

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию **Поляковой Анны Юрьевны**
«Методика формирования стохастической культуры обучающихся в
условиях цифровой трансформации общего математического образования»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук
по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания
(математика, математика и механика (основное общее образование, среднее
общее образование))

Актуальность и общественная значимость исследования, предпринятого А.Ю. Поляковой, не вызывает сомнений, благодаря колоссальной гуманитарной роли математического образования в жизни общества и в развитии каждой, отдельно взятой личности, а именно, – в эффективности формирования ее математической культуры в условиях цифровой трансформации общего математического образования.

В настоящее время в условиях развития цифровых технологий, как в обществе, так и в образовательной сфере, принята и реализуется «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы». Данный факт позволяет говорить о важности и значимости роли цифровых технологий в образовании, в частности, в обучении школьников математике.

В своем диссертационном исследовании автор прибегает к тем технологиям, которые позволяют формировать стохастическую культуру школьников в условиях преемственного обучения математике. К таким технологиям А.Ю. Полякова относит: виртуальные лаборатории, интерактивные тренажеры, образовательные платформы и сайты, сервисы, способные облегчить процесс усвоения полученных знаний учащимися и подготовку учителя к урокам.

Методика формирования стохастической культуры обучающихся в условиях цифровой трансформации общего математического образования, разработанная диссертантом, позволяет по-новому решить проблему обучения школьников успешному решению стохастических задач, а также обеспечивает единство традиционного и цифрового обучения математике (стохастике) при формировании стохастической культуры.

Оценка качества и соответствия диссертационного исследования требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и образования Российской Федерации к кандидатским диссертациям, проведена в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 г. №842. Установлено, что представленный труд соответствует данным требованиям и выполнен на высоком научном уровне.

Согласно паспорту специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (основное общее образование, среднее общее образование)), проведенное исследование соответствует области «Цели и ценности предметного образования», относящегося к части реализации развивающего и воспитательного потенциала стохастической подготовки в условиях цифровой трансформации основного общего и среднего общего образования.

Представленная к защите диссертация Поляковой Анны Юрьевны обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью, является логически завершенным научным исследованием.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в том, что разработана методика формирования стохастической культуры обучающихся, реализуемая в условиях цифровой трансформации общего математического образования. Отличительной особенностью созданной методики стала ее основа, в которой заложено условие – преемственное обучение школьников, реализуемое посредством предложенного автором учебного содержания: курса внеурочной деятельности «Элементы стохастической культуры в цифровой среде» для 5-9 классов и методических рекомендаций, разработанных для обучения старшеклассников и опирающихся на применение в учебном процессе современных цифровых технологий. Поляковой А.Ю. уточнено содержание понятия «стохастическая культура школьника», выявлены критерии (мотивационно-ценностный, когнитивно-компетентностный, действенно-практический, рефлексивно-оценочный и преемственный) и уровни (критический, допустимый, продвинутый, оптимальный) сформированности стохастической культуры у учащихся основной и средней школы. Кроме того, разработана структурно-функциональная модель стохастической культуры обучающихся.

Результаты, полученные автором, обладают теоретической значимостью, так как обоснована методика формирования стохастической культуры обучающихся в условиях цифровой трансформации общего математического образования. Методика базируется на предложенном соискателем содержании обучения, отвечающем принципам непрерывности и преемственности, а также на актуализации системно-деятельностного, философско-культурологического, компетентностно-деятельностного и личностно-ориентированного подходов в формировании стохастической культуры школьников, которое, в свою очередь, состоит из мотивационно-адаптационного, теоретико-практического и рефлексивно-творческого этапов (стр. 36, 37 диссертации).

Практическая ценность результатов исследования определена тем, что автором разработано учебное пособие для учителей «Инфокоммуникационные технологии Web 2.0 в обучении стохастике учащихся общеобразовательной школы (9–11 классы)», составлена программа курса внеурочной деятельности для обучающихся 5–9 классов, направленная на формирование стохастической культуры, предложены методические рекомендации по формированию стохастической культуры

старшекласников в условиях цифровой трансформации общего математического образования. Также диссертантом разработаны шкалы-анкеты для определения уровня сформированности компонентов стохастической культуры учащихся в условиях преемственного обучения. Результаты исследования, полученные А.Ю. Поляковой, могут быть внедрены в систему общего математического образования.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Положения, выводы и рекомендации, приведенные в диссертации, опираются на выбор и актуализацию существенных оснований, подходов и принципов, составляющих теоретико-методологическую базу исследования. Так, основными подходами стали: системно-деятельностный, философско-культурологический, компетентностно-деятельностный и личностно-ориентированный. Полякова А.Ю. достаточно корректно использует результаты научной практики, относящейся к теории обучения и воспитания. Соискателем созданы инновационные педагогические модели и аргументировано их применение в условиях цифровой трансформации общего математического образования.

