

ПАВЛОВА Елена Станиславна

**МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ ЗАДАЧ
КАК СРЕДСТВА РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ ШКОЛЬНИКОВ
К ОЛИМПИАДАМ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

13.00.02 — теория и методика
обучения и воспитания (информатика)



АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Работа выполнена в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет».

Научный руководитель — доктор педагогических наук, профессор
Смыковская Татьяна Константиновна.

Официальные оппоненты: *Русаков Александр Александрович*, доктор педагогических наук, профессор (ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет приборостроения и информатики», профессор кафедры ОП-5 «Информатика»);

Виштак Ольга Васильевна, доктор педагогических наук, доцент (ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Балаковский институт техники, технологии и управления (Балаково), зав. кафедрой информационных систем и технологий).

Ведущая организация — ФГБОУ ВПО «Московский государственный гуманитарный университет имени М.А. Шолохова» (Москва).

Защита диссертации состоится 23 декабря 2014 г. в 14.30 час. на заседании диссертационного совета ДМ 12.027.04 в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете по адресу: 400066, г. Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 27.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Волгоградского социально-педагогического университета.

Текст автореферата размещен на официальном сайте Волгоградского государственного социально-педагогического университета: <http://www.vgpu.org> _____ октября 2014 г.

Автореферат разослан _____ октября 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Т. М. Петрова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность исследования. Как отмечается в «Концепции модернизации российского образования на период до 2020 года», одну из основных задач образовательной политики в России в настоящий момент составляют задачи формирования профессиональной элиты, выявления и поддержки наиболее одаренных, талантливых детей и молодежи. В связи с этим стала актуальной проблема развития одаренности у школьников.

В рамках реализации подпрограммы «Одаренные дети» Федеральной целевой программы «Дети России» была разработана «Рабочая концепция одаренности». Ее авторы (Д.Б. Богоявленская, В.Д. Шадриков, Н.С. Лейтес и др.) рассматривают одаренность как системное, развивающееся в течение жизни качество психики, определяющее возможность достижения человеком более высоких результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми.

В «Рабочей концепции одаренности» отмечается, что уровень, качественное своеобразие и характер развития одаренности – это всегда результат сложного взаимодействия наследственности (природных задатков) и социокультурной среды, опосредованного деятельностью ребенка. Особое значение имеет собственная активность ребенка, а также психологические механизмы саморазвития личности, лежащие в основе развития одаренности.

В научной литературе отмечается, что для проявления одаренности каждому ребенку необходимо обеспечить равные стартовые возможности для реализации интересов, стимулирования мотивации развития собственных способностей и поддержки его талантов. Как показывает практика, в РФ система государственной поддержки одаренных детей строится с учетом расширения их возможностей в многоуровневом процессе непрерывного образования, содержание которого соответствует уровню развития детей и обеспечено взаимодействием всех заинтересованных субъектов этой системы (ребенок и его семья, образовательное учреждение, общественные организации). Работа по развитию различных видов детской одаренности ведется, в том числе, в общеобразовательных учреждениях повышенного уровня (лицеях, гимназиях, школах с углубленным изучением отдельных предметов или предметных областей) и в учреждениях дополнительного образования детей, школах-интернатах, лицеях-интернатах для одаренных детей.

Наиболее часто используемой формой работы для выявления одаренных детей выступают предметные олимпиады различных уровней (районные, городские, областные, краевые, всероссийские, международные). В 1985/86 уч. г. в учебных планах всех общеобразовательных школ страны появился новый предмет «Основы информатики и вычислительной техники». Благодаря поддержке нового учебного предмета научным сообществом в 1987/88 уч. г. бы-

ла проведена I Всесоюзная олимпиада по информатике, а в 1988/89 уч. г. – I Всероссийская олимпиада. Так как опыта в организации таких соревнований не было ни в России, ни в мире, именно в те годы были сформированы основные принципы проведения олимпиад по программированию.

Наши наблюдения показывают, что для успешного участия в олимпиадах учащийся должен знать и применять при решении задач определенный набор алгоритмов, владеть техникой программирования на определенных языках, а также специальными приемами программирования. В процессе подготовки к олимпиаде и участия в ней учащийся может проявить одаренность как сочетание алгоритмических и программистских способностей, обеспечивающее успешное решение нестандартных задач. В командных олимпиадах по программированию каждый участник может проявить не только свои способности в предметной области, но и личностные и волевые качества, а также умение работать в команде.

Как показывает практика, для успешной подготовки школьников к олимпиадам учебных часов по программированию в курсе «Информатика и ИКТ» недостаточно: в 9-м классе – 8 ч., в 10–11-м классах (базовый и профильный уровни) – 4 ч., при этом в тематику практических работ для профильного уровня включены только работы на программирование роботов и разработку дискретных алгоритмов.

В теории и методике обучения информатике сформулированы основные положения по организации обучения школьников информатике (С.А. Бешенков, М.П. Лапчик, И.В. Роберт, Н.Д. Угринович, Е.К. Хеннер и др.); обоснована роль задачного подхода (В.А. Далингер, И.Я. Машбиц, И.Г. Семакин и др.) и специально сконструированных систем задач (Н.Н. Головина, О.Н. Орлянская, Т.К. Смыковская и др.) в организации процесса обучения информатике.

В науке сложились определенные *теоретические предпосылки* решения задачи развития одаренности во внеклассной работе. Н.С. Лейтес, С.Л. Рубинштейн, А.А. Русаков и др. указывают на то, что развитие одаренности зависит от образовательной среды и используемых средств обучения. К *практическим предпосылкам* решения задачи развития одаренности относится внедрение идей деятельностного подхода, нарастание инновационных процессов, олимпиадной педагогики. Однако до настоящего времени нет должного их теоретического осмысления, поскольку научно не обоснованы модель и средства развития одаренности школьников в процессе подготовки к олимпиадам по информатике.

Актуальность вышесказанного проявляется в следующих **противоречиях** между:

- наличием опыта развития одаренности школьников путем использования систем задач, построенных на применении материала, накопленного в

результате разработок в области общей педагогики и психологии, и отсутствием систем задач, направленных на развитие одаренности и создание условий для получения новых знаний в предметной области;

- разработанностью в теории развития одаренности методов работы с одаренными детьми и отсутствием методических основ развития одаренности в процессе изучения информатики при наличии большого развивающего потенциала метапредметного курса «Информатика и ИКТ»;
- осознанием роли олимпиад, конкурсов, соревнований, а также мероприятий по подготовке к ним в развитии одаренности обучающихся и отсутствием специализированных методик подготовки к олимпиадам по информатике, ориентированным на развитие одаренности.

Указанные противоречия обозначили **проблему исследования** путей развития одаренности школьников в области информатики. Идея исследования заключается в выборе систем задач в качестве основного средства развития одаренности обучающихся в области программирования в процессе их подготовки к олимпиадам по информатике, чем и обусловлена **тема** данной работы – «Методика использования систем задач как средства развития одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике».

Объект исследования – процесс подготовки школьников к олимпиадам по информатике.

В качестве **предмета исследования** выступает использование систем задач как средства развития одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике.

Целью исследования являются разработка и научное обоснование методики использования систем задач как средства развития одаренности школьников при подготовке к олимпиадам по информатике.

