

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Новозыбковский сельскохозяйственный техникум-филиал
федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

Методическая разработка

к выполнению дипломного проекта
на тему: «Механизация основной и предпосевной обработки почвы».

Разработал преподаватель

Сорокин Е.А.

Рассмотрено и одобрено цикловой
методической комиссией профессиональных
модулей по специальности 35.02.07, 23.02.03
«12» 02 2015 г. Протокол № 4
Пред. комиссии Новиков В.А.

Новозыбков 2015.

Примерный перечень вопросов, которые необходимо осветить в дипломном проекте.

Введение

1 Общая часть

1.1 Производственно-техническая характеристика хозяйства.

1.2 Характеристика условий работы агрегатов при основной и предпосевной обработке почвы.

1.3 Анализ существующей технологии и организации основной и предпосевной обработки почвы в хозяйстве.

2 Расчетно-технологическая часть

2.1 План работы хозяйства по основной и предпосевной обработке почвы.

2.2 Расчет потребности в технике для выполнения планируемых работ.

2.3 Построение графиков планируемых работ. Определение общей потребности хозяйства в технике для выполнения основной и предпосевной обработки почвы.

2.4 Подготовка полей и агрегатов к выполнению работ.

2.5 Технология выполнения планируемых работ.

3 Организационно-эксплуатационная часть

3.1 Разработка организационно-технологической карты на вспашку стерни.

3.2 Организация контроля качества и объема выполняемых работ.

3.3 Расчет потребности агрегатов в нефтепродуктах.

4 Охрана труда и противопожарные мероприятия

4.1 Охрана труда и противопожарные мероприятия при выполнении планируемых работ.

4.2 Меры, предусмотренные проектом, по охране окружающей природной среды

5 Конструкторская часть

5.1 Обоснование необходимости разработки приспособления

5.2 Разработка конструкции приспособления

6 Экономическая часть

6.1 Экономическое обоснование, предлагаемых проектом состава агрегатов для выполнения вспашки стерни.

Заключение

Графическая часть

Лист 1 План землепользования хозяйства.

Лист 2 Организационно-технологическая карта на вспашку стерни.

Лист 3 Сборочный чертеж приспособления.

Лист 4 Детализовка приспособления.

Исходные данные к проекту:

Структура посевных площадей; размеры полей, их конфигурация и рельеф; длина гона (средняя); удельное сопротивление почв; технологические карты, на возделываемые в хозяйстве культуры; состав машинно-тракторного парка хозяйства; формы организации использования техники и труда механизаторов, применяемые в хозяйстве при выполнении основной и предпосевной обработки почвы; организация ТО техники в период весенних полевых работ; рекомендации технической литературы и журналов; опыт лучших хозяйств в организации работ по основной и предпосевной обработке почвы.

Введение.

Во введении следует отразить задачи стоящие перед сельским хозяйством страны, решения принимаемые правительством, направленные на дальнейшее развитие агропромышленного комплекса. Значение основной и предпосевной обработки почвы в повышении урожайности сельскохозяйственных культур, в сохранении и повышении естественного повышения плодородия почв. Перспективы развития технологий основной и предпосевной обработки почвы, позволяющие получать высокие, стабильные урожаи сельскохозяйственных культур.

1.1 Производственно-техническая характеристика хозяйства.

Описать местонахождение хозяйства, указать его специализацию. Привести показатели, характеризующие размеры хозяйства и состояние его экономики (состав земельных угодий, структуру посевных площадей, урожайность сельскохозяйственных культур, затраты на её производство). Привести состав машинно-тракторного парка хозяйства, привести марки машин применяемые для основной и предпосевной обработки почвы, указать их количество. Данные желательно привести в форме таблиц (показать динамику за последние 2-3 года), с последующим их анализом.

1.2 Характеристика условий работы агрегатов при основной и предпосевной обработке почвы.

Условия работы агрегатов во многом определяют применяемые составы агрегатов, их производительность, расход топлива.

