

Повышение эффективности применения малой авиации в сельском хозяйстве.

Стешин С.Н., соискатель Оренбургского филиала
ИЭ УРО РАН

Сельхозавиация не имеет возможности сидеть и ждать, когда раз в пять лет определенные законодательством органы объявят чрезвычайную ситуацию и дадут команду срочно защитить посевы от саранчи, лугового мотылька и т.п. Ущерб от опасных вредителей и большой засоренностью полей настолько велик, что поиски решений экономически выгодных способов обработки полей сельскохозяйственных культур не прекращаются во всех странах мира. Применение малой авиации в частности мотодельтаплана (дельтале́та) - одно из решений этой задачи. С середины 1980-х в Советском Союзе с воздуха обрабатывались более 100 млн.га сельхозугодий, из которых половина приходилась на РСФСР. Работали тысячи Ан-2, прозванных в народе "кукурузниками". Кроме того, в сопредельных государствах наши авиаторы боролись, в основном, с саранчой, на площади свыше 1 млн.га. Со второй половины восьмидесятых годов картина резко меняется. Сворачивается государственная поддержка (льготные тарифы, дотации на авиатопливо), у сельхозпроизводителей в условиях кризиса нет денег не только на сильно подорожавшее опыление полей с воздуха, но и закупку удобрений. Результат - все последние годы авиахимические работы проводятся на площади около 4,9 млн. га, что в 10 раз меньше, чем в прежние времена. В то же время научные разработки показывают, что потребность сельского хозяйства России в авиационной обработке оценивается в 38-41 млн. га ежегодно. При этом до 20-30% объемов авиахимических работ может эффективно выполняться легкими и сверхлегкими самолетами нового поколения. За счет того, что основным самолетом сельскохозяйственного назначения до сих пор остается морально и физически устаревший Ан-2, потери дорогостоящих препаратов огромны. В 1996-м они составили 100 млн. долларов [4]. При этом приходится решать и проблему опасного загрязнения окружающей среды. Резкое сокращение объемов авиахимработ привело к тому, что за последние 5 лет потери продукции растениеводства, только от вредных насекомых и прочей нечисти, достигли 95-100 млн.т [1]. Именно легкие и сверхлёгкие летательные аппараты имеют платёжеспособный спрос, так как сельскохозяйственные кооперативы и крупные фермеры могут купить сравнительно дешёвые, мотодельтапланы которые экономически выгодны в применении. Малые летательные аппараты обеспечивают высокую безопасность полётов и минимальные затраты на обслуживание. Если говорить вообще об особенностях деятельности малой авиации, то она такова, что без более-менее постоянных полётов она становится небезопасной и тут же запрещается. Минимум ежеквартально пилот должен выполнять контрольные полеты, два

раза в год должен проходить проверку на маршруте, ежегодно должен проходить тренажер, заходы по приборам, медицинское освидетельствование, раз в два года - курсы переподготовки и т.п. Без этого он утрачивает свои профессиональные навыки и перестает быть пилотом не по бумагам, а фактически.

Ежегодно самолет типа Ан-2 должен проходить техническое и летное переосвидетельствование на право выполнять дальнейшие полеты. Он сам и его агрегаты имеют вполне определенные ресурсы даже при хранении. Раз в пять-семь лет самолет типа Ан-2 должен проходить контрольно-восстановительные ремонты с перетяжкой и т.п. Долго стоящий даже новый самолет постоянно требует затрат на содержание. Малые летательные аппараты более удобны в эксплуатации и менее затратны.

Обработка сельскохозяйственных посевов с помощью летательных аппаратов имеет свои преимущества. Основные преимущества авиационно-химических работ перед наземными следующие: отсутствие механических повреждений культурных растений, отсутствие уплотнения почвы колесами тракторов и опрыскивателей.

Малые летательные аппараты могут успешно выполнять следующие способы обработки: некорневые подкормки растворами минеральных удобрений, обработка гербицидами, инсектицидами, фунгицидами, десикантами и, дефолиантами и регуляторами роста. Опрыскивание может проводиться растворами, а также суспензиями и эмульсиями, приготовленными из смачивающих порошков и концентратов [2].