Гипотеза исследования заключается в том, что процесс подготовки к олимпиадам по информатике, ориентированный на развитие одаренности, будет более результативным, если:

1) приоритетной целью подготовки школьников к олимпиадам по информатике станет развитие их одаренности, структурные характеристики которой соответствуют характеристикам одаренности в области программирования;

2) развитие одаренности школьников в процессе подготовки к участию в олимпиадах по информатике обеспечивается выбором форм внеклассной работы с одаренными детьми, разноуровневостью индивидуальных образовательных траекторий и трехэтапностью процесса подготовки, использованием комплексов систем задач, сочетанием очной и дистанционной форм обучения; тем, что основным средством при подготовке к олимпиадам по информатике станут системы задач, построенные в соответствии со:

– спецификой целевого, содержательного, процессуального компонентов методической системы, которая определяет оптимальные форму, логику и

способы представления учебного содержания с учетом особенностей олимпиадной информатики, обеспечивает высокий уровень предметной подготовки на этапе обучения алгоритмизации и программированию и формирует интеллектуальные умения на этапе ознакомления со способами и алгоритмами решения задач олимпиад по информатике;

– обоснованной последовательностью этапов процесса подготовки к олимпиадам по информатике, реализующей методические концепции подготовки школьников к олимпиадам и обучению программированию на повышенном уровне;

– системой требований, предъявляемых к системам задач, учитывающих методические аспекты их применения;

3) соблюдаются дидактические условия, определяющие эффективность разработанной методики использования систем задач как средства развития одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике в аспекте учета индивидуальности одаренных детей и многовариантности форм, методов и средств обучения.

Для достижения цели исследования и проверки гипотезы были сформулированы **следующие задачи исследования:**

1. Выявить сущностные характеристики одаренности обучающихся в области программирования.

2. Определить специфику подготовки школьников к участию в олимпиадах по информатике, ориентированной на развитие у них одаренности.

3. Разработать методику использования систем задач, ориентированных на развитие одаренности в области программирования, в процессе подготовки школьников к олимпиадам по информатике.

4. Выявить условия эффективной реализации авторской методики использования систем задач как средства развития одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике.

В основу исследования положены следующие **теоретико-методические основания и источники:**

1) фундаментальные исследования о природе одаренности и комплексном подходе к развитию одаренности (Н.С. Лейтес, Дж. Рензулли, С.Л. Рубинштейн, В.Д. Шадриков), исследования индивидуальных различий и способностей (Б.М. Теплов, В.Д. Небылицын, А.Н. Лебедев, К.К. Платонов), мышления и творчества (Д.Б. Богоявленская, С.Л. Рубинштейн, А.М. Матюшкин), а также общая позиция отечественных специалистов в области психологии одаренности, представленная в «Рабочей концепции одаренности» (под ред. Д.Б. Богоявленской и В.Д. Шадрикова);

2) исследования в области детской одаренности (Д.Б. Богоявленская, Д. Гилфорд, В.Н. Дружинин, В.И. Панов, А.И. Савенков, К.А. Хеллер и др.), в частности, связанные с проблемами выявления одаренных детей, перспективами развития и реализации их индивидуальности (Н.С. Лейтес, А.М. Матюшкин, Б.М. Теплов и др.);

3) работы в области теории и методики преподавания информатики (А.Г. Гейн, А.П. Ершов, М.П. Лапчик, И.В. Роберт, И.Г. Семакин, З.В. Семенова, А.Д. Урсул, Е.К. Хеннер и др.); организации и проведения школьных олимпиад (Г.И. Зубелевич, И.С. Петраков, Г.А. Тоноян и др.);

4) методические работы по подготовке школьников к участию в олимпиадах (А.В. Алексеев, А.А. Андреев, В.М. Кирюхин, В.В. Прохоров, Т.Ю. Шеина и др.), в том числе и олимпиад по информатике (Е.А. Андреева, В.М. Кирюхин, С.М. Окулов и др.), работы по методике организации и проведения внеурочной деятельности учащихся (М.Б. Балк, Т.Н. Калечиц, В.В. Малев, В.С. Радион и др.);

5) работы по теории решения задач (Г.И. Балл, Г.В. Дорофеев, О.Б. Епишева, Ю.М. Колягин, В.И. Крупич и др.) и использованию систем задач (Е.И. Лященко, А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова и др.).

Этапы исследования. Исследование проводилось в 2000–2013 гг. и включало в себя три этапа.

На первом этапе формулировалась проблема исследования о сущности одаренности школьников в области программирования и проектирования процесса ее развития при подготовке к олимпиадам. Был определен методологический аппарат исследования и выбрана его эмпирическая база.

На втором этапе разработаны модели развития одаренности в области информатики и подготовки школьников к олимпиадам по информатике; сконструированы системы задач для подготовки к олимпиадам по информатике и методика использования систем задач, ориентированных на развитие одаренности, в процессе подготовки школьников к олимпиадам по информатике; проведен формирующий эксперимент.

На третьем этапе был проведен анализ опытно-экспериментальной работы и сформулированы выводы исследования, результаты которого оформлены в виде текста кандидатской диссертации.

Методы исследования: анализ и обобщение результатов исследований, изложенных в психолого-педагогической и научно-методической литературе, диссертациях; моделирование общей и частных гипотез исследования и проектирование результатов и процессов их достижения на различных этапах поисковой работы; анализ педагогической документации, наблюдение, экспертная оценка, анкетирование школьников по проблеме исследования; опытно-экспериментальная работа.

Эмпирическую базу исследования представляют данные опытно-экспериментальной работы, проводившейся в Лицее при ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет» (ВолгГТУ). Всего на разных этапах в исследовании участвовали 325 учащихся лицея.

Положения, выносимые на защиту:

1. Одаренность в области программирования рассматривается как интегрированное качество личности, которое формируется на основе задатков и способностей школьника к программированию и развивается при наличии

благоприятных социальных условий (подготовка к олимпиадам), и характеризуется стабильным проявлением интеллектуальных способностей при разработке алгоритмов, написании программ и стремлением к их развитию; быстротой мыслительных процессов, систематичностью ума; стабильным проявлением интеллектуального любопытства и стремлением к получению новых знаний в области программирования.

2. Развитие одаренности школьников в области программирования в процессе их подготовки к участию в олимпиадах по информатике обеспечивается за счет:

- выбора форм внеклассной работы с одаренными учащимися в зависимости от уровня развития их одаренности;
- разноуровневости индивидуальных образовательных траекторий, которая обеспечивается сочетанием этапности процесса подготовки и выделением трех составляющих в содержании;
- наличия различных комплексов систем задач, предназначенных для использования на разных этапах развития одаренности;
- организации ситуаций, в которых проявляется одаренность, в рамках очной и дистанционной форм обучения.

3. Методика использования систем задач как средства развития одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике строится с учетом:

- специфики целевого (система целей, включающая цели предметной подготовки к олимпиаде и цели развития одаренности), содержательного (дидактические единицы содержания, требующие отображения в системах задач) и процессуального (определение видов, форм и способов подачи учебной информации в соответствии с особенностями методического стиля педагога) компонентов методической системы учителя информатики, реализуемых в системах задач;
- модели процесса создания системы задач, включающей этапы: аналитический (анализ содержания учебного материала и требований стандарта, формулирование целей и установление их взаимного соответствия, отбор содержания); проектировочный (выбор методов и методических приемов, определение форм представления учебного материала, способов его подачи) и технологический (техническое создание систем задач в соответствии с предъявляемыми требованиями);
- системы требований к системам задач, определяющих педагогическую целесообразность их использования: дидактические, отражающие соответствующие традиционные и специфические принципы обучения, и методические, учитывающие особенности информатики как учебного предмета и науки.