Текст диссертации «Методика формирования стохастической культуры обучающихся в условиях цифровой трансформации общего математического образования» в достаточной мере раскрывает ход и результаты рассматриваемого исследования. **Структурные компоненты диссертации** обладают внутренним единством. Диссертация состоит из введения, двух глав, выводов к главам, заключения, списка литературы (246 наименований), 2-ух приложений. В работе 8 схем, 2 диаграммы, 23 таблицы и 38 рисунков.

Во введении корректно представлен методологический аппарат исследования. Автор сформулировал проблему, четко определил цель, объект и предмет исследования (стр. 8 диссертации). Также удачно обозначены гипотеза и задачи исследования (стр. 8-9 диссертации). На стр. 11-12 диссертационного исследования приводятся его научная новизна, теоретическая и практическая значимость, а также положения, выносимые на защиту (стр. 13-14), выделены основные этапы исследования (стр. 10-11) и описана апробация его результатов (стр. 13). Стоит отметить список публикаций автора по теме диссертации, который насчитывает 43 научных работы, среди которых 4 статьи ВАК, 4 статьи, индексируемые в международной базе данных Scopus, 3 монографии и 2 учебных пособия. Все заявленные публикации отвечают рассматриваемой тематике.

В первой главе «Теоретические аспекты формирования стохастической культуры обучающихся в системе общего математического образования» соискателем проведен глубокий и всесторонний анализ феномена «стохастическая культура школьника». Полякова А.Ю. проводит исследование данного понятия согласно следующей цепочке: общая культура – культура личности – математическая культура – стохастическая культура. Диссертантом установлено, что впервые термин «культура» был обозначен римским политическим деятелем,

оратором, философом и писателем М.Т. Цицероном (106-143 гг. до н.э.), который считал, что «культура ума есть философия». Также отмечено, что появление «культуры» в нашей стране было выявлено в 1845 году в карманном словаре иностранных слов Н.С. Кириллова.

Находят место формулировки определения «культуры» Э.Б. Тайлора, Н.Б. Крыловой, В.П. Зинченко, Б.С. Гершунского, М.С. Кагана (стр. 17-18 диссертации). Далее автор прибегает к работам В.Е. Давидовича, М.С. Кагана, Э.С. Маркаряна, В.С. Библера, И.А. Ильевой, В.М. Межуева (стр. 18 диссертации) и утверждает о том, что одни из исследователей основополагающими выдвигают личностные аспекты культуры, творческую активность и самосовершенствование человека как субъекта деятельности и общения, другие – самосохранение и развитие общества, а также образовательные процессы, наблюдающиеся в этом обществе.

Далее соискатель на основе приведенных истолкований понятия «культуры» замечает, что культура личности – это часть общей культуры, представленная индивидуальностью, являющаяся сложной системой и проявленная в образованности, компетентности человека (стр. 18-19 диссертации).

Переходя к личностным аспектам и качествам человека, А.Ю. Полякова указывает на тот факт, что в системе культуры личности особую роль в настоящее время играют математические знания о количественных отношениях и пространственных формах реальности, поэтому степень научно-технического и социального прогресса устанавливается уровнем сложившейся математической культуры. Наличие математического аппарата и математической характеристики окружающей действительности – необходимое условие существования современного общества.

Далее приводятся различные подходы к понятию «математическая культура» исследователей Х.Ш. Шихалиева, Г.М. Булдык, С.А. Розановой, Т.Г. Захаровой, Л.В. Вороиной, Е.Н. Рассохи (стр. 19-20 диссертации), которые позволили диссертанту дать уточняющее определение математической культуры и заключить, что «математическая культура выступает сложным, динамичным качеством личности, которое характеризует готовность и способность обучающегося приобретать, использовать и совершенствовать математические знания, умения и навыки в учебной деятельности» (стр. 21 диссертации).

