

В диссертационный совет Финансового университета Д 505.001.126 по защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тимофеева Александра Николаевича  
на тему «Модель и методика оперативного управления индивидуальной образовательной траекторией при электронном обучении программированию»,  
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы  
и комплексы программ (технические науки).

Рассмотрена задача оперативного управления индивидуальной образовательной траекторией в условиях электронного обучения программированию с применением методов искусственного интеллекта, многоагентного подхода и нейросетевых технологий.

Актуальность темы исследования обусловлена возрастающей ролью цифровизации образования и необходимостью обеспечения гарантированного достижения обучающимися заданного уровня знаний, умений и навыков в регламентированные сроки. Работа Тимофеева А.Н. предлагает новый системный подход к оперативной адаптации к индивидуальным особенностям обучающихся и учёту деструктивных факторов, что повышает эффективность образовательного процесса в области программирования.

В ходе исследований автором получены следующие научные и практические результаты:

- разработана модель взаимодействия участников учебного процесса для оперативного формирования индивидуальной образовательной траектории, основанная на двухуровневой иерархии и использовании нейросетей глубокого обучения для прогнозирования показателей восприятия и реакции обучаемых;
- предложена методика оперативного формирования и динамической корректировки индивидуальной образовательной траектории с применением марковских процессов принятия решений, где функция полезности вычисляется на основе нейросетей глубокого обучения;
- разработаны практические рекомендации по созданию комплекса проблемно-ориентированных программ для внедрения предложенной методики в интеллектуальные электронные образовательные системы;
- выполнена экспериментальная проверка эффективности методики, показавшая сокращение времени контактной работы с преподавателем на 34,2% при сохранении требуемого уровня освоения материала.

Разработанные модель и методика позволяют учесть влияние деструктивных факторов и индивидуальных характеристик обучающихся, что обеспечивает достижение заданного уровня знаний, умений и навыков в установленные сроки. Полученные результаты могут служить базой для решения более сложных задач в области адаптивного

обучения, таких как оптимизация распределения ресурсов и прогнозирование академической успеваемости.

В качестве недостатков следует отметить:

- термин НГО-агент, широко используемый в автореферате, явно не является общеупотребимым, но в тексте явно не определен;
- отсутствие точного определения НГО-агента не дает возможности оценить предложения автореферата об использовании базы знаний для формирования контекста, поскольку непонятно, как же агент устроен. Есть, например, там обучение с подкреплением или нет? Как нейронные сети (НГО) соотносятся с контекстом? И так далее.

Вместе с тем, отмеченные недостатки и замечания существенно не снижают ценность представленной работы, которая, несомненно, заслуживает положительной оценки.

**Вывод:** судя по автореферату, диссертационная работа Тимофеева Александра Николаевича является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной и актуальной научной задачи разработки модели и методики оперативного управления индивидуальной образовательной траекторией при электронном обучении программированию.

Содержание диссертации и автореферата соответствует паспорту специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а именно пп. 8 и 9. Публикации автора в полной мере отражают сущность решённой им научно-технической задачи. Новые научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение для науки и образовательной практики.

В автореферате указаны 7 публикаций по теме работы и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Представленные научные и практические результаты были апробированы на более чем 10 конференциях. Содержание автореферата дает полное представление о решаемых в диссертационной работе задачах и полученных результатах, правила оформления автореферата – соблюдены.

По содержанию, глубине и полноте выполненных исследований, а также объему полученных результатов, диссертационная работа на тему «Модель и методика оперативного управления индивидуальной образовательной траекторией при электронном обучении программированию» удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, а её автор – Тимофеев Александр Николаевич, достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Намиот Дмитрий Евгеньевич

Доктор технических наук (05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей)

Ведущий научный сотрудник, Кафедра Информационной безопасности факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова

Тел: +74959392359 email: dnamiot@cs.msu.ru

119991 ГСП-1 Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, д.1, стр. 52, 2-й учебный корпус, факультет ВМК