4. Эффективность реализации авторской методики использования систем задач как средства развития одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике возможна при соблюдении следующих условий:

1) наличие разработанных специализированных систем задач, охватывающих основные разделы олимпиадной информатики и построенных на основе задач из общероссийской базы заданий олимпиад по информатике; 2) реализация авторской программы подготовки школьников к олимпиадам по информатике, основанной на трехэтапной модели развития одаренности; 3) использование систем задач, которые позволяют корректировать процесс обучения в зависимости от достигнутого уровня подготовки и одаренности учащихся; 4) конструирование и реализация индивидуальных образовательных траекторий в рамках учебных занятий (очных и/или дистанционных) по подготовке к олимпиадам по информатике; 5) постоянный мониторинг предметных знаний, умений и одаренности школьников в области программирования при выборе задач из созданных систем задач для построения индивидуальных образовательных траекторий; 6) предоставление возможностей для проявления каждым школьником его одаренности на максимально возможном уровне за счет работы в динамичных малых группах и, при необходимости, самостоятельной работы с дистанционной поддержкой со стороны преподавателя; 7) наличие у педагога опыта подготовки школьников к олимпиадам; 8) наличие программной и материально-технической базы для очного и дистанционного обучения школьников.

Научная новизна исследования состоит в том, что впервые:

1) разработаны методические основы процесса подготовки школьников к олимпиадам по информатике, ориентированной на развитие одаренности в области программирования за счет использования систем задач;

2) выявлена специфика подготовки к олимпиадам по информатике, ориентированная на развитие одаренности в области программирования;

3) определены принципы отбора и трансформации содержания в системы задач для подготовки к олимпиадам по информатике, ориентированные на развитие одаренности в области программирования;

4) показаны условия эффективной реализации методики использования систем задач как средства развития одаренности в области программирования при подготовке школьников к олимпиадам по информатике.

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в том, что полученные выводы вносят вклад в развитие современной теории задачного подхода за счет теоретического обоснования методов и приемов трансформации содержания подготовки к олимпиадам по информатике в системы задач, ориентированные на развитие одаренности школьников; в теорию и методику обучения информатике посредством определения научных основ построения модели развития одаренности в области программирования, а также целевого, содержательного и процессуального компонентов методики использования систем задач как средства развития одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике. Положения исследования могут служить основой для дальнейших разработок в области повышения ка-

чества профессиональной подготовки будущих учителей информатики и олимпиадной педагогики.

Достоверность результатов исследования обеспечивалась обоснованностью исходных теоретико-методологических положений; системным использованием методов исследования; систематическим мониторингом результатов исследования на разных его этапах; применением разнообразных взаимодополняющих методов исследования, адекватных целям, задачам и логике работы; использованием эмпирического материала, полученного в ходе опытно-экспериментальной работы; репрезентативностью выборок и статистической значимостью экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит в участии во всех этапах работы над диссертационным исследованием, непосредственном участии при получении данных на диагностическом этапе, по окончании формирующего эксперимента и на этапах контрольных срезов; личном участии в разработке теоретических основ подготовки будущего учителя к проектированию индивидуальных образовательных траекторий учащихся, обработке, анализе и интерпретации полученных данных; в подготовке научных статей и докладов по итогам выполненной работы.

Практическая ценность результатов исследования: разработаны системы задач для подготовки школьников к олимпиадам по информатике, включающие предметные задачи и неопределенные задачи развивающего характера; реализован модуль для организации дистанционной подготовки школьников к олимпиадам по информатике; построен комплекс диагностических методик для выявления одаренных школьников в области программирования; определены методические рекомендации по организации процесса подготовки школьников к олимпиадам по информатике, ориентированного на развитие одаренности.

Апробация результатов исследования осуществлялась через участие в международных научно-практических конференциях и симпозиумах: «Современные достижения в науке и образовании: математика и информатика» (Архангельск, 2010), «Инновационные информационные технологии» (Прага, 2013, 2014), «Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий (ИНФО-2013)» (Сочи, 2013), «Электронные ресурсы в непрерывном образовании («ЭРНО-2010»)» (Туапсе, 2010); региональных научных и научно-практических конференциях (Волгоград, 2006–2014), областных научно-практических семинарах учителей информатики (Волгоград, 2009–2014); ежегодных научных конференциях профессорско-преподавательского состава ВолГТУ и ВГСПУ; публикацию материалов исследования в различных научных и научно-методических изданиях (18 работ, из них 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ).

Внедрение результатов исследования осуществлялось в практике подготовки школьников Лицея при ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет».

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы (172 наименования), 6 приложений. Текст диссертации содержит 17 таблиц и 11 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первая глава «Теоретические основы использования систем задач для развития одаренности обучающихся в процессе их подготовки к олимпиадам по информатике» посвящена анализу детской одаренности в области информатики, характеристике систем задач как средству развития одаренности обучающихся в ходе подготовки школьников к олимпиадам, определению требований к системам задач, ориентированным на развитие одаренности.

Анализ практики подготовки школьников в современной России к олимпиадам по информатике позволил нам сделать вывод о том, что в олимпиадах участвуют (особенно во Всероссийском туре) в основном одаренные в этой области дети, поэтому в область исследования было включено понятие «одаренность». В настоящее время нет единого определения одаренности.

Обобщив информацию, полученную при рассмотрении различных подходов к пониманию одаренности в психолого-педагогических исследованиях, мы сделали выводы, что одаренность: 1) психогенетическое качество личности, 2) развивается в благоприятной среде, 2) проявляется в процессе познавательной деятельности. В рамках диссертационного исследования придерживаемся подхода, при котором одаренность рассматривается как интегрированное качество личности, формируемое на основе задатков и способностей школьника при наличии благоприятного социального окружения (в первую очередь семьи и школы), которое в процессе воспитания и обучения развивает познавательную активность учащегося. Анализ исследований по развитию одаренности детей позволил заключить, что детская одаренность практически всегда связана с определенной предметной областью.

Одаренность в области программирования рассматривается нами как интегрированное качество личности, которое формируется на основе задатков и способностей школьника к программированию и развивается при наличии благоприятных социальных условий (подготовка к олимпиадам).

В 2000–2010 гг. диссертантом осуществлялся констатирующий этап эксперимента, направленный на обоснование необходимости конструирования систем задач для подготовки школьников к олимпиадам по информатике, ориентированной на развитие одаренности (а не только на овладение опытом решения олимпиадных задач), а также на апробацию комплекса методик (метод наблюдения, тестирование, самописание, анализ результатов учебной

деятельности), диагностирующих уровень развития одаренности школьников в области информатики.

