

## РЕЦЕНЗИЯ

официального рецензента на диссертационное исследование Мухамедиевой Кымбатши Мауленовны на тему «Методология проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике в вузе», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D011100 – Информатика»

### **1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и государственными программами (запросами практики и развития науки и техники)**

Внедрение образовательной робототехники в школьную систему образования определило повышение роли STEM-образования. Стране необходимы учителя, способные эффективно обучать робототехнику в школе. В образовательные программы педагогического вуза внедряется курс образовательной робототехники. Повышение качества обучения робототехнике требует адаптации образовательных технологий в казахстанской системе высшего образования, а также в разработке новых образовательных технологий по робототехнике.

Следовательно, актуальность рецензируемой работы определяется: увеличением роли робототехники в подготовке STEM-педагогов и учителей информатики, реформированием системы высшего образования в сторону автономности образовательных программ и внедрения дисциплин по робототехнике, необходимости реализации студентоцентрированного обучения через проектирование и использование образовательных технологий.

Диссертационное исследование существенно обновляет и углубляет научное знание относительно процесса разработки учебного материала по робототехнике с использованием образовательной технологии, как объекта педагогического проектирования для гарантированного достижения результата обучения по робототехнике. Автор подчеркивает значение цифровых технологий в разработке образовательных технологий, направленные на повышение эффективности проектирования образовательного процесса. Исследовательская направленность диссертационной работы исследования отвечает приоритетным направлениям государственной образовательной политики: обновлению содержания общего среднего образования, развитию имиджа педагогов, способных к проектированию образовательной деятельности.

Представленная к защите Мухамедиевой К.М. тема «Методология проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике в вузе» в настоящее время является весьма актуальной.

### **2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям**

В диссертационном исследовании К.М. Мухамедиевой получены следующие научные результаты:

*Первый научно-теоретический результат.* Определено содержание обучения образовательной робототехнике в педагогическом вузе.

*Второй научно-теоретический результат.* Разработана функциональная модель проектирования образовательных технологий по робототехнике на основе методологии педагогического проектирования с использованием цифровых технологий.

*Третий научно-теоретический результат.* Созданы инструментальные средства: компьютерная программа проектирования образовательных технологий, цифровые образовательные ресурсы по робототехнике, электронные диагностические материалы, система робототехнических учебных задач, составляющих основу цифровой среды проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике в педагогическом вузе.

### **3. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводы и заключения соискателя, сформулированные в диссертации**

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечиваются анализом обширного объема философских, педагогических, психологических и методических источников; применением различных методов теоретического и эмпирического исследования проблемы; апробацией и внедрением полученных результатов в учебный процесс вуза.

В частности, достоверность и обоснованность первого научного результата аргументированы тем, что диссертант, на основании изученной зарубежной и отечественной научной литературы, рассмотренных робототехнических платформ разработанных вместе с образовательными программами, определил содержание обучения образовательной робототехнике в педагогическом вузе для качественной подготовки будущих учителей информатики.

Достоверность и обоснованность второго научного результата представлены тем, что на основе методологии проектирования образовательных технологий разработана функциональная модель, которая позволит увидеть от целостного представления до детализированных процессов проектирования и реализации образовательной технологии по робототехнике.

Достоверность и обоснованность третьего научного результата основаны на том, что разработана цифровая экосреда проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике в педагогическом вузе, основу которой составляет: компьютерная программа проектирования образовательных технологий, цифровые образовательные ресурсы по робототехнике, электронные диагностические материалы, система робототехнических учебных задач.

### **4. Степень новизны каждого научного результата (положения) и вывода соискателя, сформулированные в диссертации**

Степень новизны каждого полученного в исследовании научного результата обеспечивается научной методологией и теоретическими положениями, составившими основу исследования: использованием взаимодополняющих методов исследования, адекватных его цели, предмету



и задачам; репрезентативностью контингента опытно-экспериментальной работы; комплексным анализом полученных данных.

Новизна первого научного результата заключается в том, что автором проведен анализ обширного количества научной литературы и, как результат, определено содержания обучения образовательной робототехнике в педагогическом вузе для качественной подготовки будущих учителей информатики (с.53-55). Диссертант рассмотрела подходы проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике на основе методологии проектирования. Была представлена структура образовательной технологии в рамках методической системы обучения, определяемая множеством факторов, зависящим от поставленной образовательной цели и которая включает следующие этапы: компетентностно-целевой, содержательный, методический, оценочно-диагностический. До настоящего исследования структура образовательной технологии по робототехнике не рассматривалась.

