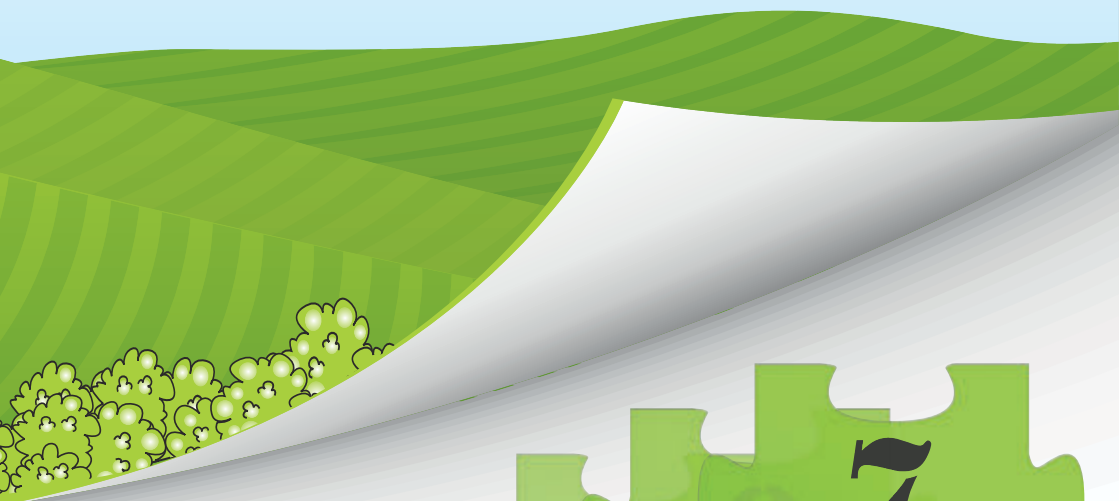


Проект ПРООН
«Управление Климатическими
Рисками в Узбекистане»



SGP The GEF
Small Grants
Programme



для самостоятельного
использования лазерного оборудования
при планировке орошаемых земель

Практическое пособие в помощь фермерским хозяйствам

.....

Проект ПРООН «Управление Климатическими Рисками
в Узбекистане»

Программа Малых Грантов Глобального Экологического
Фонда в Узбекистане

Практическое пособие в помощь фермерским хозяйствам:
«Семь шагов для самостоятельного использования
лазерного оборудования при планировке
орошаемых земель»



Ташкент—2014

.....

УДК 631.6
ББК 41.4
У 52

Умаров П.

Практическое пособие в помощь фермерским хозяйствам: «Семь шагов для самостоятельного использования лазерного оборудования при планировке орошаемых земель»: практическое пособие / П. Умаров, О. Эгамбердиев, М. Серкаев. — Ташкент : Baktria press, 2014. — 32 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ по планировке земель с помощью лазерного оборудования подготовлено в рамках совместного проекта ПРООН «Управление Климатическими Рисками в Узбекистане» и Программы Малых Грантов Глобального Экологического Фонда (ПМГ ГЭФ) в Узбекистане и предназначено для фермеров и других сельскохозяйственных производителей.

В пособии представлены **семь шагов самостоятельного использования лазерного оборудования** от проверки комплектности до практического применения при планировке земель. Пособие подготовлено на примере лазерного оборудования, приобретённого у компании **«Easy Farming»**, Пакистан, но остаётся также применимым и в случае оборудования других компаний, как **Leica Geosystems, Trimble, Spectra precision, Topcon** и т.д.. Хотя в пособии в качестве разравнивателя поверхности земли рассматривается обычный длиннобазовый **планировщик**, описанные принципы использования лазерного оборудования приемлемы и для таких механизмов как **грейдер** или **скрепер**.

Надеемся, что **настоящее пособие** будет полезным для всех сельскохозяйственных организаций, связанных с лазерной планировкой земель, **в целях эффективного использования водных ресурсов** в сфере орошаемого земледелия.

ББК 41.4

Изложенные в настоящей публикации взгляды и выводы выражают точку зрения авторов и не являются официальной точкой зрения ПРООН в Узбекистане.

© Проект ПРООН «Управление Климатическими Рисками, 2014

© Программа Малых Грантов Глобального Экологического Фонда (ПМГ ГЭФ), 2014

© Baktria press, 2014

ISBN 978-9943-4412-7-9

СОДЕРЖАНИЕ

Введение стр. 2

Первый шаг стр. 4

Второй шаг стр. 7

Третий шаг стр. 10

Четвертый шаг стр. 15

Пятый шаг стр. 17

Шестой шаг стр. 20

Седьмой шаг стр. 23

Заключение стр. 26

ВВЕДЕНИЕ

Наблюдаемые в регионе климатические изменения и их воздействие на водные и сельскохозяйственные ресурсы требуют обеспечения всесторонней экономии водных ресурсов, особенно в сельском хозяйстве, являющемся главным водопотребителем в Узбекистане.

