

ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертационную работу
Артюхиной Марии Сергеевны на тему «Система интерактивного обучения
математике на социально-гуманитарных направлениях подготовки в
цифровой образовательной среде», представленную на соискание учёной
степени доктора педагогических наук по специальности 5.8.2 - Теория и
методика обучения и воспитания (математические и естественные науки,
уровень высшего образования)**

Всё ускоряющаяся цифровая революция является определяющим фактором развития цивилизации. Цифровые технологии играют ключевую роль в профессиональной (практически в любой профессии) и повседневной деятельности человека. Цифровые технологии (не только по названию) базируются на математике. Математическая компетентность требуется человеку для того, чтобы применять цифровые технологии, в том числе – технологии искусственного интеллекта. Применение предполагает определенный уровень понимания того, как технологии работают, и это опять-таки требует определенной математической компетентности. Наконец, очевиден возрастающий разрыв между уровнем применения, использования цифровых технологий в системе образования и тем же уровнем в мире жизни и работы, к которому мы готовим студента.

В связи с вышесказанным актуальность темы диссертации не вызывает сомнений. Особо следует отметить актуальность проблематики для подготовки студентов социально-гуманитарных направлений, где по традиции математика ощущается педагогическими коллективами и их руководителями, как нечто в большой степени чуждое духу предмета, необходимое, но не помогающее решать основные задачи подготовки.

Наконец, интерактивность образовательного процесса становится во все большей степени необходимой для того, чтобы процесс шел с какой-то эффективностью. Это связано и с изменением задач образования в цифровом мире с общедоступностью информации и инструментов ее интеллектуальной обработки, и с изменениями в способах восприятия, мотивации, формах деятельности студентов и будущих специалистов. Мы понимаем, что интерактивность желательна и полезна и в до-цифровой образовательной среде, вспомним Академию Платона. Однако именно в цифровом мире интерактивность получает новый технологический импульс и может быть достоянием массового образования и подготовки кадров. Использование интерактивного обучения получило новый виток в педагогической науке, происходит его формирование и

уточнение в новых реалиях глобальной информатизации и цифровой образовательной среды.

Таким образом, диссертант в своей работе решает актуальную и весьма непростую исследовательскую задачу, имеющую важное значение для развития российского образования.

В работе доказывается, что интерактивное обучение математике может обеспечивать не только приобретение предметных математических и прикладных компетенций, но и содействовать преодолению личностных барьеров обучающихся, решению мотивационных проблем, придать выполнению учебных заданий дополнительные стимулы и смыслы.

Проведенный автором обширнейший анализ научных исследований и изучение им современных подходов к обучению математике в цифровой образовательной среде позволил соискателю обосновать ряд существенных нововведений в методической науке и в образовательной практике.

Научная новизна проведенного исследования заключается в том, что впервые **разработана и научно обоснована концепция** обучения математике студентов социально-гуманитарных направлений подготовки в цифровой образовательной среде. Выявлены закономерности, принципы и условия обучения математике в интерактивной цифровой образовательной среде, направленного на формирование математической компетентности и самоактуализацию студентов социально-гуманитарных направлений подготовки.

На основе представленной концепции **создана методическая система** обучения математике для студентов социально-гуманитарных направлений подготовки, отличительной чертой которой является организация педагогического взаимодействия посредством интеграции интерактивных методов обучения, использующих цифровые средства в цифровой образовательной среде. Принципы обучения реализуют идеи постнеклассической философии в образовательном контексте 21-го века:

- диалогичности (межличностное и межсредовое, опосредованное виртуальными средами взаимодействие);
- интегративности (интеграция математических, естественнонаучных и гуманитарных знаний и ценностей);
- открытости для всех форм и источников образования;
- доступности, повсеместности и демократичности;
- насыщенности общечеловеческим, предпрофессиональным и профессиональным опытом, поддерживаемым цифровыми средствами.

Обладает новизной и авторский подход к определению **содержания обучения**, основанный на системно-деятельностной, конструкционистской парадигме. При этом в своей экспериментальной и практической работе автор использует современные цифровые инструменты математической деятельности, такие, как динамическая геометрия, статистические пакеты, делающие учебную работу студента более увлекательной и творческой, приближающие ее к работе профессионала. Также обеспечивается выход за пределы собственно математического инструментария в игровые и презентационные среды. Предложенная соискателем структура фонда оценочных средств и диагностики, позволяет дать оценку качества математической компетентности и самоактуализации в соответствии с новыми образовательными результатами обучения в рамках мотивационных, рефлексивных, деятельностных, когнитивных конструкторов личности.

