

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора педагогических наук, профессора Бороненко Татьяны Алексеевны на диссертационную работу Леонова Александра Георгиевича по теме: «Интеграционная методология поэтапного формирования алгоритмического мышления при обучении информатике и программированию» на соискание учёной степени доктора педагогических наук по специальности 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (информатика, информатика и вычислительная техника)

Все большее число ученых сегодня признают актуальность фундаментализации образования, акцентируя внимание на социокультурном феномене образования, имеющим приоритетное значение как для самого человека, так и для сохранения и развития общества. Поэтому модернизация института образования должна опираться на сохранение его фундаментальности и соответствие потребностям личности, общества, государства и времени. Одной из характеристик фундаментального образования является интегративное сочетание гуманитарного и естественнонаучного знания на основе непрерывного расширения кругозора при изучении широкого круга вопросов, усиление взаимосвязи теоретической и прикладной подготовки, формирование общей культуры и научного мышления. Сформированный на основе фундаментальных знаний навык самостоятельно получать знания становится особенно значимым в условиях нелинейного гипертекстового цифрового контента, стохастического характера наполнения цифрового информационного пространства. Фундаментализация образования неразрывно связана с понятием алгоритмическое мышление. Выявленная за последние годы тенденция массового уменьшения доли квалифицированных специалистов во многих отраслях российской экономики начала принимать глобально-негативный характер, а при сохранении этого тренда в ближайшие годы станет уже жизненно значимой для страны, подтверждена причинно-следственная связь массового уменьшения доли квалифицированных специалистов во многих отраслях российской экономики с недостаточным уровнем сформированности алгоритмического мышления у молодого поколения. *Актуальность* диссертационного исследования А.Г.Леонова, посвященного проблеме разработке интеграционной методологии поэтапного формирования алгоритмического мышления при обучении информатике и программированию, не вызывает сомнения.

Структура диссертации отражает логику содержания и результатов исследования и состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Содержание диссертации соответствует специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (информатика, информатика и вычислительная техника), а именно следующим ее направлениям:

- Научные основы проектирования методических систем обучения и воспитания по областям и уровням образования.
- Теоретические основы создания и использования новых образовательных технологий и методических систем обучения и воспитания.

Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается:

- проведенным анализом истории развития отечественного процесса обучения основам программирования с начала 1960 года. Подавляющее большинство учёных (С.И.Шварцбурд, А.П.Ершов, А.Г.Кушниренко, В.Б.Бетелин, А.Г.Гейн, Ю.А.Первин, А.Л.Семёнов и др.) так или иначе сходятся во мнении о ценности формирования операционного стиля мышления у учащихся различных возрастных групп. Классическая модель технологического процесса решения практических задач на компьютере (объект – модель – алгоритм – программа) отражает сущность понятия операционного стиля мышления;
- обоснованностью методологических позиций, основанных на системном, деятельностном и интегративном подходах;
- целенаправленным использованием комплекса теоретических и эмпирических методов научно-педагогического исследования (сравнительно-исторический анализ, моделирование, анализ базовых понятий исследования, прогнозирование, изучение педагогического процесса в изменённых условиях и т.д.), адекватных цели и задачам исследования;
- значительным числом публикаций в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ (более 15).

Данная научная работа представляет собой исследование педагогического многофункционального феномена снижения границ сензитивного периода обучающихся при формировании алгоритмического мышления в рамках обучения информатике и программированию. Опираясь на системный и сравнительный анализ, в описании социума, автор характеризует тенденции развития современного общества, развивающегося в условиях трансформационных процессов, которым присуща связь линейных и нелинейных изменений.

Ведущая идея диссертационного исследования заключается в разработке методической системы обучения алгоритмизации и программированию, ориентированной на различный возрастной контингент учащихся и обладающей свойствами поэтапного формирования алгоритмического мышления. Можно полностью согласиться с автором, что формирование алгоритмического мышления, а также вычислительного мышления сегодня невозможно рассматривать в отрыве от цифровой трансформации целостного процесса обучения практически всем учебным дисциплинам: математике, физике, химии и другим естественно-научным и гуманитарным учебным предметам, что приводит к необходимости создания новой интеграционной методики обучения алгоритмизации, выводящей образовательный процесс на принципиально иной уровень эффективности.

Научная новизна исследования определяется разработкой методики понижения границ сензитивного возраста первичного знакомства с основами алгоритмизации и программирования, способствующей освоению основных понятий процедурного программирования дошкольниками, и реализующей интеграционный подход поэтапного формирования алгоритмического мышления на всех ступенях образования (от дошкольного к высшему).

