

условием качественного обучения и подготовки будущих специалистов.

Список использованной литературы

1. Шабека, Л.С. Принципы построения и реализации графической подготовки инженера в современных условиях. Известия Международной академии технического образования / Л.С. Шабека. – Минск: БИТУ, 2003. С. 63–75.

УДК 631.171

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕЛЬТАЛЕТОВ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

**Н.Н. Быков, канд. техн. наук, А.Э. Шибeko, канд. экон. наук,
доцент, Н.В. Кецко, старший преподаватель,**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация: в статье приведены технологическая оценка и эффективность использования сверхлёгких летательных аппаратов сельскохозяйственного назначения в области химических обработок сельскохозяйственных угодий Республики Беларусь.

Abstract: the article presents a technological assessment of the use of ultra-light aircraft for agricultural purposes in the field of chemical treatments of agricultural land in the Republic of Belarus.

Ключевые слова: сельскохозяйственные культуры, дельталетная авиация, химическая обработка, эффективность.

Key words: agricultural crops, trike aviation, chemical processing, efficiency.

Введение. В настоящее время для успешной реализации современных интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур применяют сверхлёгкие летательные аппараты (СЛА) сельскохозяйственного назначения, с помощью которых стало возможным сравнительно недорого выполнять авиационно-химические работы (АХР) новым методом ультрамалообъемного опрыскивания (УМО), недоступные малой авиации и наземным опрыскивателям.

Основная часть. Еще в 70-е годы прошлого столетия Всероссийским институтом фитопатологии было доказано, что обработка пестицидами методом УМО посредством вращающихся распылителей жидкости (ВРЖ) с нормой расхода рабочей жидкости 5 л/га и размером капель менее 150 мкм эффективнее и выгоднее традиционного наземного опрыскивания. [1]

Высокая эффективность УМО обусловлена тем, что при мелко-капельном ультрамалообъемном опрыскивании сверхлегкими летательными аппаратами с ВРЖ формируется аэрозольное облако

с шириной захвата 20–30 м и с каплями очень маленького диаметра, которые проникают в кутикулу (надкожицу) растения и лучше усваиваются им. К тому же значительно меньше химического раствора просто стекает на почву, а потребности в доставке воды при этом к обрабатываемому полю по сравнению с обычным опрыскиванием снижаются в 40–60 раз. При возделывании с.-х. культур без технологической колее прибавка урожая составляет до 12 %.

Снизить затраты на авиационное опрыскивание до уровня наземного можно путем применения сравнительно недорогой, но эффективной авиационной техники сельскохозяйственного назначения, а именно СЛА класса «дельталет». При этом необходимо правильно организовать совместную деятельность «сельхозпроизводитель - авиация», суть которой заключается в наличии у сельхозпроизводителя собственного дельталета с экипажем (летчик, техник). По данным Всесоюзного научно-исследовательского института применения авиации в сельском хозяйстве гражданской авиации Министерства транспорта РФ и Краснодарского института применения авиации в сельском хозяйстве, по критерию «эффективность-стоимость» на АХР методом УМО дельталеты превосходили самолеты более чем в 1,4 раза [3], что подтвердила практика их применения. Это объясняется особенностями эксплуатации разных классов авиационной техники. Например, если для хранения всего одного самолета требуется полноценный ангар, то для двух дельталетов достаточно одного стандартного гаража.

Время подготовки дельталета к транспортировке наземным способом в сцепке с легковым автомобилем составляет 30-40 мин, а экипаж самолета должен осуществить перелет, на что дополнительно тратится дорогостоящий ресурс авиационной техники. Необходимо отметить и то, что дельталет предпочтительнее с точки зрения безопасности и комфортности применения на АХР.

В Беларуси с небольшими площадями и сложной конфигурацией контуров полей преимущества в выполнении АХР методом УМО с помощью сверхмалой авиации и дельталетов по сравнению с наземной техникой не очевидны и требуют соответствующего практического подтверждения. В этой связи требуется выполнение

проекта «Интенсификация растениеводства посредством комплексного последовательно-параллельного применения авиации и наземной техники», в котором основная ставка делается на дельталеты.

