

Академия педагогических наук СССР  
НИИ содержания и методов обучения

На правах рукописи

**Жалдак  
Мирослав Иванович**

УДК 378.147:681.3

**СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ  
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**13.00.02 – методика преподавания информатики**

**ДИССЕРТАЦИЯ**  
в форме научного доклада  
на соискание ученой степени  
доктора педагогических наук

Научный консультант  
член-корреспондент АПН СССР  
доктор физико-математических наук  
профессор Шкиль Н.И.

Москва – 1989

Работа выполнена в Киевском государственном педагогическом институте им. А.М. Горького

Официальные оппоненты:

- член-корреспондент АПН СССР,  
доктор технических наук,  
профессор Бобко И.М.
- доктор педагогических наук,  
профессор Мордкович А.Г.
- доктор технических наук,  
профессор Верлань А.Ф.

Ведущее учреждение – Минский государственный педагогический институт им. А.М. Горького

Защита состоится “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 19\_\_\_ г. в \_\_\_\_\_ ч.  
на заседании специализированного совета (Д 018.06.01) по  
защите диссертаций на соискание ученой степени доктора  
педагогических наук (по методике преподавания предметов  
естественно-математического цикла) при научно-исследователь-  
ском институте содержания и методов обучения АПН СССР по  
адресу: 129243 г. Москва, ул. Космонавтов, 18, строение 1.

С докладом можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 19\_\_\_ г.

Ученый секретарь

специализированного совета



Н.М. Сватков

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** XXVII съезд КПСС, февральский (1988 г.) Пленум ЦК КПСС, Всесоюзный съезд работников народного образования определили основные направления совершенствования и развития системы народного образования с учетом потребностей ускорения социально-экономического развития, перспектив коммунистического строительства, требований, выдвигаемых прогрессом науки и техники. Школа призвана чутко и своевременно реагировать на достижения производства, науки и культуры, способствовать активному включению учащихся в производительный труд, систему общественно-производственных отношений, давать им трудовые навыки, основные представления о новых технологиях, современные экономические, правовые, экологические знания, обеспечивать постоянное соответствие уровня среднего образования требованиям научно-технического и духовного прогресса.

Высокий динамизм общественно-политических и производственно-экономических процессов и требование постоянного соответствия образовательного и культурного уровня человека быстрому развитию науки и техники, социально-общественных отношений влекут за собой соответствующую перестройку системы народного образования, создание единой системы непрерывного образования<sup>1)</sup>, обеспечивающей указанное соответствие путем непрерывного пополнения, обновления и совершенствования знаний. Важнейшее значение при этом приобретает самообразование. Постановка самообразования становится одним из основных критериев успешности образовательной системы<sup>2)</sup>.

Решающей фигурой перестройки всей системы образования является учитель, преподаватель. От его знаний, педагогического мастерства, активной, убежденной, страстной позиции, высокой культуры и нравственности в решающей степени зависит успех намеченных преобразований<sup>3)4)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Политический доклад Центрального Комитета КПСС XXVII съезду Коммунистической Партии Советского Союза. Доклад Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Горбачева М.С. 25 февраля 1986 г. // Коммунист. 1986. №4. с. 41-42.

<sup>2)</sup> Перегудов Ф.И. Образование – через всю жизнь // Учительская газета. 17 декабря 1988г.

<sup>3)</sup> О ходе перестройки средней и высшей школы и задачах партии по ее осуществлению. Постановление Пленума ЦК КПСС 18 февраля 1988г. // Коммунист. 1988. №4. с. 69.

<sup>4)</sup> Через гуманизацию и демократизацию к новому качеству образования. Доклад председателя Государственного комитета СССР по народному образованию Г.А. Ягодина Всесоюзному съезду работников народного образования // Учительская газета. 22 декабря 1988.

Высокий уровень культуры учителя предполагает твердые моральные, политические, мировоззренческие убеждения, широкий кругозор, глубокие профессиональные знания, любознательность, трудолюбие, творческий подход к делу, умение систематически повышать свою квалификацию, применять рациональные приемы поиска, анализа, отбора, систематизации, обобщения и использования информации, в том числе учебного материала, ориентироваться в интенсивном потоке информации, касающейся соответствующей предметной области и смежных областей, ряд других показателей общечеловеческой и профессиональной культуры<sup>1)</sup>.