При проведении исследования нами были использованы выделенные в педагогике уровни развития одаренности (Н.С. Лейтес, С.Л. Рубинштейн): низкий – фрагментарность или эпизодичность проявления в деятельности; средний – устойчивость проявления в деятельности; высокий – наличие собственного стиля реализации в деятельности. Только 4% школьников имеют высокий уровень развития общей одаренности, 36% – средний и 60% – низкий. Всего в эксперименте приняли участие 325 учащихся Лицея при ВолгГТУ. Было установлено преобладание низкого уровня развития одаренности в области информатики у учащихся, участвующих в районных и региональных олимпиадах по информатике (программирование).

В данном диссертационном исследовании в качестве *основного критерия одаренности* выступает «одаренность по виду деятельности». Путем теоретического моделирования нами выделены *критерии определения уровня развития одаренности в области программирования*:

1) стабильное проявление интеллектуальных способностей (способность анализировать, обобщать, прогнозировать, проводить аналогию и т.д.) при разработке алгоритмов, написании программ и стремление к их развитию;

2) быстрота мыслительных процессов при работе с алгоритмическими структурами и практической реализации методов программирования, систематичность ума;

3) стабильное проявление интеллектуального любопытства в области программирования;

4) стремление к получению новых знаний в области программирования, их систематизации.

Нами выделены три уровня развития одаренности в области программирования:

– низкий (нестабильное проявление интеллектуальных способностей при решении задач, низкая скорость мыслительных процессов, отсутствие любознательности в предметной области, явного проявления стремления к получению новых знаний в области программирования, в то же время готовность к идентификации и самоидентификации одаренности в области программирования);

– средний (стабильное проявление интеллектуальных способностей при решении задач среднего уровня сложности; средняя скорость мыслительных процессов; любознательность при положительной мотивации в процессе решения задач; стремление к знаниям в выбранной области при стимулировании со стороны преподавателя; определение границ собственной одаренности и принятие средств для ее развития);

– высокий (стабильное проявление интеллектуальных способностей при решении задач любого уровня сложности, высокая скорость мыслительных процессов, продуктивность умственной деятельности, устойчивая любознательность в области программирования; стабильное стремление к знаниям в выбранной области; осознание того, каким образом можно самостоятельно участвовать в процессе развития своей одаренности в области программирования).

Процесс подготовки школьников к олимпиадам позволяет развивать одаренность в предметной области, а участие в олимпиадах – наилучшим образом продемонстрировать знания и навыки, полученные в процессе подготовки. Процесс подготовки к олимпиадам по информатике, по мнению Ю.Д. Бабаевой и А.Е. Войскунского, позволяет одаренным детям формировать и развивать свою одаренность как сочетание алгоритмических и программистских способностей, обеспечивающее успешное решение нестандартных задач различного уровня сложности. В России организована многоуровневая система проведения предметных олимпиад школьников, включающая в себя такие уровни, как школьный, муниципальный, региональный и всероссийский (заключительный). Школьники с разным уровнем развития одаренности могут проявлять свои способности на разных этапах олимпиад, однако успешное участие обеспечивается высоким уровнем одаренности.

Анализ образовательной ситуации показывает, что общая подготовка учащихся к олимпиадам по информатике традиционно проводится по нескольким направлениям: 1) отбор одаренных учащихся; 2) тестирование учащихся с целью определения уровня их подготовленности по предмету; 3) развитие навыков работы с компьютером; 4) овладение одним из базовых языков программирования (Паскаль, Си или Бейсик); 5) изучение алгоритмов, необходимых для решения олимпиадных задач; 6) ознакомление с различными способами решения задач и распознавания применимости известных алгоритмов; 7) анализ программного кода реализации типовых алгоритмов; 8) анализ эффективности программ; 9) изучение методов тестирования программ; 10) формирование приемов написания и отладки программ на компьютере; 11) тренинг: программирование, отладка и тестирование задач; 12) психологическая подготовка участников олимпиад.

Исходя из анализа имеющегося опыта организации подготовки к олимпиадам по информатике, структуры и критериев развития одаренности, мы построили *модель развития одаренности в условиях подготовки школьников к олимпиадам по информатике, состоящую из трех стадий*, на каждой из которой учащиеся непосредственно участвуют в процессе развития своей одаренности от ее идентификации через определение ее границ к осознанию того, каким образом можно самостоятельно участвовать в процессе ее развития.

1. На стадии адаптации школьники стремятся оценить свою одаренность в области информатики, самостоятельно анализируя, выявляя свои индивидуальные способности и уровень одаренности с помощью тестов и диагностических методик. Учащиеся пробуют свои силы в новой предметной области, преодолевая трудности, возникающие в процессе обучения; затрудняются самостоятельно выделять причины неудач и ошибки при выполнении заданий; отвечая на вопросы, как правило, воспроизводят ранее услышанное или увиденное. Участие в олимпиадах принимают только в случае инициирования со стороны педагога.

2. Стадия дифференциации характеризуется проявлением личностных различий в уровне одаренности, которые определяются как степень развития у конкретного школьника таких качеств, как стабильное проявление интеллектуальных способностей, высокая продуктивность умственной деятельности, интеллектуальное любопытство, стремление к знаниям в области информатики.

Наращивание сложности заданий при использовании в обучении систем задач и разумная интенсификация процесса подготовки позволяют сформировать у обучаемых убежденность в собственной эффективности и самостоятельность прогностических суждений. Участие в олимпиадах (как личное, так и в составе команды) позволяет им демонстрировать достигнутый уровень подготовки и обеспечивает необходимую мотивацию для дальнейшей работы.

3. Стадия индивидуализации отражает актуализацию способности школьников к самостоятельной постановке задач, при которой стимулируются поиск индивидуального стиля программирования и открытие собственных способов решения сложных задач. Учащиеся могут самостоятельно анализировать достигнутые результаты и при необходимости интенсифицировать свое обучение в процессе самоподготовки, решая творческие задачи; руководить процессом поиска решения сверхсложных задач, помогать другим обучаемым в осмыслении заданий. Они целенаправленно готовятся к участию в предметных олимпиадах и показывают на них высокие результаты.

В содержательном аспекте подготовки к предметным олимпиадам нами выделены три составляющие: 1) общие знания по предметной области; 2) умение решать задачи, владение необходимым для этого логическим мышлением и понятийным аппаратом; 3) практические умения и навыки.

Анализ задач для олимпиад по информатике в контексте содержания показал, что они включают задачи по сортировке и перебору данных, динамическому программированию, моделированию, оптимизации, длинной арифметике, линейному и двоичному поиску, «жадным» алгоритмам, рекурсии,

теории графов, комбинаторике и по работе с данными строкового и файлового типов. Раздел «Алгоритмизация и программирование» курса «Информатика и ИКТ» (базовый или профильный уровень) обеспечивает обязательный общеобразовательный минимум знаний по данным темам, но для подготовки школьников к олимпиадам этого минимума недостаточно.

Анализ существующей методической литературы показал, что на данный момент практически не существует готовых систем задач, предназначенных для развития одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике, поэтому нами была поставлена задача по разработке таких систем задач.