Малый летательный аппарат (типа мотодельталает) может оснащаться малообъемными системами для опрыскивания, способными работать с дозировкой от 30 до 300 л/га. Высота полета малого летательного аппарата над обрабатываемым участком составляет от 5 до 10 м в зависимости от вида выполняемых работ. Ширина захвата при внесении минеральных удобрений и авиаопрыскивании составляет до 40 м. Дневная производительность работ зависит от вида летательного аппарата; качества организации работ, т.е. от времени загрузки минеральных удобрений или других веществ; удаления обрабатываемого участка от рабочей взлетной площадки; длины гона обрабатываемого участка.

Основные недостатки самолетов типа Ан-2 и преимущества мотодельтаплана (дельталаета) заключаются в следующем. Опрыскивание, проводимое с помощью самолетов и вертолетов, обладает рядом существенных недостатков. Высокая температура и небольшая влажность воздуха, приводящие к испарению частиц рабочей жидкости, ограничивают использование авиационных химических обработок этими самолетами. Значительно затрудняют применение сельскохозяйственной авиации - самолетов типа Ан-2М - линии электропередач, отдельно стоящие на обрабатываемых участках деревья и т.п. Кроме этого, для самолетов типа Ан-2М требуется взлетно-посадочная полоса. Снизить эти недостатки

позволяет использование в авиационных работах по защите растений в последние годы сверхлегкие летательные аппараты (СЛА), в частности мотодельтапланы, дельталеты.

Преимущество химической обработки зерновых и кормовых культур с применением мотодельтапланов перед самолетами типа Ан-2М включается в следующем:

- возможность безаварийной эксплуатации с неподготовленных площадок, межей, полевых дорог;
- не требуются сигнальщики, отсутствие вылета за пределы обрабатываемого участка;
- минимальное воздействие на экологические показатели окружающей среды;
- преимущество по количеству обслуживающих работников (СЛА - 3 человека, Ан-2М – 5 человек).
- соблюдение оптимальных сроков обработки в сложных метеоусловиях;
- низкая высота полета - 1-2 метра над землей;
- высвобождение вспомогательной сельскохозяйственной техники в хозяйстве в напряженный период на другие сельскохозяйственные работы;
- взлет и посадка на краю поля. Возможна обработка небольших полей.

Все мотодельтапланы (дельталеты) отличаются простотой конструкции, что существенно сокращает время сборки и разборки (в среднем 15-20 минут), и обеспечивает возможность проведения осмотров всех его силовых элементов без демонтажа обшивки. Они характеризуются высокой маневренностью, отличной управляемостью при полетах. Мотодельтапланы (дельталеты) оснащаются аппаратурой малообъемного опрыскивания, предназначенной для обработки посевов сельскохозяйственных культур растворами пестицидов из расчета от 30 до 300 л/га. Мелкокапельное распыление препарата позволяет обеспечить хорошее проникновение препарата в междурядья даже загущенных посевов, высокую плотность покрытия растений, в том числе нижней части листьев за счет турбулентного потока воздуха от винтов СЛА. Это позволяет снизить норму расхода рабочего раствора и дозу препарата на 20-30% [3]. А, если говорить о таком злейшем вредителе, как саранча то можно сказать следующее

За последние 85 лет в области г Оренбурга было несколько вспышек - в 1944, 1950, 1952, 1958 гг. и т.д. В 2009 году отмечена очередная массовая вспышка. Причину видят как в засушливости последних лет, так и в образовавшейся за эти годы зараженности территорий, в основном, в Казахстане. К тому же в советское время шла планомерная борьба с саранчой, которая сегодня ослабла. В 1997-98 годах обработка почвы проводилась на 1/3 требуемых площадей, химическая обработка, соответственно, на 5,5 и 12,3 тыс. гектаров. В 1999 г. саранчовые в области расселились на 25 тыс. га, в основном в южных, пограничных с Казахстаном районах. Основные виды - итальянский прус и азиатская саранча. Первый

заселил почти всю область, второй - примерно половину. В целом, ситуация была под контролем, ущерб минимален. В течение лета 1999 г. защитные мероприятия проведены на 1,4 млн. га. Химобработка была проведена на половине заселенных площадей. Особенно эффективны в условиях Оренбургской области инсектициды Ливрин и Децис, от которых гибло 90-100% личинок. Места яйцекладок определялись с привлечением местного населения. За август-октябрь обследовано 3 млн. га сельхозугодий. Яйцекладки выявлены были во всех районах области, общая площадь, на которой они обнаружены, составила 1250 тыс. га [1].