Одним из важнейших компонентов культуры вообще, характеризующей материальный и духовный уровень развития общества, сегодня становится информационная культура. Информационную культуру следует рассматривать как достигнутый уровень организации информационных процессов, степень удовлетворения людей в информационном общении, уровень эффективности создания, сбора, хранения, переработки, передачи, представления и использования информации, обеспечивающей целостное видение мира, предвидение последствий принимаемых решений. Информация становится стратегическим ресурсом общества, оказывает управляющее, упорядочивающее влияние на процессы развития, имеет важное идеологическое значение, заключающееся в формировании мировоззрения личности, диалектико-материалистического восприятия мира, классового восприятия социальных процессов<sup>2)3)4)5)6)7)</sup>. Огромное значение приобретают автоматизированные информационные системы – системы сбора, хранения, переработки, передачи и представления информации, базирующиеся на электронной технике и системах телекоммуникации. Их совершенствование и развитие сказывается существенное влияние на характер производства, научных исследований, образование, культуру, быт,

<sup>1)</sup> Николенко Д.Ф., Шкиль Н.И. Становление учителя. - Киев. Общество "Знание" УССР. 1986. с. 10-14.

<sup>2)</sup> Ершов А.П. Школьная информатика в СССР: от грамотности к культуре // Информатика и образование. 1987. №6. с. 3-11.

<sup>3)</sup> Ершов А.П. Информатизация: от компьютерной грамотности учащихся к информационной культуре общества // Коммунист. 1988. № 2. с. 82-92.

<sup>4)</sup> Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск. Наука. Сибирское отделение. 1988. с. 67-102.

<sup>5)</sup> Моисеев Н.Н. Алгоритм развития. - М. Наука. 1987. с. 251-282.

<sup>6)</sup> Каныгин Ю.М., Калитич Г.И. Информатизация и управление научно-техническим прогрессом. - Киев. УкрНИИ НТИ. 1988. с. 25.

<sup>7)</sup> Милитарев В.Ю., Смирнов Е.П., Яглом И.М. Информатика и информационная культура // Советская педагогика. 1988. №6. с. 61-64.

социальные отношения и структуры<sup>1)2)</sup>. Это оказывает как прямое влияние на содержание образования, связанное с уровнем научно-технического прогресса, так и косвенное, связанное с появлением новых информационных и производственных технологий, появлением новых профессиональных умений и навыков, потребность в которых резко возрастает<sup>3)</sup>.

Устранение существующего противоречия между социальным заказом общества, универсальностью информационных процессов и технологий и их ролью в социальном развитии, с одной стороны, и действующей практикой обучения и воспитания людей, с другой стороны, **является социально значимой проблемой**. В связи с этим отбор содержания образования, разработка методик преподавания всех без исключения предметов на базе современной информационной технологии, разработка учебников и учебных пособий, дидактических материалов, методических руководств, подготовка учителя к работе в условиях широкого использования автоматизированных информационных систем в учебном процессе, организация и методика подготовки и переподготовки учительских кадров, разработка научно-методического обеспечения самообразования учителей становятся в ряд актуальнейших проблем перестройки народного образования.

На всех этапах строительства социалистического общества учитель играл важнейшую роль в формировании нового мировоззрения, нового мышления, новой социалистической культуры, новых социально-общественных отношений. “Учительство должно слиться со всей борющейся массой трудящихся. Задача новой педагогики – связать учительскую деятельность с задачей социалистической организации общества” – говорил В.И. Ленин на I Всероссийском съезде учителей интернационалистов 5 июня 1918 года<sup>4)</sup>. “Создать нового учителя – значит наполовину создать новую школу и содействовать созданию новой демократии” – писал А.В. Луначарский 16 октября 1918 года<sup>5)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Зотов А.Ф. Проблема трансформации социальных структур в условиях компьютерной революции / Социальные и методологические проблемы информатики, вычислительной техники и средств автоматизации (материалы “Круглого стола”) // Вопросы философии. 1986. №10. с. 61-63.

<sup>2)</sup> Громов Г.Р. Массовая компьютеризация – этап первый // В мире персональных компьютеров. 1988. №1. с. 65-68.

<sup>3)</sup> Концепция информатизации образования // Информатика и образование. 1988. №6. с. 4-7, 19-20.

<sup>4)</sup> Ленин В.И. Полн. собр. соч. т. 36. с. 420.

<sup>5)</sup> Основные принципы единой трудовой школы // Коммунист. 1987. №16. с. 62

Эти задачи актуальны и сегодня. “Учитель—важнейшее действующее лицо перестройки”—отмечал М.С. Горбачев в речи на февральском Пленуме ЦК КПСС 18 февраля 1988 года<sup>1)</sup>.

