

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр  
Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН)

14-я линия В.О., д. 39, г. Санкт-Петербург, 199178

Тел.: (812) 328-33-11, факс: (812) 328-44-50,

e-mail: info@spcras.ru, web: http://www.spcras.ru

ОКПО 04683303, ОГРН 1027800514411, ИНН/КПП 7801003920/780101001

---

### Отзыв

члена диссертационного совета Соколова Бориса Владимировича  
на диссертационную работу Фурсова Дмитрия Викторовича на тему:  
«Интеллектуальная система поддержки принятия управленческих решений в  
задаче распространения информации», представленную на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ,  
управление и обработка информации, статистика

**Актуальность.** В диссертационной работе Фурсова Д.В. изучается вопрос моделирования сценариев распространения информации в социальных сетях с использованием современных программных средств. Известно, что одним из главных вопросов на пути к автоматизации процесса распространения информации в сети Интернет остается вопрос выбора информационных площадок. В данной работе ставится цель предложить инструмент для поддержки принятия решения при выборе информационных площадок на примере социальной сети «ВКонтакте». Для этого предлагается определять некоторый оптимальный набор сообществ сети по предложенной автором методике. Автором представлен подход к выбору оптимального подмножества сообществ, путем проведения предварительной обработки и анализа данных пользовательской активности аудиторий сообществ, и применения методов машинного обучения и оптимизации. Таким образом, внедрение мер поддержки принятия решений по размещению информации в виде различных сценариев с рекомендациями для публикации обеспечивается комплексом программных средств. Такой подход к решению поставленной задачи является целостным и конструктивным. С учетом всего вышесказанного можно сделать вывод, что представленная работа является важной и актуальной не только с научной, но и с прикладной точки зрения.

**Объем и структура работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

В главе 1 описана постановка задачи моделирования оптимальных наборов сообществ социальной сети. Предложены алгоритмы формирования матрицы объект-признак и обработки данных пользовательской активности (лайки, репосты, комментарии и т.д.), выявлены характеристики для оценки вовлеченности аудитории, разработано программное решение для реализации оптимизационного подхода и проведен анализ чувствительности в задаче многокритериальной оптимизации, учитывающий предпочтения пользователей программного продукта.

Глава 2 посвящена моделированию наборов сообществ социальной сети с использованием методов машинного обучения. Предложена программная реализация комплексной модели с применением алгоритмов кластеризации для формирования оптимального набора информационных площадок. Показано, что

при большой размерности в задаче оптимизации применение методов кластерного анализа позволяют сократить размерность пространства переменных без существенной потери в качестве и времени получаемого решения.

В главе 3 описана архитектура интеллектуальной системы поддержки принятия управленческих решений в социальных медиа, приводится схема хранения данных и интегрирования предлагаемого автором решения в существующие условия рынка товаров-услуг. Для наглядности работы инструмента поддержки принятия решений проведен сравнительный анализ результатов моделирования и рассмотрены конкретные сценарии.

Объем русскоязычной версии работы составляет 121 страницу, включая список литературы.

**Научная новизна и основные результаты.** В соответствие с темой диссертации, ключевым результатом, определяющим новизну и значимость представленной диссертационной работы, является новый подход проведения прикладного исследования, направленного на выявление, измерение и анализ складывающейся конъюнктуры рынка товаров-услуг в информационно-коммуникационной среде, включающий в себя:

- Сформулированы новые постановки задач моделирования оптимальных наборов сообществ в средствах массовой коммуникации с применением методов машинного обучения, отличающиеся от известных постановок аналогичных задач оптимизации и моделирования информационного воздействия тем, что, во-первых, осуществляется анализ численных характеристик сообществ социальной сети, используя актуальные статистические данные, что позволяет формировать оптимальные наборы сообществ на основе их сходства в заданном пространстве признаков. Во-вторых, предложенные автором постановки, позволяют на основе анализа результатов численного моделирования, корректировать предпочтения в задаче многокритериальной оптимизации с учетом текущей динамики активности аудиторий информационных площадок без фактического размещения информации, что способствует экономии финансовых средств и сокращению времени проведения рекламных мероприятий;