При подготовке к олимпиадам по информатике мы выделяем следующие *требования к системам задач*: 1) наличие ключевой задачи (т.е. задачи, в которой рассматриваются факты или способы деятельности, применяемые при решении других задач и имеющие принципиальное значение для усвоения предметного содержания); 2) связность (возможность графически представить совокупность задач связным графом, в узлах которого – ключевые задачи, выше их – подготовительные и вспомогательные, ниже – следствия, обобщения и др.); 3) целевая достаточность (наличие достаточного количества задач для тренировки в классе и дома, аналогичных задач для закрепления метода решения, задач для индивидуальных и групповых заданий разной направленности, задач для самостоятельной (в том числе исследовательской) деятельности учащихся, задач для текущего и итогового контроля с учетом запасных вариантов и т.д.); 4) психологическая комфортность (система задач учитывает наличие разных темпераментов, типов мышления, видов памяти). При построении систем задач учитываются требования, определяющие педагогическую целесообразность их использования: дидактические, отражающие соответствующие традиционные и специфические принципы обучения, и методические, учитывающие особенности информатики как учебного предмета и науки. В ходе исследования нами были выбраны методы конструирования систем задач по информатике из имеющегося арсенала таких методов, ранее разработанных в методике обучения математике.

Модель процесса создания системы задач (как совокупности задач, определенным образом связанных между собой и имеющих несколько уровней организации, находящихся в отношении последовательного подчинения) состоит из следующих *этапов*: 1) аналитический (анализ содержания учебного материала и требований стандарта, формулирование целей и установление их взаимного соответствия, отбор содержания); 2) проектировочный (выбор методов и методических приемов, определение форм представления учебного материала, способов его подачи); 3) технологический (техническое создание систем задач в соответствии с предъявляемыми требованиями).

Представим характеристику стадийной модели развития одаренности в процессе подготовки к олимпиадам (табл. 1).

Таблица 1

Стадия	Цель	Содержание	Средства развития одаренности	Характеристики одаренности
Адаптации	Развитие интеллектуальных способностей	1) Идентификация и самоидентификация учащимися уровня одаренности; 2) приемы работы с компьютером; 3) основы одного из базовых языков программирования (Паскаль, Си или Бейсик); 4) модули из систем задач, ориентированные на развитие интеллектуальных способностей, которые включают задачи повышенной сложности и трудоемкости (в требованиях задач внесено задание на выдвижение гипотез)	Системы задач, направленные на развитие техники программирования по темам «Развилки», «Циклы», «Одномерные и двумерные массивы», «Строки»	Нестабильное проявление интеллектуальных способностей при решении задач; низкая скорость мыслительных процессов; отсутствие навыков систематизации информации; низкий уровень продуктивности умственной деятельности; креативность мышления не проявляется; невысокая скорость усвоения новой информации; отсутствие любознательности в предметной области; стремление к знаниям в выбранной области явно не проявляется
Дифференциации	Формирование устойчивости интеллектуального любопытства в области программирования	1) Алгоритмы, необходимые для решения олимпиадных задач; 2) способы решения задач и распознавания применимости известных алгоритмов; 3) модули из систем задач, ориентированные на развитие интеллектуальных способностей, в которые внесены задания на рефлексию и неопределенные задачи, предполагающие обобщение и аналогию	Системы задач, предназначенных для изучения алгоритмов олимпиадной информатики по темам «Рекурсия», «Длинная арифметика», «Динамические структуры данных»	Стабильное проявление интеллектуальных способностей при решении задач среднего уровня сложности; средняя скорость мыслительных процессов; эпизодическое проявление навыков систематизации информации; средний уровень продуктивности умственной деятельности; эпизодическая креативность мышления; средняя скорость усвоения новой информации; средний уровень любознательности в предметной области; эпизодическое стремление к знаниям в выбранной области

Индивидуализации	Развитие одаренности учащихся в области программирования, поиск индивидуального стиля программирования и создание собственных способов решения сложных задач	1) программный код реализации типовых алгоритмов; эффективность программы и ее анализ; 2) методы тестирования программ; 3) приемы написания и отладки программ на компьютере; 4) тренинг: программирование, отладка и тестирование задач; 5) модули из систем задач, ориентированные на развитие интеллектуальных способностей; 6) основы теории по саморазвитию одаренности; 7) ориентировочные основы построения индивидуальных образовательных траекторий при работе с системами задач	Системы задач, направленные на изучение алгоритмов, методов и принципов решения задач по темам «Линейный поиск», «Двоичный поиск», «Сортировка простым выбором», «Перебор», «Динамическое программирование», «Графы»	Стабильное проявление интеллектуальных способностей при решении задач любого уровня сложности; высокая скорость мыслительных процессов; наличие навыков систематизации информации; высокая продуктивность умственной деятельности; постоянная креативность мышления; высокая скорость усвоения новой информации; высокий уровень любознательности в предметной области; стабильное стремление к знаниям в выбранной области
------------------	--	---	--	---

При подготовке школьников к участию в олимпиадах по информатике *развитие одаренности обеспечивается за счет:* 1) выбора форм внеклассной работы с одаренными учащимися в зависимости от уровня развития их одаренности; 2) разноуровневости индивидуальных образовательных траекторий, которая обеспечивается сочетанием этапности процесса подготовки и выделением трех составляющих в содержании предмета; 3) наличия различных комплексов систем задач, предназначенных для использования на разных стадиях развития одаренности; 4) организации ситуаций, в которых проявляется одаренность, в рамках очной и дистанционной форм обучения.

Во **второй** главе «Методические аспекты использования систем задач как средства развития одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике» определены целевой, содержательный и процессуальный компоненты методики использования систем задач при подготовке школьников к олимпиадам по информатике, ориентированной на развитие одаренности; обобщены результаты опытно-экспериментальной работы, проведенной в рамках исследования; описана реализация авторской методики.

Нами была разработана *методика использования систем задач как средства развития одаренности школьников при подготовке к олимпиадам по информатике*, которая базируется на учете специфики целевого, содержательного и процессуального компонентов развития одаренности при подготовке к олимпиадам. Данная методика использовалась при проведении формирующего этапа эксперимента.

Мы исходим из того, что *целевой компонент* является системообразующим в созданной методике и состоит из системы взаимосвязанных целей: 1) цели развития одаренности школьников в процессе их подготовки к олимпиадам по информатике (глобальная цель и цели по стадиям развития); 2) цели обучения школьников, участвующих в подготовке к олимпиадам по информатике, методам решения задач, предлагаемых на олимпиадах по программированию.

Например, целевой компонент методики на стадии дифференциации включает следующие цели: 1) повышение значений таких показателей одаренности, как устойчивость и целенаправленность интеллектуального любопытства и его продуктивности, способность анализировать, обобщать, моделировать, способность к принятию нестандартных решений, дедукции, готовность самостоятельно определять области нехватки знаний, пути и средства получения новых знаний, осознанность потребности в новых знаниях; 2) обучение базовым алгоритмам решения задач на рекурсию, динамические структуры данных, длинную арифметику при работе с данными, разрядность которых превышает длину машинного слова вычислительной машины; формирование умения решать новые учебные задачи.

