

УДК 556

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ СОВРЕМЕННЫХ АВИАЦИОННЫХ СРЕДСТВ БОРЬБЫ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ

Доктор сельхоз. наук, кандидат техн. наук *Ю.В. Подрезов*

ФБГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)

Московский физико-технический институт

Приведены основные особенности применения и разработки современных авиационных средств борьбы с лесными пожарами. Показаны преимущества и недостатки авиационных технологий тушения лесных пожаров перед наземными. Описаны возможности и перспективы современных самолетов - танкеров и самолетов - амфибий (ИЛ-76ТД и Бе-200) по тушению лесных пожаров.

Ключевые слова: антициклон, авиационные средства борьбы с лесными пожарами, лесной пожар, самолет –амфибия, самолет – танкер, тушение лесных пожаров, циклон.

FEATURES OF THE APPLICATION AND DEVELOPMENT OF ADVANCED AIRCRAFT FIGHTING FOREST FIRES

Dr. of agricultural sciences, Ph.D (Tech) *J.V. Podrezov*

FC VNI GOCHS EMERCOM of Russia

Moscow Institute of physics and technology (state University)

The article presents the main features of the application and development of modern aviation means of fighting forest fires. The advantages and disadvantages of aviation technologies of forest fire extinguishing over ground ones are shown. The possibilities and prospects of modern aircraft - tankers (IL-76TD and Be-200) to extinguish forest fires are described.

Keywords: anticyclone; aviation means of fighting forest fires; forest fire; amphibious aircraft; aircraft tanker; extinguishing forest fires; cyclone.

Лесные пожары представляют собой опасное природное явление, и нередко перерастают в чрезвычайные лесопожарные ситуации [1-20].

Существенна роль в такой трансформации лесных пожаров погодных факторов, прежде всего, высокой температуры воздуха в отсутствие осадков. Именно во время жары, длящейся несколько дней подряд (от одной до трех недель), возникает много крупных лесных пожаров. Жаркая и, засушливая погода характерна для антициклонального состояния атмосферы - антициклона. С точки зрения метеорологии, антициклон - это исключительно устойчивое явление в сравнении с циклоном. Если в поле антициклона в течение значительного времени (2–3 недели) на относительно компактной территории одновременно действует много крупных лесных пожаров, возникает эффект, когда пожары словно «подпитывают» антициклон своими дымовыми колонками, антициклон становится «сильнее», еще устойчивее. Устанавливается погода, характеризующаяся пятым классом пожарной опасности погодных условий по критерию Нестерова (чрезвычайная пожарная опасность погодных условий), когда большие массы лесного горючего материала готовы к воспламенению.

Циклоны, несущие влагу и изменения ветрового режима, не способны сдвинуть антициклон с места или разрушить. Осадки выливаются на периферии. Антициклон устанавливается на данной территории всерьез и надолго.

Крупные лесные пожары представляют собой серьезную угрозу расположенным в лесах населенным пунктам, городам, другим объектам, включая военные. Борьба с лесными и лесоторфяными пожарами включает в себя:

- профилактические мероприятия, направленные на ограничение возможности возникновения и распространения пожаров;
- мероприятия по своевременному обнаружению возникающих пожаров;
- и, собственно, тушение лесоторфяных пожаров.

Ликвидацию массовых лесных и лесоторфяных пожаров зачастую осложняют труднодоступность районов тушения и удаленность их от источников водоснабжения, нерациональность, а порой и невозможность привлечения автотранспорта для доставки воды.

Применение авиации для обнаружения и тушения лесных пожаров позволяет за счет раннего выявления резко сократить площадь горения, а также предотвратить распространение пожара на населенные пункты и другие объекты.

Применение авиационных технологий имеет следующие преимущества перед наземными:

- высокая оперативность доставки огнетушащей жидкости в района пожара;
- большая эффективность одномоментной атаки с воздуха на очаг горения;
- независимость от наличия и состояния подъездных путей и дорог;
- высокая безопасность работ по тушению для людей.

Вместе с тем, можно указать главные недостатки авиационного тушения: высокая стоимость и малая производительность.