Все сказанное определяет актуальность **педагогической проблемы**, включающей разработку и научное обоснование содержания и методики формирования основ информационной культуры учителей, их подготовки к использованию информационной технологии в учебном процессе. При этом под информационной технологией понимается совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи и представления информации, расширяющая знания людей и развивающая их возможности по управлению техническими и социальными процессами<sup>2)3)4)5)</sup>.

Советская школа обладает уже значительным опытом изучения основ информатики и вычислительной техники. Уже в 1959/60 учебном году в порядке эксперимента началось изучение основ программирования и вычислительной техники в школах г. Москвы<sup>6)</sup>. В начале 60-х годов был поставлен вопрос о необходимости включения основ программирования и вычислительной техники в содержание общего образования, созданы первые учебные пособия по программированию (С.И. Шварцбурд, В.М. Монахов, В.Г. Ашкингузе, А.Л. Брудно, Р.С. Гутер, П.Т. Резниковский и др.), разработана методика обучения программированию в машинных кодах (В.М. Монахов, Р.С. Гутер, П.Т. Резниковский), в содержательных обозначениях (А.Л. Брудно, В.М. Монахов), на алгоритмических языках (И.Н. Антипов, С.А. Абрамов, В.В. Щенников, Ю.А.Первин, Г.А. Звенигородский). Исследованы общеобразовательные аспекты обучения программированию и вопросы взаимосвязи программирования и математики (С.И. Шварцбурд, В.М. Монахов), методические аспекты выбора средств описания алгоритмов (Н.Б. Бальцук, П. Каце-

<sup>1)</sup> Горбачев М.С. Революционной перестройке – идеологию обновления. Речь на Пленуме ЦК КПСС 18 февраля 1988 года // Коммунист. 1988. №4. с. 6.

<sup>2)</sup> Монахов В.М. Информационная технология обучения с точки зрения методических задач реформы школы // Вопросы психологии. 1988. №2. с. 28.

<sup>3)</sup> Каньгин Ю.М., Калитич Г.И. Повышение роли информации в управлении научно-техническим прогрессом. - Киев. УкрНИИ НТИ. 1987. с. 5.

<sup>4)</sup> Данилевский Ю. Г., Петухов И. А., Шибанов В. С. Информационная технология в промышленности. - Ленинград. Машиностроение. 1988. с. 5, 10.

<sup>5)</sup> Иоффе А. Ф. Персональные ЭВМ в организационном управлении. - М. Наука. 1988. с. 10-14, 20-30.

<sup>6)</sup> Монахов В. М. Психолого-педагогические проблемы обеспечения компьютерной грамотности учащихся // Вопросы психологии. 1985. №3. с. 15.

ва, А.Ф. Касторнов, Э.И. Кузнецов), возможности изучения элементов программирования для машин Поста и Тьюринга (В.А. Успенский, В.Н. Касаткин, А.А. Кузнецов, И.А. Переход), определены пути и средства формирования алгоритмической культуры учащихся в курсах математики и программирования (В.М. Монахов, М.П. Лапчик, Л.П. Червочкина), проанализирована возможность изучения в школе информатики (А.П. Ершов, Г.А. Звенигородский, Ю.А. Первин и др.) и элементов кибернетики (В.С. Леднев, А.А. Кузнецов, В.Н. Касаткин, С.И. Шапиро), намечена методика изучения строения и принципов действия ЭВМ (А.А. Кузнецов, Д.М. Комский, Б.М. Игошев, В.Н. Касаткин). Была разработана методика изучения основ алгоритмизации в курсе алгебры VIII класса (В.М. Монахов) и методика использования в обучении математике и программированию микрокалькуляторов (И.Н. Антипов, В.Г. Болтянский, М.П. Ковалев, С.С. Минаева, С.И. Шварцбург и др.). Под руководством А.П. Ершова в ВЦ СО АН СССР Г.А. Звенигородским была разработана программная система "Школьница", включающая специальные учебные языки РОБИК и РАПИРА. Некоторые из указанных и смежных проблем изучались и в ходе настоящего исследования. Рассмотрены подходы к изучению основ алгоритмизации [1], [2], [4], [5], [7]–[16], [23]–[35], арифметических, логических и физических принципов действия ЭВМ [2], [4], [7]–[11], численных методов математики [1], [6], [7], [9]–[11], имитационного моделирования [3], [4], основ программирования на базе микрокалькуляторов [5], [7]–[10], [12], математических дисциплин в тесной взаимосвязи с элементами информатики [1], [3], [13], [15] и др.

