

На правах рукописи

РУДЕНКО Александр Евгеньевич

**РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ
УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ
В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания
(информатика, уровень общего образования)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата педагогических наук



Екатеринбург – 2010

Работа выполнена на кафедре теории и методики обучения информатике государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Омский государственный педагогический университет»

Научный руководитель: доктор педагогических наук, профессор, действительный член РАО
Лапчик Михаил Павлович

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор
Стариченко Борис Евгеньевич

кандидат педагогических наук, доцент
Слинкина Ирина Николаевна

Ведущая организация: ГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет»

Защита состоится 19 февраля 2010 г. в 17.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.283.04 при ГОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет» по адресу: 620151, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9а, ауд. I.

С диссертацией можно ознакомиться в диссертационном зале научной библиотеки Уральского государственного педагогического университета.

Автореферат разослан «__» января 2010 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета



Б. М. Игошев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность исследования. Возрастание роли информационных технологий в современном обществе обуславливает нарастание потребности в высококвалифицированных специалистах по созданию программного обеспечения. Программой модернизации отечественного образования на период 2009–2012 гг. подготовка таких специалистов выделяется в качестве одной из приоритетных задач системы профессионального образования. В то же время понятно, что интерес к профессии программиста и желание её приобрести не могут быть развиты без целенаправленной профориентационной работы с детьми школьного возраста – среди учащихся общеобразовательных школ и учреждений дополнительного образования.

Высокоинтеллектуальный характер работы программиста, необходимость специфических психологических качеств и отсутствие у многих учащихся чёткого представления о характере деятельности программиста приводят к тому, что на выбор данной профессии решается небольшая часть школьников. В то же время, как показывает практика, самореализоваться в области информационных технологий в целом и программирования в частности могут многие, что объясняется распространённостью профессии программиста и востребованностью специалистов в области разработки программного обеспечения (кодировщики, тестировщики, аналитики, маркетологи и т. д.). Всё это свидетельствует о необходимости направленной профориентации школьников на профессию программиста.

Вопросам профориентации посвящено немало научных исследований (А. В. Батаршев, Е. А. Климов, Т. Л. Павлова, Н. С. Пряжников, М. Ф. Шевченко и др.), в которых, в частности, рассмотрены основные особенности и методы профориентационной работы. В практике такой работы основными методами являются беседы со школьниками, встречи с представителями профессии, экскурсии на предприятия и в организации, что можно отнести к пассивным формам профориентации. Активной формой является знакомство с профессией «изнутри», в процессе занятий соответствующей профессиональной деятельностью.

Учреждения дополнительного образования обладают перед школами тем преимуществом, что обучение в них не привязано к государственным стандартам и жестким программам учебных дисциплин. Поэтому профориентационную работу можно вести систематически и непрерывно, не сводя её к разовым мероприятиям. Всё это в полной мере относится к ориентации на профессию программиста.

Эффективным средством профессиональной ориентации школьника может стать развитие *профессионального самоопределения* (ПСО), под которым традиционно понимается личностная характерис-

тика, представленная наличием осознанной и осмысленной субъектной позиции по отношению к выбираемой, изучаемой или уже выполняемой профессиональной деятельности.

Исследованию профессионального самоопределения посвящены научные труды многих учёных (К. А. Абульханова-Славская, Э. Ф. Зеер, Е. А. Климов, Ф. В. Повshedная, В. А. Поляков, Н. С. Пряжников, С. Н. Чистякова и др.). Однако анализ этих работ показывает, что в них не затрагивался аспект развития профессионального самоопределения школьников, изучающих программирование в учреждениях системы дополнительного образования.

Проблеме обучения школьников информатике и программированию в системе дополнительного образования посвящены исследования А. В. Алексеева, Н. А. Мещеряковой, С. М. Небогатиковой, Ф. В. Толкачёва и др. В указанных работах рассматриваются различные аспекты обучения школьников программированию как учебной дисциплине, но не уделяется внимания развитию профессионального самоопределения учащихся, основанного на учёте особенностей профессиональной деятельности программиста.

Проведённый анализ теоретических подходов и практических решений, связанных с развитием профессионального самоопределения учащихся, а также проблем обучения школьников программированию как в целом, так и в учреждениях системы дополнительного образования, в частности, позволил выделить следующие **противоречия**:

– на *социально-педагогическом уровне*: между ключевой ролью профессии программиста в современном информационном обществе и недостаточной ориентацией учащихся на приобретение этой профессии в процессе их обучения информационно-технологическим дисциплинам в системе школьного и дополнительного образования;

– на *научно-педагогическом уровне*: между необходимостью развития профессионального самоопределения учащихся в процессе обучения программированию и недостаточной разработанностью необходимых психолого-педагогических основ такого развития;

– на *научно-методическом уровне*: между возможностью развития профессионального самоопределения школьников при обучении программированию в учреждениях дополнительного образования и отсутствием соответствующей методики.

Необходимость разрешения перечисленных противоречий обуславливает **актуальность** настоящего исследования и определяет его **проблему**: как обеспечить развитие профессионального самоопределения учащихся в процессе обучения программированию в учреждениях дополнительного образования? Актуальность, недостаточная теоретическая и методическая разработанность сформулированной проблемы обусловили выбор **темы** диссертационного исследования –

«Развитие профессионального самоопределения учащихся при обучении программированию в системе дополнительного образования».

Объект исследования: процесс обучения школьников программированию в системе дополнительного образования.

