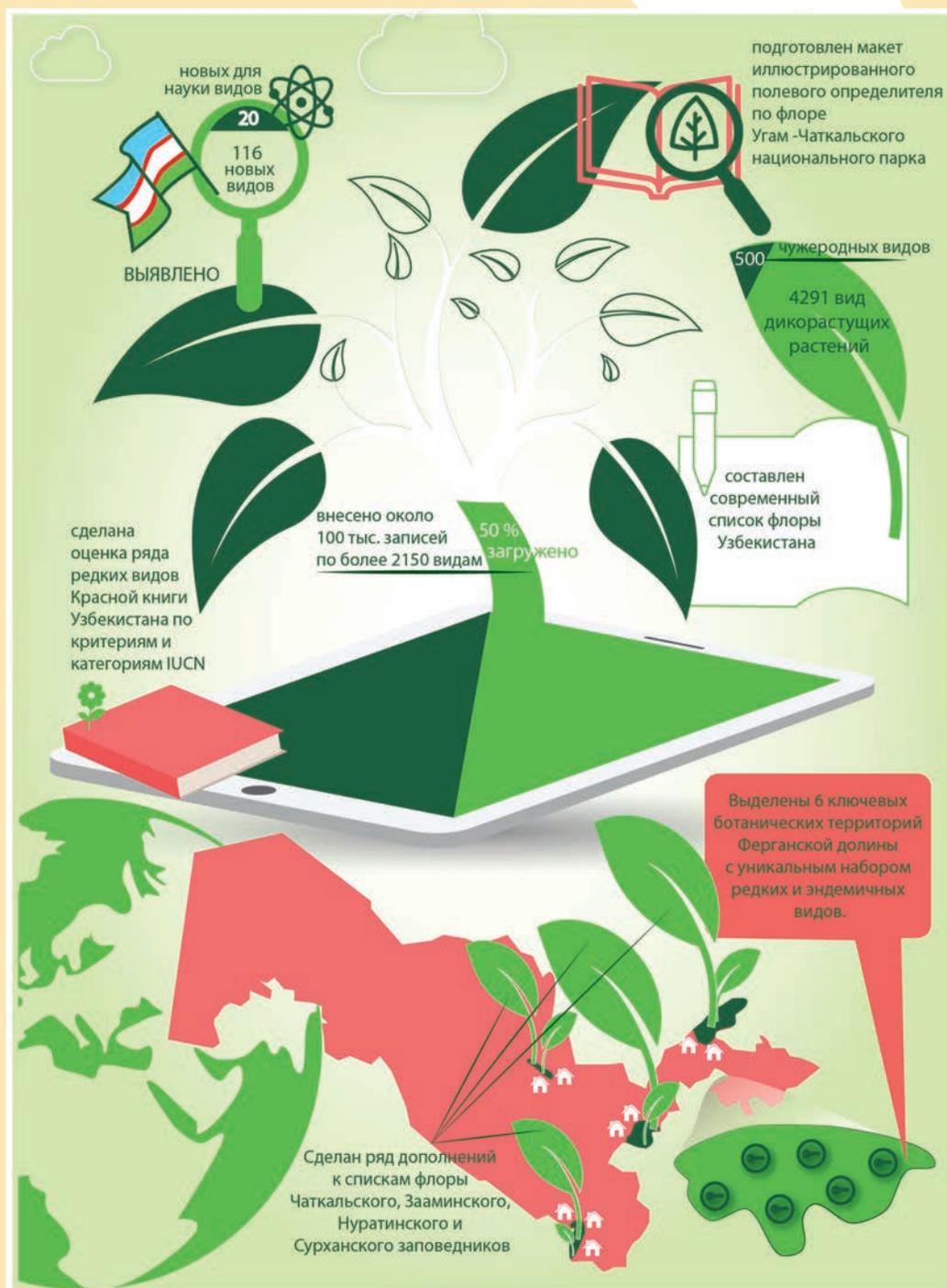
Тел.: +998 71 269 00 61; +998 93 396 12 69

e-mail: bkam58@rambler.ru

Халилов Ибрагим Ильёсович – ихтиолог-рыбовод

Тел.: +998 90 906 65 66 (моб.)

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ РАСТИТЕЛЬНОГО РАЗНООБРАЗИЯ УЗБЕКИСТАНА



За дополнительной информацией обращайтесь к следующим специалистам:

Тожибаев Комилжон Шаробитдинович
доктор биологических наук, директор
Института генофонда растительного
и животного мира АН РУз
Тел.: +998 71 269 00 61
e-mail: ktojibaev@mail.ru

Бешко Наталья Юрьевна
кандидат биологических наук, старший научный
сотрудник Института генофонда растительного
и животного мира АН РУз
Тел.: +998 71 269 00 61
e-mail: natalia_beshko@mail.ru

«Точка роста» для фисташки в Ташкентской области

24 февраля 2014 года в Ташкенте, совместно с германским Фондом Зуккова, был проведён открытый семинар для фермеров на тему «Как создать плантацию сортовой фисташки – новое экономически выгодное решение по эффективному использованию земли в богарной зоне Ташкентской области». Кроме ознакомления участников с технологией создания плантаций фисташки, основная задача семинара заключалась в выявлении среди участников-фермеров заинтересованных кандидатов для возможного создания «точки роста» сортовой фисташки в Ташкентской области. «Точка роста» – центр распространения посадочного, прививочного материала фисташки, центр сохранения коллекционного материала фисташки, собранного специалистами-лесоводами в Узбекистане, центр распространения знаний по фисташке.



