

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Киселевой Екатерины Игоревны **«Разработка модели обучающей системы и алгоритмов оптимизации ее функционирования с помощью интеллектуальных методов»**, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности **05.13.17 – Теоретические основы информатики**.

Актуальность темы диссертации.

Стремительные темпы развития нового мирового экономического уклада, называемого цифровой экономикой, влечет цифровую трансформацию всех аспектов человеческой деятельности и социальных процессов (торговля, строительство, транспорт, интеллектуальные роботы и кибер-физические системы, умные города, умное правительство, открытая наука), включая науку и образование. Причем цифровая трансформация именно науки и образования должны осуществляться упреждающими темпами. В связи с чем исследования и разработки в области новых образовательных технологий, развиваемых на основе широкого внедрения в образовательную деятельность современных конвергентных когнитивно-информационных технологий, представляется весьма актуальными. Одной из задач этой актуальной проблематики и посвящена диссертационная работа Киселевой Е.И. «Разработка модели обучающей системы и алгоритмов оптимизации ее функционирования с помощью интеллектуальных методов».

В диссертации рассматриваются вопросы построения формализованной модели процесса обучения, осуществляемого на основе абстрактной системы электронного обучения, а также исследованию применения эволюционных алгоритмов для выбора более оптимальных траекторий обучения. Обе проблемы имеют научный и практический интерес. Поэтому актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе.

Диссертационная работа Киселевой Е.И. состоит из четырех глав.

В первой главе анализируется широкий диапазон средств и систем электронного обучения, рассматриваются их достоинства и недостатки.

Во второй главе предлагается структурная модель типовой системы электронного обучения, конструируется формальная модель организации учебного процесса на базе такой обучающей системы с использованием аппарата теории множеств. Формальная модель расширяется введением алгебраических операций над формальными представлениями учебных курсов. Предлагается использовать введенные алгебраические операции для

автоматизации процесса конструирования учебных курсов из уже определенных курсов.

В третьей главе показана возможность оптимизации отдельных компонентов процесса обучения с использованием генетических алгоритмов.

В четвертой главе приводится описание программного комплекса, реализующего разработанные алгоритмы.

Автор выносит на защиту вопросы и решения, которые докладывались и обсуждались на различных конференциях, были опубликованы в различных научных изданиях.

Приведенные выше аргументы свидетельствуют о том, что научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации Киселевой Е.И., являются полностью обоснованными. Обоснованность результатов диссертации подкреплена наличием всех необходимых ссылок на используемую литературу.

Научная новизна.

В работе рассмотрены математическая модель обучающей системы, в рамках которой введены алгебраические операции на учебных курсах, позволяющие формализовать процесс создания новых курсов на этой основе.

Предложен алгоритм оптимизации структуры теоретической части курса на основе метода искусственной иммунной системы, показана его эффективность путем сравнения с аналогичными, предложенными другими авторами. С использованием модели Марковица разработан алгоритм оптимизации содержания практических заданий курса на основе метода искусственной иммунной системы. Данный подход к оптимизации обучающей системы, несомненно, является новым.

Теоретическая значимость.

Предложенные в данной работе методы исследования являются теоретически значимыми, так как позволяют расширить область изучения возможностей оптимизации обучающих систем на основе генетических методов.

Ценность работы для практики.

Разработанный автором программный комплекс может быть использован в различных образовательных учреждениях для применения в учебной деятельности, в частности, для контроля самостоятельной работы обучающихся, в методической работе при разработке учебных программ.

Критические замечания.

По тексту работы Киселевой Е.И. имеются следующие замечания:

1. Из представленного обширного списка библиографических ссылок значительная часть ссылок являются устаревшими, в то же время в этом списке отсутствуют ссылки на ряд разработок электронных

обучающих средств, анализируемых диссертантом в первой главе диссертации.

2. Формальная модель курса представлена графом, вершинами которого являются неделимые дидактические единицы, что ограничивает возможность применения этой модели к методическим рекомендациям международных стандартов куррикулов в области ИТ, разработанных организациями АСМ и IEEE, в которых своды знаний представляются трех-четырёх уровневыми иерархическими структурами.
3. Предложенные автором операции композиции курсов из других уже определенных курсов ограничены решением этой задачи на синтаксическом уровне, что либо сужает область применений этих операций, либо требует участия методистов для согласования семантических и прагматических проблем совместимости содержания курсов.
4. В описании программной реализации обучающей системы отсутствует определение метаданных основных ее сущностей, в частности, курсов. Поэтому не ясно, в какой степени эти метаданные соответствуют ГОСТ 33247, и на каком уровне обеспечивается переносимость курсов в другие окружения.
5. В тексте диссертации имеются опечатки и недочеты редакционного характера.

Однако указанные выше замечания в целом не влияют на положительную оценку диссертационной работы Киселевой Е.И., на ее главные теоретические и практические результаты.

Заключение.

Область исследования и содержание диссертации соответствует формуле специальности 05.13.17 - Теоретические основы информатики: физико-математические науки: п. 1 «Исследование, в том числе с помощью средств вычислительной техники, информационных процессов, информационных потребностей коллективных и индивидуальных пользователей», п. 13 «Применение бионических принципов, методов и моделей в информационных технологиях».

Основные результаты диссертации опубликованы в 7 работах, 3 из которых опубликованы в рекомендованных ВАК РФ рецензируемых научных журналах. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017661540. Автореферат правильно и полностью отражает содержание диссертации.

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, библиографического списка из 113 наименований, 2 приложений.

Приложение 1 содержит свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Работа представляет собой законченный труд, изложенный на 113 страницах, содержит 24 рисунка и 15 таблиц.

Результаты диссертации характеризуются новизной и актуальностью, имеют научный интерес и практическую ценность. Все исследования выполнены на высоком научном уровне.

Диссертация содержит строгие и точные доказательства предложенных утверждений, подробные ссылки на цитируемую литературу. В работе преобладают математические методы исследования, что подтверждает ее принадлежность к отрасли физико-математических наук.

Обобщая вышесказанное, считаю, что представленная диссертационная работа соответствует всем требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней ВАК» РФ, а ее автор Киселева Екатерина Игоревна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 «Теоретические основы информатики».

Официальный оппонент

Сухомлин Владимир Александрович,
профессор кафедры информационной безопасности,
зав. лабораторией открытых информационных технологий факультета
ВМК МГУ, доктор технических наук, профессор.

Докторская диссертация защищена по специальности
05.13.11- Математическое и программное обеспечение
Вычислительных машин, комплексов и компьютерных
сетей.

119991 ГСП-1, Москва, Ленинские горы, 1
Университетский проспект, МГУ им. М.В. Ломоносова,
2-й учебный корпус, факультет ВМК.
Тел. (495) 939-25-96, e-mail: sukhomlin@mail.ru, +7 (910) 4671171

Подпись профессора Сухомлина В.А. заверяю

Декан факультета ВМК МГУ
академик Е.И. Моисеев

13.11.18