- Разработаны алгоритмы обработки статистических данных о пользовательской активности информационных площадок. Основное достоинство и отличие разработанных алгоритмов состоит в том, что с их помощью удалось, во-первых, обеспечить задание матрицы объект-признак с определением новых номинальных и количественных признаков; во-вторых, формировать рекомендации по размещению информации не для набора сообществ, а для каждой площадки в наборе в отдельности, что позволяет более точно выбрать дату, время и количество символов в размещаемой записи для обеспечения привлечения наибольшего внимания аудитории;

- Разработан экспериментальный образец программного обеспечения (ПО) для моделирования оптимальных наборов информационных площадок с обеспечением поддержки принятия решений с возможностью трансформации и визуализации информации, в основу которого было положено оригинальное модельно-алгоритмическое обеспечение автоматизации управленческих решений при распространении информации, включающее интуитивно понятные графические интерфейсы, а также механизмы анализа обратной связи, что позволяет вносить

изменения в систему на основе полученных результатов, обеспечивая постоянное улучшение качества формируемых решений.

•Автором также было установлено, что на основе анализа результатов численного моделирования существует сезонная составляющая активности участников площадок. Кроме того, в задаче многокритериальной оптимизации автор демонстрирует чувствительность критериев при изменении предпочтений ЛПР. Это означает, что, во-первых, предложенный подход может быть использован для анализа устойчивости решений и выявления ключевых критериев, которые оказывают наибольшее влияние на результат; во-вторых, он включает количественную оценку чувствительности, что позволяет применять его в различных задачах, где предпочтения ЛПР могут изменяться со временем или в зависимости от контекста, делая подход автора более гибким и адаптивным по сравнению с традиционными методами.

**Практическая значимость результатов исследования.** Практическая значимость полученных автором результатов исследований состоит в том, что предложенная в диссертации методология проведения моделирования сценариев распространения информации позволяет: повысить эффективность распределения финансовых и человеческих ресурсов при проведении рекламных кампаний; повысить обоснованность и качество принимаемых управленческих решений по определению площадок распространения информации посредством анализа ключевых характеристик, формирования различных альтернативных вариантов наборов сообществ с рекомендациями для размещения в них информации; уменьшить время проведения анализа площадок распространения информации за счет осуществления автоматизации данного процесса с помощью разработанного автором ПО.

**Обоснованность результатов** обеспечивается корректным применением методов оптимизации и анализа данных; системного, причинно-следственного и сравнительного анализа. Достоверность результатов подтверждается научными публикациями в периодических изданиях из списка ВАК по теме работы и апробацией на международных конференциях. Специализируемое ПО, используемое автором для проведения численных экспериментов и обработки и визуализации результатов, является общепринятым стандартом. По результатам работы зарегистрировано 5 программ для ЭВМ.

#### **Замечания.**

1. В п. 2.2.3 описана реализация комплексной модели, однако не понятен принцип выбора лучшего кластера, поскольку для этого могут быть сформулированы как внешние целевые функции, так и применяться метрики оценки качества разбиения.

2. В п. 3.2 автор приводит схему структуры хранения данных, в которой не отражена возможность хранения результатов натурального эксперимента. Именно анализ подобных результатов может способствовать развитию функциональных возможностей и улучшению качества предоставляемых решений.

3. Из текста диссертации не ясно как разработанное ПО будет функционировать в случаях неполноты информации о сообществах социальной сети.

4. С учетом универсальности и масштабируемости разработанного ПО имело бы смысл добавить в качестве дополнительного функционала программный компонент, реализующий модель принятия решений для уменьшения количества альтернатив, рассматриваемых в качестве решения.

Указанные замечания не снижают значимости полученных результатов. Считаю, что диссертация Фурсова Дмитрия Викторовича на тему: «Интеллектуальная система поддержки принятия управленческих решений в задаче распространения информации» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 №11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Фурсов Дмитрий Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не установлены.

Член диссертационного совета,  
Заслуженный деятель науки РФ,  
доктор технических наук, профессор,  
главный научный сотрудник  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный  
исследовательский центр Российской академии наук»

Соколов Б.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской  
академии наук»

199178, Санкт-Петербург, 14 линия, 39.

Служебный тел.: +7-(812)-328-01-03

E-mail: sokolov\_boris@inbox.ru

Веб-сайт: <https://litsam.ru/index.php/ru/homepage-ru>

Подпись Б.В. Соколова заверяю.

Подпись руки Соколова Б.В. заверяю

Начальник отдела кадров СПб ФИЦ РАН

А.В. Шкорова  
«26» февраля 2023 г.