В 60-е – 70-е годы значительное число работ было посвящено психолого-педагогическому обоснованию программированного обучения и различным системам программирования обучающих курсов (С.А. Абрамов, В.П. Беспалько, Т.В. Габай, А.М. Довгялло, О.П. Небрат, Т.И. Ростунов, Н.Ф. Талызина, И.Р. Тарнопольский и др.). Были разработаны различные обучающие машины, системы и комплексы<sup>1)</sup>. Однако большинство из этих разработок не дали ожидаемого эффекта как в силу несовершенства средств сбора, хранения, обработки, передачи и представления информации, так и в силу недостаточного психолого-педагогического обоснования подобных методов<sup>2)3)</sup>.

Особенно активизировались исследования в области школьной информатики с введением в 1985 году во все средние учебные заве-

<sup>1)</sup> Самофатов К.Г. и др. Обучающие машины, системы и комплексы.

Справочник. - Киев. Высшая школа. 1986. 304 с.

<sup>2)</sup> Монахов В.М., Кузнецов А.А., Шварцбург С.И. Обеспечить компьютерную грамотность школьников // Советская педагогика. 1985. №1. с. 28.

<sup>3)</sup> Концепция информатизации образования // Информатика и образование. 1988. №6. с. 11.

дения курса “Основы информатики и вычислительной техники”. Активно стали исследоваться вопросы совершенствования содержания и методики изучения основ информатики в средних учебных заведениях (А.П. Ершов, В.М. Монахов, А.Ф. Верлань, В.Н. Касаткин, А.А. Кузнецов, В.Г. Житомирский, М.П. Лалчик, Е.П. Смирнов, В.В. Фирсов, Г.Д. Фролов, И.М. Яглом и др.), вопросы использования программируемых микрокалькуляторов при изучении основ программирования (И.Н. Антипов, В.Г. Болтянский, Ю.А. Белый, А.Ф. Верлань, А.И. Павловский, А.И. Пенкрат, А.Т. Кузнецов, В.Н. Касаткин, Н.В. Морзе, М.З. Грузман и др.), вопросы использования компьютеров при изучении физики и трудовом обучении в школе (В.Г. Разумовский, Н.В. Разумовская, В.А. Кальней и др.). Эти проблемы изучаются и в настоящем исследовании ([9]–[12], [14]–[16], [19]–[37], [40], [42], [44]).

Значительно активизировались исследования психолого-педагогических проблем информатизации обучения (А.В. Брушлинский, В.П. Зинченко, А.М. Матюшкин, В.М. Монахов, А.Б. Орлов, В.Г. Разумовский, Н.Ф. Талызина и др.). Получило дальнейшее развитие и конкретно-научное осмысление роли информации в естественных и социальных процессах, проблем искусственного интеллекта, гуманитарных проблем информатики (И.С. Алексеев, Е.П. Велихов, Е.К. Войшвилло, А.А. Дородницын, А.П. Ершов, В.А. Звегинцев, В.П. Зинченко, Ю.М. Каньгин, В.А. Лекторский, В.С. Михалевич, Н.Н.Моисеев, В.М.Монахов, И.Б. Новиков, Г.С. Поспелов, А.И. Ракитов, Г.И. Рузавин, И.Н. Смирнов, В.С. Тюхтин, И.К. Фролов, Р.Г. Яновский и др.).

Важное значение имеет анализ зарубежного опыта использования информационной технологии в обучении и психолого-педагогической подготовке учителей. Особенно интенсивно эти проблемы изучаются со времени появления персональных компьютеров, компьютерных сетей на базе супер-ЭВМ, систем телекоммуникации, распределенных баз данных<sup>1)</sup>, систем искусственного интеллекта, в частности экспертных обучающих систем<sup>2)</sup>. Систематические исследования возможностей использования персональных микрокомпьютеров в обучении в промышленно развитых зарубежных странах начались в начале 70-х годов<sup>3)</sup>. Разработаны большие, средние и малые компьютерные системы, используемые для целей обучения (наиболее известной из кото-

<sup>1)</sup> Мартин Дж. Видеотекст и информационное обслуживание общества. - М. Радио и связь. 1987. с. 11, 84-90, 153-155, 167-168 и др.

<sup>2)</sup> Искусственный интеллект: применение в химии / Редакторы Пирс Т., Хони Б. - М. Мир. 1988. с. 1-67, 119-131, 207-238 и др.

<sup>3)</sup> Литвинова А. Н. Микро-ЭВМ в школах Франции // Советская педагогика. 1986. №2. с. 114 - 119.