Предмет исследования: процесс развития профессионального самоопределения учащихся при обучении школьников программированию в системе дополнительного образования.

Цель исследования состоит в научном обосновании и разработке методики обучения школьников программированию в учреждениях дополнительного образования, применение которой обеспечивает развитие профессионального самоопределения учащихся.

Для достижения поставленной цели исследования мы руководствовались следующей **гипотезой:** процесс обучения школьников программированию в системе дополнительного образования будет сопровождаться развитием профессионального самоопределения учащихся, если:

– методику обучения программированию построить с учётом особенностей профессиональной деятельности современных программистов, в частности коллективного характера труда, ролевой дифференциации в ходе проектирования программного продукта, применения современных технологий программирования;

– профессиональное самоопределение учащихся характеризовать уровнями (эмпирическим, научно-содержательным, рефлексивным), определяемыми развитием компонентов профессионального самоопределения: знаниями и умениями в области профессиональной деятельности современного программиста, профессиональным самосознанием, профессиональной самоориентацией.

В соответствии с предметом, целью и гипотезой были определены следующие **задачи:**

1. Провести анализ психолого-педагогической и методической литературы, результатов научно-педагогических исследований с целью выявления сущности и структуры профессионального самоопределения.

2. Используя анализ особенностей профессиональной деятельности программистов, обосновать и разработать модель организации обучения школьников программированию в учреждениях дополнительного образования, обеспечивающего развитие профессионального самоопределения учащихся.

3. Разработать комплекс индивидуальных и групповых учебных заданий, содержание и методы выполнения которых обусловлены особенностями профессиональной деятельности современных программистов и, в частности, их ролевой дифференциацией и совместной деятельностью при выполнении сложных проектов.

4. Разработать формы, содержание и методику обучения школьников программированию в условиях совместной деятельности в учреждениях дополнительного образования, применение которых обеспечивает развитие профессионального самоопределения учащихся.

5. Осуществить опытно-поисковую работу по проверке результативности применения разработанной методики обучения школьников программированию, обеспечивающей развитие их профессионального самоопределения.

Методологическая основа исследования:

– фундаментальные работы по проблеме профориентации и профессиональному самоопределению школьников (А. В. Батаршев, Е. А. Климов, В. А. Поляков, Н. С. Пряжников и др.);

– концепция личностно-ориентированного подхода в обучении (П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов и др.);

– развитие концепции информатизации образования (А. П. Ершов, А. А. Кузнецов, М. П. Лапчик, И. В. Роберт и др.).

Теоретическая основа исследования:

– фундаментальные работы в области теории и методики обучения информатике (С. А. Бешенков, А. А. Кузнецов, М. П. Лапчик, В. С. Леднев и др.);

– работы по методике обучения учащихся программированию (А. В. Алексеев, В. Е. Жужжалов, Г. А. Звенигородский, Ю. А. Первин, А. Ю. Уваров, Н. А. Юнерман и др.);

– основы теории рефлексивной деятельности (В. В. Афанасьев, В. Л. Винокуров, И. С. Ладенко, А. С. Шаров и др.);

– методы организации экспериментальных педагогических исследований и статистической обработки их результатов (М. И. Грабарь, К. А. Краснянская, Р. С. Немов и др.).

Методы исследования: изучение и анализ научно-методической, психолого-педагогической, социологической и специальной литературы по проблеме исследования; анализ программ, учебных пособий и методических материалов; методы педагогических измерений и диагностики, адекватные задачам исследования (анкетирование, тестирование); методы математической статистики.

Научная новизна исследования:

– в отличие от ранее проведенных исследований Е. А. Астафьевой и С. М. Небогатиковой, посвящённых вопросам обучения информатике и программированию в учреждениях системы дополнительного образования, в настоящей работе поставлена и решена задача развития профессионального самоопределения школьников при обучении программированию в учреждениях дополнительного образования с учётом особенностей профессиональной деятельности современных программистов;

– теоретически обоснована и создана методика обучения школьников программированию в учреждениях дополнительного образования, предусматривающая выделение следующих этапов учебной деятельности учащихся: освоение теории, постановка и обсуждение группового задания на разработку, выделение в групповом задании индивидуальных заданий, дифференциация учащихся по индивидуальным заданиям, проведение ролевой дифференциации, разработка и отладка индивидуальных заданий, интеграция индивидуальных заданий, проведение тестирования, обсуждение результатов разработки;

– предложен комплекс диагностических методов, применение которых позволяет определить уровень развития профессионального самоопределения учащихся (эмпирический, научно-содержательный, рефлексивный) на основе измерения показателей, характеризующих компоненты профессионального самоопределения: знания и умения в области профессиональной деятельности современного программиста, профессиональное самосознание, профессиональная самоориентация.

Теоретическая значимость исследования:

1. Обоснованы принципы отбора содержания учебного материала при обучении школьников программированию в учреждениях дополнительного образования: профессиональной направленности, минимальной достаточности, ролевой дифференциации учащихся, приоритета совместной деятельности учащихся, применения современных технологий разработки программного обеспечения.

2. Разработана модель организации обучения школьников программированию в системе дополнительного образования, в которой учтены особенности профессиональной деятельности современных программистов (коллективный характер труда, ролевая дифференциация в ходе проектирования программного продукта, применение современных технологий программирования).