При разработке этого вопроса, используя карту землепользования хозяйства, картограммы полей, паспорта полей охарактеризовать условия работы агрегатов при основной и предпосевной обработке почвы

- средние размеры полей;
- среднюю длину их гона;
- рельеф и конфигурация полей (группа контура);
- удаленность и расположение полей;
- физико-механический состав почв (средне удельное сопротивление);
- наличие и состояние дорог для переезда техники к месту работы и обратно.

1.3 Анализ существующей технологии и организации основной и предпосевной обработки почвы в хозяйстве.

Этот вопрос имеет ключевое значение при выполнении дипломного проекта, так как его поверхностная разработка не дает возможности сделать реальные предложения для условий конкретного хозяйства, поэтому в период преддипломной практики необходимо собрать соответствующие материалы и используя их описать технологию и организацию основной и предпосевной обработки почвы, применяемую в хозяйстве. При этом постараться выявить недостатки в тех вопросах, которые составляют основу анализируемой технологии:

- перечень операции и последовательность их выполнения;
- сроки начала выполнения операций, разрыв между предыдущей и последующей операциями;
- применяемые составы агрегатов, соответствие их условиям работы;
- комплектование и подготовка агрегатов к работе, особо обратить внимание на технологическую настройку перед началом работ(какие для этих целей имеются в хозяйстве условия);
- производительность агрегатов и расход топлива;
- применение комбинированных агрегатов;
- подготовка полей к работе агрегатов;
- организация работы агрегатов на загонах;
- организация контроля качества и объёма выполняемых работ;
- применяемые формы проведения технического обслуживания техники и устранения неисправностей, в период полевых работ;
- применяемые формы оплаты труда.

2.1 План работы хозяйства по основной и предпосевной обработке почвы.

План работы хозяйства по основной и предпосевной обработке почвы рекомендуется составить в форме таблицы.

Таблица 2.1

Наименование работ	Объём работ, га.	Сроки начала выполнения работ	Продолжительность выполнения работ, дней	Возможные составы агрегатов
1	2	3	4	5
1.Лущение стерни	250	5.08	10	Т-150К+ЛДГ-15
2.Вспашка под озимые	250	20.08	15	ДТ-75М+ПЛН-4-35
3.Культивация с боронованием. и т. д.	250	28.08	7	Т-150К+КШП-8

Данные для составления плана следует взять из технологических карт на культуры, возделываемые в хозяйстве, или из плана хозяйства на выполнение механизированных полевых работ (в хозяйствах составляются планы механизированных полевых работ на весенний период, весенне-летний, осенний). Если в хозяйстве отсутствуют технологические карты и планы механизированных работ, то следует у агронома хозяйства взять следующие данные: перечень культур, возделываемых хозяйстве; площади занятые под этими культурами; перечень операций по основной и предпосевной

обработке почвы, выполняемых в хозяйстве под каждую культуру; составы применяемых агрегатов; нормы выработки и расхода топлива для каждой работы.

2.2 Расчет потребности в технике для выполнения планируемых работ.

Расчет потребности агрегатов для выполнения работ, предусмотренных планом, произвести по формуле:

$$n_a = O / (W_{\text{ч}} * T_{\text{см}} * K_y * D_p), \quad (2.1)$$

где O – объем планируемой работы, га, т;

$W_{\text{ч}}$ – часовая производительность агрегата, га/ч, т/ч;

$T_{\text{см}}$ – число часов работы в день;

K_y – коэффициент, учитывающий снижение производительности агрегата из-за усталости механизатора при удлинённом (более 7 ч) рабочем дне;

D_p – число рабочих дней по плану.

Значения K_y – принять в зависимости от продолжительности смены, используя рекомендации таблицы 2.2

Таблица 2.2

$T_{\text{см}}, \text{ч}$	7	8	9	10	14
K_y	1,00	0,96	0,92	0,88	1,00

Расчеты выполнить для каждой работы плана, при этом иметь в виду, что загрузка агрегатов должна быть близкой к 100%, и не менее 85 %.

Расчеты выполняются с учетом рекомендаций, изложенных ниже.