Результатом распрямления математической культуры, по утверждению соискателя, являются культурно-личностные качества школьника в изучаемой области математики, а именно: умение обучающегося владеть и смело оперировать соответствующими компетенциями (стр. 21 диссертации). Благодаря этому выводу, А.Ю. Полякова формулирует определение стохастической культуры школьника, во многом опирающееся на компетенции и умелое оперирование ими (на стр. 29 диссертации). При этом отмечает, что впервые употребление нестроженного определения «стохастическая культура» встретилось в диссертационном исследовании С.И. Воробьевой. По ходу текста также можно увидеть, что

данный феномен рассматривался в работах Г.С. Евдокимовой; Д.А. Власова, И.В. Кондратьевой, С.П. Насельского, А.А. Русакова; И.В. Цулиной; С.В. Щербатых; Е.В. Кузнецовой; Н.Г. Гапарова и Х.М. Махмудова; И.В. Абрамовой; Е.В. Полтавцовой и Г.В. Полтавцовой; Т.В. Васильевой; Н.В. Чигиринской и др. (стр. 25 диссертации).

Особенностью и значимостью первой главы диссертации, по нашему мнению, стало авторское определение «стохастическая культура школьника», под которым стоит понимать «интегральное качество личности, характеризующееся совокупностью мотивационных установок, сформированных компетенций, действенно-практических навыков при изучении математики, а также способностью осуществлять рефлексию и корректировать собственную деятельность в нестандартных ситуациях. При этом необходимым условием существования стохастической культуры учащегося является наличие преемственного компонента как составной ее части». Особый интерес представляет разработанная структурно-функциональная модель стохастической культуры обучающегося (стр. 33 диссертации) и этапы преемственного формирования стохастической культуры школьников (стр. 36-38 диссертации). Отметим и критерии сформированности стохастической культуры школьников, которые автор обозначил в соответствии со структурными компонентами модели стохастической культуры.

Следующий аспект исследования связан с сущностными характеристиками цифровой трансформации общего образования, в условиях которой и было осуществлено формирование стохастической культуры обучающихся 5-11 классов.

Цифровая трансформация общего образования автором рассмотрена как «преодоление цифрового разрыва» (стр. 56 диссертации), который может быть нескольких видов: технологический, новый, глобальный. Также обозначены уровни цифрового разрыва: инструментальный, технологический, идеологический (стр. 57 диссертации). Уточнено определение «цифровая трансформация в области математического образования» (стр. 52 диссертации), описаны пути и направления развития цифровой трансформации общего образования (стр. 52-53 диссертации). Установлены пути устранения неравенства в использовании цифровых технологий при изучении математики в школе (стр. 59 диссертации).

Во второй главе диссертационного исследования «Методические аспекты формирования стохастической культуры обучающихся в условиях цифровой трансформации общего математического образования» представлены особенности формирования стохастической культуры обучающихся, которые заключаются в реализации на практике курса внеурочной деятельности «Элементы стохастической культуры в цифровой среде» для 5-9 классов (стр. 91-98 диссертации) и методических рекомендаций по формированию стохастической культуры старшеклассников в условиях цифровой трансформации общего математического образования (стр. 98-123 диссертации). Вышеобозначенные

содержательные элементы способствуют наилучшему усвоению материала при изучении стохастической линии школьного курса математики за счет применения в образовательном процессе перспективных цифровых технологий: интернет вещей, аддитивное производство, машинное обучение.

При прохождении курса внеурочной деятельности диссертантом предложено использовать: образовательную платформу «Учи.ру», дистанционный тренинг «Я Класс», сайт «БанкТестов.ру», образовательный сайт «Математика в школе», виртуальную лабораторию «Вероятность в школе» Московского центра непрерывного математического образования, дистанционные учебные лаборатории: «Логомиры вероятности. Математический практикум», «Живая статистика. Среда для проведения статистических исследований», виртуальную лабораторию Московской электронной школы «Теория вероятностей» и др. (стр. 98 диссертации).

Курс внеурочной деятельности для 5-9 классов рассчитан на 5 лет изучения (172 ч.). Содержание курса избыточно по сравнению с отводимым учебным временем на изучение статистики, комбинаторики и теории вероятностей, благодаря чему весь курс цельный и законченный (стр. 96 диссертации). Интересным решением стало введение в программу курса исследовательских проектов, которые позволят школьникам расширить кругозор и получить дополнительную оценку по предмету. Кроме того, при выполнении проектов обучающиеся должны одновременно учиться работе в образовательной платформе и виртуальных лабораториях, с дистанционными тренингами и иными современными цифровыми технологиями.

Методические рекомендации по формированию стохастической культуры старшеклассников в условиях цифровой трансформации общего математического образования направлены на повышение уровня стохастической культуры обучающихся и соответствуют этапам ее формирования (стр. 98-99 диссертации).