До настоящего времени наиболее распространённым и доступным способом орошения остаётся поверхностный полив по бороздам, при котором теряется около половины поданной оросительной воды, в основном, из-за невыровненности поверхности полей. На практике достичь необходимой выравненности поверхности полей с помощью традиционных длинно-базовых планировщиков без лазерного управления не представляется возможным.

В поддержку деятельности по широкому распространению технологии лазерной планировки полей, проект ПРООН «Управление Климатическими Рисками в Узбекистане» совместно с Программой Малых Грантов Глобального Экологического Фонда предоставил фермерам Кашкадарьинской области двенадцать комплектов лазерного оборудования

В соответствии с рекомендациями Областного Хокимията, оборудование было передано фермерским хозяйствам шести засушливых Гузарского, Каршинского, Касанского, Касбийского, Миришкорского и Нишанского районов — которые имеют в своём распоряжении необходимые тяговые тракторы и прицепные длинно-базовые планировщики, а также готовы оказать содействие в распространении лазерной планировки в масштабах своего района.

В целях лучшей координации использования оборудования его передача фермерским хозяйствам и организациям проводилась через Кенгаш (Совет) Фермеров Кашкадарьинской области.

Одновременно с передачей оборудования проводились обучающие семинары по монтажу оборудования на прицепные длинно-базовые планировщики и тяговые тракторы, а также полевые семинары по проведению контрольно-высотной (нивелировочной)

съёмки поверхности (рельефа) земли и лазерной планировке по-
ливного участка.

Кроме того, в помощь фермерам, для самостоятельного выполне-
ния работ по монтажу оборудования и лазерной планировки полей,
подготовлено практическое пособие «Семь шагов для самостоя-
тельного использования лазерного оборудования при планировке
орошаемых земель»



ПЕРВЫМ ШАГОМ является проверка комплектности распакованного лазерного оборудования.

Например, передаваемый фермерам комплект оборудования лазерной планировки «Easy Farming», закупленный в Пакистане, состоит из следующих частей:

➔ Упакованные в транспортное положение:

- **треножный штатив** для установки передатчика лазерного луча и выдвижная топографическая рейка для нивелировочной съёмки поверхности поля (Фото 1 и 2);

Фото 1



Фото 2



- **телескопическая мачта** (Фото 3 и 4) для размещения большого приёмника лазерного луча, поступающего от передатчика, установленного на треножный штатив;



Фото 3

Фото 4



- **электрогидроклапан** (Фото 5 и 6), служащий для преобразования электрических сигналов в механические при регулировании гидроцилиндром положения грейдерного ковша (лопаты) разравнивателя (длинно-базового планировщика).

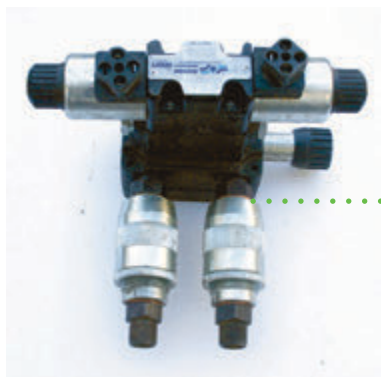


Фото 5



Фото 6

➡ Упакованный в коробку чёрный чемоданчик. В чёрном чемоданчике (Фото 7 и 8) находятся:

- **передатчик лазерного луча** (трансмиттер) для установки на треножный штатив;
- **зарядное устройство** для соединения с зарядными батареями передатчика лазерного луча;
- **малый приёмник лазерного луча** (ресивер) для установки на выдвижную рейку высотно-контрольной (нивелировочной) съёмки топографии поля.



Фото 7



Фото 8



Упакованный в коробку красный чемоданчик. В красном чемоданчике (Фото 9 и 10) находятся:

- **большой приёмник лазерного луча** (ресивер), устанавливаемый на телескопическую мачту;
- **пульт управления**, устанавливаемый в кабине тяговой машины (трактора);
- **соединительные электрические кабели** для передачи сигналов управления.



Фото 9



Фото 10

2

ВТОРЫМ ШАГОМ является подготовка оборудования к работе, которая начинается с соединения зарядного устройства с батареями передатчика лазерного луча и его подключения в бытовую электрическую сеть (220 вольт) на непрерывную 24-х часовую зарядку. (Фото 11 и 12).