1. Рассчитывается для всех работ плана требуемое число агрегатов n_a ,

Если значение n_a оказалось в пределах допустимой загрузки от 0,85 до 1,15, то для таких работ дальнейшие расчеты не требуются. В этом случае принимается 1 агрегат.

2. Если значение n_a для некоторых работ оказалось ниже 0,85, то агрегат в течение планируемого срока будет загружен недостаточно, т.е. будет работать неэффективно. В таком случае рассчитывается, используя формулу 2.2, сколько рабочих дней потребуется фактически при полной (близко к 100%) ежедневной загрузке.

Пример: $n_a = \frac{50}{1,1 * 7 * 1 * 10} = 0,64$

Принимается 1 агрегат и определяется действительно необходимое число рабочих дней $D_p = O / (n_a * W_{\text{ч}} * T_{\text{см}} * K_y) = 50 / (1 * 1,1 * 7 * 1) = 6,45$ (2.2)

Результат округляется до целого числа или до 0,5.

В данном случае принимается 6,5 дней. Эта цифра записывается в графе 4 план через тире (10/ 6,5), дальнейшие расчеты не требуются.

3. Если значение n_a (при нормативной продолжительности смены) оказалось более 1,15, дальнейшие действия могут быть разные. Однако, при всем многообразии вариантов

надо иметь ввиду, что загрузка агрегата в конечном итоге желательна близкой к 1, но не ниже 0,85.

Рассмотрим примеры, поясняющие возможные варианты выполнения расчетов, уточняющих требуемое число агрегатов.

Пример №1

$$n_a = \frac{50}{1,1 * 7 * 1 * 5} = 1,29,$$

Если принять 1 агрегат, то при $T_{см} = 7$ ч с заданием он не справится, (загрузка будет 129%). Чтобы ежедневно выполнять задание, необходимо удлинить смену (допускается до 10 ч). Какая продолжительность смены будет более подходящей, определяется методом последовательного ее удлинения.

Примем $T_{см} = 8$ ч, тогда агрегатов потребуется:

$$n_a = \frac{50}{1,1 * 8 * 0,96 * 5} = 1,18, \text{ т.е. при } T_{см} = 8 \text{ ч агрегат будет перегружен, с заданием не}$$

справится.

Примем $T_{см} = 9$ ч, тогда агрегатов потребуется:

$$n_a = \frac{50}{1,1 * 9 * 0,92 * 5} = 1,1, \text{ результат говорит о том, что даже при } T_{см} = 9 \text{ ч, агрегат будет}$$

загружен ежедневно на 110%. При $T_{см} = 7$ ч это было допустимо, но при $T_{см} = 9$ ч – неприемлемо (агрегат недопустимо перегружен).

Примем $T_{см} = 10$ ч, тогда агрегатов потребуется:

$$n_a = \frac{50}{1,1 * 10 * 0,88 * 5} = 1,03, \text{ загрузка близка к 1, что и рекомендуется.}$$

Результат говорит о том, что для выполнения работ на площади 50 га 1 агрегат должен в течение 5 рабочих дней работать по 10 часов.

Пример №2

$$n_a = \frac{50}{1,1 * 7 * 1 * 4} = 1,62, \text{ цифра 1,62 записывается в графе 14а плана}$$

Полученный результат говорит о том, что при $T_{см} = 7$ ч, загрузка агрегата будет 162%, т.е. с работой он не справится.

Примем максимально допустимое значение смены – 10 ч, тогда:

$$n_a = \frac{50}{1,1 * 10 * 0,88 * 4} = 1,29$$

Результат говорит о том, что даже при $T_{см} = 10$ ч, один агрегат с работой не справится. Придется принимать 2 агрегата, но уже при нормативной продолжительности смены $T_{см} = 7$ ч. В таком случае число рабочих дней потребуется не 4, как предусмотрено планом, а меньше. Рассчитаем фактическую потребность в Др, подставив в расчетную формулу $T_{см} = 7$ ч и $n_a = 2$:

$$\frac{50}{1,1 * 7 * 1 * D_p} = 2, \text{ тогда } D_p = \frac{50}{1,1 * 7 * 1 * 2} = 3,24$$

Принимаем 3,5 дня. Эта цифра записывается в графе 4.