Фото 26. Участники семинара – фермеры из Ташкентской области оценивают потенциал своих земель для создания «точки роста»

В настоящее время фермеры из Ташкентской области выбраны, проект сформулирован и с 2015 года начнется работа по созданию «точки роста» в Ташкентской области при помощи Фонда Зуккова.

22 мая – День биоразнообразия в Узбекистане

Этот праздник – причина еще раз вспомнить и подумать, почему биологическое разнообразие так важно для выживания человечества. В честь празднования с успехом проведена серия мероприятий, посвященных теме биоразнообразия.

Серия началась в апреле с объявления национального конкурса среди учителей биологии «Упражнения по биоразнообразию родного края для учащихся». Упражнения и задания для учащихся согласно условиям конкурса были разра-



Фото 27. Лесная соня. Фотоснимок из материалов Базы данных ПМГ ГЭФ «Животный мир хребта Нуратау, Юго-Восточного Кызылкума и Айдаро-Арнасайской системы озер»

ботаны и подготовлены на основании материалов Базы данных «Животный мир хребта Нуратау, Юго-Восточного Кызылкума и Айдаро-Арнасайской системы озер», подготовленной в рамках одного из проектов ПМГ ГЭФ. Конкурс прошел успешно. Было прислано более 40 работ со всей страны, по всем номинациям конкурса. С итогами конкурса и именами победителей можно ознакомиться на нашем сайте в разделе «Новости».

Следующим мероприятием из этой серии был успешно прошедший в мае национальный конкурс «Фотоохота» среди фотографов-любителей природы. По пяти заявленным на конкурсе номинациям были определены победители, которые были награждены на итоговом мероприятии. С итогами конкурса «Фотоохота» и работами победителей можно ознакомиться на нашем сайте в разделах «Новости» и «Фотогалерея».



Фото 28. Снимок, присланный на конкурс «Фотоохота» в номинации «Всюду жизнь». Автор фото Наталия Шулепина

Интересным шагом для ознакомления людей с темой сохранения местного биоразнообразия была экскурсия, открывшая участникам две темы: «Садово-фруктовые культуры Узбекистана» и «Лесообразующие породы деревьев и кустарников», прошедшие в Узбекском НИИ садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М. Мирзаева (в прошлом Шредера) и Республиканском научно-производственном центре декоративного садоводства и лесного хозяйства. Обе экскурсии вызвали большой интерес. Участники внесли предложение почаще проводить подобные встречи с природой. С учетом большого интереса к этим темам мы планируем организовать выездную экскурсию на территорию одного из горных лесных хозяйств Ташкентской области.



Фото 29. Размножение плодовых культур черенками. Теплица (в летнем режиме) на одном из участков Узбекского НИИ садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М. Мирзаева

И наконец, серия мероприятий увенчалась итоговым информационным семинаром, посвященным празднованию Международного Дня сохранения биоразнообразия-2014. На семинаре, посвященном празднованию Международного Дня сохранения биологического разнообразия, были представлены проекты ПРООН, ПМГ ГЭФ и партнеров в сфере сохранения биоразнообразия. На семинаре участники могли обсудить разные вопросы биоразнообразия, включая такие, как: пчелы и дикие опылители и роль опыления для производства продуктов питания; важность улучшения работы по сохранению животных и растений на охраняемых природных территориях; вовлечение частных туристических операторов в вопросы сохранения экосистем и биоразнообразия; развитие аквакультуры как средства борьбы с выловом рыб в естественных водоемах; и многое, многое другое.



Фото 30. Информационный семинар к Международному Дню сохранения биоразнообразия

21 июня команда ПМГ совместно с Институтом генофонда растительного и животного мира АН РУз и Советом фермеров Узбекистана провела в Ташкенте практический тренинг по технологии интенсивной аквакультуры на тему «Форелеводство – перспективный вид бизнеса для фермеров Узбекистана».