Фото 11



Фото 12

Одновременно с зарядкой передатчика проводится заблаговременная подготовка или приобретение:

- лестницы-стремянки для установки треножного штатива с размещением и настройкой на нём передатчика лазерного луча, (Фото 13 и 14)



Фото 13



Фото 14

- стандартных гидравлических шлангов (Фото 15 и 16) и соответствующих им переходных штуцеров диаметром 24 мм (4 штуки), которые привариваются к патрубкам электрогидроклапана для его последующего соединения с гидроцилиндром прицепного разравнивателя (длинно-базового планировщика) и коробкой гидравлического привода тяговой машины (трактора);



Фото 15



Фото 16

- запасных сальников, соответствующих параметрам гидроцилиндра прицепного разравнивателя (длинно-базового планировщика) (Фото 17 и 18)



Фото 17



Фото 18

- электро (или газо) сварочного агрегата и электродов, а также специально изготовленных металлических пластин с отверстиями под соответствующие болты крепления для электрогидроклапана и телескопической мачты;

- болтов:

диаметром 12–14 мм и длиной 60–80 мм (4 штуки), для монтажа электрической телескопической мачты и (2 штуки) для монтажа

электрогидроклапана (с металлическим пластинчатым основанием) на корпус прицепного разравнивателя (длинно-базового планировщика) (Фото 19 и 20);



Фото 19



Фото 20

диаметром 4–6 мм и длиной 100–120 мм (4 штуки) для крепления электрогидроклапана к металлической пластине (Фото 21 и 22), служащей основанием при его монтаже на корпус прицепного разравнивателя (длинно-базового планировщика);



Фото 21



Фото 22



ТРЕТЬИМ ШАГОМ является монтаж гидроэлектрической системы. Монтаж начинается с последовательной установки вдоль передней части корпуса длинно-базового планировщика электрогидроклапана и телескопической мачты. Причём первым (от трактора) размещается электрогидроклапан и прямо за ним — телескопическая мачта. Такое размещение позволяет минимизировать длину гидравлических шлангов, а также электрических кабелей, подсоединяющих электрогидроклапан и телескопическую мачту к коробке отбора мощностей трактора (обычно в задней части кабины) и к пульта управления, устанавливаемому внутри его кабины.

Для обеспечения хорошей сборки и разборки монтируемого оборудования, к корпусу длинно-базового планировщика привариваются болты крепления - 4 штуки под телескопическую мачту (Фото 19) и 2 штуки под электрогидроклапан (Фото 20). Установка электрогидроклапана на корпус длинно-базового планировщика осуществляется посредством металлической пластины, снабжённой дополнительными отверстиями под крепёжные болты (Фото 23 и 24).



Фото 23



Фото 24

При установке, электрогидроклапан размещается так, чтобы его об-

ратная сторона с утолщёнными серебристыми патрубками (Фото 25 и 26)



Фото 25



Фото 26

была обращена к устанавливаемой прямо за ним телескопической мачте, а лицевая - передняя сторона (без утолщённых серебристых патрубков) была обращена к гидроцилиндру (Фото 27 и 28).



Фото 27



Фото 28

Тогда к **левому переднему** (с лицевой стороны) патрубку электрогидроклапана подключается гидравлический шланг, соединяемый другим концом с **верхним** шлангом от коробки отбора мощностей трактора (Фото 29 и 30). А к **правому** переднему патрубку электрогидроклапана подключается гидравлический шланг, соединяемый другим концом с **нижним** шлангом от коробки отбора мощностей трактора (Фото 29 и 30),



Фото 29



Фото 30

В то же время к **левому** заднему утолщённому серебристому патрубку на обратной стороне электрогидроклапана подключается гидравлический шланг, подсоединяемый другим концом к **верхнему** патрубку гидроцилиндра длинно-базового планировщика (обеспечивающего подъём грейдерного ковша). А к **правому** заднему утолщённому серебристому патрубку на обратной стороне электрогидроклапана подключается гидравлический шланг, подсоединяемый другим концом к **нижнему** патрубку гидроцилиндра длинно-базового планировщика, обеспечивающего спуск грейдерного ковша (Фото 31 и 32.)



Фото 31



Фото 32

При установке телескопической мачты, она размещается так, чтобы её передняя часть с гнездом подключения кабеля и контрольной лампочкой в нижней части была обращена к кабине трактора (Фото 33). После монтажа телескопической мачты на её выдвижную верх-

ную часть устанавливается большой приёмник лазерного луча с прикреплённым к нему электрическим кабелем (Фото 34).