Пример №3

$$n_a = \frac{220}{1,34 * 7 * 1 * 7} = 3,35. \text{ Цифра 3,35 записывается в графе 14а плана.}$$

В данном случае достаточно 3 агрегата и дальнейшие расчеты не потребуются. Объясняется это тем, что на каждый агрегат при $T_{см} = 7$ ч придется нагрузка: $3,35/3 = 1,12$, что меньше допустимого значения 1,15.

Пример №4

$n_a = \frac{300}{1,34 * 8 * 1 * 7} = 4,57$ в данном случае возможны два варианта.

Можно принять 4 агрегата, если тракторов в хозяйстве недостаточно. При этом загрузка каждого будет:

$4,57/4 = 1,14$, то есть меньше 1,15.

Можно принять 5 агрегатов, если в хозяйстве тракторов достаточно. Тогда загрузка каждого будет: $4,57/5 = 0,91$, что также допустимо (больше 0,85, но ниже 1,15).

2.3 Построение графиков планируемых работ. Определение общей потребности хозяйства в технике для выполнения основной и предпосевной обработки почвы.

Чтобы наглядно представить, как будет загружена техника при выполнении основной и предпосевной обработки почвы в хозяйстве, строятся графики выполнения планируемых работ.

Графики наглядно показывают, в какие дни предполагается наибольшая загрузка машинно-тракторного парка хозяйства. Имея такую информацию, можно заранее принимать необходимые меры, чтобы даже в наиболее напряженные дни выполнять все работы, предусмотренные планом. Кроме того, графики позволяют установить для каждой марки машины дни наибольшей их потребности, т.е. на основе графиков специалисты хозяйства могут заранее определить: какие машины, в каком количестве, в какие дни работ потребуются хозяйству. При необходимости, выполняется корректировка графиков, чтобы выровнять загрузку тракторов и уменьшить их число. Графики имеют информацию, которая необходима и для оперативного управления работой техники.

Построение графиков и их использование для определения общей потребности хозяйства в технике подробно описано в Л.15.

2.4 Подготовка полей и агрегатов к выполнению работ.

При освещении этого вопроса следует предусмотреть:

- уборку предметов (или их обозначение), мешающих работе агрегатов;
- в зависимости от вида работ, размера полей, их конфигурации выбирают способы движения агрегатов;
- с учетом выбранного способа движения, используя схемы полей, дать рекомендации, как:

разбить участок на загоны,

какой ширины, как отметить поворотные полосы, если холостые повороты за пределами участка невозможны;

- где и как обозначить линии первого прохода агрегата,
- чем и как проложить контрольные борозды на границе поворотных полос.

Рекомендации смотрите в Л4;5;6.

2.5 Технология выполнения планируемых работ.

3.1 Разработка организационно-технологической карты на вспашку стерни.

Организационно-технологическая карта разрабатывается для того чтобы иметь точное представление о выполнении данной работы, зная конкретные условия поля хозяйства.

Она предназначена для механизатора выполняющего данную работу. Организационно-технологическая карта заполняется в следующей последовательности.

1. В средней верхней части карты запишите: наименование хозяйства, номер поля и его площадь; показатели характеризующие условия работы(длину поля, его ширину, уклон, группу контура, наличие препятствий, глубину обработки, норму высева, урожайность и др.)
2. Подберите агрегат, используя технику хозяйства, который больше других подходит к условиям поля, для которого разрабатывается карта. Марки машин запишите в левой верхней части карты.
3. В правой верхней части карты запишите.
 - 3.1 Наименование работы по заданию;
 - 3.2 Календарный срок начала работы и продолжительность её выполнения в календарных днях (сведения возьмите из технологических карт, рекомендуемых для зоны расположения хозяйства или используя рекомендацию агронома хозяйства).
 - 3.3 Сменную производительность выбранного агрегата, норму расхода топлива и рабочую скорость определите по справочнику с учетом показателей, характеризующих условия работы

