

**Отзыв**  
**официального оппонента**  
доктора технических наук, профессора  
Графкиной Марины Владимировны  
на диссертацию Старкова Е.Ю. на тему «Методы и алгоритмы  
снижения экологической опасности аварийного воздушного судна при  
организации работ на месте авиационного происшествия», представленную  
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.02.22 – Организация производства (транспорт).

**Актуальность избранной темы**

В гражданской авиации постоянное внимание уделяется сфере обеспечения безопасности, в частности, повышению уровня безопасности полетов. Однако, полностью избежать авиационных происшествий (АП) с воздушными судами в настоящее время не представляется возможным. При АП главным является незамедлительное расследование по выяснению причин случившегося. По действующим правилам до момента завершения расследования практически исключаются какие-либо иные действия на территории места АП.

При этом катастрофы и аварии с воздушными судами сопровождаются определенным негативным воздействием на окружающую среду, уровень которого может быть существенным для экологических систем места происшествия. Поэтому на месте АП также необходимо выполнять природозащитные мероприятия и желательно делать это неотложно.

Теоретическое обоснование и выявление особенностей экологической опасности аварийного воздушного судна и разработка методов практической организации природозащитных работ на месте происшествия в условиях ответственного и строго регламентированного процесса расследования произошедшего является весьма актуальной проблемой.

**Оценка содержания диссертации, оформление диссертации и автореферата**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка использованной литературы, списка иллюстративного материала и приложений. Основная часть работы изложена на 168 страницах. Общий объем работы составляет 226 страниц.

**Во введении** содержится обоснование актуальности темы исследования. Определяются цель и задачи работы, анализируется степень разработанности темы исследования, раскрываются методы, использованные при проведении исследования. Также сформулированы научная новизна и практическая значимость работы, приведены положения, выносимые автором на защиту, указаны личный вклад автора и результаты апробации работы.

**В первой главе** диссертации проведен анализ результатов деятельности отечественной гражданской авиации, отражено место воздушного транспорта в экономике страны, охарактеризовано состояние безопасности полетов, перечислены особенности воздействия воздушного транспорта на

окружающую среду, в том числе и при чрезвычайных происшествиях. Проанализированы существующие методы оценки негативного воздействия на окружающую среду.

**Во второй главе** определено негативное воздействие аварийного воздушного судна на окружающую среду, возникающее при чрезвычайных происшествиях. На основе результатов анализа особенностей процессов, происходящих с аварийным воздушным судном и при последующих работах по спасанию и расследованию разработана имитационная модель экологического воздействия авиационного происшествия, приведены результаты численного моделирования по этой модели с учетом различных вариантов реальных условий произошедшего и характеристик места АП.

**В третьей главе** представлены различные методы и средства для уменьшения экологических последствий, адаптированные с учетом места авиационного происшествия, и нормативных требований к процессу расследования. Приведен анализ деятельности по расследованию на месте авиационных событий и некоторых природоохранных действий комиссии по расследованию. Приведены общие сведения о существующих правилах организации охраны окружающей среды в рамках деятельности комиссии по расследованию.

**В четвертой главе** предложены алгоритмы действий (организационно-технических мероприятий) по снижению экологического ущерба на месте авиационного происшествия, основанные на апробированных методиках защиты окружающей среды от различных видов загрязнения. Обоснованы предложения по корректировке ряда положений действующих нормативно-правовых документов, которыми руководствуются государственные комиссии при организации и проведении работ по спасанию и расследованию авиационных событий.

**В заключении** представлены основные выводы по диссертационной работе и высказаны предложения автора по дальнейшему развитию темы исследования.

**Автореферат** соответствует содержанию диссертации и полностью раскрывает научные положения и практическую значимость работы.

В целом работа обладает логической последовательностью и оформлена в соответствии с существующими требованиями.

**Научная новизна защищаемых положений и практическая значимость полученных результатов**

К наиболее важным **научным результатам**, обладающим признаками научной новизны выполненного диссертационного исследования, следует отнести:

- обоснование взаимосвязи между различными видами экологического воздействия, имеющими место при авиационном происшествии (как : прямого, так и как косвенного воздействия);

- выявление характерных объектов транспортных систем гражданской авиации, на базе которых, в результате АП, образуются экстремальные антропогенно-аварийные зоны;

- разработку имитационной модели экологического воздействия аварийного воздушного судна на месте АП, в которой учитывается проведение природоохранных мероприятий и исследованы сценарии применения превентивно-защитных мер различной эффективности;

- доказательство возможности и перспективности уменьшения размеров воздействия аварийного воздушного судна на экологические системы на месте АП.