Фото 33



Фото 34

Подсоединение электрических кабелей проводится в следующей последовательности: к электрогидроклапану подключаются четырёхжильный электрический кабель, подключаемый к его левой стороне синим и жёлтым проводами, объединёнными в разъем под светлым колпаком, а к правой стороне — серым и жёлтым проводами, объединёнными в разъем под тёмным колпаком (Фото 35). Другой конец этого кабеля вместе с кабелями, подключёнными к телескопической мачте (для её подъема-спуска) и к большому приёмнику лазерного луча, размещённого на верхней выдвижной части мачты, собирается и обвязывается (Фото 36) для последующего подключения к пульту управления.



Фото 35



Фото 36

Пульт управления размещается в удобном для механизатора месте в кабине трактора и снабжён специальными гнездами для подключения четырех кабелей (Фото 37). Последний, четвёртый электриче-

ский кабель (Фото 38) подключает пульт управления к 12-ти вольтовому аккумулятору, установленному в кабине трактора.



Фото 37



Фото 38

При этом каждый из этих четырех электрических кабелей имеет собственный разъем, совместимый только со своим гнездом при подключении к пулту управления (Табл.1.).

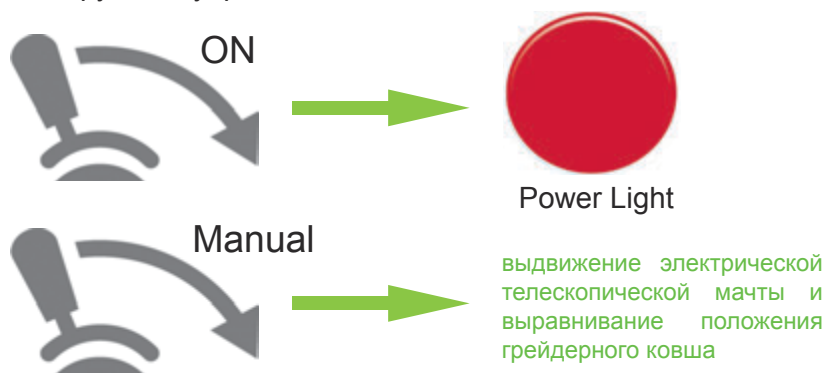
Таблица 1.
Подключение электрических кабелей к пулту управления.

Порядковый номер	1	2	3	4
Узловые элементы электрической системы	Приемник лазерного луча на телескопической мачте	Аккумулятор	Телескопическая мачта	Электро-гидроклапан
Форма разъёма	Шестизубчатая	Двухзубчатая	Четырехзубчатая	Трехзубчатая



ЧЕТВЁРТЫМ ШАГОМ является проверка работоспособности гидроэлектрической системы путём испытания схемы электропроводки, герметичности соединительных шлангов и надёжности цилиндров гидросистемы. Для этого заводится трактор, включается гидропривод и дальнейшие действия проводятся с помощью пульта управления.

После перевода тумблера (на фото 37 второй блок справа) в положение «ON» высвечивается красная лампочка, обозначенная как «Power Light», и пульт управления переключается в рабочий режим. Затем второй тумблер (на фото 37 первый справа) переводится в положение ручного управления «MANUAL».



Дальнейшие действия по проверке работы электрической и гидравлической системы проводятся кнопками парного блока «TOUCH CONTROL SYSTEM», размещённого в средней части панели пульта управления. Нажатием кнопки «UP» на левой части блока под названием «MANUAL», производится контроль гидроцилиндра при ручном воздействии на положение грейдерного ковша в режиме «подъём». Затем нажатием кнопок «DOWN» производится контроль гидроцилиндра при ручном воздействии на положение грейдерного ковша в режиме «спуск».

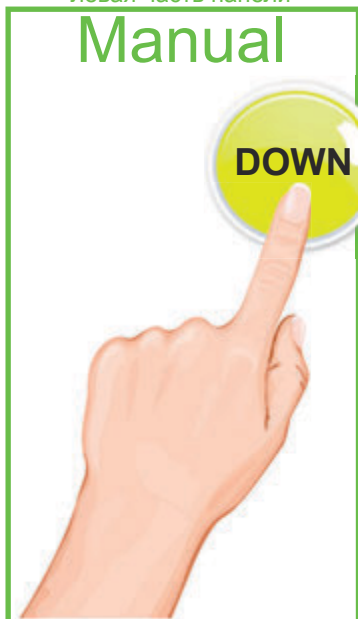


Таким же образом кнопками парного блока панели пульта управления «TOUCH CONTROL SYSTEM» производится контроль работоспособности электрической телескопической мачты. Для этого при одновременном нажатии обеих кнопок «UP» и «DOWN» на правой части блока под названием «AUTO» и нажатии третьей кнопки «DOWN» на левой части блока под названием «MANUAL», производится контроль «спуска» электрической мачты. При одновременном нажатии обеих кнопок «UP» и «DOWN» на правой части панели под названием «AUTO» и нажатии третьей кнопки «UP» на левой части блока под названием «MANUAL» производится контроль «подъёма» электрической мачты.