Содержательный компонент состоит из учебных тем, в которых рассматриваются алгоритмы, методы и принципы решения задач олимпиад по информатике. Для основных учебных тем, выявленных в ходе логико-алгоритмического анализа содержания, составлены системы задач. По теме «Техника программирования» разработаны системы задач по программированию разветвляющихся и циклических вычислительных процессов; системы задач для работы с одномерными и двумерными массивами, для обработки строк символов, для изучения рекуррентных алгоритмов, алгоритмов длинной арифметики и динамических структур данных. По теме «Алгоритмы, методы и принципы решения задач» – системы задач для изучения алгоритмов линейного и двоичного (бинарного) поиска, алгоритмов сортировки информации, перебора (перестановки) данных, динамического программирования, алгоритмов работы с графами. Конструирование систем задач для дидактических единиц происходило в соответствии с логикой применения метода ключевых задач, описанного в трудах Г.В. Дорофеева и Н.И. Зильберберга.

Приведем пример содержательного компонента методики использования системы задач на стадии дифференциации – реализуется дидактическая еди-

ница «Система задач на изучение алгоритмов работы с графами (на примере алгоритма поиска в ширину)».

Ниже представлена группа неопределенных задач, полученных из типовой задачи T_1 (*Найдите кратчайший путь в невзвешенном графе*) системы задач для указанной дидактической единицы¹, связь между которыми указана на рис. 1.

H_2 : Найдите кратчайший путь в 0-1-графе (т.е. во взвешенном графе с весами, равными только 0 или 1).

H_3 : Найдите кратчайший четный путь в графе (т.е. путь четной длины).

H_4 : В неориентированном графе посчитайте количество компонент связности. В графе могут быть петли и кратные ребра.

H_5 : Постройте каркас заданного графа.

H_6 : Найдите все ребра, лежащие на кратчайшем пути между заданной парой вершин (a, b).

H_7 : Робот Макс двигается по полю заданного размера из точки с координатами (x1, y1). Макс нужно передвинуть ящики, расположенные на этом поле (место расположения i-го ящика определяется соответствующими координатами (xi, yi)), в точки с координатами (xj, yj). Помогите Макс за наименьшее число ходов передвинуть ящики в требуемые позиции.

H_8 : Лабиринт задан массивом $A(N, N)$, в котором: $A[k, m] = 0$, если клетка $[k, m]$ «проходимая»; $A[k, m] = 1$, если клетка $[k, m]$ «непроходимая». Начальное положение путника задается в проходимой клетке $[i, j]$. Путник может перемещаться из одной проходимой клетки в другую, если они имеют общую сторону. Путник выходит из лабиринта, когда попадает в граничную клетку (т.е. клетку $[k, m]$, где k или m равны 1 или N). Может ли путник выйти из лабиринта? Если может, то напечатайте путь от выхода до начального положения путника.

H_9 : Набор домино состоит из прямоугольных костяшек, каждая из которых разделена на две половинки линией, параллельной более короткой стороне. На каждой из половинок нарисованы точки, количество которых соответствует числу от 0 до M включительно. На костяшках полного набора домино обозначены все возможные различные пары чисел, например, если M равно 3, то полный набор содержит 10 костяшек: (0, 0), (0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (3, 3). Из костяшек можно выкладывать цепочки, соединяя пары костяшек короткими сторонами, если количества точек на соседних с местом соединения половинках костяшек равны. Некоторые костяшки были удалены из полного набора. Требуется определить, какое минимальное количество цепочек нужно выложить из оставшихся в наборе костяшек, чтобы каждая из них принадлежала ровно одной цепочке.

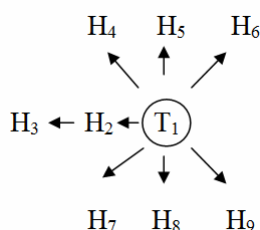


Рис. 1. Связь между задачами представленной группы

¹ Полная система задач приведена в тексте диссертации.

Процессуальный компонент методики интегрирует средства, методы обучения и организационные формы учебного процесса, определяет выбор активных методов обучения.

Методика использования систем задач как средства развития одаренности школьников в области программирования при подготовке к олимпиадам по информатике предполагает:

- демонстрацию алгоритмов решения типовых задач на лекционном занятии;
- решение дополнительных типовых задач на практических занятиях (в том числе и типовых задач с требованиями, расширенными заданиями, обеспечивающими развитие одаренности);
- осмысление структуры системы задач для дидактической единицы содержания, исследование школьниками под руководством преподавателя в рамках учебной ситуации предложенной системы задач, создание индивидуальных образовательных траекторий с целью обеспечения развития одаренности;
- решение задач повышенной сложности и неопределенных задач в рамках лабораторного практикума.

Рассмотрим процесс организации типового занятия. Для реализации предложенной методики к каждой теме составлены системы задач, которые используются как средство подготовки к олимпиадам. В качестве примера представим систему задач для дидактической единицы «Изучение алгоритмов сортировки информации».

Типовое занятие начинается с рассмотрения базового алгоритма решения задач данного типа. Компоненты методики (системы задач) определены таким образом, что для освоения учебной темы школьникам предлагается изучение базовых алгоритмов путем решения типовых задач, на которых строится система. Алгоритм решения типовых задач осваивается под руководством преподавателя.

В данной дидактической единице две типовые задачи:

№	Условие задачи
1	Отсортируйте одномерный массив $A(N)$ ($N \leq 100$) в порядке возрастания
2	Отсортируйте одномерный массив $A(N)$ ($N \leq 100$) в порядке убывания

Решение типовых задач из системы необходимо для получения базовых теоретических знаний в новой предметной области, формирования навыков решения подобных задач и умений, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы. Для развития одаренности в предметной области решения типовых задач недостаточно. Для поддержки развития одаренности в области

программирования преподаватель предлагает учащимся для самостоятельного решения и работы в малых группах несколько задач с неопределенными условиями (уровень сложности для школьников с разными уровнями развития одаренности выбирает преподаватель).

Примеры неопределенных задач для школьников с разными уровнями развития одаренности в области информатики приведены в табл. 2.

Таблица 2

Уровень одаренности	Условие задачи	Характеристики одаренности
Низкий	В одномерном массиве $A(N)$ ($N \leq 100$) отсортируйте все элементы, расположенные после минимального элемента, в порядке возрастания	<ol style="list-style-type: none"> 1) Нестабильное проявление интеллектуальных способностей при решении задач 2) низкая скорость мыслительных процессов 3) отсутствие навыков систематизации информации 4) продуктивность мышления не проявляется 5) отсутствие любознательности в предметной области 6) стремление к знаниям в выбранной области явно не проявляется
Средний	Переставьте строки квадратной матрицы $A(N,N)$ ($N \leq 20$) в порядке возрастания элементов главной диагонали	<ol style="list-style-type: none"> 1) Стабильное проявление интеллектуальных способностей при решении задач среднего уровня сложности 2) средняя скорость мыслительных процессов 3) эпизодическое проявление навыков систематизации информации 4) средний уровень продуктивности умственной деятельности 5) средний уровень любознательности в предметной области 6) стремление к знаниям в выбранной области проявляется эпизодически
Высокий	Отсортируйте элементы матрицы $A(N,M)$ ($N \leq 20$, $M \leq 15$) по возрастанию, рассматривая матрицу по спирали (т.е. сначала первую строку, затем последний столбец, последнюю строку, первый столбец, вторую строку и т.д.)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Стабильное проявление интеллектуальных способностей при решении задач любого уровня сложности 2) высокая скорость мыслительных процессов 3) наличие навыков систематизации информации 4) высокая продуктивность умственной деятельности 5) высокий уровень любознательности в предметной области 6) стремление к знаниям в выбранной области стабильно

В состав систем задач также входят неопределенные задачи повышенной сложности, которые предлагаются учащимся для самостоятельного решения во внеурочное время для интенсификации процесса подготовки к олимпиадам. Например, неопределенная задача повышенной сложности: «Задан словарь из слов, содержащих символы русского алфавита. Найдите в нем все анаграммы (слова, составленные из одних и тех же букв)».