3. На основе интеграции количественных показателей, полученных в результате применения диагностических методик, обосновано выделение уровней развития профессионального самоопределения учащихся при обучении программированию в системе дополнительного образования (эмпирический, научно-содержательный, рефлексивный).

Практическая значимость исследования заключается в том, что в образовательной практике преподавания программирования в учреждениях дополнительного образования могут быть использованы следующие полученные в ходе диссертационного исследования результаты:

– программа и содержание учебного курса «Программирование на языке Visual Basic for Application» для школьников, изучающих программирование в учреждениях дополнительного образования;

– комплекс индивидуальных и групповых учебных заданий по программированию, применение которого обеспечивает развитие про-

фессионального самоопределения учащихся при обучении программированию;

– методические рекомендации для педагогов дополнительного образования по обучению школьников программированию в системе дополнительного образования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Значимость профессии программиста для современного общества обуславливает актуальность ориентации школьников на приобретение этой профессии. В учреждениях дополнительного образования такая ориентация может осуществляться путем развития профессионального самоопределения учащихся при вовлечении их в деятельность, организационно и содержательно приближенную к деятельности современных программистов.

2. Профессиональное самоопределение учащихся должно быть охарактеризовано уровнями (эмпирическим, научно-содержательным, рефлексивным), определяемыми развитием компонентов профессионального самоопределения: знаний и умений в области профессиональной деятельности современного программиста, профессионального самосознания, профессиональной самоориентации.

3. Методика обучения школьников программированию в учреждениях дополнительного образования должна предусматривать выделение следующих этапов совместной деятельности школьников: освоение теории, постановка и обсуждение группового задания на разработку, выделение в групповом задании индивидуальных заданий, дифференциация учащихся по индивидуальным заданиям, проведение ролевой дифференциации, разработка и отладка индивидуальных заданий, интеграция индивидуальных заданий, проведение тестирования, обсуждение результатов разработки.

4. Применение разработанной методики обучения школьников программированию обеспечивает развитие профессионального самоопределения учащихся при обучении программированию в системе дополнительного образования.

Достоверность и обоснованность исследования обеспечивается опорой на результаты теоретических исследований в области психологии, педагогики, теории и методики обучения информатике; соответствием используемых методик сути исследуемой проблемы; подтверждением гипотезы исследования в ходе опытно-поисковой работы; воспроизводимостью основных результатов исследования.

Этапы исследования. *Первый этап* (2004–2005 гг.) На основе анализа литературы, а также результатов констатирующего этапа опытно-поисковой работы была сформулирована проблема исследования, рабочая гипотеза, поставлена цель, определены задачи. Произведена диагностика начального уровня подготовки учащихся в области

информатики и программирования, что было обусловлено необходимостью перехода к выполнению учебно-производственных задач в условиях совместной деятельности.

В течение *второго этапа* (2005–2006 гг.) – поискового – были уточнены цель, задачи исследования, совершенствовалась гипотеза. Велась разработка модели организации обучения школьников программированию; а также разработка методики обучения школьников программированию в системе дополнительного образования и комплекса учебных заданий, направленных на развитие профессионального самоопределения учащихся; осуществлялась подготовка школьников к обучению в условиях совместной деятельности; был подготовлен план формирующего этапа опытно-поисковой работы.

На *третьем этапе* (2006–2008 гг.) был организован формирующий этап опытно-поисковой работы, оценивающий эффективность разработанной методики, осуществлена обработка полученных данных опытно-поисковой работы, сформулированы выводы и результаты диссертационного исследования.

Апробация результатов. Основные теоретические и практические материалы исследования обсуждались на научных семинарах и заседаниях кафедры теории и методики обучения информатике Омского государственного педагогического университета (2005–2009); в выступлениях на XII Окружной научно-практической конференции НОУ «Поиск», посвящённой памяти Л. Д. Земляничной (Омск, 2009), а также на XLI Региональной научно-практической конференции школьников и учащейся молодёжи Омской области (Омск, 2009); в форме публикаций на международных и всероссийских научно-практических конференциях: «Применение новых технологий в образовании» (Троицк, 2008), «Психология и педагогика: Методика и проблемы практического применения» (Новосибирск, 2008). По теме исследования имеется 10 публикаций, в том числе в журнале, рекомендованном ВАК МОиН РФ.

Внедрение результатов исследования. Результаты исследования внедрены в учебный процесс объединения «Информатика» муниципального образовательного учреждения дополнительного образования детей «Дом детского творчества Октябрьского административного округа г. Омска».

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка, приложений. В тексте диссертации имеется 4 таблицы, 24 рисунка, 10 приложений, библиографический список включает 132 наименования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во **введении** обосновывается актуальность исследования, определяются проблема, цель, объект и предмет исследования, формулируется гипотеза, частные задачи, указываются методы исследования, раскрывается научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, указаны положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** «*Теоретические основы развития профессионального самоопределения учащихся при обучении программированию в системе дополнительного образования*» приводится обзор научных работ по тематике профессионального самоопределения учащихся и анализ профессионально значимых качеств современного программиста; раскрываются особенности учебного процесса при обучении школьников программированию в системе дополнительного образования; описана модель организации обучения школьников программированию, направленного на развитие профессионального самоопределения учащихся.