Достижение предельного положения при подъёме и спуске выдвижной части телескопической мачты определяется по загоранию контрольной лампочки в передней нижней части мачты, обращённой к кабине трактора.

При необходимости, в процессе проверки работоспособности оборудования производится подтяжка соединительных узлов гидравлических шлангов и электрических кабелей, а также замена сальников гидроцилиндра.

левая часть панели

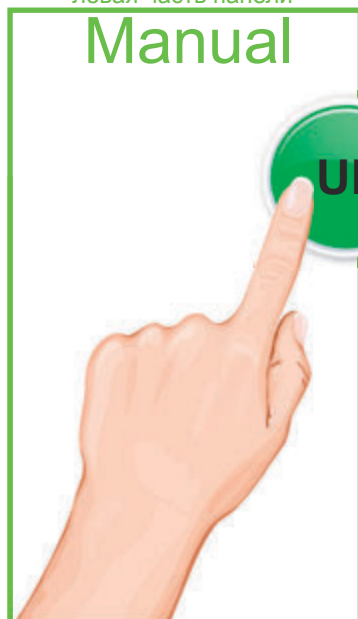


правая часть панели



Контроль «спуска» электрической мачты

левая часть панели



правая часть панели



Контроль «подъема» электрической мачты



ПЯТЫМ ШАГОМ является установка и контроль лазерной системы. Для этого на возвышенном месте рядом с отведенным под лазерную планировку полем, с помощью заранее подготовленной лестницы – стремянки, устанавливается треножный штатив, на который крепится получивший 24-х часовой заряд передатчик лазерного луча. При этом штатив и передатчик должны устанавливаться так, чтобы излучаемый лазерный луч находился выше уровня крыши кабины тяговой машины и не имел помех между передатчиком и приёмниками на электрической телескопической мачте (в процессе планировки) и выдвижной высотной-контрольной рейке (при топографической съёмке поля). Причём передатчик лицевой стороной должен быть обращён в сторону направления полива для возможного ручного регулирования и выведения высоты луча под общий уклон поверхности поля. Для опробования лазерной системы сигналов к передатчику лазерного луча подводится топографическая рейка в верхней выдвижной части, на которой крепится малый приёмник лазерного луча (Фото 39.). При выдвижении верхней части топографической рейки до уровня передатчика появляется прерывистый звуковой сигнал, переходящий в постоянный на момент совпадения с уровнем лазерного луча и появления на экране малого приёмника горизонтальной линии между стрелками «вверх» и «вниз». Снятый в этот момент отсчёт (цифровое показание на лицевой стороне рейки) показывает высоту уровня лазерного луча над поверхностью земли, где стояла рейка (Фото 40.). При этом, чем меньше цифровое значение отсчёта, тем выше отметка поверхности земли (возвышение), и наоборот, чем больше это значение, тем ниже отметка поверхности земли (понижение).

Проверка работы большого приёмника лазерного луча производится путём подъёма и спуска телескопической мачты, определяющей положение грейдерного ковша длинно-базового планировщика в автоматическом режиме.



Фото 39



Фото 40



Фото 41



Фото 42

Для этого при одновременном нажатии обеих кнопок «UP» и «DOWN» на правой части панели под названием «AUTO» и нажатии третьей кнопки «DOWN» на левой части панели под названием «MANUAL» производится контроль «спуска» электрической мачты. При одновременном нажатии обеих кнопок «UP» и «DOWN» на правой части панели под названием «AUTO» и нажатии третьей кнопки «UP» на левой части панели под названием «MANUAL» производится контроль «подъёма» электрической мачты.

Совпадение уровней «передатчика» и «получателя» лазерного луча определяется по миганию зеленых индикаторных лампочек (в середине левой части пульта управления), что подтверждает переход в автоматический режим работы. При этом грейдерный ковш, управляемый гидроцилиндром прицепного длинно-базового планировщика, принимает положение, на которое он настраивается в автоматическом режиме передатчиком по уровню лазерного луча. Таким образом, в процессе выравнивания (планировки) лазерный луч автоматически управляет срезанием и отсыпанием земли, что подтверждается миганием верхней желтой (срезка) и нижней желтой (отсыпание) лампочек на пульте управления.