Главной технологической проблемой является обеспечение эффективности самого слива с самолета. Чтобы произвести слив на пожаре, самолету необходимо привезти воду (огнегасящий раствор) с собой с аэродрома. Для самолетов-амфибий возможен забор с водоемов, опять же соответствующих определенным требованиям. Чем больше самолет, тем меньше для него сеть аэродромов или гидроаэродромов, мест забора воды для амфибий. Поэтому обеспечить удовлетворительные показатели цикла значительно сложнее.

Следует также сказать еще, об одной проблемной составляющей авиационного тушения лесных пожаров. Кромка лесного пожара - объект воздействия - постоянно находится в движении, иначе говоря - перемещается. Следовательно, координаты пожара быстро устаревают. Так, кромка низового пожара средней силы перемещается в равнинных условиях со скоростью до 3 м/мин или 180 м/ч, а при возникновении на пути продвижении уклона местности в 20 градусов скорость увеличивается в 2 раза, при 40 градусах - в 28 раз! Особенности распространения лесного пожара не позволяют реализовать эффективный слив на кромку с самолета-танкера по заранее известным географическим координатам (полученным за час и более). Вместе с тем, при крупном лесном пожаре лесопожарная ситуация может измениться в любое время по погодным, орографическим или лесопирологическим условиям. Пожар может изменить направление распространения, следовательно, изменится приоритет воздействия на различные элементы пожара (фронт, фланги, тыл) [3].

Вместе с тем, следует обратить внимание на повышение эффективности авиационного тушения за счет доставки огнетушащих жидкостей, а не только воды.

Именно для снижения потерь и увеличения огнетушащих качеств водных растворов все современные самолеты-танкеры и вертолетные ВСУ оборудованы системами подачи химических веществ - ретардантов, пигментов, смачивателей или загустителей. Чистая вода, политая с воздуха, способна сохранять огнетушащие свойства лишь 5-15 минут. Добавление смачивателя или ретарданта увеличивает эту способность до 2 часов. В целом, специальные добавки увеличивают эффективность тушения водным раствором в 2-4 раза [4].

Наземные средства и методы тушения имеют следующие неоспоримые преимущества перед авиационными:

- высокая производительность тушения;
- непрерывность и длительность воздействия на кромку пожара;
- относительно низкая себестоимость работ.

Учитывая достоинства авиационных способов тушения лесных пожаров, основными направлениями применения авиационной техники являются:

- транспортировка личного состава, пожарно-технического и аварийно-спасательного вооружения, техники и огнетушащих веществ;
- организация разведки, управления и связи;
- тушение пожара с воздуха путем сброса на очаг воды, подачи других огнетушащих веществ;
- создание заградительных полос растворами огнезадерживающих химикатов и воды при защите от пожаров населенных пунктов и объектов.

Авиация МЧС России, созданная в 1995 г., и применяющая авиационные технологии тушения лесных пожаров, является одним из самых оперативных и эффективных формирований не только в нашей стране, но и во всем мире.

Применяемый ею многоцелевой самолет Ан-3, способен перевозить до 2 т. грузов, самолет-амфибия Бе-200, предназначенный для тушения пожаров - может перевозить 12 т. груза а транспортный самолет Ил-76, способен доставить на место пожара до 42 т. огнетушащих веществ, а также обеспечить доставку различных грузов, в их числе аварийно-спасательные комплексы [2]. При этом, самолет Бе-200, использующий метод челночных рейсов с наполнением водяных баков в режиме глиссирования, способен доставлять на место тушения 12 т. воды и может применяться как для ликвидации мелких очагов пожара, так и для сдерживания распространения горения, а также для патрулирования лесных массивов.

В МЧС России вертолетный парк включает в себя универсальные машины Ми-8 и Ка-32, легкие аварийно-спасательные вертолеты Бо-105 и БК-117, а также тяжелые многоцелевые вертолеты Ми-26Т [2]. Эффективным является применение для авиатрулирования и тушения пожаров вертолетных комплексов на базе вертолетов Ми-8Т и Ми-26Т, которые могут расходовать на тушение до 15 т. жидкости. Их можно использовать для воздействия на кромку пожара водой в виде пролива крупнокапельной струи жидкости и прокладки перед кромкой пожара заградительной полосы растворами огнезадерживающих химикатов.