В ходе проекта на близко расположенных двух группах полей достаточной площадью с разным видом возделываемых культур будет проводиться на одной группе комплексная АХР методом УМО с помощью дельталетов, а на другой – только с помощью наземной техники. Ежегодно результаты будут сравниваться.

С помощью дельталетов можно выполнить все работы по внесению химических препаратов за исключением подкормки растений с большими нормами расхода. Если подкормку (обработку) большими объемами произвести без колеи, оставляемой традиционной наземной техникой, используя наземные опрыскиватели типа «Роса», «Туман» и (или) малую авиацию (вертолеты К-26. Ми 2; самолеты АН-2), то в остальном цикле химических обработок, посредством дельталетов можно было бы оценить конечную эффективность и прибавку к урожаю на величину потерь от этой колеи на второй группе полей, обрабатываемых наземной техникой [4].

Если российский опыт об эффективности применения СЛА для проведения АХР подтвердится в Беларуси, то прогнозная добавка к урожаю только на одной культуре рапсе, извлекаемая от применения дельталетной авиационной техники при практической реализации проекта «Интенсификация растениеводства посредством системного применения авиации и наземных технических средств», в масштабах от сельхозпредприятия и до страны в целом может быть очень высокой.

При подтверждении полученных в России значений эффективности применения СЛА для проведения АХР в Беларуси и при хорошем урожае сельхозпредприятие только на одной культуре – рапсе, засеянном на площади 300–500 га, за один сезон может окупить дельталет (стоимость которого в зависимости от комплектации составляет 60 тыс. долл.). В масштабах же всей нашей страны практическая реализация проекта только на рапсе позволит получить прогнозируемую чистую прибыль в размере 30–40 млн долл. [4].

Заключение. При правильной организации авиационно-химических работ на сельскохозяйственных угодьях дельталет становится окупаемым, и высокоприбыльным техническим средством.

Список использованной литературы

1. Огородников, П. и. Эффективность сельскохозяйственных авиационно-химических работ / П. И. Огородников, В. В. Усик, И. А. Лизнева // Вест. ОГУ. – 2006. – № 2. «Гуманитарные науки». – С. 103–105.
2. Полухин, А. Малая авиация в сельском хозяйстве: дорого, но выгодно / А. Полухин // Аграрное обозрение. 2011. – № 1. – С. 20–23.
3. Россихин, А.Н. Современное состояние авиации в сельском хозяйстве России и перспективы ее развития / А.Н. Россихин//Авиация общего назначения. 1998. – № 9. – С. 9–14.
4. Привалов, Ф. Дельталеты для химической обработки сельскохозяйственных угодий / Ф. Привалов, А. Зизико // Наука и инновации. – 2017. – № 2. – С. 30–34.
5. Экономика ресурсосбережения в агропромышленном комплексе: учеб. Пособие / М.К. Жудро, В.М. Балына, М.М. Жудро. – Минск: ИАЦ Минфина, 2014.

УДК 631.351

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ДВИЖИТЕЛЕЙ МТА НА ПОЧВУ

**Н.Н. Быков, канд. техн. наук, В.Н. Кецко, ст. преподаватель,
Н.Н. Вечер, канд. биол. наук**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: в статье приведены показатели для оценки уплотняющего воздействия движителей машинно-тракторных агрегатов на почву.

Abstract: the article presents indicators for assessing the compacting effect of the movers of machine-tractor units on the soil.

Ключевые слова: уплотнение, почва, движитель, воздействие, давление.

Keywords: compaction, soil, propulsion, impact, pressure.

Введение. Уплотняющее воздействие ходовых систем тракторов и сельскохозяйственных машин на почву давно стало серьезной проблемой, реальным препятствием на пути к получению высоких урожаев в различных почвенно-климатических условиях.

Одним из важнейших требований к сельскохозяйственной технике является повышение её производительности. Однако при этом происходит усложнение машин, расширение их функциональных возможностей, возрастание мощности и, как следствие увеличение массы, числа проходов по полю и скорости передвижения. Это вызывает повышение механического воздействия машин на почву. По данным исследований [1,2] от воздействия движителей на почву снижение урожайности сельскохозяйственных культур может составлять до 50 % и более.