

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).

Актуальность темы представленной авторефератором диссертационной работы диссертации Тимофеева Александра Николаевича «Модель и методика оперативного управления индивидуальной образовательной траекторией при электронном обучении программированию» связана с цифровизацией образовательного процесса, что требует развития методов и алгоритмов формирования индивидуальных образовательных траекторий. Существующие алгоритмы адаптивного обучения, моделирования учебного процесса и проектирования интеллектуальных образовательных систем не исчерпывающие учитывают разнообразные факторы. В диссертации А.Н. Тимофеева предлагаются дополнительные направления развития алгоритмов динамического формирования образовательных траекторий. При этом автор четко выделяет отличия предлагаемых подходов от предшествующих исследований.

Работа А.Н. Тимофеева - это исследование в области повышения эффективности учебного процесса в электронных образовательных системах, что даже несколько шире, чем включенные в название темы электронное обучение программированию. Автор рассматривает актуальную задачу оперативного управления индивидуальной образовательной траекторией в условиях электронного обучения и предлагает для её решения комплекс методов и моделей, базирующихся на современном математическом аппарате.

Используемые методы — теория графов, марковские процессы принятия решений, нейронные сети глубокого обучения и алгоритмы оптимизации — адекватны поставленным задачам. Ориентированный граф, применяемый для построения модели учебного плана, позволяет наглядно представить структуру и последовательность

обучения, а использование марковского процесса для динамической корректировки образовательной траектории отражает стохастический характер процесса обучения. Применение нейронных сетей для прогнозирования реакций обучающихся соответствует современным направлениям развития адаптивных образовательных систем.

Следует отметить, что отдельные представленные результаты требуют дополнительного обсуждения, в частности:

Вероятности переходов в графе учебного плана, вычисляемые на основе истории обучения, могут зависеть от объёма и репрезентативности данных. Это может влиять на качество модели.

Функция полезности в марковском процессе включает учёт временного порога, однако аналитический вид не раскрывается.

Также требует обоснования дискретный выбор коэффициента дисконтирования.

В описании нейросетевых компонентов хотелось бы видеть детали архитектуры и процедуры обучения.

При вероятностной постановке задачи используется алгоритм Левита, применяемый для оценки минимального времени прохождения оставшихся этапов. Целесообразно было бы рассмотреть подходы, учитывающие не только длительность, но и вероятности успешного перехода.

Указанные замечания имеют характер дискуссии и могут рассматриваться как возможные направления развития и уточнения предлагаемых моделей. Замечания не меняют общую положительную оценку работы. Представленный в диссертации А.Н. Тимофеева синтез многоагентного подхода, глубокого обучения и марковских процессов для задач адаптивного обучения представляет несомненный интерес. Полученные практические результаты, апробированные в образовательном процессе, позволяют снизить времена контактной работы.

По результатам анализа представленного автореферата можно сделать вывод о том, что диссертация А.Н. Тимофеева является завершённым исследованием, обладающим достаточной теоретической и практической значимостью. а его выводы обоснованы. Используемый математический аппарат адекватен поставленным задачам.

Считаю, что диссертационная работа Тимофеева Александра Николаевича на тему «Модель и методика оперативного управления индивидуальной образовательной траекторией при электронном обучении программированию» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842. Соискатель Тимофеев Александр Николаевич

заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Петров Лев Федорович

Доктор технических наук (01.02.04- Механика деформируемого твердого тела),

Кандидат физико-математических наук (01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела),

Профессор

Профессор кафедры математических методов в экономике

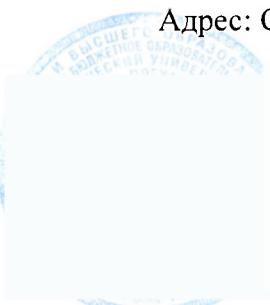
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

19.01.2026

Телефон: +7 (495) 800-12-00 внутр. 21-48, 21-52, 21-53

Email: Petrov.LF@rea.ru

Адрес: Стремянный пер., д. 36, Москва, 117997



ГУ

Л. В. ОВ

Ф. В. «