

ОТЗЫВ ЗАРУБЕЖНОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертацию докторанта
Казахского национального университета им. аль-Фараби
Мурзахметова Асланбека Нурбековича
«Формирование и оптимизация системы инновации на основе
двухуровневого словаря и геометрической интерпретации»,
представленную на соискание степени доктора PhD
по специальности: 6D070300 – «Информационные системы»

Диссертация Мурзахметова Асланбека Нурбековича на тему «Формирование и оптимизация системы инновации на основе двухуровневого словаря и геометрической интерпретации» посвящена важной и актуальной проблеме – оптимизации работы электронного словаря инноваций на основе стратегии Working Set обмена страниц и применению разработанной модели для задачи реорганизации групп мультиагентной системы, позволяющая снижать риски возникновения эпидемии.

В последнее время прилагается много усилий для решения важной задачи оптимизации работы системы моделирования инновации с применением современных методов рефакторинга и реструктуризации, что делает эти работы весьма актуальными. Несмотря на то, что механизм формирования и распространение инноваций давно известен, исследования в данной области актуальны и постоянно требуют дальнейших продвижений, поскольку недостаточно качественно решены некоторые задачи, а также возникают новые постановки задач в области распространения инновации и появляются новые инструменты исследования. В настоящее время практический размер словаря инноваций может быть очень большим, и задача оптимизации словаря инноваций представляет значительный интерес.

В опубликованных ранее работах других авторов были достигнуты экспериментальные улучшения, но они носят частный и притом эвристический характер, а в диссертации для оптимизации работы словаря инновации применяется стратегия Working Set, которая поддерживает инвариантность и локальность системы, благодаря чему сохраняются неизменность инновации. В основе стратегии лежит двухуровневая модель словаря, в которой первый уровень – это статическая память, где располагается сам словарь, разделенный на страницы различного размера и на которых располагаются инновации или концепции, а второй уровень – динамическая память, описывающая взаимодействие концепций. В таком виде задача поставлена впервые. И во многом благодаря этой стратегии удалось построить модель функционирования словаря инноваций. Впервые предложена геометрическая интерпретация вычислительного процесса, с помощью которой удается сократить размерность построенной модели. Впервые дается описание эксперимента для генерации инноваций. На основе геометрической интерпретаций впервые найден оценочный

функционал. На основе полученных результатов построена модель реорганизации групп мультиагентной системы, позволяющая снижать риски возникновения эпидемии.

Вышесказанное дает основание утверждать, что в диссертации решена важная научная проблема. Значимость данного исследования в национальном и международном масштабе высока, поскольку тематика исследования актуальна и вносит большой теоретический и практический вклад в задачу оптимизаций и реорганизаций словаря инноваций и мультиагентных групп.

Автором были получены следующие основные результаты:

- Впервые поставлена задача оптимизации работы словаря инноваций на основе стратегий рабочего множества;
- в контексте исследований введено понятие инновации и описан механизм формирования инноваций;
- построена математическая модель оптимизации словаря инноваций;
- найден функционал задачи оптимизации словаря инноваций и система ограничений, задающих множество допустимых решений задачи оптимизации;
- найдена геометрическая интерпретация вычислительного процесса как случайного блуждания по вершинам универсального комбинаторного пространства;
- показана возможность сокращения размерности задачи оптимизации словаря инноваций на основе геометрической интерпретации вычислительного процесса;
- построен оценочный функционал задачи оптимизации;
- показано применение разработанной модели для задачи реорганизации групп мультиагентной системы с целью снижения риска возникновения эпидемии.

В первой главе диссертационной работы описаны особенности распространения инноваций, общие концепции и модели распространения инноваций, а также рассмотрены некоторые методы обмена.

Во второй главе представлены исследования, направленные на реорганизацию словаря инноваций, и их результаты. В данной работе задача перераспределения концепций по страницам словаря памяти является известной *NP*-трудной задачей, и для нее можно применять методы, основанные на кластерном подходе и других эвристических подходах. Построена геометрическая интерпретация вычислительного процесса, которая упрощает понимание деталей процесса и помогает построить математическую модель реорганизации, включая функционал и ограничения.

В третьей главе рассматривается мультиагентная система, агенты разбиты на группы и подвергаются риску заражения при контактах друг с другом. Построена модель для задачи оптимизации функционирования мультиагентной системы за счет перераспределения агентов по группам с

целью снижения возможности возникновения эпидемии. Кроме того, в этом разделе рассматривается модель распространения инноваций в социальной системе.

Обоснованность и уникальность полученных результатов подтверждена путем получения актов внедрения и авторских свидетельств.

Как консультант подтверждаю, что вклад А.Н.Мурзахметова в получении данных результатов существен. По материалам диссертации было опубликовано 18 работ, в том статьи в журнале, имеющем ненулевой импакт-фактор по данным базы Scopus. Результаты исследования докладывались на шести международных конференциях. Все предложенные в диссертации модели и методы разработаны и реализованы лично автором.

Работа выполнялась с большой степенью самостоятельности, инициативности и ответственности. При выполнении данной диссертации автор проявил себя грамотным специалистом, умеющим ставить перед собой научные задачи и достигать требуемых результатов, руководить коллективом студентов, планировать научные исследования. Автор овладел следующими методами исследований: методы дискретной оптимизации, методы стохастического программирования, методы исследования операций.

Считаю, что полученные А.Н. Мурзахметовым результаты являются новыми и важными, выполненная работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемых к диссертационным работам на соискание степени доктора PhD по специальности 6D070300 – «Информационные системы», что позволяет считать Мурзахметова Асланбека Нурбековича достойным соискания степени доктора PhD.

Зарубежный научный консультант:
ведущий научный сотрудник ФИЦ ИВТ,
д.т.н., доцент



В.Б. Барахнин

Подпись В.Б.Барахнина заверяю
Ученый секретарь ФИЦ ИВТ
к.т.н.



А.С. РЫЛОВ