рых является система PLATO), сети передачи данных (TYMNET, GTE TELENET, NCCS - США, TRANSPAC - Франция, PSS - Великобритания, DatanetI и Nordic - Нидерланды, Euronet - Европейская сеть, принадлежащая странам ЕЭС, Data Network - Австралия), региональные и национальные базы данных, используемые также и в обучении<sup>1)</sup>. Значительное внимание уделяется использованию в учебном процессе средств учебной видеозаписи<sup>2)</sup>, двустороннего телевидения<sup>3)</sup>. Для целей обучения применяются различные персональные компьютеры (IBM PC, Apple, ACORN, Sinclair, Spectrum, Tompson, Atari, Commodore, NEC и др.). Разработаны системы программ для обучения, в том числе и без учителя<sup>4)5)</sup>. В учебном процессе используются различные модели и методы обучения, а также различные виды компьютерной поддержки учебного процесса: Computer Managed Learning (CML), помогающие в управлении учебным процессом; Computer Assisted Instruction (CAI), используемые для представления учебного материала, упражнений, указаний на другие источники учебного материала, в частности книги; эти системы включают в себя различные программные средства обработки текстовой и графической информации, имитационного моделирования, управления базами данных, микромиры, игры, системы искусственного интеллекта - Artificial Intelligence (AI) и др.; Computer Based Training (CBT), использующие компоненты CML и CAI совместно с другими качествами тренажеров; Computer Assisted (or Aided) Learning (CAL), Computer Based Education (CBE), Computer Based Learning (CBL), используемые вместе с другими средствами для различных целей образования<sup>6)7)8)9)</sup>.

<sup>1)</sup> Мартин Дж. Видеотекст и информационное обслуживание общества. - М. Радио и связь. 1987. с. 149-155, 167-168.

<sup>2)</sup> Куликова Е.Я. Использование видеозаписи в школах Великобритании // Советская педагогика. 1985. №7. с. 126-129.

<sup>3)</sup> Миронов В.Б., Борисенко В.П. Образование в Австралии в эпоху постиндустриальной революции // Советская педагогика. 1988. №4. с. 121-127.

<sup>4)</sup> Клейман Г.М. Школы будущего: компьютер в процессе обучения. - М. Радио и связь. 1987. 177 с.

<sup>5)</sup> Вильямс Р., Маклин К. Компьютеры в школе. - М. Прогресс. 1988. 336 с.

<sup>6)</sup> The Application of Computers in the Teaching and Learning in Technical and Vocational Education in Australia // Studies in Technical and Vocational Education. Australia. UNESCO. 1985. №25. P. 8-18.

<sup>7)</sup> Электронно-вычислительная техника в системе образования Великобритании (обзор). - М. ВИНТИ. 1985. 64 с.

<sup>8)</sup> Использование микропроцессорной и видеотехники в зарубежной школе / Научный реферативный сборник. - М. 1985. Вып. 1. 60 с.

<sup>9)</sup> Использование микропроцессорной и видеотехники в зарубежной школе / Научный реферативный сборник. - М. 1985. Вып. 2. 31 с.

Однако, несмотря на достаточно мощное техническое и программное обеспечение учебного процесса, значительного эффекта в сфере образования пока не получено, остается еще достаточно много неисследованных и нерешенных методических, психолого-педагогических и социальных проблем<sup>1)2)3)4)</sup>. Среди ученых нет единого мнения относительно содержания, организационных форм и методов обучения. Некоторыми учеными резкой критике подвергается обучение детей программированию, причем не только на языке БЕЙСИК, но и на ЛОГО<sup>5)</sup>. Многие ученые выражают мнение, что компьютеру нельзя отдавать все функции обучения, это лишь "помощник" учителя (Х. Хебенштрайт – Франция, М.А. Уайт – США и др.)<sup>6)</sup>, дополнительное вспомогательное средство обучения. В последние годы в Японии, США, Великобритании, Франции значительно активизировались исследования в области средо-ориентированного программирования, меню-систем, систем искусственного интеллекта<sup>7)</sup>. Разработаны средоориентированные системы Symphony, FRAMEWORK, RBASE, dBASE-III, Data Ease, DB2 и др., операционные оболочки MS Windows, Gem и т.д.<sup>8)9)</sup>, экспертные системы MYZIN, EMYZIN ("пустая" экспертная система), DENDRAL, EURISCO, MAXIMA, TOGA и др., системы для построения экспертных систем (Rule-Master, Expert и др.), которые могут быть исполь-

<sup>1)</sup> Монахов В.М., Кузнецов А.А., Смекалин Д.О. Микропроцессорная техника в зарубежной школе // Советская педагогика. 1984. №8. с. 117-121.

<sup>2)</sup> Малькова З.А. Научно-техническая революция и школа в США // Советская педагогика. 1987. №2. с. 116-122.