Новизна второго научного результата заключается в том, что диссертантом разработана и обоснована функциональная модель с указанием основных блоков деятельности преподавателя в проектировании образовательных технологий по робототехнике на основе методологии педагогического проектирования с использованием цифровых технологий (с. 59-75). Функциональная модель проектирования образовательных технологий включает в себя блок определения компетенций (постановка целей/планируемых результатов обучения), блок формирования содержания обучения, методический блок (отбор методов, средств, форм и приемов обучения робототехнике), блок реализации образовательной технологии в цифровой экосреде, блок рефлексии (анализ, оценка образовательной технологии, коррекция при необходимости).

Новизна третьего научного результата заключается в том, что разработана цифровая экосреда проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике в педагогическом вузе. Цифровая экосреда создает пространство, в котором преподаватель проектирует и реализует образовательные технологии с использованием IT-инструментов. Центральным элементом цифровой экосреды проектирования преподавателем образовательных технологий по робототехнике является компьютерная программа создания технологических карт, который позволяет преподавателю пошагово создавать каждый элемент образовательной технологии с набором решений экспертов в области обучения образовательной робототехнике (с. 91-105).

## **5. Оценка внутреннего единства полученных докторантом результатов**

Полученные научные результаты диссертационного исследования полностью соответствуют задачам исследования. Авторская концепция всецело построена на раскрытии проблемы исследования и обозначенной цели. Полученные новые результаты по каждой задаче в совокупности

предоставляют возможность разработки содержания подготовки будущих учителей информатики в области образовательной робототехники.

#### **6. Направленность полученных докторантом результатов на решение актуальной проблемы, теоретической или прикладной задачи**

Результаты исследования вносят вклад в развитие проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике. Определены этапы проектирования образовательной технологии по робототехнике с учетом особенностей обучения предмету, сформулирована сущность и структура цифровой экосреды проектирования и обучения робототехнике с использованием образовательных технологий.

Практическая значимость полученных результатов исследования заключается в том, что обобщена методическая система обучения робототехнике, разработана компьютерная программа проектирования образовательных технологий по робототехнике, созданы цифровые образовательные ресурсы по робототехнике с анимационным контентом и AR, электронные диагностические материалы, построена система робототехнических учебных задач.

#### **7. Подтверждение достаточной полноты публикаций основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации**

Докторантом в период проведения исследования было опубликовано 16 печатных работах, из которых 2 – в журналах, входящих в базу данных Scopus, 4 – в изданиях, рекомендуемых Комитетом по контролю сферы образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, 1 – в научном журнале Казахстана, 6 – в сборниках материалов международных научно-практических конференций (1 – в сборнике материалов дальней зарубежной конференции, 5 – в сборниках материалов конференций в Республике Казахстан), 1 – учебное пособие, рекомендованное Республиканским учебно-методическим советом (ISSN 978-601-7839-90-1); 2 – свидетельства об авторском праве (№825 от 06.12.2018, №958 от 13.12.2018, Казахстан).

Все опубликованные статьи нашли свое отражение в содержании диссертации, что показывает апробированность полученных результатов по каждой задаче и исследования в целом. В публикациях прослеживается авторская позиция по вопросу проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике на основе методологии педагогического проектирования с использованием цифровых технологий.

#### **8. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации**

При всей актуальности диссертационного исследования и значимости проделанной автором работы имеются ряд замечаний и пожеланий:

- в функциональной модели проектирования образовательной технологии не в полной мере раскрыта структура цифровой экосреды и ее роль в процессе обучения робототехнике;
- в второй главе необходимо было бы более подробно изложить содержание элективного курса и привести примеры практических заданий;



– работа содержит много рисунков и таблиц. Часть таблиц можно было бы вынести в приложение для лаконичности содержания.

Отмеченные замечания не умаляют научную и прикладную ценность диссертационного исследования. Замечания можно рассматривать как рекомендации.

#### **9. Соответствие диссертации требованиям Правил присуждения степеней**

Диссертационное исследование на тему «Методология проектирования и реализации образовательных технологий по робототехнике в вузе», представленное на соискание степени доктора философии (PhD), соответствует требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки, а докторант Мухамедиева Кымбатша Мауленовна заслуживает присуждения ей искомой степени доктора философии (PhD).

**Официальный рецензент,  
старший преподаватель  
кафедры физики твердого тела  
и нелинейной физики  
Казахского национального университета  
им. аль-Фараби, PhD**

**Б.Ж. Медетов**

