

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ярового Сергея Викторовича "**Имитационное моделирование распределенных динамических процессов на поверхности Земли на основе агентного подхода**", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)

Диссертационная работа Ярового С.В. посвящена разработке имитационной агентно-ориентированной системы моделирования процессов принимаемых решений при управлении и взаимодействии с динамическими процессами на поверхности Земли. В работе представлены модель и алгоритм расчета конфигурации и распространения фронтов динамических процессов на поверхности Земли, например, фронта природного пожара.

**Актуальность** исследований безусловна, что подтверждается регулярно происходящими глобальными климатическими процессами, стихийными бедствиями, природными и техногенными катастрофами, которые наносят вред и вынуждают человека с ними бороться и противодействовать.

Полученные соискателем результаты обладают признаками **научной новизны**, т.к. в работе впервые разработана новая агентная модель распространения динамических процессов на поверхности Земли и их взаимодействия с инфраструктурой и силами противодействия; предложен новый алгоритм, основанный на численном решении уравнения Гамильтона-Якоби методом подвижных сеток на основе агентного подхода; предложен новый алгоритм построения оптимальных локализационных траекторий на основе разработанной агентной модели; впервые предложен алгоритм схемы МИВЕР (метод изменяющихся вероятностей) решения задач оптимального размещения агентов, противодействующих распространению процесса.

**Научная и практическая значимость** работы обусловлена тем, что на основе представленных в диссертации моделей, систем и алгоритмов возможно решение задачи оптимального распределения агентов, участвующих в локализации динамического процесса с целью минимизации затрат.

**Достоверность** полученных результатов подтверждается непротиворечивостью данных, полученных соискателем, с данными других исследователей, а также корректным использованием математического аппарата.

В качестве замечания можно отметить следующее: из представленных в автореферате данных неясно можно ли учитывать текущие метеоданные и характеристики

влагосодержания растительности, вблизи фронта пожара на момент принятия решения, для повышения точности оценок распространения фронта природного пожара и распределения сил и материально-технических средств для локализации и тушения пожара.

Считаю, что диссертационная работа Ярового С.В. выполнена на высоком научно-техническом уровне и является завершенной научно-квалификационной работой, которая соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии), а ее соискатель заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский  
Томский государственный университет»,

634050 г. Томск, пр. Ленина, 36, [www.tsu.ru](http://www.tsu.ru),

тел. (3822) 529-669, 526125 [loboda@mail.tsu.ru](mailto:loboda@mail.tsu.ru),

заведующий кафедрой физической и  
вычислительной механики, доктор физико-  
математических наук, доцент

шифр специальности: 01.02.05 – механика

жидкости, газа и плазмы

04.09.2019 г.

Лобода Егор Леонидович

