

ОТЗЫВ

на диссертацию Алексева Александра Олеговича
«Иерархические матричные механизмы комплексного оценивания
и их приложения в кибернетических системах»
на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальностям 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации,
статистика; 2.3.4. Управление в организационных системах

История исследований, инициированных сотрудниками Института проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук (ранее – АН СССР), механизмов комплексного оценивания и их внедрения в хозяйственную практику управления организациями различного уровня насчитывает более 50 лет.

А.О. Алексеев, является представителем пермского Научно-образовательного центра проблем управления ИПУ РАН на базе Пермского национального исследовательского политехнического университета, в котором функционирует одна из двух наиболее сильных региональных команд по проблематике механизмов комплексного оценивания. Также он принимал активное участие в научных исследованиях, выполняемых в лаборатории № 57 «Активных систем» под руководством научных сотрудников ИПУ РАН. Так, в 2014–2015 годах исследовалась возможность согласованного синтеза механизмов комплексного оценивания на основе принципов открытого управления. А.О. Алексеевым был разработан матричный механизм активной экспертизы, позволяющий решать задачу согласования для заданной структуры дерева критериев. В 2016–2019 годах им проводились работы по идентификации и синтезу моделей поведения агентов на основе обработки экспериментальных данных, полученных в ходе деловых игр по механизмам управления. Результаты диссертационной работы А.О. Алексева неоднократно, в течение многих лет, обсуждались на научных семинарах ИПУ РАН.

А.О. Алексеев принимал непосредственное участие и руководил работами по разработке программного обеспечения для исследования матричных анонимных обобщенных медианных механизмов к стратегическому поведению агентов. В качестве одной из платформ для прототипирования систем комплексного оценивания А.О. Алексеев использовал инструментальный программный комплекс «Расчёт динамических систем / Research of Dynamics Systems» (РДС/RDS), разработанный в ИПУ РАН. А.О. Алексеевым впервые разработана система комплексного оценивания динамических процессов в программном комплексе РДС. А.О. Алексеев руководил работами по разработке программного обеспечения многопользовательской виртуальной среды интеллектуального анализа данных «Data to Decisions», математическое и алгоритмическое обеспечение которой разработано непосредственно им.

Научная новизна результатов обеспечена тем, что в диссертационной работе получили развитие положения теории активных систем и теории управления организационными системами, теории нечётких множеств, дискретной математики, общей теории систем и системного анализа, теории управления и теории принятия решений.

Теоретическая значимость результатов исследования определяется тем, что обобщение механизмов комплексного оценивания позволяет позиционировать исследуемые в диссертации механизмы комплексного оценивания в качестве одного из базовых механизмов управления в общей теории управления.

В диссертационной работе показана возможность реализации нечётких и эквивалентных им непрерывных процедур комплексного оценивания в виде произведения векторов и матриц, что позволяет применять современные математические пакеты и методы машинного обучения для решения задач идентификации, оптимизации и управления.

Ценность исследования для теории управления определяется тем, что поставлена новая задача управления объектом, состояние которого описывается с помощью непрерывного аддитивно-мультипликативного подхода к комплексному оцениванию, и предложены подходы к её решению как в аналитическом, так и численном виде.

Ценность исследования для теории принятия решений определяется тем, что предложенная система классификации известных ранее и полученных А.О. Алексеевым механизмов позволяет выбирать наиболее подходящую прикладной задаче и свойственной ей неопределённости процедуру комплексного оценивания.

Ценность исследования для дискретной математики определяется тем, что предложенные А.О. Алексеевым алгоритмы идентификации механизмов комплексного оценивания применимы для многозначных дискретных функций многих переменных.

Ценность работы для исследований в области искусственного интеллекта и машинного обучения определяется тем, что А.О. Алексеевым показана возможность представления механизмов комплексного оценивания в виде неполносвязных искусственных нейронных сетей, а также возможность обратного инжиниринга нейронных сетей. Последнее раскрывает широкие возможности применения полученных результатов в задачах системного анализа, управления и обработки информации, статистики.

Поскольку синтез механизмов комплексного оценивания до 2019 года осуществлялся на основе экспертной информации, разработанные механизмы следует относить к гибридным технологиям обработки информации, поддерживающим оба подхода: экспертный и на основе анализа данных.

Полученные в диссертации научные результаты докладывались на профильных конференциях по теории управления и ее приложениям, в том числе А.О. Алексеев в 2019 и 2024 годах делал пленарные доклады на конференциях, посвященных 50-летию и 55-летию теории активных систем, соответственно. Ключевые результаты диссертации докладывались на трех Всероссийских совещаниях по проблемам управления в 2014, 2019 и 2024 годах, Всероссийской школе конференции молодых ученых «Управление большими системами», начиная с 2009 года. Помимо указанных конференций, результаты диссертации регулярно обсуждались на семинаре по теории управления организационными системами в ИПУ РАН.

Практическая значимость результатов исследования обеспечивается тем, что в диссертации продемонстрирована эффективность применения механизмов комплексного оценивания в медицинских приложениях, в технических системах, в задачах анализа и обработки статистических данных, задачах поддержки принятия решений и идентификации в организационных системах. В результате диссертационного исследования область применения механизмов комплексного оценивания расширена и не ограничивается функцией контроля в организационных системах. Поэтому иерархические матричные механизмы комплексного оценивания

могут выступать в качестве одного из базовых методов исследования в общей теории систем и теории управления.

Необходимо отметить, что А.О. Алексеев становился дважды победителем проводимого ИПУ РАН Всероссийского конкурса по теории управления и ее приложениям в 2010 и 2014 годах, а также осуществлял научное руководство студентами и аспирантами, ставших победителями указанного конкурса в разные годы: (В.С. Спирина, 2014), (А.Р. Носкова, 2019), (В.В. Кылосова, 2020), (Т.А. Катаева, 2021), (Л.В. Кожемякин 2024), из которых В.С. Спирина, Т.А. Катаева и Л.В. Кожемякин успешно защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

На основании сказанного выше считаем, что диссертация «Иерархические матричные механизмы комплексного оценивания и их приложения в кибернетических системах» является завершенной научной работой, которую можно квалифицировать как диссертацию на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Алексеев Александр Олегович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика; 2.3.4. Управление в организационных системах.

Директор ИПУ РАН,
академик РАН



Д.А. Новиков

Главный научный сотрудник
лаборатории № 57 «Активных систем» ИПУ РАН,
доктор технических наук, доцент



Н.А. Коргин

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук»

Россия, 117997, Москва
ул. Профсоюзная, д. 65
Телефон: +7 495 334-89-10
Единый городской телефон: +7 495 198-17-20
Факс: +7 495 334-93-40, +7 499 234-64-26
E-mail: dan@ipu.ru

Подпись

Зав. ОФУ

ИЗВ