Феномен «*профессиональное самоопределение*» исследован многими учёными. Среди них: К. А. Абульханова-Славская, Е. И. Головаха, Э. Ф. Зеер, Е. А. Климов, А. В. Мудрик, Ф. В. Повshedная, В. А. Поляков, Н. С. Пряжников, В. В. Чебышева, С. Н. Чистякова, П. А. Шавир. В изучении данного психологического явления наметилось три подхода: *деятельностный* (Е. И. Головаха, Э. Ф. Зеер, Е. А. Климов, А. Н. Леонтьев), *личностный* (В. В. Чебышева, П. А. Шавир) и *лично-деятельностный* (Л. П. Бурцева, Ф. В. Повshedная, В. А. Поляков, Н. С. Пряжников, С. В. Сальцева, С. Н. Чистякова). В нашем исследовании мы придерживаемся лично-деятельностного подхода, в рамках которого профессиональное самоопределение трактуется как сложная система, отражающая психологические особенности личности, которые развиваются в деятельности по выбору, связанному с овладением профессией, и могут проявиться в профессиональной деятельности (Л. П. Бурцева).

Исследователи выделяют в составе профессионального самоопределения наличие как минимум двух компонентов – *профессионального самосознания* и *профессиональной направленности*. В исследовании Л. П. Бурцевой, посвящённом проблеме педагогического управления развитием профессионального самоопределения студентов в среде высшего учебного заведения, присутствует третий компонент – *профессиональная компетентность*. В нашем исследовании рассматривается проблема развития профессионального самоопределения школьников при обучении программированию, поэтому использование профессиональной компетентности в данном контексте представляется нам не вполне обоснованным. Тем не менее, мы считаем, что наличие когнитивной составляющей в структуре профессионального самоопре-

деления школьников является необходимым условием для целостного рассмотрения данной психологической категории. Поэтому в качестве такой когнитивной составляющей мы выделяем *знания и умения в области профессиональной деятельности*. Кроме того, с нашей точки зрения, выделение в качестве компонента профессионального самоопределения *профессиональной направленности* недостаточно точно отражает сущность самоопределения как личностного качества учащегося – по этой причине нами обоснована замена указанного компонента на *профессиональную самоориентацию*.

Таким образом, в структуре профессионального самоопределения учащихся при обучении программированию в системе дополнительного образования мы выделяем следующие компоненты: *знания и умения в области профессиональной деятельности, профессиональное самосознание, профессиональная самоориентация*.

В целях осуществления контроля процесса развития профессионального самоопределения школьников были выделены уровни развития профессионального самоопределения учащихся при обучении программированию в системе дополнительного образования: *эмпирический, научно-содержательный, рефлексивный*.

Профессиональная деятельность современного программиста носит коллективный характер. Это обусловлено сложностью и быстротой разработки современных программных продуктов, что порождает необходимость привлечения к их созданию большого числа специалистов в области разработки программного обеспечения. Данное обстоятельство позволяет сделать вывод, что способность потенциального программиста к деятельности в условиях совместной творческой работы является важнейшим фактором успешности. Понятие о совместной учебной деятельности является одним из ключевых в разработанной В. В. Давыдовым теории учебной деятельности. Введение этого понятия связано с обоснованием условий генеза учебно-познавательного действия, а в итоге – с разработкой нового содержания и методов обучения.

В своём исследовании мы исходили из того, что обучение программированию в условиях совместной деятельности следует осуществлять с учётом следующих принципов кооперации в обучении, сформулированных А. Ю. Уваровым: позитивная взаимозависимость; индивидуальная оценка результатов учения; максимизация непосредственного взаимодействия; целенаправленное обучение навыкам групповой работы и их обязательное использование; систематическая процедура рефлексии хода учебной работы; сознательное использование эффективных структур взаимодействия учащихся.

Система дополнительного образования обладает большим потенциалом для поддержки и развития профессионального самоопределения детей и молодёжи в силу ориентации учреждений системы допол-

нительного образования на ознакомление школьников с различными профессиями в процессе их творческой и учебно-производственной деятельности. В частности, в учреждениях дополнительного образования имеются все необходимые условия для обучения подростков основам современной теории и практики программирования в аспекте профессиональной деятельности программиста, что создаёт предпосылки для развития профессионального самоопределения учащихся.

На первом этапе исследования было выявлено, что современные школьники, включая старшекласников, обладают низким уровнем профессионального самоопределения, характеризуются отсутствием осознанной позиции по отношению к профессиональной деятельности программиста. Это обуславливает необходимость целенаправленного развития профессионального самоопределения учащихся. Реализация такого развития возможна на основе предлагаемой нами модели организации обучения школьников программированию (см. рис.).

Целевой блок модели предусматривает конкретизацию общей задачи развития профессионального самоопределения учащихся при обучении программированию до уровня локальных (частных) целей, связанных с формированием знаний, умений и способов совместной деятельности. При этом в качестве педагогических механизмов развития профессионального самоопределения учащихся при обучении программированию выступают *комплекс учебных заданий*, приближенных к профессиональным задачам современного программирования; *ролевая дифференциация* учащихся на этапе выделения индивидуальных заданий; *совместная деятельность* учащихся на всех этапах разработки. Данные механизмы представлены в модели в виде соответствующих блоков с указанием этапов совместной деятельности учащихся и последовательно исполняемых учащимися ролей.

Профессиональное самоопределение учащихся является личностным качеством, развиваемым в процессе обучения школьников программированию; соответствующий блок модели иллюстрирует структуру профессионального самоопределения, в котором, как указывалось выше, мы выделяем три компонента: *знания и умения в области профессиональной деятельности, профессиональное самосознание, профессиональная самоориентация*.