«В Узбекистане есть прудовые хозяйства, выращивающие толстолобика, карпа и белого амура. В них средняя многолетняя продуктивность 1 т/га (или 0,07 кг/м³). Такую технологию можно улучшить, если посадить больше карпов и вносить им комбикорм. Тогда будет продуктивность в среднем 2 т/га (или 0,13 кг/м³). У нас интенсивная технология, когда мы выращиваем форель и уверенно получаем 20-40 кг/м³. Для увеличения продуктивности нужны хорошие аэраторы. Тогда будет 40-50 кг/м³», – рассказал ответственный специалист по проекту форелеводства ихтиолог Бахтиёр Камиллов.



Фото 31. Участники тренинга по форелеводству в инкубационном цехе

Скачивайте пособие о том, как создать форелеводческую ферму, на нашем сайте.

«Как создать плантацию сортовой фисташки – новое экономически выгодное решение по эффективному использованию богарных земель в Ферганской долине» – так назывался семинар, организованный для фермеров и дехкан, прошедший 11 июля 2014 года в городе Андижане.

«Я узнала о возможности выращивания фисташки из журнальной статьи, – делится историей



Фото 32. Практическая часть семинара, проходившая в Андижане. Демонстрация окулировки молодой фисташки

своего успеха участник семинара Ибодат Юлдашева. – Три года назад я посадила 560 сеянцев фисташки на двух гектарах. Боясь потерять грунт в контейнере, с которым были доставлены сеянцы, сажали прямо в пластиковых контейнерах. Конечно же, были потери, многие сеянцы не прижились на «большой земле», но все же мне удалось сохранить и вырастить 437 сеянцев молодой фисташки, и сейчас они почти с человеческий рост. В эти дни специалисты из Ташкента на моем участке провели окулировку, и теперь у меня на плантации есть 17 различных сортов фисташки. В будущем мое хозяйство может стать «точкой роста», откуда другие фермеры смогут получать высокоурожайные сорта фисташки».

Проекты на рассмотрении

1. «Использование фотоэлектрического глубинного насоса для создания пилотного участка фисташки и миндаля площадью 5 га на богарной земле, с использованием капельного орошения, как альтернатива рогатому скоту».

Данный проект будет успешным примером того, как на типичных засушливых территориях равнин Узбекистана возможно создать устойчивое для природы и приносящее доход местному населению землепользование с посадкой деревьев.

2. «Создание центра биотехнологий для получения саженцев исчезающих и редких видов деревьев в условиях invitro для фермеров Ферганской долины».

Условия invitro – это метод взятия клонального поколения хромосом из определённых органов растения (апикальные почки, листья, стебли, корни) при помощи специальной лабораторной аппаратуры.

Целью проекта является создание биотехнологической лаборатории, которая будет в сжатые сроки производить с использованием технологии invitro и распространять качественные саженцы древесных видов, полученные от не болевших ранее деревьев, с привитым иммунитетом от встречающихся в регионе болезней.

3. «Внедрение технологии посева без обработки почвы для повторных культур после озимой пшеницы на орошаемых землях низовьев Амударьи».

Проект планирует продемонстрировать нетрадиционный метод выращивания повторных культур (без традиционной обработки почвы), который включает в себя основные компоненты: подготовку биогумуса через компостирование сельхозотходов и посев культур без обработки почвы.

4. «Запуск возобновляемого фонда для проведения антифильтрационных мероприятий на каналах Янгиарыкского района Хорезмской области для снижения водопотерь, вторичного засоления почвы и адаптации к условиям водного дефицита в свете изменения климата».

Проект должен показать, как небольшие инвестиции со стороны государственных органов или финансовых структур могут повысить эффективность ирригации, снизить себестоимость сельскохозяйственной продукции, повысить продуктивность и доходность с/х производства. Наряду с этим будет показано, что услуги АВП по доставке воды могут быть и служат одним из основополагающих факторов сельскохозяйственного производства.

5. «Демонстрация и внедрение почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в условиях засоленных почв Ферганской области».

В рамках предлагаемого проекта планируется демонстрация и внедрение в широкое производство почвозащитных технологий возделывания сельхозкультур, включающих сидерацию, минимальную и нулевую обработку земли, обеспечивающих повышение эффективности земледелия с улучшением структуры засоленных и обедневших почв на примере хозяйств Язъяванского района Ферганской области.

* * *

Подготовлены и выпущены 3 публикации-пособия для фермеров по технологиям, продвигаемых при содействии ПМГ ГЭФ, в числе которых:

1. «Семь шагов для самостоятельного использования лазерного оборудования при планировке орошаемых земель»
2. «Пчеловодство для чайников»
3. «Разведение форели в условиях Узбекистана»



2. «Пчеловодство для чайников»



Вы можете скачать все публикации на сайте ПМГ ГЭФ – www.sgp.uz

АНОНС ПРОГРАММЫ

Инфографика технологий ПМГ ГЭФ в Узбекистане

ПМГ ГЭФ готовит серию инфографик по передовым технологиям, которые будут представлены в календаре на 2015 год. Инфографики также будут опубликованы на сайте программы. Следите за новостями.

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

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



SGP The GEF
Small Grants
Programme