ШЕСТЫМ ШАГОМ является нивелировочная съёмка всей поверхности поля с помощью выдвижной топографической рейки, в верхней части которой установлен малый приёмник лазерного луча. При нивелировочной съёмке вертикально поставленная на поверхность поля рейка выдвигается вверх или задвигается вниз до звукового сигнала, подтверждающего достижение приёмником уровня лазерного луча передатчика. Снятый в этот момент отсчёт по рейке записывается как относительная отметка точки, где стояла рейка.

Нивелировочная съёмка поверхности поля проводится по квадратам 30 на 30 м или 50 на 50 м в зависимости от микрорельефа поля. Разбивка на квадраты может быть сделана простыми ручными приёмами выбора направления взаимно перпендикулярных створов (Фото 43.), на точках пересечения которых в строго вертикальном положении выставляется топографическая рейка, по которой снимается отсчёт и записывается в блокнот (Фото 44).

РАЗБИВКА ПОЛЯ НА КВАДРАТЫ Фото 43

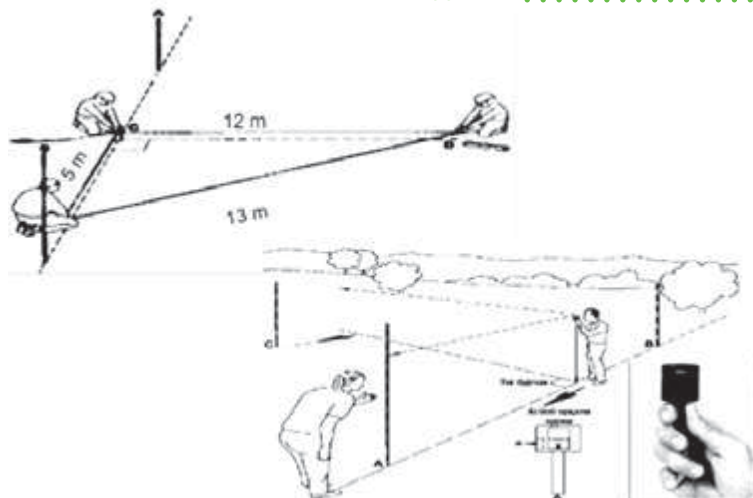


Фото 44



В результате проведения нивелировочной съёмки составляется таблица относительных отметок поверхности поля, показывающая пониженные или повышенные участки для выравнивания под горизонтальную или наклонную плоскости (Табл.2).

Таблица 2
Топографическая съёмка поля (м)

Ширина поля, метр							
Длина поля, метр		0	50	100	150	200	Средний
	0	280	289	266	276	287	280
	50	287	286	286	288	285	286
	100	289	290	294	296	291	292
	150	295	296	298	294	293	295
	200	305	308	305	307	304	306
	250	310	317	319	316	317	316
	300	320	322	324	328	326	324
	350	334	335	336	338	334	335
	400	340	345	340	345	346	343
	450	351	352	354	351	355	353
	500	360	362	360	364	365	362

Нивелировочная съёмка (см. таблица 2) показывает, что на каждые 100 метров длины естественный уклон поля составляет 12–15 см.

Обычно в целях сокращения объёмов земляных работ выравнивание проводится под наклонную плоскость с сохранением естественного уклона поля. Для этого, после проведения нивелировочной съёмки и выписывания таблицы относительных отметок поверхности поля, вычисляется средняя поперечная (строчная) отметка в начальной верхней части поля ~280 см (см. табл.2). Под эту отметку фиксируется показание на топографической рейке, которая выставляется в середине нижней части поля. Затем, поднимаясь по лестнице-стремянке до верха штатива, путём ручного нажатия кнопки «Map» на лицевой стороне передатчика и нажатия стрелки «DOWN», уровень лазерного луча опускается до совпадения с фиксированным показанием отметки 280 см на рейке выставленной, в нижней части поля (Фото 45.). Тем самым задаётся направление лазерного луча передатчика под естественный продольный уклон поля, под который автоматически настраивается и электрическая телескопическая мачта на длинно-базовом планировщике (Фото 46.).



