

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Козлова Владимира Николаевича «Электрические методы искусственного регулирования осадков», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.30 –Метеорология, климатология, агрометеорология

**Актуальность исследования** связана с необходимостью поиска практического решения проблемы управления атмосферными процессами в связи с аномальными атмосферными процессами: засухами, лесными пожарами, грозами и другими опасными природными явлениями. Разработка новых и совершенствование существующих технологий воздействия на атмосферные процессы с целью искусственного вызывания осадков, предотвращения гроз имеет актуальное значение для снижения класса пожарной опасности лесов (КПО) и тушения лесных пожаров.

Актуальность проведенного исследования по борьбе с лесными пожарами определяется и тем, что лесные пожары являются одной из трудно решаемых проблем народного хозяйства. По статистическим данным, лесные пожары уничтожают в год десятки миллионов кубических метров древесины и сотни тысяч гектаров лесных насаждений. Пожары оказывают влияние на региональную погоду: при действии крупных пожаров или многих небольших пожаров в регионах формируются устойчивые области высокого давления, сопоставимые по масштабам с атмосферными барическими системами. Циклоны обходят эти участки стороной, в результате чего в местах пожаров формируется еще более сухая и жаркая погода.

**Научная новизна работы** заключается в том, что:

-впервые разработан экспериментальный реагент для искусственного вызывания осадков на основе калиево-магниевых смесей, позволяющий проводить активные воздействия на теплые облака в пожароопасный период года;

-впервые исследовано влияние заряженных аэрозолей на процессы конденсации, осадкообразования и электричество облаков;

-впервые разработан электрический метод искусственного вызывания осадков над лесными территориями с лесопатрульных самолетов;

-впервые предложено использовать баллоэлектрический эффект для искусственного вызывания осадков на лесные территории;

-впервые предложено использование наземных средств активных воздействий и беспилотных воздушных судов для искусственного вызывания осадков с целью снижения класса пожарной опасности лесов и тушения лесных пожаров.

Новизна проведенных исследований подтверждается публикациями в научных журналах, изданиях монографий, патентами изобретений.

**Практическая значимость** проведенного исследования заключается в использовании разработанных реагентов и технологии их применения для искусственного вызывания осадков, зарекомендовавших себя в экспериментальных работах по тушению лесных пожаров в 1998-2006 гг.

Разработанные автором технологии позволяют определять пригодность облаков к засеву реагентами, рассчитывать количество искусственно вызванных осадков, наводить искусственно вызываемые осадки на очаг пожара, оценивать огнегасящий эффект после выпадения осадков.

Приведенные в автореферате сведения о погашенных лесных пожарах за период 2000-2006 годы, площадь которых составила 133328 га, доказывают высокую эффективность разработанных методик искусственного регулирования осадков при использовании электрических методов воздействия. Количество полностью погашенных лесных пожаров с использованием методов искусственного вызывания осадков в отдельные годы достигало 82%. Количество вызванных осадков по экспериментальным данным для полного по-

гашения пожаров за эти годы в среднем составило 221500 т, что значительно превосходит возможности самолетов-танкеров по сливу огнегасящей жидкости (воды). Потенциальный экономический эффект от применения в ФГУ «Авиалесоохрана», разработанного в диссертационном исследовании реагента за 2000-2006 годы, оценивается величиной, превышающей 3,3 млрд. долларов США.

Весьма положительным является факт разработки и внедрения руководящих документов по ИВО в оперативно-производственные работы по охране лесов от пожаров в виде нормативных руководящих документов:

РД 52. 04.628-2001. Инструкция. Порядок проведения работ по искусственному вызыванию осадков из конвективных облаков при борьбе с лесными пожарами с борта легкомоторных воздушных судов;

РД 52.04.674-2006. Руководство по искусственному вызыванию осадков для охраны лесов от пожаров;

РД 52. 11.679-2006 Методические указания. Комплексная оценка возможных вредных уровней воздействия на окружающую среду при работах по активным воздействиям на гидрометеорологические и геофизические процессы.

Разработанные руководящие документы, утвержденные приказом Руководителя Росгидромета, являются действующими и используются на базах авиационной охраны лесов от пожаров.

Для искусственного вызывания осадков предложено использовать баллоэлектрический эффект с модернизированных самолетов Ан-2п, противопожарных самолетов Ан-32п и Бе-200п, ИЛ-76п.

К недостаткам в изложении автореферата следует отнести недостаточно полное изложение предотвращения гроз. Тем не менее это не снижает научной и практической ценности диссертационной работы.

В целом автореферат достаточно полно раскрывает суть проделанной работы, свидетельствующей о большой научной и практической ценности диссертации.

**ВЫВОД.** Диссертационная работа Козлова В.Н. представляет собой законченное научно-техническое исследование, в котором разработаны теоретические и практические положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение крупной народно-хозяйственной проблемы борьбы с лесными пожарами искусственно вызванными осадками. Представленная диссертация отвечает требованиям ВАК Минобразования РФ, а ее автор Козлов Владимир Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология.

Декан метеорологического факультета  
Российского государственного  
гидрометеорологического университета



Л. И. Дивинский

Заведующий кафедрой экспериментальной  
физики атмосферы Российского  
государственного гидрометеорологического  
университета



А. Д. Кузнецов