Диагностический блок предусматривает измерение уровня развития профессионального самоопределения учащихся (эмпирический, научно-содержательный, рефлексивный).

При неудовлетворительных результатах, выявленных в ходе диагностики профессионального самоопределения учащихся, предусмотрен блок коррекции, который подразумевает внесение изменений в методику обучения программированию или в содержание учебных заданий.



Модель организации обучения школьников программированию, направленного на развитие профессионального самоопределения учащихся

Во второй главе «Методика обучения программированию и её реализация в учреждениях дополнительного образования» раскрыта методика обучения школьников программированию и приведён комплекс учебных заданий, выполнение которых обеспечивает развитие профессионального самоопределения школьников, раскрывается содержание опытно-поисковой работы по внедрению разработанной методики и оценка результативности её применения в учреждении дополнительного образования.

Значимость профессии программиста для современного общества обуславливает актуальность ориентации школьников на приобретение этой профессии. Вместе с тем, как показал начальный этап нашего исследования, учащиеся, несмотря на изучение информатики в школе, имеют слабое представление о характере труда современного программиста; подавляющее большинство не ориентировано на приобретение профессии программиста и последующую самореализацию в сфере программирования и информационных технологий. Сложность программных систем и необходимость их быстрой разработки обуславливают коллективный характер профессиональной деятельности программиста. При этом в процессе создания программного обеспечения наряду с программистами-разработчиками («кодировщиками») участвуют и программисты с иными производственными функциями: системные интеграторы, тестировщики, аналитики, технические писатели, руководители проекта и т. п. Следовательно, организация работы по ориентации учащихся на выбор профессии программиста должна в той или иной степени предусматривать знакомство со всем многообразием его производственных функций. Представляется также важной демонстрация того, что успешная самореализация в указанной сфере возможна и для лиц, не обладающих выдающимися способностями в области непосредственного написания программ. Широкий круг решаемых программистами производственных задач позволяет многим эффективно осуществлять профессиональную деятельность.

Сказанное обусловило цель разработки и реализации методики: организация учебной деятельности, обеспечивающая развитие у учащихся самоопределения на профессию программиста в процессе обучения их программированию. Указанная цель, в свою очередь, обусловила выделение двух групп целей обучения – *когнитивные* и *личностные*.

К когнитивным отнесены традиционные цели формирования знаний и умений в области программирования (алгоритмизация, системы программирования, понятия и технологии объектного программирования и т. п.). Вторая группа целей обучения связана с развитием выделенных ранее компонентов профессионального самоопределения – профессионального самосознания и профессиональной самоориентации.

В соответствии с перечисленными целями было разработано содержание обучения программированию. Его особенностью состояла в том, что учебный процесс строился в форме совместной деятельности,

подразумевавшей коллективную разработку учебного программного проекта. Примером такого проекта может служить «Разработка системы компьютерного контроля знаний».

После освоения необходимых теоретических положений осуществлялась постановка и обсуждение группового задания на разработку. При этом проводилось совместное обсуждение подходов к проектированию, формализация входных и выходных характеристик конечного программного продукта, выбор инструментария. На следующем этапе в групповом задании производилось выделение заданий индивидуальных, а также осуществлялась ролевая дифференциация учащихся. Тем самым моделировались условия профессиональной деятельности программиста, в которых отдельные разработчики создают модули программы, интегрируемые впоследствии в общий программный продукт. Например, в проекте по разработке системы компьютерного контроля были выделены программные модули, обеспечивающие конструирование тестовых заданий (с включением графических объектов и текстов), анализ и оценку ответа тестируемого, реализацию пользовательского интерфейса, статистическую обработку результатов тестирования, документирование результатов тестирования и ряд подобных блоков. При этом одни учащиеся занимались непосредственным программированием модулей, другие проверяли работоспособность модулей, третьи обеспечивали согласование модулей по передаваемым данным, четвертые разрабатывали инструкции по настройке и эксплуатации программной системы. В следующем подобном проекте индивидуальные роли циклически менялись. Таким образом учащиеся последовательно пробовали себя в качестве кодировщика, тестирующего, системного интегратора, аналитика, руководителя проекта, технического писателя. Тем самым достигалось достаточно полное раскрытие перед учащимся многообразия задач, с которыми связана профессия современного программиста, что, с нашей точки зрения, обеспечивало высокий уровень осознанности в развитии самоопределения на профессию программиста.

После интеграции индивидуальных заданий в общий продукт и его отладки проводилось совместное обсуждение результатов разработки и его соответствия начальным требованиям к проекту. Помимо этого, обязательно оценивались действия каждого участника разработки в выполнявшейся им роли – это являлось методом воспитания личностной ответственности перед коллективом и выявления способности каждого нести такую ответственность.

Для апробации созданной в процессе исследования методики был разработан и внедрён в учебный процесс объединения «Информатика» муниципального образовательного учреждения «Дом детского творчества Октябрьского административного округа города Омска» комплекс учебных заданий, направленный на развитие профессионального самоопределения учащихся при обучении программированию. В данный ком-

плекс входят учебные задания, которые предусматривают для учащихся чередование выполняемых ими разновидностей деятельности современного программиста в процессе разработки коллективного проекта.

Опытно-поисковая работа осуществлялась в соответствии с целью и задачами исследования и проходила в три этапа: констатирующий, поисковый и формирующий.