<sup>3)</sup> Полат Е.С. Проблемы использования компьютеров в системе образования развитых капиталистических стран // Информатика и образование. 1987. №4. с. 106-113.

<sup>4)</sup> Hebenstreit J. The Use of Informatics in Education. Present Situation, Trends and Perspectives // Division of Structures, Content, Methods and Techniques of Education. UNESCO, Paris. March 1986. ED/86/WS/47/ 69 p.

<sup>5)</sup> Tetenbaum T.J., Mulkee T.A. LOGO and the teaching of problem solving: a call for a moratorium // Ed. Tech. 24 (II): Nov. 1984. P. 16-19.

<sup>6)</sup> Болтянский В. Г., Рубцов В.В. Вопросы компьютеризации школьного обучения // Вопросы психологии. 1985. №6. с. 177-178.

<sup>7)</sup> Звегинцев В.А. Компьютерная революция: проблемы и задачи // Вопросы философии. 1987. №4. с. 91 - 100.

<sup>8)</sup> Мичи Д., Джонстон Р. Компьютер – творец. - М. Мир. 1987. с. 43-51, 56-59.

<sup>9)</sup> Чижов А.А. Генеалогия операционных систем персональных компьютеров фирмы IBM // В мире персональных компьютеров. 1988. №1. с. 33-36.

зованы также и в обучении<sup>1)2)</sup>.

Значительный опыт использования компьютеров в учебном процессе накоплен в социалистических странах. Учебные заведения оснащены различными персональными микрокомпьютерами (ИМКО, Правец-82, Правец-8М – НРБ, КС-85/2, Поликомпьютер-880 – ГДР, РМД-85 – ЧССР, НТ-1080, Примо – ВНР). Для обучения программированию используются языки ЛОГО, БЕЙСИК, Паскаль, Карел и др. Разработано значительное количество учебных пособий (особенно в НРБ), разнообразное программное обеспечение школьных учебных предметов. Особенный интерес представляют учебные роботы и гибкие автоматизированные производства, используемые в учебных заведениях НРБ.

Практически во всех работах, посвященных использованию информационной технологии в учебном процессе, как одна из важнейших отмечается проблема подготовки учителей.

**Объектом** настоящего исследования является подготовка студентов педагогических вузов к работе в современной школе.

**Предметом** исследования служит формирование основ информационной культуры учителя, обеспечивающих использование им современной информационной технологии в учебном процессе.

**Цель исследования** – разработка научно обоснованной методики целенаправленного формирования основ информационной культуры учителя, необходимых для использования информационной технологии в учебном процессе, при его подготовке, сопровождении, анализе, корректировке, в процессе самообразования и самосовершенствования.

В соответствии с объектом, предметом и целью исследования были поставлены **задачи**: выявить теоретические основы, включающие в себя методологические, психолого-педагогические и научно-методические аспекты формирования информационной культуры учителя; обобщить существующую отечественную и зарубежную практику использования информационной технологии в учебном процессе средних учебных заведений и педагогических вузов; определить содержание основ информационной культуры учителя с учетом достигнутого уровня развития информационных систем, обеспечивающее формирование знаний, умений и навыков, достаточных для использования современной информационной технологии в учебном процес-

<sup>1)</sup> Искусственный интеллект: применение в химии / Редакторы Пирс Т., Хони Б. - М. Мир. 1988. с. 33-48, 91-92, 117-132 и др.

<sup>2)</sup> Веселов Е.Н. Средоориентированная технология в создании современных интерактивных систем // В мире персональных компьютеров. 1988. №1. с. 27-32.

се и самообразовании; разработать методику формирования основ информационной культуры учителя, обеспечивающую прочное усвоение обязательного объема знаний, умений и навыков, развитие творческой активности, индивидуальных способностей и самостоятельности, ответственности за порученное дело; разработать отдельные исходные компоненты научно-методического и дидактического обеспечения, в том числе программного сопровождения процесса обучения и самообучения, формирующего основы информационной культуры, а также предоставляющего учителю ориентировочную основу действий в его практической деятельности, в процессе обучения, самообучения и самосовершенствования; выявить и реализовать способы активизации самостоятельной и целесообразной, общественно полезной исследовательской работы студентов, ориентированной на широкое использование современных автоматизированных информационных систем; провести экспериментальную проверку результативности предлагаемой методики формирования основ информационной культуры учителя, эффективности разработанного комплекта методических, учебных и наглядных пособий.