Рассмотрим перспективные авиационные средства, создаваемые российской промышленностью, для борьбы с лесными пожарами - источниками чрезвычайных лесопожарных ситуаций.

Так в России будет возрождён проект самого крупного в мире самолёта-амфибии А-40 «Альбатрос» (Бе-42). Об этом рассказал в прессе генеральный конструктор ПАО «ТАНТК имени Бериева» Юрий Грудинин на проходящей в Геленджике выставке «Гидроавиасалон-2018». По его словам, взлётная масса машины составит 93 тонны, дальность полёта - 11 тыс. км без дозаправки. 93-тонная машина получит обновлённое крыло и турбовентиляторный двигатель ПД-14 с тягой от 9 до 18 тонн. В зависимости от установленного оборудования амфибия сможет выполнять поисково-спасательные операции и даже проводить геологическую разведку.

В ближайших планах предприятия - довести «Альбатрос» «до лётной годности». Также он сообщил, что компания рассчитывает на коммерческий успех других амфибий - Бе-200, Бе-103, Бе-112 и Бе-114. Большой интерес к продукции ОКБ Бериева проявляют не только российские, но и иностранные заказчики из Азиатско-Тихоокеанского региона. Чем уникальны российские самолёты-амфибии.

Следует отметить, что технологический задел, созданный в рамках проекта Бе-42, не пропал даром, и был реализован при разработке в 1990-х годах многоцелевого самолёта-амфибии Бе-200 «Альтаир» взлётной массой 43 тонны. Эта машина активно используется МЧС России для тушения лесных пожаров. Кроме того, её функционал позволяет проводить поисково-спасательные операции, нести патрулирование прибрежных экономических зон, перевозить пассажиров и различные грузы в труднодоступные районы.

При этом, по некоторым характеристикам «Альтаир» не имеет аналогов в мире. Например, самолёт ОКБ Бериева может бороться с пожарами в горной местности. В течение 15 секунд машина способна наполнить баки 12 тоннами воды, глиссируя на скорости 150-190 км/ч. Современное тепловизионное и навигационное оборудование позволяет Бе-200 выполнять свою миссию и в тёмное время суток, и в условиях густой задымлённости. Амфибия прекрасно проявила себя при тушении пожаров не только в российской Сибири, но и в Португалии, Греции и других европейских странах. Заложенные в «Альтаире» технологические инновации позволяют использовать самолёт в течение 50 лет с учётом ремоторизации.

«ТАНТК имени Бериева» уделяет большое внимание продвижению самолёта на отечественном и зарубежном рынках. Заказчик может приобрести амфибию в комплектации с российско-французским турбовентиляторным двигателем SaM-146 (производится в Рыбинске на ПАО «ОДК-Сатурн») или с украинским Д-436ТП (АО «Мотор-Сич»).

Топ-менеджер компании сообщил, что «ТАНТК имени Бериева» ведёт переговоры о поставках «Альтаира» странам Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). Первый твёрдый экспортный контракт будет заключён с Китаем уже в ближайшие месяцы. Он предполагает продажу Пекину четырёх самолётов. В перспективе не исключено подписания соглашений с Индонезией, Таиландом и Австралией. До конца 2018 года три единицы Бе-200 должно приобрести Минобороны РФ [4].

По словам генерального конструктора «ТАНТК имени Бериева», предприятие вышло «на нормальный темп» производства - четыре самолёта (Бе-200) в год. Однако стапельная станция позволяет выпускать до восьми самолётов в год. «Если потребуется больше, мы готовы дублировать стапельную оснастку и делать до 20 самолётов», - отметил он [4].

«Мы единственная российская компания, которая предлагает самолёт с двумя двигателями (речь идёт о Бе-200. - *RT*)... В мире у нас нет конкурентов. В Канаде производство подобных самолётов закрыли. Амфибии есть у японцев, но они выполняют патрульные функции, и не используются для тушения пожаров», - пояснил топ-менеджер [4].