На *констатирующем* этапе опытно-поисковой работы проводилась диагностика школьников, направленная на выявление уровня развития профессионального самоопределения учащихся, связанного с выбором профессии программиста. Осуществлялась также диагностика профессионально важных качеств программиста, таких как устойчивость, переключаемость, распределение внимания, образная и вербальная память и др. Было выявлено, что учащиеся, несмотря на изучение школьной информатики, имеют слабое представление о характере труда современного программиста; подавляющее большинство не ориентировано на приобретение профессии программиста и последующую самореализацию в сфере программирования и информационных технологий.

На *поисковом* этапе осуществлялась разработка модели организации обучения школьников программированию, комплекса групповых и индивидуальных учебных заданий для учащихся и методики обучения программированию, обеспечивающей развитие профессионального самоопределения школьников. Ввиду различий начальной подготовки учащихся в области программирования в ходе обучения выполнялось выравнивание уровня подготовки посредством дифференциации заданий по сложности и выполнения заданий повторительного характера по освоенным школьниками темам с помощью игровых викторин и решения ребусов по информатике и программированию. Проводилось формирование у подростков умения работать в команде с помощью методик развития групповой сплочённости.

В целях проверки предложенной гипотезы для оценки результативности применения разработанной методики обучения школьников программированию, обеспечивающей развитие профессионального самоопределения учащихся, был проведён *формирующий* этап опытно-поисковой работы, для которого были отобраны три группы – контрольная и две экспериментальных. В качестве контрольной группы (КГ) выступали учащиеся объединения, изучавшие программирование по традиционной методике, не предусматривающей целенаправленного развития профессионального самоопределения школьников. Группа насчитывала четыре подгруппы по 8 человек в каждой. В работе со школьниками, входящими в экспериментальные группы, применялась предложенная нами методика развития профессионального самоопределения учащихся. Первая экспериментальная группа (ЭГ₁) состояла из четырех подгрупп и насчитывала 34 человека. Занятия в данном экспериментальном классе (ЭГ₁) проводил сам автор исследования. Вторая экспериментальная группа (ЭГ₂) включала в себя 30 человек в четырех подгруппах, пре-

подавание в которых вели два опытных педагога дополнительного образования. Время проведения – 2006/2007 уч. г. В 2007/2008 уч. г. контрольная группа (КГ) состояла из 30 учащихся, а экспериментальные группы насчитывали по 32 человека в ЭГ₁ и ЭГ₂. Таким образом, в опытно-поисковой работе приняли участие 190 учащихся.

При оценке достоверности и смысла результатов опытно-поисковой работы приходилось учитывать тот факт, что в процессе развития профессионального самоопределения учащихся могут выявиться подростки, не проявляющие профессионального интереса как к программированию в целом, так и к профессии программиста в частности. В этом случае смысл исследования заключается в том, что у участников опытно-поисковой работы должно складываться то или иное объективное отношение к профессиональной деятельности программиста. В то же время для исключения искажения данных опытно-поисковой работы приходилось отдельно учитывать учащихся, для которых профессия программиста является привлекательной, и учащихся, осознавших отсутствие склонности к данному виду профессиональной деятельности, что также является характеристикой проявления развитого профессионального самоопределения.

В целях обеспечения комплексности диагностики развития профессионального самоопределения учащихся нами были использованы различные диагностические методики, соответствующие выделенным ранее компонентам профессионального самоопределения учащихся (знания и умения в области профессиональной деятельности, профессиональное самосознание, профессиональная самоориентация).

Для изучения профессиональной самоориентации использовалась методика «Дифференциально-диагностический опросник» (ДДО) Е. А. Климова. Профессиональное самосознание учащихся диагностировалось посредством анкеты диагностики профессионального самосознания. Знания и умения в области профессиональной деятельности программиста оценивались с помощью контрольной работы теоретического характера, а также путём оценки участия в выполнении совместных проектов.

Характеристики всех трёх уровней развития профессионального самоопределения учащихся были получены в результате интеграции количественных показателей компонентов профессионального самоопределения, представленных в табл. 1.

В результате комплексной диагностики школьники, принимавшие участие в опытно-поисковой работе, были распределены по уровням, отражающим развитие профессионального самоопределения. В табл. 2 представлены данные наблюдений на начало опытно-поисковой работы, в табл. 3 – на конец опытно-поисковой работы.

Для выявления различий между контрольной и экспериментальной группами на начальном этапе опытно-поисковой работы был использован *t*-критерий Стьюдента. Все необходимые расчёты выполня-

лись в пакете MS Excel. Значение t -критерия Стьюдента при сопоставлении результатов КГ и ЭГ₁ составило $t_0 = 0,89$. Значение t -критерия Стьюдента при сопоставлении результатов ЭГ₁ и ЭГ₂ составило $t_0 = 0,18$. Критическое значение t -критерия, с которым производилось сравнение, составляло $t_{кр} = 2,05$. Анализ приведенных данных позволяет заключить, что на уровне значимости 0,05 отсутствует статистически достоверное различие показателей между КГ и ЭГ₁, а также ЭГ₁ и ЭГ₂. Аналогичные расчеты для данных, полученных в 2007/2008 уч. г., позволяют говорить об отсутствии статистически достоверных различий показателей между КГ и ЭГ₁ ($t_0 = 0,79$), а также ЭГ₁ и ЭГ₂ ($t_0 = 0,23$).