Отметим в связи с этим, что важнейшим условием развития личности в авторской методике М.С. Артюхиной является повышение роли субъектности в процессе обучения математике студентов социально-гуманитарных направлений подготовки. В соответствии с новыми целями и современными тенденциями в высшем образовании развитие самоактуализации личности имеет концептуальное значение. Выявлены и охарактеризованы **компоненты самоактуализации личности студентов социально-гуманитарных направлений подготовки** в процессе обучения математике (рефлексивно-аксиологический, когнитивный, деятельностный). Определены уровни и этапы развития, критерии и показатели самоактуализации личности студентов социально-гуманитарных направлений подготовки в процессе обучения математике.

Теоретическая значимость проведенного исследования определяется обогащением и расширением теории и методики обучения математике (на уровне высшего образования) за счет полипарадигмального подхода к построению системы интерактивного обучения студентов социально-гуманитарных направлений подготовки на основе сочетания системно-деятельностного, компетентностного, информационного, средового, синергетического, контекстного, коммуникативного и интегративного подходов. Это обеспечивает формирование и развитие математической компетентности и самоактуализацию личности в цифровой образовательной среде, позволяет по-новому рассмотреть цели и смыслы педагогического взаимодействия в цифровой образовательной среде. Теоретически обоснована эффективность группового взаимодействия обучающихся на всех этапах формирования математической компетентности и развития процессов самоактуализации личности студентов социальных и гуманитарных направлений подготовки. Разработаны и обоснованы интернет-

технологии обучения математике на основе контекстного подхода (веб-квест, краудсорсинг, компьютерная учебно-деловая игра и др.), определены критерии отбора содержания обучения математике, банки задач, разработка сценариев деловых игр и веб-квестов, структуризация средств и форм, информационных технологий в хронологии учебного процесса.

Практическая значимость исследования определяется реализацией методической системы обучения математике студентов социально-гуманитарных направлений подготовки, таких как «Государственное и муниципальное управление», «Педагогическое образование», «Психология», «Таможенное дело», «Социальная работа», «Сервис и туризм» и др.

Теоретические подходы, разработанные и используемые автором **методические рекомендации** по организации интерактивного обучения математике студентов социально-гуманитарных направлений подготовки **обобщены в монографиях** «Методическая система обучения математике студентов гуманитарных направлений подготовки в цифровой образовательной среде», «Методология, теория и практика интерактивного обучения математике бакалавров гуманитарного направления в информационно-образовательной среде вуза», «Интерактивные средства обучения: теория и практика применения» и **учебных пособиях** для преподавателей, студентов и аспирантов. Результаты исследования могут быть использованы преподавателями высшей школы в практике обучения математике, а также преподавателями организаций высшего образования, реализующих подготовку учителей математики.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, опираются на выбор и актуализацию существенных оснований, подходов, принципов и стратегий, составляющих полипарадигмальный подход к исследованию. Артюхина М. С. корректно использует известные научные результаты методики обучения математике, создает инновационные педагогические модели и аргументированно применяет их в обосновании полученных результатов исследования в условиях цифровой образовательной среды.

Текст диссертации в достаточной мере раскрывает ход и результаты исследования. **Структурные компоненты** диссертации обладают внутренним единством. Диссертация состоит из введения, четырех глав, сопровождаемых выводами по каждой главе, заключения, списка литературы (413 наименований), 5 приложений.

В работе подробно описан проведенный в рамках исследования педагогический эксперимент, раскрыто содержание его констатирующего и

поискового этапов и результатов. Формирующий этап педагогического эксперимента (2016–2019 гг.) проводился в естественных условиях образовательного процесса вуза: на филологическом факультете Российского университета дружбы народов (г. Москва); на физико-математическом факультете Арзамасского филиала Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (г. Арзамас); при преподавании математических дисциплин на психолого-педагогическом факультете, историко-филологическом факультете, факультете экономики и права, на физико-математическом факультете Благовещенского государственного педагогического университета (г. Благовещенск); при преподавании математических дисциплин на историко-филологическом факультете, факультете педагогики и психологии Армавирского государственного педагогического университета (г. Армавир). Экспериментально доказано, что интерактивное обучение математике студентов гуманитарных направлений подготовки повышает уровень математической компетентности, уровень мотивации к изучению математики, содействует развитию самостоятельной коммуникативной, исследовательской деятельности, формированию рефлексии учебно-познавательной деятельности обучающихся, и способствует самоактуализации личности студентов социально-гуманитарных направлений подготовки.

Апробация результатов исследования осуществлялась через публикацию статей, докладов, тезисов. Публикации автора свидетельствуют о широкой апробации результатов исследования, из которых 26 статей, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 9 статей, включенных в базу SCOPUS, Web of Science и 5 монографиях.