Следует добавить, что Бе-200 - единственный в мире реактивный самолёт-амфибия, который выпускается серийно. Это незаменимая машина для эффективного тушения пожаров и проведения спасательных операций. Учитывая рост числа катаклизмов в мире, спрос на Бе-200 будет увеличиваться, в том числе и на Западе [4].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что авиационные технологии тушения лесных пожаров в нашей стране развиваются за счет увеличения выпуска промышленностью самолетов-танкеров и самолетов-амфибий. При этом, развитие авиационных средств борьбы с лесными пожарами происходит наряду с развитием наземных средств тушения, дополняя друг друга.

Литература

1. <https://aviales.ru/files/documents/2011/08/aviatushenie2011.pdf>.
2. https://studwood.ru/1783965/tehnika/primenenie_aviatsii_tusheniya_lesnyh_pozharov.
3. <http://fpatrol.ru/aviatsionnoe-tushenie-lesnyh-pozharov/>.
4. <https://russian.rt.com/russia/article/552009-aviasalon-beriev-samolyoty>.

5. Подрезов Ю.В., Тимошенко З.В. Анализ особенностей современных способов борьбы с лесными пожарами и чрезвычайными лесопожарными ситуациями. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», №2 за 2014 год.
6. Агеев С.В., Подрезов Ю.В., Романов А.С., Юдин С.С. Методические особенности лесопожарного прогнозирования. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», №3 за 2014 год.
7. Агеев С.В., Подрезов Ю.В., Романов А.С., Юдин С.С. Анализ современного состояния мониторинга лесных пожаров в Российской Федерации». Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», №1 за 2015 год.
8. Подрезов Ю.В. Особенности возникновения и развития лесоторфяных и торфяных пожаров в Российской Федерации. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 1 за 2016 год.
9. Подрезов Ю.В., Донцова О.С., Рыкачёв Е.М., Тимошенко З.В. Оценка лесопожарной обстановки на территории Российской Федерации в 2015 году и ее прогноз на 2016 год. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 5 за 2016 год.
10. Агеев С.В., Подрезов Ю.В., Романов А.С., Донцова О.С., Тимошенко З.В. Особенности оценки лесопожарной обстановки на примере осенних пожаров в Приморье осенью 2017 года. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 6 за 2017.
11. Агеев С.В., Подрезов Ю.В., Романов А.С., Виноградов А.В., Рыкачёв Е.М. Особенности возникновения, развития и борьбы с торфяными пожарами на болотах. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 2 за 2016 год.
12. Подрезов Ю.В. Особенности борьбы с лесоторфяными и торфяными пожарами в Российской Федерации. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 3 за 2016 год.
13. Подрезов Ю.В. Анализ основных климатических изменений на Земле и возможные их последствия. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций». Выпуск № 2.- М.: ВИНТИ. - 2012.
14. Подрезов Ю.В. Анализ особенностей загрязнения атмосферы городов. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций». Выпуск №2.- М.: ВИНТИ. - 2013.
15. Агеев С.В., Подрезов Ю.В., Романов А.С., Донцова О.С. Анализ особенностей состояния атмосферы крупных городов. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 3 за 2015 год.
16. Подрезов Ю.В.; Донцова О.С., Тимошенко З.В. Анализ современного состояния проблемы потепления климата на земле. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 6 за 2016 год.
17. Подрезов Ю.В., Донцова О.С., Тимошенко З.В. Оценка лесопожарной обстановки на территории Российской Федерации в 2016 году и ее прогноз на 2017 год. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», №4 за 2017 год.
18. Агеев С.В., Подрезов Ю.В., Романов А.С., Донцова О.С., Тимошенко З.В. Физические основы и перспективные способы, средства и технологии борьбы с лесными пожарами - источниками чрезвычайных лесопожарных ситуаций. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 5 за 2017.
19. Подрезов Ю.В. Обобщенный анализ современных способов и средств управления атмосферными процессами. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 6 за 2016 год.
20. Агеев С.В., Подрезов Ю.В., Тимошенко З.В. Анализ особенностей проявления природных опасностей весной 2018 года на территории Российской Федерации: ураганы, лесные пожары, наводнения. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций», № 4 за 2018.

Сведения об авторе

Подрезов Юрий Викторович, доцент, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГЧС (ФЦ); заместитель заведующего кафедрой Московского физико-технического института (государственного университета). Тел.: 8-903-573-44-84; e-mail: uvp4@mail.ru;