Таблица 1

Характеристика уровней развития профессионального самоопределения учащихся

Профессиональное самоопределение		Характеристика уровней
Уровень	Количественный показатель	
Эмпирический	0–2	Характеризуется развитием профессиональной самоориентации, т. е. наличия склонности и интереса к потенциальной профессиональной деятельности, а также наличия приблизительных представлений о собственных возможностях в изучаемой профессии и её особенностях. На данном этапе развития профессионального самоопределения учащийся не принимает или не осознаёт негативных и позитивных сторон потенциальной профессии, не имеет потребности в самосовершенствовании в выбранной профессиональной среде, не способен решать стандартные профессиональные задачи
	1,6–3,2	
	$K_\alpha < 0,5$	
Научно-содержательный	3–5	Развиваются профессионально важные качества (ПВК), появляется потребность в повышении собственной квалификации, частично принимаются цели и задачи потенциальной профессиональной деятельности, появляется осознанное и в большинстве случаев положительное отношение к выбранной профессии, а также желание самоутвердиться в профессиональной среде
	3,3–4,3	
	$0,5 \leq K_\alpha < 0,7$	
Рефлексивный	6–8	Характеризуется объективной оценкой собственных возможностей, принятием всех, как негативных, так и позитивных сторон профессиональной деятельности, способностью решать практические профессиональные задачи, а также развитием когнитивной составляющей профессионального самоопределения школьника – знаний и умений в области профессиональной деятельности, что влечёт за собой развитие профессионального самосознания и профессиональной самоориентации

Таблица 2

**Распределение учащихся
по уровням профессионального самоопределения
на начало опытно-поисковой работы**

Уровень ПСО учащихся	2006/2007 уч. г.			2007/2008 уч. г.		
	КГ	ЭГ ₁	ЭГ ₂	КГ	ЭГ ₁	ЭГ ₂
Эмпирический	7	9	5	7	10	8
Научно-содержательный	19	18	19	17	17	18
Рефлексивный	6	7	6	6	5	6

Таблица 3

**Распределение учащихся
по уровням профессионального самоопределения
на конец опытно-поисковой работы**

Уровень ПСО учащихся	2006/2007 уч. г.			2007/2008 уч. г.		
	КГ	ЭГ ₁	ЭГ ₂	КГ	ЭГ ₁	ЭГ ₂
Эмпирический	5	2	2	6	3	2
Научно-содержательный	20	14	11	19	12	14
Рефлексивный	7	18	17	5	17	16

Значение t -критерия Стьюдента при сопоставлении результатов КГ и ЭГ₁ составило $t_0 = 4,35$ (2006/2007) и $t_0 = 3,86$ (2007/2008). Значение t -критерия Стьюдента при сопоставлении результатов ЭГ₁ и ЭГ₂ составило $t_0 = 0,73$ (2006/2007) и $t_0 = 0,84$ (2007/2008). Значение t -критерия Стьюдента при сопоставлении результатов КГ в 2006/2007 и 2007/2008 уч. г. составило $t_0 = 0,97$. Критическое значение t -критерия, с которым производилось сравнение, составляло $t_{кр} = 2,03$. Анализ приведённых данных позволяет заключить, что на уровне значимости 0,05 отсутствует статистически достоверное различие показателей между ЭГ₁ и ЭГ₂, а также между контрольными группами в первый и второй год проведения опытно-экспериментальной работы. Это свидетельствует о воспроизводимости результатов эксперимента в течение всего времени исследования (2006–2008) не только при использовании экспериментальной методики, но и при использовании традиционной методики. В то же время статистически достоверным оказывается превышение показателей ЭГ₁ над КГ как в первый год опытно-экспериментальной работы (2006/2007), так и во второй год (2007/2008), что мы связываем с применением экспериментальной методики обучения школьников программированию, направленной на развитие профессионального самоопределения учащихся.

О развитии профессионального самоопределения свидетельствует статистически достоверный сдвиг распределения учащихся ЭГ в сравнении с КГ по уровням развития профессионального самоопределения (эмпирический, научно-содержательный, рефлексивный) в сто-

рону высокого (рефлексивного) уровня, подтверждаемый на основе χ^2 -критерия Пирсона.

Согласно результатам наблюдений за развитием профессионального самоопределения учащихся на завершающем этапе опытно-поисковой работы были получены значения χ^2 -критерия Пирсона, представленные в табл. 4. Для выбранных 3-х градаций признака критическое значение $(\chi^2)_{кр} = 5,991$.

Таблица 4

Значения χ^2 -критерия Пирсона

Учебный год	КГ и ЭГ ₁	КГ и ЭГ ₂	ЭГ ₁ и ЭГ ₂	КГ _{06/07} и КГ _{07/08}
2006/2007	7,130	8,009	0,139	0,386
2007/2008	9,071	8,464	0,384	

Анализ данных, представленных в табл. 4, позволяет заключить, что между контрольными группами 2006/2007 и 2007/2008 уч. гг., а также между экспериментальными группами (ЭГ₁ и ЭГ₂) для рассматриваемых периодов опытно-поисковой работы статистически значимого различия в распределениях учащихся по уровням развития профессионального самоопределения не обнаружено. Следовательно, традиционные подходы к организации обучения не приводят к какому-либо заметному повышению его качества, а повышение уровня развития профессионального самоопределения при использовании экспериментальной методики оказывается стабильным и воспроизводимым. Сопоставление данных для контрольных и экспериментальных групп (ЭГ₁ и ЭГ₂) свидетельствует о существовании достоверного различия распределений, состоящего в том, что распределение для ЭГ смещается в сторону более высокого уровня, что свидетельствует о развитии профессионального самоопределения, фиксируемого в экспериментальных группах.

