

О Т З Ы В

**официального оппонента на диссертацию
Лыковой Ксении Геннадьевны на тему «Формирование
стохастического мировоззрения старшеклассников в условиях
цифровизации математического образования», представленной на
соискание ученой степени кандидата педагогических наук
по специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения и
воспитания (математика, уровень общего образования)**

Актуальность исследования, предпринятого К.Г. Лыковой, не вызывает сомнений, в первую очередь, благодаря той колоссальной гуманитарной роли, которую математическое образование играет и в жизни общества, и в развитии личностных качеств, эффективности формирования мировоззрения и обобщенных способов деятельности старшеклассников в условиях цифровизации математического образования.

Оценка качества представленного диссертационного исследования проведена в соответствии с критериями, определенными Положением о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, утвержденным приказом ректора МГУ имени М.В.Ломоносова № 33 от 18.01.2019 г. в действующей редакции.

Первым критерием качества диссертационного исследования, определенным *п.2.1.* указанного выше положения, является направленность диссертации на решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

До недавнего времени изучение теории вероятностей и математической статистики осуществлялось, как правило, только на стадии получения высшего образования и преимущественно по специальностям естественно-математического профиля. Сегодня изучение вопросов, относящихся к этому курсу, включено в программы подготовки специалистов почти на всех

факультетах высших учебных и средних специальных заведений, а с 2004 года и в школьный курс математики. Первоначально элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики вошли в школьный курс в форме стохастической содержательно-методической линии, но со следующего учебного года вступает в действие ФГОС ООО, которым определяется необходимость выделения этих вопросов в относительно самостоятельный и целостный учебный курс, имеющий такое же образовательное значение, как традиционные курсы алгебры и геометрии. Общественное признание значимости ранней стохастической подготовки подрастающего поколения связано не только с тем, что методы теории вероятностей и математической статистики получили сегодня широкое распространение во всех сферах общественной деятельности, но также и с кардинальными изменениями в основаниях научного познания и научном мировоззрении. Таким образом, перед системой образования стоит сегодня важная задача – формирование стохастического мировоззрения учащихся. С этой задачей контрастирует происходящая в настоящее время цифровая трансформация всех видов общественной деятельности. Раннее приобщение детей к работе с программными продуктами, к компьютерным играм и программированию создает у них искаженные представления о природе случайного.

На преодоление этого противоречия и направлена диссертация К.Г. Лыковой «Формирование стохастического мировоззрения старшеклассников в условиях цифровизации математического образования».

Согласно паспорту специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика) проведенное исследование соответствует области «Цели и ценности предметного образования» в части реализации развивающего и воспитательного потенциала стохастической подготовки в условиях цифровизации образования.

Соискателю удалось найти и научно обосновать возможность построения на основе теории проблемного обучения такой методики обучения стохастике с использованием специально подобранных цифровых

технологий, которая позволяет целенаправленно и эффективно формировать стохастическое мировоззрение учащихся.

Вторым критерием оценки качества диссертационного исследования, в соответствии с п.2.2. указанного выше положения, является самостоятельность проведения автором исследования, наличие внутреннего единства, наличие новых научных результатов и положений, выдвигаемых для публичной защиты, наличие свидетельств о личном научном вкладе автора диссертации, отсутствие некорректных заимствований.

С этих позиций диссертационное исследование К.Г. Лыковой, на наш взгляд, также заслуживает высокой оценки.

На основе глубокого анализа философской, психолого-педагогической и методической литературы, представленного в первой главе диссертации, автором раскрыто понятие «стохастическое мировоззрение», выделены этапы, методические условия его формирования, определены критерии и показатели оценки уровня его сформированности. В качестве центрального условия формирования стохастического мировоззрения автором названо вовлечение учащихся в деятельность обсуждения и разрешения «стохастических проблемных ситуаций», связанных с окружающей действительностью, историческими событиями, потребностью прогнозирования или объяснения случайных явлений.

В первой же главе представлен детальный анализ компьютерных средств, программных продуктов и цифровых образовательных ресурсов, используемых сегодня для организации образовательного процесса в очном, гибридном и дистанционном форматах. На основе этого анализа автором определен комплекс цифровых инструментов формирования стохастического мировоззрения учащихся, который включает средства обработки и анализа статистических данных, компьютерного моделирования и визуализации случайных процессов, виртуальные лаборатории, интерактивные таблицы и компьютерные тренажеры. Эти средства автор предлагает использовать для поддержки учебных дискуссий, эвристической, проектной и исследовательской деятельности учащихся.

Во второй главе описана предлагаемая автором методика использования отобранных цифровых ресурсов для формирования стохастического мировоззрения учащихся. Практически значимым результатом проведенного автором исследования является разработка элективных курсов (базового и углубленного уровней), в которых содержание стохастического знания раскрывается через связи случайных явлений с окружающим миром, систематическое обращение к истории теории вероятностей и математической статистики, активную деятельность самих учащихся по использованию и созданию цифровых инструментов.

Особый интерес представляет предложенный автором мировоззренчески значимый учебный материал (он частично представлен в параграфе 2.2. диссертации). Наряду с традиционными для школьных учебников сюжетными задачами на применение освоенных понятий, формул и теорем он включает качественные задачи, задания в краеведческом контексте, кейсовые задания (например, проведение криптоанализа, составление и изучение статистических отчетов), лабораторные работы, дискуссионные вопросы о случайности или не случайности научных открытий, текущих событий, природных явлений, компьютерное моделирование экспериментов, оставивших след в истории математики (подбрасывание монеты, игрального кубика, игла Бюффона и др.), задачи на разрешение известных парадоксов (парадокс Бертрана, парадокс Монти Холла, дилемма узников, парадокс двух конвертов и др.), критический анализ выводов, основанных на статистических данных.