Для проведения практических занятий в системы задач внесены дополнительные типовые задачи, которые учащиеся в зависимости от уровня развития своей одаренности и/или этапа подготовки могут разбирать с помощью преподавателя, совместно с другими учащимися в рамках работы малой группы или самостоятельно. При разборе задач преподаватель с учащимися анализирует условия задач, определяя их достаточность или избыточность. Для развития одаренности используется прием конструирования аналогичных задач. После решения нескольких типовых задач из системы и консультаций с преподавателем организуется самостоятельная работа.

Системы задач построены таким образом, что преподаватель может подобрать задачи для учеников с разным уровнем развития одаренности, поэтому в процессе лабораторного практикума каждый учащийся с любым уровнем одаренности может самостоятельно решать задачи, соответствующие по сложности его уровню, что приводит к формированию базовых знаний, умений и навыков решения задач в данной предметной области. Для поддержки одаренности в области программирования преподаватель предлагает учащимся в ходе лабораторного практикума для самостоятельного решения задачи с неопределенными условиями. Так как учащиеся с высоким и средним уровнями одаренности помогают решать задачи школьникам с более низким уровнем в рамках работы в малой группе, то это приводит к повышению их авторитета среди других учащихся, что очень важно в подростковом возрасте. В результате в ходе дальнейшего обучения в малой группе формируется благоприятный микроклимат для успешных учащихся с высокими уровнями одаренности.

Экспериментальная проверка методики проводилась в 2010–2013 гг. на базе Лицея при ВолгГТУ. Для проведения формирующего эксперимента были отобраны две группы учащихся по 25 учеников каждая. В контрольной группе обучение велось традиционно, а в экспериментальной – применялась авторская методика. На формирующем этапе эксперимента была проведена проверка гипотезы исследования путем применения методики использования систем задач при подготовке школьников к олимпиадам по информатике в рамках очного и дистанционного обучения.

На начало опытно-экспериментальной работы для всех школьников экспериментальной и контрольной групп были определены исходные уровни подготовки по информатике (тестирование по программированию) и разви-

тия одаренности (использовался комплекс диагностических методик на констатирующем этапе эксперимента с оценкой одаренности в соответствии с критериями в деятельности) (рис. 2–3).

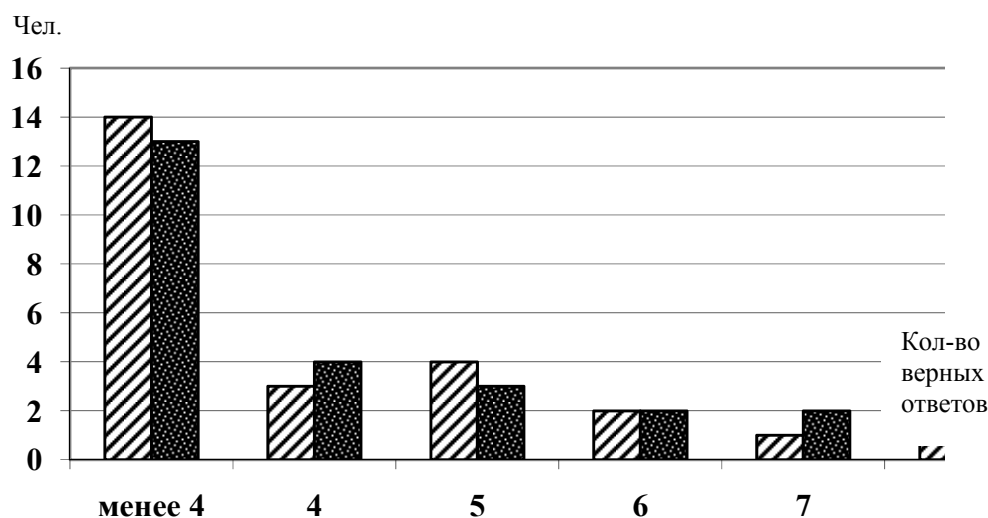


Рис. 2. Уровень подготовки по информатике у школьников контрольной и экспериментальной групп

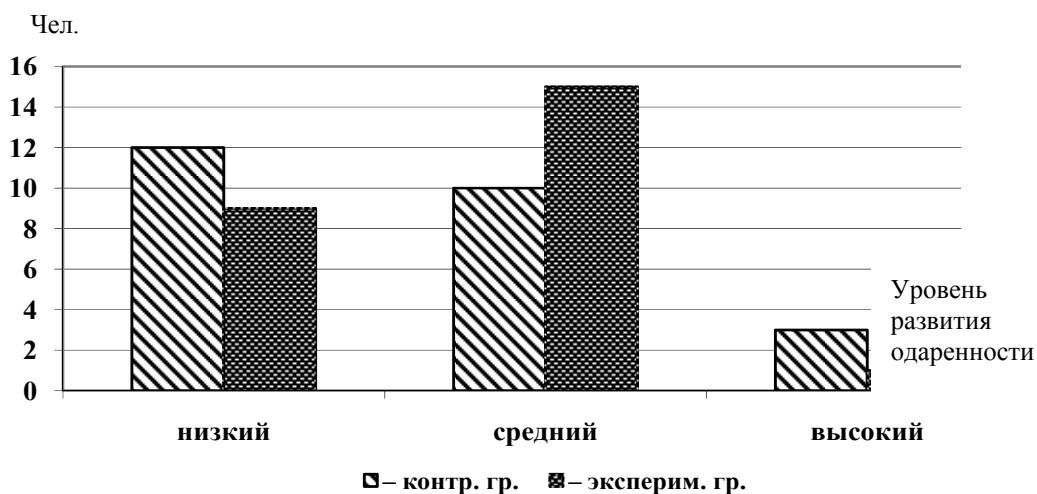


Рис. 3. Уровень развития одаренности в области программирования у школьников контрольной и экспериментальной групп

Анализ данных об уровне развития одаренности у школьников экспериментальной и контрольной групп на начало и конец формирующего эксперимента показал, что в экспериментальной группе значительные изменения произошли в типологических подгруппах «высокий уровень» (увеличение в 4 раза), «средний уровень» (уменьшение на 20%), при этом изменения в составе типологических подгрупп контрольной группы не так существенны (в типологической группе «средний уровень» – уменьшение на 10%, «продвинутый уровень» – прирост на 33%). В типологических подгруппах с низким уровнем изменений не произошло.

Данные, полученные в ходе формирующего эксперимента, были статистически и математически подтверждены, что с достаточной долей объективности свидетельствует о наметившейся положительной динамике развития у школьников показателей одаренности.