В основу исследования положены следующие **отправные положения**:

1. Современная информационная технология, обеспечивая компьютерную поддержку универсальных видов деятельности, таких как счет, письмо, рисование, коммуникация, сбор, систематизация, хранение, поиск, обработка, представление информации, имеет общеучебное значение и может применяться при изучении всех учебных дисциплин.

2. Основы информационной культуры имеют методологический, мировоззренческий, общеобразовательный и общекультурный характер, проявляющийся в использовании в массовой практике универсальных процедур поиска, обработки и представления информации на базе соответствующей системы научных понятий, принципов и законов как необходимых факторов системно-целостного познания и отображения объективной реальности, и связанного с такой системой фактографического материала (базы данных, базы знаний и т. д.), и должны формироваться в процессе изучения комплекса всех учебных дисциплин, в первую очередь марксистско-ленинской философии, ленинской диалектико-материалистической теории познания, марксистской политической экономии, психологии, педагогики, наиболее полно объясняющих сущность информации и ее роль в процессе познания и создающей деятельности человека, развития человека и человеческого общества, а также служащих основой интеграции учебных дисциплин и гуманитаризации обучения.

3. Содержание обучения наряду с рассмотрением проблем, ка-

сающихся конкретных предметных областей, должно обеспечивать формирование основ информационной культуры учителя, достаточных для уверенного и эффективного использования современной информационной технологии в своей профессиональной деятельности.

4. Методика формирования основ информационной культуры должна исходить из диалектико-материалистической теории познания, современных психолого-педагогических и научно-естественных концепций и обеспечивать соответствие целей, содержания, методов, организационных форм и средств, а также результатов обучения достигнутому уровню и потребностям дальнейшего научно-технического, социально-экономического и культурного развития общества.

5. Система методологической, специальной и методической подготовки учителя должна представлять собой единое целое, быть гибкой, динамичной и надежно обеспечивать подготовку учителя к решению стоящих перед школой задач, способность, готовность и возможность к непрерывному самообразованию и самоусовершенствованию.

6. Автоматизированные информационные системы, в частности автоматизированные обучающие системы, должны быть прежде всего средствами расширения, углубления и упрочения знаний в той области, в которой специализируется учитель, обеспечивать полное раскрытие его творческого потенциала, познавательных способностей, формирование полноценной научной картины мира, современных представлений о культурных и общечеловеческих ценностях, сознательного отношения к окружающему миру, исчерпывающее и своевременное знание во всех общественно-значимых видах человеческой деятельности.

7. Использование новой информационной технологии дает возможность значительно повысить эффективность информации, циркулирующей в учебно-воспитательном процессе за счет ее своевременности, полезности, целесообразного дозирования, доступности (понятности), минимизации шума, оперативной взаимосвязи источника учебной информации и обучаемого, адаптации темпа подачи учебной информации к скорости ее усвоения, учета индивидуальных особенностей обучаемых, эффективного сочетания индивидуальной и коллективной деятельности обучаемых, методов и средств обучения, организации учебного процесса.

8. Объем подлежащих обязательному усвоению сведений о принципах действия автоматизированных информационных систем, их структуре, устройстве компьютеров и способах их использования, моделировании, алгоритмизации и программировании должен быть значительно дифференцированным в соответствии с спецификой профессиональной деятельности учителя.

При проведении исследований исходной была **гипотеза**: систематическое и целенаправленное использование информационной технологии в учебном процессе педагогического института обеспечивает формирование основ информационной культуры; в ходе учебного процесса можно решать задачи подготовки специалиста соответствующего профиля по всему циклу изучаемых дисциплин во взаимосвязи с формированием основ информационной культуры.

**Методологической основой исследования** являются положения марксистско-ленинской теории коммунистического воспитания и образования; марксистско-ленинское учение о познании и преобразующей деятельности человека; законы и принципы диалектического материализма; материалы XXVII съезда КПСС, Программа Коммунистической партии Советского Союза, принятая на XXVII съезде КПСС; Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о реформе школы; материалы февральского 1988 года Пленума ЦК КПСС, XIX Всесоюзной конференции КПСС, Всесоюзного съезда работников народного образования; основополагающий принцип советской психологии – принцип единства сознания и деятельности.

**Теоретической основой исследования** являются положения о сущности информационной культуры, разработанные в советской философии, психологии, педагогике и методике обучения, положения советской дидактики о единстве функций обучения (образовательной, воспитательной и развивающей) и компонентов учебного процесса (целей, содержания, методов, организационных форм и средств).