Примечания:

1. Все расчеты, связанные с определением производительности агрегата, все предыдущие и последующие расчеты выполняйте на последней странице карты.
2. Если в справочнике не указана рабочая скорость, рассчитайте её используя формулу
$$V_p = W_{cm} / 0.1 B_p T_p,$$
4. Рассчитайте с точностью до десятых и запишите в карту часовую производительность агрегата, приняв нормативную продолжительность смены 7 часов: $W_{ч} = W_{cm} / 7$.
5. Определите основную рабочую передачу трактора и запишите в карту. С этой целью сравните скорость из справочника или полученную при её расчете со скоростями передач, указанных в тяговой характеристике трактора при его работе на соответствующей передаче.
6. Определите и запишите в карту транспортную скорость агрегата и основную передачу трактора при переездах, скорость выпишите из технической характеристики сельскохозяйственной машины, транспортную передачу определите, сравнивая

транспортную скорость сельскохозяйственной машины со скоростями передач трактора, указанными в его технической характеристике.

7. Рассчитайте число одновременно работающих агрегатов

$$n = S / W_{ч} T_{cm} k_y D_p,$$

где S – площадь поля, га,

$W_{ч}$ - часовая производительность агрегата, га/ч,

T_{cm} - продолжительность смены в ч,

k_y - коэффициент учитывающий снижение производительности агрегата, вследствие механизатора при удлиненном рабочем дне (более 7 часов)

D_p - число рабочих дней принятых для выполнения работы

8. Запишите в карту марки обслуживающих агрегатов: передвижной агрегат для ТО, для заправки техники в полевых условиях, передвижную столовую, если они в хозяйстве имеются, и возникает необходимость их использования.

Если для выполнения планируемой требуется технологический транспорт (например транспортировка семян или удобрений на поле, транспортировка с поля урожая и т. д.)

Подберите подходящую марку транспортного средства.

9. Запишите агротехнические требования по контролю качества планируемой работы. Они приводятся в справочной литературе.

10. Покажите на плане поля, используя условные обозначения, его разметку границы загонов и поворотных полос; линии первого прохода на загонах; места заправки агрегата (-ов) семенами удобрениями), а также схему способа движения агрегата.

Места заправки агрегата определите, сравнивая расчетную длину его пути между заправками

$$L_p = 0.9 \cdot 10^4 G_m / H B_p,$$

С рабочей длиной участка $L_p^y = L - 2E$

11. Спланируйте режим работы агрегата (-ов) .

начало смены должно соответствовать принятому в хозяйстве распорядку дня. Для каждого элемента баланса времени смены указывайте текущее время. При этом используйте параметры затрат на отдельные элементы, которые указаны в «Справочнике нормировщика» З.В Сергеева, Г.Т Химченко, с 32-34.

При планировании времени на ЕТО следует иметь в виду и следующий фактор : если ЕТО машины, входящей в агрегат , проводит не тракторист, а сеяльщик, комбайнер или вспомогательный рабочий, то это время перекрываемое, то есть в режиме должно указываться время на ТО трактора или сельскохозяйственной машины (большая из двух цифр), а не суммарное время.

Время на переезды агрегата рассчитывается:

$$t = 60 L / V_x$$

Пример записи в графе « Режим работы»

Начало смены	8^{00}
получение наряда	$8^{00} \dots 8^{04}$
ЕТО	$8^{04} \dots 8^{29}$
комплектование агрегата	$8^{29} \dots 8^{40}$
и т. д.	

в приведенном примере приняты затраты времени:

получение наряда	- 4 мин.
ЕТО	- 25 мин.
Комплектование агрегата	- 11 мин.

3.2 Организация контроля качества и объема выполняемых работ.

При освещении этого вопроса, следует указать: какие параметры необходимо контролировать, сколько раз в смену осуществлять контроль, где и кто должен осуществлять контроль качества и объема выполненных работ.

Какую систему оценки качества следует применять в хозяйстве.

3.3 Расчет потребности агрегатов в нефтепродуктах.