Традиционные методы опрыскивания имеют один очень большой недостаток. Для того, чтобы получить большее количество капель, необходимо увеличивать количество распыляемой жидкости на единицу площади. Это снижает производительность работ, а также порождает ряд технических проблем и неудобств, как то: увеличение частоты подвоза воды в семь раз и более; Пытаясь решить эту проблему, исследователи технологии хим.обработки растений пришли к выводу, что нужно увеличивать количество капель не путем увеличения объема рабочей жидкости на гектар, а путем уменьшения размера самой капли. При этом количество химического препарата, растворенного в объеме рабочей жидкости, остается неизменным. Для того, чтобы дробить каплю на более мелкую, используя традиционную аппаратуру. Но жидкость можно дробить на капли не только путем выдавливания из сопла, но и непосредственно механически воздействуя на свободно текущую струю [3]. СЛА решает эти задачи достаточно надежно, у него высокая точность начала и конца опрыскивания

Наиболее рациональным принято считать опрыскивание на высоте 70 - 80 см. от объекта, что может выполнить только при скорости ветра не более 3-4 м/с, при температуре 17-25°C. С размером капель при внесении большинства растворов пестицидов 100 - 250 мкм., что минимизирует потери препарата от испарения, сноса ветром или скатывания капель с обрабатываемой поверхности. Наиболее оптимальным вариантом является проведение работ в утренние (до 10 ч) и вечерне-ночные часы с учетом предполагаемого выпадения осадков [4]. В заключение можно сказать следующее.

Агрохимические работы по способу внесения в настоящее время разделяются на наземные и авиационные. По классу дисперсности наносимых капель различают: аэрозольная обработка - масс-медианный диаметр капель менее 50 мкм; мелкокапельное опрыскивание - 51-150 мкм; средне-капельное опрыскивание - 150 - 300 мкм; крупнокапельное опрыскивание - 300 мкм. и более. По вносимой дозе на один гектар площади различают: до 10-12 л/га - ультрамалообъемное опрыскивание (УМО) от 12 до 25 л/га - малообъемное опрыскивание от более 25 л/га так называемое обычное.

Таким образом, использование мотодельтоплана, оснащенного системой спутниковой

навигации, не требует сигнальщиков, специальных взлетных площадок, вылета за пределы обрабатываемого участка, не допускает ухудшения экологических показателей окружающей среды [4]. Отличие от АН-2, у которого одним из основных недостатков опрыскивания является снос пестицида ветром за пределы обрабатываемого поля и неточность попадания. СЛА намного экономически выгоден и удобен в применении по обработке сельскохозяйственных посевов. Однако для более эффективного применения СЛА необходим закон «О малой авиации», где будет написано, как и кто может использовать мотодельтоплан при сельхозработах, чтобы фермер мог применить СЛА, опираясь на закон о применении сверхлёгкой авиаций, что позволит существенно повысить эффективность в применении малых летательных аппаратов (мотодельтапланов, дельталетов) при обработке сельскохозяйственных культур и стабилизировать экономику малых и средних фермерских хозяйств.

Список литературы:

1. Степной бюллетень biodiversity.ru/programs/steppe. С. Левыкин (по данным Оренбургской областной станции защиты растений).
2. Борис Ракитин, главный конструктор "ОКБ Сухого" Крылья родины 2001 09 [http: // lib.rus.ec/199290/read](http://lib.rus.ec/199290/read).
3. [http: // www.raspyl.narod.ru/ avia.htm](http://www.raspyl.narod.ru/avia.htm)
4. Агромир Черноземья, 2007 [http: // www.raspyl.narod.ru/art01.ht](http://www.raspyl.narod.ru/art01.ht).
5. [http: // selhoshimia.ru/chemavia.ph](http://selhoshimia.ru/chemavia.ph).