К каждому этапу (мотивационно-адаптационному, теоретико-практическому и рефлексивно-творческому) формирования соискатель подобрала такие цифровые сервисы и технологии, которые будут способствовать цели каждого из них, а в целом поднятию школьников на более высокие уровни овладения элементами стохастической культуры.

Мотивационно-адаптационный этап сопровождается работой с сервисами «Puzzlecup.com» («Фабрика кроссвордов»), «Tagul.com» («Облако тегов») и «ClassTools.net», тренажерами и интерактивными модулями виртуальной лаборатории московской электронной школы «Теория вероятностей» и лаборатории московского центра непрерывного математического образования «Вероятность в школе», образовательной платформой «Учи.ру» (стр. 100-106 диссертации).

Теоретико-практический этап формирования стохастической культуры школьников основывается на применении в учебном процессе онлайн-калькулятора для построения графиков функций «Umath.ru», дополнительных моделей виртуальной лаборатории московской электронной школы «Теория вероятностей», сервиса «Wolfram Alpha», Глобальной

школьной лаборатории «Globalab», дистанционного тренинга «ЯКласс» (стр. 108-121 диссертации).

Рефлексивно-творческий этап формирования стохастической культуры обусловлен работой с образовательными сайтами: «БанкТестов.ру» и «Эрудит.Онлайн» (стр. 121-123 диссертации).

Выделенные этапы формирования стохастической культуры с использованием современных цифровых технологий и их последовательность обеспечивают непрерывное, преемственное формирование элементов стохастической культуры обучающихся.

В конце второй главы диссертант привела и обобщила результаты педагогического эксперимента, которые доказали эффективность разработанной методики формирования стохастической культуры обучающихся в условиях цифровой трансформации общего математического образования. Оценку полученных результатов А.Ю. Полякова провела с помощью статистического метода – углового преобразования Фишера, который использовала на формирующем и на контролирующем этапах педагогического эксперимента.

Результаты педагогического эксперимента обеспечивают достоверность и обоснованность основных положений диссертации, а также эффективность методики формирования стохастической культуры обучающихся в условиях цифровой трансформации общего математического образования.

В заключении исследования сделаны общие выводы и определены возможности и перспективы дальнейшего развития идей и положений данной диссертации, которые заключаются в разработке новой критериальной диагностики уровней сформированности стохастической культуры школьников и рассмотрении формирования стохастической культуры на основе преемственных связей между уровнями профессионального образования.

Автореферат верно и полно отражает основные результаты диссертации.

Подтверждение личного вклада соискателя в разработку научной проблемы не вызывает сомнений, что подтверждается многочисленными публикациями по теме исследования и широкой апробацией полученных результатов, отраженных на стр. 13 диссертации. Заметим, что сочетание теоретических положений и результаты педагогического эксперимента позволили автору диссертации решить все поставленные задачи и прийти к поставленной цели.

Несмотря на общую положительную оценку рассматриваемой диссертации, перечислим **замечания**, не снижающие общей ценности проведенной соискателем работы:

1. Цифровые технологии постулируются как позитивное явление в образовании, но не указаны негативные стороны их использования и не выявлен баланс в использовании живого и цифрового обучения.
2. Хотелось бы уточнить, к какой отрасли знания отнесена сущность

феномена «стохастическая культура школьника»? К педагогике или психологии? Может быть, формулировка приведенного автором определения интегрирует эти научные области? В диссертации нет четкого обозначения данного факта.

3. Какими способами осуществлялась реализация философско-культурологического подхода, заявленного в теоретико-методологической основе исследования?

Приведенные замечания и вопросы не влияют на сложившееся впечатление об исследовании и позволяют сделать **заключение**. По своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертация Поляковой А.Ю. «**Методика формирования стохастической культуры обучающихся в условиях цифровой трансформации общего математического образования**» отвечает требованиям п. 9, п. 10, п. 11, п. 13, п. 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции с изменениями и дополнениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (основное общее образование, среднее общее образование)).

Официальный оппонент:

**кандидат физико-математических наук,
доцент**

Выражаю согласие на обработку персональных данных.

22 августа 2024 г.



Сведения об официальном оппоненте:

Фамилия, имя, отчество Фомина Татьяна Петровна

E-mail: fomina_t_p@mail.ru

Полное наименование организации: Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»

Сокращенное наименование: ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»

Почтовый адрес: 398020, Россия, г. Липецк, ул. Ленина, д. 42

Официальный сайт организации: lspu-lipetsk.ru

Телефон: +7 4742 32-83-03

Начальник УКО
ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»
«22» августа 2024 г.