Фото 45

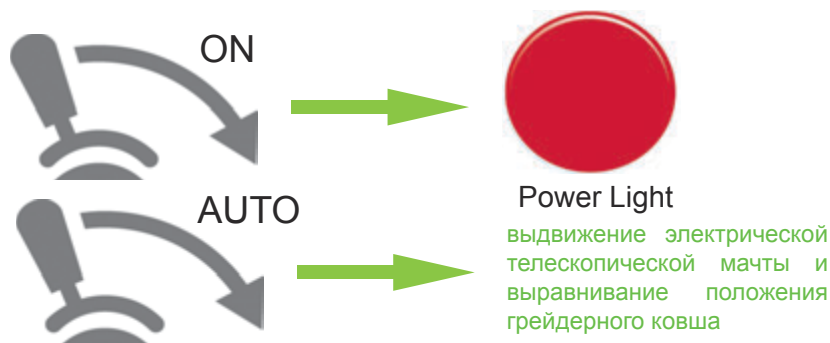


Фото 46



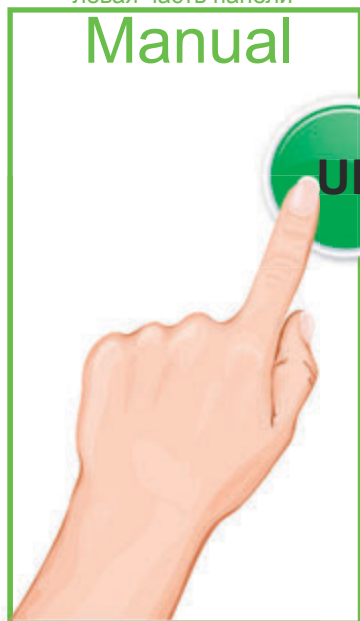
СЕДЬМЫМ ШАГОМ является процесс планировки в автоматическом режиме управления. Он начинается после выставления уровня лазерного луча под естественный уклон поля, обозначения контуров срезки и отсыпки грунта, а также уточнения направлений передвижения трактора.

Для этого по описанной в четвёртом шаге последовательности, после перевода тумблера в положение «ON» и высвечивания красной лампочки на «Power Light», пульт управления переключается в рабочий режим. Затем второй тумблер переводится в положение «AUTO» для выдвижения электрической телескопической мачты и выравнивания положения грейдерного ковша.



При одновременном нажатии обеих кнопок «UP» и «DOWN» на правой части панели под названием «AUTO» и нажатии третьей кнопки «UP» на левой части панели под названием «MANUAL» производится контроль «подъёма» электрической телескопической мачты до совпадения установленного на ней приёмника с уровнем лазерного луча передатчика на треножном штативе. В случае же необходимости снижения электрической мачты, также одновременно нажимаются обе кнопки «UP» и «DOWN» на правой части панели под названием «AUTO» и нажимается третья кнопка «DOWN» на левой части панели под названием «MANUAL».

левая часть панели

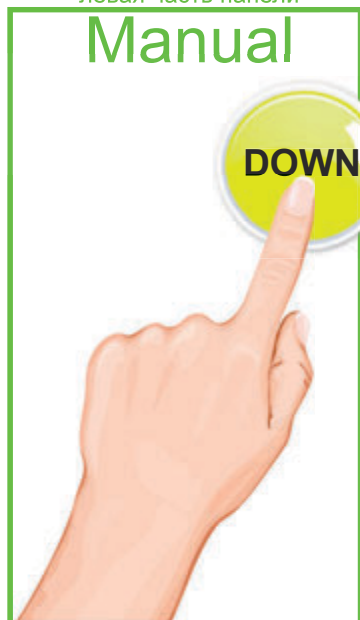


правая часть панели



Контроль «подъема» электрической мачты

левая часть панели



правая часть панели



Контроль «спуска» электрической мачты

Совпадение уровней «передатчика» и «получателя» лазерного луча определяется по миганию зеленых индикаторных лампочек (в середине левой части пульта управления), что подтверждает переход в автоматический режим работы. При этом грейдерный ковш, управляемый гидроцилиндром длинно-базового планировщика, принимает положение, на которое он настраивается в автоматическом режиме передатчиком по уровню лазерного луча.

Таким образом, лазерный луч автоматически управляет срезанием и отсыпанием земли, подтверждая миганием верхней желтой (срезка) и нижней желтой (отсыпание) лампочек на пульте управления. При больших высотах срезки, увеличивающих нагрузку и затрудняющих работу тяговой машины, через пульт управления, путём нажатия кнопки «UP» на правой части панели под названием «AUTO», поднимается ковш и облегчается процесс выравнивания. Процесс планировки продолжается до полного выравнивания под заданную отметку, когда перестают мигать жёлтые лампочки срезания и отсыпания земли при мигании зелёных лампочек, подтверждающих совпадение уровней «передатчика» и «получателя» лазерного луча.

