**УДК**

***Ю.П. Долинин***

*студент 3 курс, специальность «Механизация сельского хозяйства»*

***Е.Н. Медведева***

*научный руководитель, преподаватель специальных дисциплин*

*ГБПОУ «Шахунский агропромышленный техникум»,г.о.г.Шахунья*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОРТОВОГО НАВИГАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА «АГРОНАВИГАТОР ПЛЮС» ДЛЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В УСЛОВИЯХ АО «ХМЕЛЕВИЦЫ» НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация:** В работе приведен учебный эксперимент по использованию агронавигатора в условиях хозяйства для экономии ресурсов на обработку озимой пшеницы.

**Ключевые слова:** точное земледелие, агронавигатор, параллельное вождение, эксперимент, экономия ресурсов.

В настоящее время существуют новые технологии энергосбережения в сельском хозяйстве: точное земледелие, использование геоинформационных систем, системы мониторинга за сельскохозяйственной техникой, облучение семян, растений и готовой продукции низкоинтенсивным излучением.

На сельскохозяйственных предприятиях, где не используют «точное земледелие» всегда существуют следующие потери: использование полей с истощённой почвой, холостые пробеги техники (под управлением трактористов и водителей техника перемещается самостоятельно, сжигает лишнее топливо, тратит моторесурс),повторная обработка участков — перекрытие полос при обработке (потери посевного материала, удобрений, воды, топлива, моторесурса техники, рабочего времени персонала).[2]

При обработке поля недопустимо оставлять свободные участки, для этого операторы техники стремятся к перекрытию полос. Размер перекрытия зависит от опытности тракториста, видимости, усталости. К примеру, тракторист первой смены может допускать перекрытия до 30% (это опытный специалист), а его ученик во вторую смену будет перекрывать до 70%.В условиях запыленности и ночью точность обработки значительно ухудшается. Размер полосы перекрытия – это прямой перерасход посевного материала, удобрений, топлива и моторесурса техники. Для того, чтобы исключить повторную обработку полей и не допустить пропуски, применяют точное земледелие. Точное земледелие – это система оптимизации сельского хозяйства.[2]

В системе точного земледелия применяют бортовые навигационные комплексы (БКН). В ГБПОУ ШАПТ имеется БКН «Агронавигатор-плюс», который предназначен для: параллельного вождения автотракторной техники при химической обработке полей и внесении удобрений в дневных и ночных условиях; измерения пройденного расстояния (длин линий гона); уточнения площадей сельхозугодий перед или в процессе их обработок; измерения обработанной площади; получения первичной геодезической информации для изготовления планов полей и уточнения геометрических параметров сельскохозяйственных угодий; контроля количества и качества выполненных обработок.

АО «Хмелевицы» является партнером нашего техникума, в этом хозяйстве студенты проходят учебную и производственную практику. Хозяйство обладает хорошей энерговооруженностью, имеется новая техника для обработки сельскохозяйственных угодий.

Для повышения эффективности работы, снижения энергопотребления руководству АО «Хмелевицы» нами было предложено использование БКН «Агронавигатор плюс» при внесении удобрений на поле озимой пшеницы. При обработке в хозяйстве используется трактор МТЗ-82 и навесная лейка РУМ-1000.

Изначально с помощью программы Google Планета Земля были найдены координаты поля с точностью до 30 см по кромке, определена площадь и конфигурация поля (S=242 га).[2] Затем мы провели настройку режимов обработки с учетом параметров поля и вносимого удобрения: норма расхода 60 л/га, плотность раствора- вода, ширина обработки: штанга -8 м,4 секции, длины секции 2м+2м+2м+2м,40 форсунок. Руководство хозяйства пошло нам на встречу и разрешило установить оборудование при внесении азотных удобрений на трактор МТЗ-82. При этом, по условиям учебного эксперимента, половина поля под озимую пшеницу было обработано без установки агронавигатора, половина-с установкой.

При выполнении переходов без БКН было выявлено следующее: перекрытие полос обработанных участков составило 70% ,что привело к потерям минеральных удобрений на 20 %, дополнительное была уплотненена почва перед посевом озимой пшеницы, что приведет к снижению урожайности данной культуры на 4%[5]. При использовании агронавигатора перекрытие гонов составляет 90%, что исключает повторный проезд обработанной полосы, это существенно снижает потери расходного материала, времени и затрат на обработку поля. В качестве минерального удобрения в хозяйстве используется аммиачная селитра, действующее вещество в нем- азот, его содержание 35%. [1],[3]. Исходные данные для расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Исходные данные для расчетов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Значение |
| Урожайность озимой пшеницы без внесения удобрений, ц/га | 5 |
| Урожайность озимой пшеницы с внесением удобрений, ц/га | 5,2 |
| Стоимость 1 т зерна,тыс.руб | 10 |
| Стоимость 1 кг аммиачной селитры,руб | 31 |

Сравнительный анализ вариантов обработки поля (внесение азотных удобрений) представлен в таблице 2.

Таблица 2. Сравнительный анализ вариантов обработки поля (внесение минеральных удобрений)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | 1 вариант (МТЗ-82+РУП1000) | 2 вариант (МТЗ-82+БКН "Агронавигатор плюс"+РУП 1000) | Разница (+/-) |
| Внесено действующего вещества, кг/га | 16,8 | 21 | 4,2 |
| Потери урожая, т | 50,3 | - | 50,3 |
| Потери от неполного перекрытия полос, руб | 90024 | - | 90024 |
| Потери при уплотнении почвы, руб  | 503000 | - | 503000 |

Таким образом, потери АО "Хмелевицы" при использовании первого варианты обработки составят 593024 руб, что не может не сказаться на себестоимости зерна и на прибыли хозяйства в целом. Затраты же на приобретение и монтаж агронавигатора составят 160215 руб, что существенно ниже потерь без использования бортового навигационного комплекса. Использование системы точного земледелия даст ощутимую экономию в структуре затрат на выращивание различных сельскохозяйственных культур, в данном случае озимой пшеницы.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Лапа В. В., Цыганов А. Р., Босак В. Н., Вильдфлуш И. Р. Расчет доз удобрений на планируемую урожайность сельскохозяйственных культур// Учебное пособие. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2003. — 40 с. С.18-22// URL: <https://magictemple.ru> (дата обращения 28.08.2018 г.)

2.Новицкий И. Точное земледелие: принцип работы и и перспективы// URL:https://сельхозпортал.рф/articles/tochnoe-zemledelie/

3. Расчет норм внесения удобрений URL: <http://biofile.ru>

4.Руководство пользователя «Навигационный комплекс "Агронавигатор плюс"» система параллельного вождения комплектация тип 5 и тип 6, 2017 г.

5.Годовой отчет АО "Хмелевицы" за 2017 год