Результаты исследования обсуждались на различных научно-практических конференциях международного и всероссийского уровня, что так же подтверждает **достоверность и обоснованность** полученных в диссертационном исследовании результатов. **Достоверность** обеспечивается многосторонним анализом проблемы, опорой на данные современных исследований по теории и методике обучения математике; опорой на фундаментальные исследования философов, психологов, педагогов; адекватностью методов исследования целям, предмету и задачам, поставленным в работе; проведенной опытно-экспериментальной работой и использованием адекватных математико-статистических методов обработки результатов, полученных в ходе эксперимента.

Несмотря на общую положительную оценку представленного исследования, выскажем следующие **замечания**:

Диссертация, особенно ее начальные главы, перегружена обзорно-

реферативно-компилятивным содержанием.

На с. 120 в связи с философским аспектом понятия «взаимодействие» в одном абзаце приводятся ссылки на 24 работы, на с. 121 автор говорит о педагогическом аспекте этого понятия и ссылается еще на 13 работ на с. 129 говорится «Вопросы общения рассматривались Б. Г. Ананьевым [11], Л. С. Выготским [73], А. Н. Леонтьевым [188], В. Н. Мясищевым [225], А. В. Петровским [263], С. Л. Рубинштейном [282] и др.» Здесь я позволил себе привести полный список классиков, поскольку он – короче. Такого сорта примеров в работе – десятки, см., например, с. 163-164. На с. 168 – 170 имеется около 100 именных ссылок (не привожу точную цифру, поскольку мог сбиться со счета), включая ссылки на работы автора настоящей рецензии. Что-то подобное может быть полезным в монографии, но для диссертации, посвященной прежде всего результатам автора, менее уместно. Результаты автора просто теряются в подробном изложении результатов других исследователей.

При огромном охвате литературы не так уж удивительно, что не были упомянуты основополагающие подходы ряда выдающихся исследователей и практиков, правда, занимавшихся, прежде всего, проблематикой общеобразовательной школы: В.В. Фирсова (уровневая дифференциация) и С. Паперта (конструкционизм на базе цифровых технологий). Также Фирсов и Дорофеев не упомянуты в связи с понятием «обучения математикой». Из современных авторов безусловно заслуживает внимания недавно ушедший от нас Н. А. Вавилов, успешно реализовывавший в Санкт-Петербурге заглавную тему работы.

Работа в целом написана хорошим русским научным языком, тщательно вычитана, рецензенту не удалось найти опечаток, обычных для диссертаций (даже докторских). Можно отметить пару не вполне явных плеоназмов: «ответная реакция», «реальная действительность» (видимо, в противовес виртуальной). Также неудачно отформатированы некоторые таблицы, что затрудняет их чтение: можно было бы уменьшить межстрочный интервал, шрифт, оставить дополнительные пустые строки на странице и т.д.

В паре мест упоминаются «электронные курсы на базе Learning Management System и Moodle». Оборот неудачен, поскольку обычно Learning Management System понимается как обобщающее понятие, частным примером такой системы является Moodle.

Имеются математические некорректности в обсуждении темы спиралей.

Также есть ряд неясных фраз и неточных переводов, что, впрочем, несущественно мешает восприятию смысла соответствующих мест в тексте.

Указанные недостатки несущественно влияют на общее положительное впечатление о диссертации Артюхиной М.С. и не ставят под сомнение ключевые положения диссертационного исследования и достоверность полученных результатов. Можно отметить, что цель исследования достигнута, задачи решены.

Заключение. Анализ результатов исследования, позволяет заключить, что диссертация Артюхиной М. С. представляет собой научно-квалификационную работу, в которой поставлена и решена теоретико-методологическая проблема обучения математике на социально-гуманитарных направлениях подготовки. Автореферат соответствует содержанию диссертации, содержит все основные результаты, полученные в ходе исследования.

Диссертационное исследование Артюхиной Марии Сергеевны «**Система интерактивного обучения математике на социально-гуманитарных направлениях подготовки в цифровой образовательной среде**» обладает новыми теоретическими и практическими результатами, отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, ред. От 26 января 2023 года), предъявляемым к докторским диссертациям, и его автор Артюхина Мария Сергеевна заслуживает присуждения учёной степени доктора педагогических наук по специальности 5.8.2 - теория и методика обучения и воспитания (математические и естественные науки, уровень высшего образования).

Доктор физико-математических наук,
академик РАН, академик РАО, профессор,
заведующий кафедрой математической логики и
теории алгоритмов ФГБОУ ВО «Московский
государственный университет имени М.В.Ломоносова»

А.Л. Семенов

Подпись заверено специалистом
А.Л. Семенов

Сведения об оппоненте:

ФИО: Семёнов Алексей Львович

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Ученое звание: профессор

Место работы: ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Должность: заведующий кафедрой математической логики и теории алгоритмов

Почтовый адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ, д.1, Главное здание

Телефон: 8-903-130-87-34

E-mail: alsemno@ya.ru