#### **Практическая значимость**

Диссертационная работа в целом имеет значительную практическую направленность. Её значимость состоит в том, что:

- выявлена возможность превентивного начала природоохранных работ до полного завершения этапа полевых работ, что позволяет ускорить восстановление нарушенных территорий места АП;

- выявлены разногласия в требованиях к деятельности комиссии по расследованию авиационного происшествия;

- предложены и обоснованы методы и алгоритмы превентивно-защитных действий (мер) снижения экологического воздействия аварийного ВС при АП;

- разработан алгоритм природозащитных действий административной подкомиссии по расследованию АП;

- сформулированы предложения по внесению дополнений в действующие нормативные акты, касающиеся процедуры расследования авиационных происшествий в нашей стране.

#### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научные положения, выводы, рекомендации базируются на системном анализе накопленного объема знаний в области обеспечения экологической безопасности в аварийных ситуациях и при чрезвычайных происшествиях на объектах химии, нефтехимии, переработки и транспортирования нефтепродуктов, а также на анализе практики инженерно-технического обеспечения безопасности полетов и расследования АП.

#### **Достоверность результатов**

Теория, представленная в рассматриваемой диссертационной работе построена на известных и проверенных методах в области защиты окружающей среды от загрязнения, химии, биохимии и инженерной экологии, что согласуется с опубликованными печатными работами и докладами на научных конференциях по смежным отраслям науки. Результаты получены путём корректного использования математического аппарата, соответствующего решаемым задачам, различных теоретических методов анализа процессов в экосистемах и биосфере в целом, а также сравнением с результатами других авторов из иных областей знаний и отраслей науки, которым результаты диссертации не противоречат.

#### **Замечания по работе.**

По диссертации и автореферату работы следует отметить следующие недостатки:

1. Необходимо более аккуратное и обоснованное введение новых терминов, в частности не совсем понятно, что автор имеет ввиду под термином «косвенное информационное негативное воздействие», а также использование общепринятых терминов (например, следует использовать термин «поверхностные водные объекты», вместо термина «ручьи»). Не совсем корректно применяется термин «экологическая катастрофа», учитывая площади территорий, которые поражаются при аварии воздушного судна следует применять термин «локальная экологическая катастрофа», что более соответствует масштабу негативного воздействия.

2. В первой главе приведен избыточный объем информации о роли и месте воздушного транспорта в Российской Федерации, а также по негативному воздействию на окружающую среду гражданской авиации в целом. Эта информация не имеет непосредственного отношения к экологической опасности аварийного воздушного судна и организации работ на месте авиационного происшествия, что перегружает работу и увеличивает ее объем.

3. В формулах, приведенных в диссертации на стр. 49-50 и 60, не указываются размерность приведенных величин.

4. В автореферате и диссертации присутствуют опечатки, в частности в автореферате при описании пятого предельного случая результатом решения уравнения (4) является уравнение (7), однако, решаться должно уравнение со ссылкой (2).

Тем не менее, отмеченные замечания не снижают общее впечатление от работы и ее положительную оценку, а также не умаляют значимость проведенных теоретических и практических исследований.

#### **Заключение по диссертационной работе**

Диссертационная работа Старкова Евгения Юрьевича на тему «Методы и алгоритмы снижения экологической опасности аварийного воздушного судна при организации работ на месте авиационного происшествия» представляет собой выполненную автором самостоятельно научно-квалификационную работу на актуальную тему, в которой на основании проведенных автором исследований получены новые данные, имеющие важное значение для совершенствования организации работ на месте авиационного происшествия с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в научных изданиях, входящих в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» (7 публикаций), а также в других изданиях (5 публикаций).

Диссертация Старкова Евгения Юрьевича на тему «Методы и алгоритмы снижения экологической опасности аварийного воздушного судна при организации работ на месте авиационного происшествия», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 – Организация производства (транспорт), соответствует требованиям

Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней»), а ее автор Старков Евгений Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 – Организация производства (транспорт).

Официальный оппонент,  
заведующая кафедрой  
«Экологическая безопасность  
технических систем»

Графкина Марина Владимировна

ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»,  
доктор технических наук, профессор

Федеральное государственное  
автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский политехнический  
университет»

Адрес: 107023, г. Москва, ул.

Большая Семеновская, 38

тел.: +7 (495) 223-05-23

факс: (499) 785-62-24

e-mail: [esomami@mail.ru](mailto:esomami@mail.ru)

Подпись Графкиной М.В.  
заверяю

СПЕЦИАЛИСТ ПО  
КАДРОВОМУ  
ДЕЛОПРОИЗВОДСТВУ  
ШИПЕВА Е. Д.



11. 10. 2021