В данном вопросе необходимо рассчитать, сколько потребуется топлива и смазочных материалов хозяйству для выполнения основной и предпосевной обработки почвы в хозяйстве. При выполнении расчетов использовать нормы расхода топлива, применяемые в хозяйстве.

Методику расчетов и необходимые справочные данные взять в Л.15.

4 Охрана труда и противопожарные мероприятия

4.1 Охрана труда и противопожарные мероприятия при выполнении планируемых работ.

4.2 Меры, предусмотренные проектом, по охране окружающей природной среды
В п.п. 4.1; 4.2 следует привести конкретные рекомендации, направленные на устранение недостатков, имеющих место в хозяйстве в вопросах охраны труда и окружающей природной среды.

5 Конструкторская часть

5.1 Обоснование необходимости разработки приспособления

При разработке этого вопроса, следует обосновать, чем вызвана необходимость использования в хозяйстве приспособления, рекомендуемого дипломным проектом. Пояснить что дает хозяйству его применение(увеличение производительности, улучшение качества работ, снижение затрат труда и денежных средств)

5.2 Разработка конструкции приспособления

Описать, что представляет собой приспособление, из каких деталей состоит, как эти детали изготовить, из какого материала.

Пояснить эксплуатацию приспособления.

6 Экономическая часть

6.1 Экономическое обоснование, предлагаемых проектом состава агрегатов для выполнения вспашки стерни.

В этой части проекта на основании расчетов следует показать применение того или иного агрегата, рекомендуемого проектом. Сделать это сопоставляя прямые затраты денежных средств на единицу конкретной работы.

Методика расчета прямых затрат денежных средств подробно изложена в Л15.

Заключение

В сжатом виде /1...2 страницы/ изложить основные решения, предлагаемые дипломным проектом.

1

Графическая часть

Лист 1 План землепользования хозяйства.

В каждом хозяйстве имеется план землепользования, его исследует изобразить на листе 1 графической части. Лист 1 должен иметь тесную связь с расчетно-пояснительной запиской дипломного проекта.

Лист 2 Организационно-технологическая карта на вспашку стерни.

Лист 3 Сборочный чертеж приспособления.

На данном листе начертить сборочный чертеж приспособления, которое предлагается в конструкторской части дипломного проекта.

Лист 4 Детализовка приспособления.

На данном листе начертить рабочие чертежи деталей, входящих в конструкцию предлагаемого приспособления, с нанесением размеров и обозначением шероховатости поверхности.

Литература

1. Алексашов В.С. и др. Справочник агронома Нечерноземной зоны. - М.: ВО "Агропромиздат", 1990.
2. Правила по охране труда при производстве продукции растениеводства. ПОТРО - 97300-01-95.- г. Орел : ВНИИОТ, 1995.
3. Иофинов С.А. Справочник по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М.: "Агропромиздат", 1985.
4. Ковалев Н.В. Практикум по технологии механизированных сельскохозяйственных работ. – М.: ВО "Агропромиздат", 1987.
5. Орманджи К.С. и др. Правила производства механизированных работ в полеводстве. – М.: "Россельхозиздат", 1986.
6. Орманджи К.С. и др. Правила производства механизированных работ под пропашные культуры. – М.: "Россельхозиздат", 1986.
7. Типовые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. Часть 1,2. –М.: Агропромиздат, 1990.
8. Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные работы. Часть 1. –М.: Информагробизнес, 1994.
9. Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные работы. Часть 2. –М.: Информагробизнес, 1995.
10. Типовые нормы выработки и расхода топлива на тракторно-транспортные работы в сельском хозяйстве. –М.: ВО «Агропромиздат», 1989.
11. Верещагин Н.И. и др. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. –М.: ПрофОбрИздат, 2002.
12. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. –М.: Колос, 2003.
13. Федеральный регистр технологий производства продукции растениеводства. Система технологий. –М.: Информагротех, 1999.
14. Ковалев Н.В. Методические рекомендации к курсовому проектированию по дисциплине «Эксплуатация машинно-тракторного парка по специальности «Механизация сельского хозяйства». Новозыбков2003,