Системы задач, используемые в авторской методике подготовки школьников к олимпиадам, повышают эффективность развития одаренности в области программирования за счет выявленных эмпирическим путем дидактических условий: 1) если сконструированные системы задач становятся основой для разработки индивидуальных образовательных траекторий для каждого ученика вследствие их направленности на развитие индивидуальности, тогда их использование приводит к развитию одаренности учащихся и реализации их личностного потенциала; 2) если разработаны различные комплексы систем задач, тогда это обеспечивает возможность вариативного их использования на разных стадиях развития одаренности; 3) если системы задач дополнены набором развернутых тестовых примеров (наборов входных и выходных данных к программам), то системы задач можно использовать как для очного, так и для дистанционного обучения, а также для самостоятельной работы школьников; 4) если системы задач разработаны для подготовки школьников разного уровня развития одаренности, тогда педагог может выбирать способ их использования в различных формах внеклассной работы с одаренными учащимися.

Таким образом, анализ реальной образовательной практики, статистических данных, полученных в исследовании, позволил сделать вывод об эффективности разработанной методики использования систем задач для подготовки школьников к олимпиадам по информатике как средства повышения их одаренности в области программирования, а также о подтверждении гипотезы исследования.

Основные результаты исследования:

1. Уточнены характеристики одаренности обучающихся в области программирования, позволившие определить их в качестве маркеров для определения изменений индивидуальности в ходе подготовки к олимпиаде по информатике.

2. Описаны процедуры подготовки школьников к олимпиадам по информатике.

3. Сконструированы системы задач, отличающиеся от существующих в сборниках задач целевой ориентацией на развитие одаренности учащихся.

4. Разработаны методические рекомендации для преподавателей информатики по использованию систем задач, ориентированных на развитие одаренности, в процессе подготовки школьников к олимпиадам по информатике (очная и дистанционная формы взаимодействия с учащимися).

5. Спроектирована и экспериментально апробирована методика использования систем задач, ориентированных на развитие одаренности, в процессе подготовки школьников к олимпиадам по информатике (программирование).

Основное содержание диссертации представлено в следующих публикациях автора:

Статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1. Павлова, Е.С. Теоретико-методические основы формирования одаренности / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – URL: <http://www.science-education.ru/105-7122> (авт. – 0,38 п.л.).
2. Павлова, Е.С. Дидактические условия реализации стадийной модели формирования одаренности при подготовке школьников к олимпиадам по информатике / Т.К. Смыковская, Е.С. Павлова // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота. – 2012. – № 20. – С. 53–59. – URL: http://bffsa.com/files/editors/doc/izvestia/20-2012/obrazovatelnye_tehnologii.pdf (авт. – 0,48 п.л.).
3. Павлова, Е.С. Методика формирования одаренности при подготовке к олимпиадам по информатике // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (Ч. 6). – С. 1360–1362. – URL: http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001760 (авт. – 0,25 п.л.).
4. Павлова, Е.С. Формирование одаренности учащихся в области информатики // Профессиональное образование. Столица. – 2013. – № 10. – С. 19–21 (авт. – 0,4 п.л.).

*Статьи в сборниках научных трудов
и материалов научных конференций*

5. Павлова, Е.С. Системы задач для подготовки школьников к олимпиадам по информатике / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Педагогика профессионального образования: перспективы развития: кол. моногр. – Новосибирск: Изд-во «СИБПРИНТ», 2010. – Кн. 3. – С. 203–216 (авт. – 0,87 п.л.).
6. Павлова, Е.С. УМК для подготовки одаренных школьников к участию в олимпиадах по информатике / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Современные достижения в науке и образовании: математика и информатика: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Архангельск, 1–5 февр. 2010 г. / Федер. а-во по образованию, Ком. по науке и проф. образованию Арханг. обл.; Помор. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: КИРА, 2010. – С. 649–653 (авт. – 0,31 п.л.).
7. Павлова, Е.С. Методика использования систем задач в условиях дистанционного обучения школьников программированию / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Электронные ресурсы в непрерывном образовании («ЭРНО-2010»): тр. Междунар. науч.-метод. симпозиума. – Туапсе – Ростов н/Д.; Изд-во ЮФУ, 2010. – С. 180–182 (авт. – 0,18 п.л.).
8. Павлова, Е.С. Информационные технологии как средство стимулирования педагогов к подготовке школьников к олимпиадам по информатике / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Учен. зап. ИИО РАО. – 2009. – Вып. 30. Ч. II. – С. 31–34 (авт. – 0,25 п.л.).
9. Павлова, Е.С. Методические принципы подготовки школьников к олимпиадам по информатике / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Альманах современной науки и образования. – № 3 (34): в 2 ч. – Тамбов: Грамота, 2010. – Ч. 1. – С. 177–179 (авт. – 0,18 п.л.).

10. Павлова, Е.С. Олимпиады по программированию как фактор развития одаренности студентов и школьников / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Вестник Волгоградской академии МВД России. – 2010. – № 1 (12). – С. 125–127 (авт. – 0,18 п.л.).
11. Павлова, Е.С. Индивидуальные образовательные траектории обучения алгоритмизации и программированию в курсе информатики основной школы / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Математика и информатика: наука и образование: межвуз. сб. науч. тр. Ежегодник. Вып. 9 / отв. ред. М.П. Лапчик. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2010. – С. 178–182 (авт. – 0,25 п.л.).
12. Павлова, Е.С. Использование дистанционного обучения при подготовке школьников к олимпиадам по информатике / Е.С. Павлова, О.А. Авдеюк // Педагогические науки. – 2011. – № 3. – С. 28–30 (авт. – 0,18 п.л.).
13. Павлова, Е.С. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике: метод. указ. / сост. Е.С. Павлова. – Волгоград: ИУИЛ ВолгГТУ, 2012. – 16 с. (авт. 0,93 п.л.).
14. Павлова, Е.С. Индивидуальная подготовка школьников к олимпиадам по информатике / Е.С. Павлова, О.А. Авдеюк // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 3. – С. 59 (авт. – 0,06 п.л.).
15. Павлова, Е.С. Модель формирования одаренности школьников в условиях организации подготовки к олимпиадам по информатике / Е.С. Павлова // Альманах современной науки и образования. – 2012. – № 3. – С. 102–103 (авт. – 0,12 п.л.).
16. Павлова, Е.С. Дистанционная поддержка процесса подготовки школьников к олимпиадам по информатике / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Инновационные информационные технологии : материалы Междунар. науч.-практ. конф. г. Прага (Чехия), 22–26 апр. 2013 г.: в 4 т. / МИЭМ НИУ ВШЭ [и др.]. – М., 2013. – Т. 1. – С. 330–332 (авт. – 0,18 п.л.).
17. Павлова, Е.С. Формирование одаренности школьников при подготовке к олимпиадам по информатике / Павлова Е.С. // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий (ИНФО-2013): материалы X Междунар. науч.-практ. конф. г. Сочи, 1–10 окт. 2013 г. / МИЭМ НИУ ВШЭ [и др.]. – М., 2013. – С. 95–97 (авт. – 0,18 п.л.).
18. Павлова, Е.С. Preparatory process for pupils to the olympiads in informatics / Е.С. Павлова, Т.К. Смыковская // Innovation Information Technologie: mater. of the 3rd Int. scien.-pract. conf. (Praque, April 21–25, 2014). Part 1 / МИЭМ ВШЭ, Рос. центр науки и культуры в Праге. – М., 2014. – С. 69–71 (авт. – 0,18 п.л.).