Таким образом, проведенный контроль результативности предложенных педагогических воздействий, осуществленный с применением методов математической статистики, подтвердил результативность разработанной нами методики обучения школьников программированию в системе дополнительного образования, обеспечивающей развитие профессионального самоопределения учащихся.

Основные выводы исследования:

В процессе исследования полностью подтвердилась исходная гипотеза, решены поставленные задачи и получены следующие результаты:

1. Значимость профессии программиста для современного общества обуславливает актуальность ориентации школьников на приобретение этой профессии. В учреждениях дополнительного образования такая ориентация может осуществляться путем развития профессионального самоопределения учащихся при вовлечении их в деятельность, организационно и содержательно приближенную к деятельности современных программистов.

2. Уровни профессионального самоопределения учащихся (эмпирический, научно-содержательный, рефлексивный) определяются развитием компонентов профессионального самоопределения: знаниями и умениями в области профессиональной деятельности современного программиста, профессиональным самосознанием, профессиональной самоориентацией.

3. Отбор содержания учебного материала при обучении школьников программированию в учреждениях дополнительного образования должен осуществляться на основе следующих принципов: профессиональной направленности, минимальной достаточности, ролевой дифференциации учащихся, приоритета совместной деятельности учащихся, применения современных технологий программирования.

4. Предложенная в работе методика обучения школьников программированию в учреждениях дополнительного образования предусматривает выделение следующих этапов учебной деятельности учащихся: освоение теории, постановка и обсуждение группового задания на разработку, выделение в групповом задании индивидуальных заданий, дифференциация учащихся по индивидуальным заданиям, проведение ролевой дифференциации, разработка и отладка индивидуальных заданий, интеграция индивидуальных заданий, проведение тестирования, обсуждение результатов разработки.

5. Результативность разработанной методики обучения школьников программированию в учреждениях дополнительного образования подтверждена комплексом диагностических методик. Полученные данные опытно-поисковой работы статистически достоверны и воспроизводимы, а также полностью подтверждают выдвинутую в ходе исследования гипотезу.

Основное содержание исследования отражено в следующих публикациях:

Работы, опубликованные в ведущих научных журналах, включенных в реестр ВАК МОиН РФ:

1. Руденко, А. Е. О профессиональном самоопределении учащихся в дополнительном образовании по информатике и программированию / А. Е. Руденко // Информатика и образование. – 2009. – № 4. – С. 123–124.

Работы, опубликованные в других изданиях:

2. Руденко, А. Е. Подготовка школьников к работе в команде в процессе обучения программированию / А. Е. Руденко // Математика и информатика: наука и образование : межвуз. сб. науч. тр. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2007. – Вып. 6. – С. 194–198.

3. Руденко, А. Е. VBA как средство обучения основам программирования / А. Е. Руденко // Математика и информатика: наука и образование : межвуз. сб. науч. тр. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2008. – Вып. 7. – С. 251–255.

4. Руденко, А. Е. Развитие критического мышления в процессе коллективного обучения программированию в системе дополнительного образования / А. Е. Руденко, Д. А. Шаров // Математика и информатика: наука и образование : межвуз. сб. науч. тр. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2008. – Вып. 7. – С. 255–258 (авт. – 50 %).

5. Руденко, А. Е. Обучение программированию учащихся учреждения ДПО объединения «Информатика» на примере разработки программного обеспечения по автоматизации комплектования учебных групп / А. Е. Руденко // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения : материалы III Всероссийской науч.-практ. конф., Новосибирск, 30 сентября 2008 г. – Новосибирск : СИБПРИНТ, 2008. – С. 227–231.

6. Руденко, А. Е. Роль дополнительного образования детей в обучении школьников программированию / А. Е. Руденко // Применение новых технологий в образовании : материалы XIX Международной конф., Троицк, 26–27 июня 2008 г. – Троицк : Травант, 2008. – С. 40–42.

7. Руденко, А. Е. Разработка тестирующего приложения учащихся объединения «Информатика» в процессе обучения программированию в системе ДПО / А. Е. Руденко // Альманах современной науки и образования. – 2009. – № 4 (23). – С. 129–132.

8. Руденко, А. Е. Роль программирования в развитии современной цивилизации / А. Е. Руденко // Альманах современной науки и образования. – 2009. – № 6 (25). – С. 151–153.

9. Руденко, А. Е. Ролевая деятельность учащихся в развитии профессионального самоопределения при обучении программированию / А. Е. Руденко // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения : материалы XIX Всероссийской науч.-практ. конф., Новосибирск, 30 сентября 2009 г. – Новосибирск : СИБПРИНТ, 2009. – С. 218–222.

10. Руденко, А. Е. Иллюстративно-наглядная деятельность как фактор развития допрофессиональной подготовки учащихся в процессе обучения программированию / А. Е. Руденко // Актуальные вопросы современной педагогической науки : материалы Международной науч.-практ. конф., Чебоксары, 19 сентября 2009 г. – Чебоксары : НИИ педагогики, 2009. – С. 258–261.

Лицензия № 020074

Подписано в печать 15.01.2010	Формат 60×84/16
Бумага офсетная	Ризография
Печ. л. 1,5	Уч.-изд. л. 1,5
Тираж 100 экз.	Заказ № P341.01.10