Третий параграф второй главы содержит описание опытно-экспериментальной работы, а также данные и выводы, подтверждающие справедливость выдвинутой гипотезы о повышении уровня сформированности стохастического мировоззрения старшеклассников при обучении стохастике с использованием мировоззренчески значимого учебного материала, специально подобранных цифровых технологий и в соответствии с выделенными автором этапами формирования мировоззрения

при обучении математике. Сам диагностический и формирующий инструментарий представлен в приложениях.

Новизна полученных автором научных результатов (представленных на страницах 9 - 10 диссертации) и положений, вынесенных на защиту (стр. 12 - 13 диссертации), состоит в решении на теоретическом и методическом уровнях проблемы целенаправленного и поэтапного формирования стохастического мировоззрения учащихся при обучении основам теории вероятностей и статистики в старшей общеобразовательной школе в условиях цифровизации образования.

Личный вклад соискателя состоит в активном участии в реализации всех этапов проектов, связанных с тематикой диссертации и поддержанных такими солидными фондами, как РГНФ и РФФИ. Несмотря на коллективный характер работы над грантами, представленные в диссертации результаты получены ей самостоятельно, что подтверждается большим количеством научных публикаций, подготовленных без участия соавторов. Ссылки на них имеются во всех разделах диссертации.

Результаты, полученные автором, обладают не только научной новизной, но и теоретической и практической значимостью.

Теоретическая значимость полученных соискателем результатов состоит в развитии научных представлений о целях и ценностях обучения стохастике на старшей ступени общего образования через уточнение и раскрытие содержания понятия «стохастическое мировоззрение старшеклассников». Теория и методика обучения математике обогащена критериями отбора мировоззренчески значимого содержания обучения стохастике. Автором предложен подход к формированию стохастического мировоззрения учащихся, который основан на комплексной реализации системно-деятельностного и проблемного подходов в условиях цифровизации и цифровой трансформации математического образования.

Практическая значимость исследования состоит в разработке и внедрении в образовательный процесс средней школы методики обучения математике, ориентированной на формирование стохастического мировоззрения

учащихся; в подготовке программы элективного курса для учащихся 10-11 классов и методических рекомендаций по его реализации с использованием разработанного автором учебно-методического комплекса, включающего учебные пособия «Знакомство с миром случайностей» и «Знакомство с миром статистических закономерностей»; в разработке цифровых ресурсов (интерактивные презентации и учебный курс на платформе Websoft CourseLab).

Представленная диссертация в полной мере соответствует п.2.3 и 2.5 Положения о порядке присуждения ученых степеней, которые задают требования к количеству и уровню публикаций научных результатов, а также к необходимости включения в текст диссертации ссылок на собственные публикации. По теме диссертационного исследования автором подготовлено 27 публикаций, из них 2 статьи без соавторов опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований в области педагогических наук, 2 статьи, совместные с научным руководителем опубликованы в журналах, индексируемых в Scopus. Каждый параграф диссертации начинается с перечня тех публикаций соискателя, в которых отражены излагаемые результаты.

Библиографический список содержит 208 наименований, на которые имеются корректные ссылки в тексте диссертации.

С учетом сказанного, можно заключить, что исследование является завершенным, теоретически, практически обоснованным и значимым для массовой практики.

Автореферат верно и полно отражает основные результаты диссертации.

Несмотря на общую положительную оценку представленной диссертации, хотелось бы высказать несколько замечаний, не снижающих общей ценности работы и значимости полученных результатов:

1. Автор диссертации широко использует в своей работе понятийный аппарат и научные представления, которые развиваются в рамках теории проблемного обучения, однако теоретико-методологическая основа исследования, представленная на стр.7 диссертации и страницах 5 и 6

автореферата, не содержит указаний на использование данного подхода. Кроме того, к фундаментальным работам в области психологии и общей педагогики ошибочно отнесена докторская диссертация Аркадия Львовича Жохова, защищавшегося по специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика).

2. Для описания уровней сформированности стохастического мировоззрения у учащихся 10-11 классов автором использована традиционная для диссертаций в области педагогики трехзначная шкала: низкий, средний и высокий, которая не согласована с практически используемыми при проведении диагностических процедур шкалами, что будет затруднять внедрение разработанной автором методики в массовую образовательную практику.

3. В работе даётся оценка сформированности стохастического мировоззрения учащихся, обучающихся на старшей ступени общего образования, предлагаются пути и способы использования возможностей цифровых инструментов и специально подобранного учебного материала и учебной деятельности для повышения уровня сформированности мировоззрения данного вида, однако автор не представляет в своей работе эту задачу с точки зрения преемственных связей, не отвечает на вопрос, когда и почему нужно начинать формирование стохастического мировоззрения, какова динамика задач его развития в системе профессионального образования.

Проведенный нами анализ позволяет утверждать, что, несмотря на отмеченные недостатки описания результатов, диссертация Лыковой Ксении Геннадьевны на тему «Формирование стохастического мировоззрения старшеклассников в условиях цифровизации математического образования» отвечает всем требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика, уровень общего образования), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении

ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Лыкова Ксения Геннадьевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика, уровень общего образования).

Официальный оппонент:

доктор педагогических наук,
профессор, заместитель начальника
отдела методического обеспечения
процедур оценки качества общего
образования ГАОУ ДПО г. Москвы
«Московский центр качества образования»,
Шабанова Мария Валерьевна

30 мая 2022