После завершения лазерной планировки проводится контрольная нивелировочная съёмка выравненного участка с помощью топографической рейки с малым приёмником лазерного луча. Выполненная планировка считается качественной, если отклонения в отметках поверхности земли между контурами «срезок» и «отсыпок» не превышают 1–2 см.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для достижения ожидаемой эффективности **семи шагов использования лазерного оборудования при планировке орошаемых земель** необходимо обеспечить также выполнение семи основных организационно - технологических требований:

1. предварительная подготовка, выделенных полей путём уборки стерни колосовых или выкорчёвки корневищ хлопчатника (гузапаи) с после-пахотным выравниванием поля обычным длинно-базовым планировщиком;
2. предварительная подготовка тяговой техники (тракторов) и прицепных выравнивателей — длинно-базовых планировщиков (грейдеров или скреперов) для оснащения лазерным оборудованием;
3. предварительная заготовка и складирование необходимого количества горюче-смазочных материалов для обеспечения бесперебойной работы машин и механизмов с целью завершения планировочных работ в сжатые сроки;
4. осуществление лазерной планировки на достаточно дренированных землях с пониженным уровнем грунтовых вод, исключающим переувлажненность почво-грунтов и возможность их чрезмерного переуплотнения;
5. параметры поля должны соответствовать условиям обеспечения эффективного перемещения машин и механизмов при длине гона не менее 200-250 метров с учётом направления посевов и проведения поливов;
6. лазерную планировку следует проводить 2-3 гектарными модулями, обеспечивающими сокращение объёмов перемещаемого

грунта и повышение производительности труда механизмов и машин для поэтапного завершения работ в сжатые сроки;

7. при контрольной нивелировочной съёмке после завершения лазерной планировки, отклонения в отметках поверхности земли между контурами «срезок» и «отсыпок» не должны превышать 1–2 см.

В заключение следует отметить, что полный совокупный эффект от применения технологии лазерной планировки орошаемых земель обеспечивается не только экономией воды и ростом производительности труда при поливах, но и за счёт повышения продуктивности использования водно-земельных ресурсов, достигаемого увеличением урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур.

Исходя из этого, рекомендуется после завершения работ по лазерной планировке уделить внимание восстановлению плодородного слоя почв, нарушенного в процессе лазерной планировки. Для этого, используя ранее составленную по результатам нивелировочной съёмки таблицу относительных отметок поверхности поля, уточняют контуры пониженных и повышенных участков поля. С учётом этого распределяют по полю органические и минеральные удобрения, повышенные дозы должны вноситься в места наибольших срезов.

Кроме того, в процессе проведения лазерной планировки с многократным передвижением тяговых и прицепных машин и механизмов по всей площади поля происходит неизбежное уплотнение почво-грунтов с ухудшением их водно-воздушной проницаемости и потерей продуктивности, особенно, на тяжёлых глинистых почвах. Поэтому после завершения лазерной планировки и внесения органических и минеральных удобрений, рекомендуется провести глубокое (до 60 – 90 см) безотвальное рыхление почво-грунтов по встречно-диагональным сплошным полосам. Причём в случае работ на тяжёлых глинистых и засоленных почвах перед глубоким рыхлением следует предусмотреть одновременно с внесением органических удобрений их мелиоративное пескование.

Для заметок

Для заметок

Семь шагов для самостоятельного использования лазерного оборудования при планировке орошаемых земель

Составители:

Пулатхон Умаров — проект «Управление Климатическими Рисками в Узбекистане» ПРООН Узбекистан;

Ойбек Эгамбердиев — Хорезмский Агра-Консультационный Центр;

Махмуд Серкаев — Бассейновое Управление Аму-Кашкадарьинской Ирригационной Системы.

Контактная информация:

Руководитель проекта ПРООН:
«Управление Климатическими Рисками в Узбекистане»

Наталья Агальцева

(+998 71) 2357393 раб. (+998 93) 5011132 моб.

Эл.почта: natalya.agaltseva@undp.org

Национальный Координатор Программы Малых Грантов Глобального
Экологического Фонда в Узбекистане

Алексей Волков

(+998 71) 1203462 раб. (+998 93) 3810082 моб.

Эл.почта: alexey.volkov@undp.org

Ответственный редактор:

Суреев Д. А.

Разрешено к печати 29.09.2014 г.

Формат: 60 × 90 1/16. Усл.п.л.: 1,75.

Тираж 500.

ИД ООО «BAKTRIA PRESS»

Лицензия AI № 203 28.08.2011 й., AI № 229 16.11.2012 й

100000, Ташкент, Буюк Ипак Йули мавзеси, 15-25

тел.: +998 (71) 233-23-84

Отпечатано в Mega Basim:

Baha Is Merkezi, Haramidere, Istanbul, Turkey.

www.mega.com.tr

ISBN 978-9943-4412-7-9

РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ БЕСПЛАТНО

Копирование материалов приветствуется.

Электронную версию публикации вы можете найти на сайте:

www.sgp.uz



В пособии представлены *семь шагов*
самостоятельного использования лазерного
оборудования: от проверки комплектности до
практического применения при планировке земель.

ISBN 978-9943-4412-7-9



9 789943 441279