Теоретическая значимость исследования определена уточнением понятия алгоритмического мышления как инструмента переноса освоенных знаний, навыков и умений между различными доменами от мышления к работе, рабочим инструментам, жизни в современном мире и обратной рефлексией. В качестве составных частей алгоритмического мышления автор определяет: планирование,

декомпозицию проблемы, моделирование, построение процесса решения, целеустремленность в достижении успеха.

Разработаны и экспериментально проверены в педагогической практике автоматизированные цифровые и предметно-цифровые образовательные среды (ПиктоМир, Мирера, КуМир), наполненные необходимым педагогическим инструментом и учебным содержанием, позволяющие не только успешно усвоить системы понятий, но и приобрести позитивный опыт практического освоения естественно-научной тематики, что гарантирует дальнейшие успехи в обучении STEM-дисциплинам, для которых программирование является естественным объединяющим компонентом этих дисциплин. Подготовлены программы повышения квалификации учителей информатики, математики, физики по методике обучения информатике и программированию с использованием средств обучения ЦОС КуМир и ЦОС ПиктоМир для системы дошкольного и общего образования. Универсальный комплекс практических задач по алгоритмизации и программированию, используемый в непрерывном учебном процессе от детского сада до школ и вузов, построен на основе системно-деятельностного подхода. Разработанный исследовательский инструментарий позволяет с использованием элементов искусственного интеллекта оценивать достижения учащихся в информатике и программировании, индивидуализировать образовательный процесс и прогнозировать будущие компетенции учащихся. Всё перечисленное отражает *практическую значимость* работы.

Следует отметить высокую насыщенность диссертации новым знанием методологии понижения возраста первичного знакомства с основами программирования: игровая методология, пиктографическое программирование, использование методики обучения программированию дошкольников в игровой форме с материальными объектами, составление программ из материальных объектов как бескомпьютерная форма реализации алгоритма и др.

Характеризуя представленную А.Г.Леоновым диссертацию в целом, следует отметить, что данная работа представляет собой завершенное, теоретически обоснованное научное исследование решения актуальной и важной, практически

необходимой проблемы теории и методики обучения информатике. Результаты научного исследования А.Г.Леонова вносят значительный вклад в развитие науки методики обучения информатике, обогащая её новым знанием о воплощении в педагогическую практику интеграционной методологии поэтапного формирования алгоритмического мышления учащихся при обучении информатике и программированию.

Значительность выполненной А.Г.Леоновым исследовательской работы и ее высокая результативность, тем не менее, оставляют некоторое пространство для замечаний и дискуссионного обсуждения исследованных проблем:

1. Одной из задач диссертационного исследования является оценка форсированности обучения (стр.14). Однако в тексте диссертации не раскрыты критерии данной оценки.
2. В работе автор неоднократно говорит об поэтапном освоении учащимися набора понятий и заданий, которые приводят к успешности формирования алгоритмического мышления (стр.стр. 13,19,320). Однако в тексте диссертационного исследования в явном виде не представлены данные этапы.
3. В исследовании представлены результаты авторских разработок по использованию искусственных нейронных сетей для оценивания и прогнозирования результатов образовательного процесса. Почему данные технологии применяются только на контрольных этапах процесса формирования алгоритмического мышления?

Вместе с тем, указанные замечания не уменьшают значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (информатика, информатика и вычислительная техника), 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 требованиям Положения о совете по

защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель **Леонов Александр Георгиевич** заслуживает присуждения ученой степени доктора педагогических наук по специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (информатика, информатика и вычислительная техника).

Официальный оппонент:
заведующая
кафедрой информатики
и информационных систем,
декан факультета математики
и информатики ГАОУ ВО ЛО
"ЛГУ им. А.С.Пушкина"
кандидат технических наук,
доктор педагогических наук

Бороненко Татьяна Алексеевна

Контактные данные:

тел.: 7(921)3211008, e-mail: tataleks@mail.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
13.00.02 Теория и методика обучения информатике

Адрес места работы:

196605, Санкт-Петербург, г.Пушкин, Петербургское шоссе, д.10 лит.А
Тел 7 (812) 4666558; e-mail: pushkin@lengu.ru



Подпись *Бороненко Т.А.* заверяю.
Ученый секретарь ЛГУ им. А.С. Пушкина *Н.В. Поздеева*
12 *24* года