Для решения поставленных задач использовались следующие теоретические и эмпирические **методы исследования**: анализ научной, учебной и методической литературы по философским, социальным и психологическим проблемам информатизации общества, информатике и вычислительной технике, математической логике, микроэлектронике, программному обеспечению компьютеров, программированию, операционным системам, математике, педагогике, психологии, методике преподавания математики и основ информатики и вычислительной техники; анализ программного обеспечения персональных микрокомпьютеров ДВК-2М, АГАТ, КОРВЕТ, УАМАНА, Электроника-85, Искра-1030 и др., а также микрокалькуляторов разных типов; анализ результатов обучения студентов и учителей с точки зрения исследуемой проблемы, педагогическое наблюдение, беседы, анкетирование; опытная работа и экспериментальное внедрение в практику работы педагогического института основных положений исследования.

**Обоснованность положений и выводов** диссертации обеспечивает-

ся тщательным анализом трудов классиков марксизма-ленинизма, постановлений и директивных документов ЦК КПСС и Совета Министров СССР, касающихся народного образования, трудов ведущих ученых в области педагогики, психологии, философии, кибернетики, программирования, информатики, математики, методик преподавания отдельных дисциплин, а также длительностью наблюдений и опытно-экспериментальной работы автора (1978-1989 г.г.) в содружестве с преподавателями и сотрудниками Киевского, Дрогобычского, Полтавского, Житомирского, Винницкого, Николаевского, Черниговского, Черкасского, Кировоградского педагогических институтов, Украинских научно-исследовательских институтов педагогики и психологии, Киевского государственного университета, института кибернетики АН УССР, Киевского и Черновицкого областных институтов усовершенствования квалификации учителей, аспирантами и соискателями Киевского педагогического института и НИИ педагогики, учителями школ г. Киева (средние школы № 49, 54, 124, 125, 132, 172, 173) и Киевской области (Ново-Украинская с/ш №2 Обуховского района, с/ш с. Зазимье Броварского района, с/ш с. Бортнички Бориспольского района), преподавателями СПТУ № 17, № 23, № 11 г. Киева. Рекомендации автора прошли проверку в практике работы школ, ПТУ, средних специальных учебных заведений, педагогических институтов и получили высокую оценку педагогической общественности республики.

**Достоверность научных результатов и выводов** диссертации обеспечивается теоретико-методологическими позициями автора, позволившими разработать концепцию целостной системы методологической, специальной и методической подготовки учителя в неразрывной связи с формированием основ его информационной культуры; соответствием теоретических положений выводам, полученным в массовой практике подготовки учителей к использованию новой информационной технологии в учебном процессе; согласованностью результатов многочисленных исследований состояния использования новой информационной технологии в массовой школе и подготовки учителей к такому использованию с теоретически предполагаемым педагогическим эффектом от предлагаемого построения системы подготовки учителя; педагогическим экспериментом (1984-1989 г.г.), охватившим значительное число обучаемых (более 3000), результатами статистической обработки эксперимента.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

– предложен целостный подход к методологической, специальной и методической подготовке в неразрывной связи с формированием основ информационной культуры учителя и подготовкой к практичес-

кому использованию информационной технологии в учебном процессе с учетом современных психолого-педагогических концепций, уровня развития автоматизированных информационных систем и информационной технологии;

- обоснована и проверена возможность и целесообразность формирования основ информационной культуры учителя в процессе изучения комплекса всех учебных дисциплин;

- предложена система целенаправленного формирования основ информационной культуры учителя и его подготовки к использованию информационной технологии в учебном процессе;

- разработаны отдельные исходные компоненты научно-методического и дидактического обеспечения процесса обучения и самообучения, формирующего основы информационной культуры учителя.

**Теоретическая значимость исследования** определяется тем, что определены общие принципы построения взаимосвязанных и взаимозависимых методических систем подготовки и работы, а также самообразования и самосовершенствования учителей в условиях широкого использования новой информационной технологии в учебном процессе; разработан подход к созданию моделей управления учебно-воспитательным процессом, ориентированных на новую информационную технологию и интеграцию на ее основе различных дисциплин, вскрытие гуманитарного потенциала естественно-научных дисциплин, связанного с развитием творческого мышления, воспитанием научного мировоззрения, развитием общественного сознания и отношения к окружающему миру, пониманием глобальных проблем, стоящих перед человечеством. Рассмотренная концепция и соответствующая методическая система целенаправленной подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе, являясь обобщением результатов психолого-педагогических исследований разных авторов, в том числе и автора настоящей работы, опыта работы педагогических институтов, курсов и факультетов повышения квалификации учителей и преподавателей педагогических институтов, средних общеобразовательных школ и специальных учебных заведений, представляет решение крупной проблемы в области методики формирования основ информационной культуры учителя и его подготовки к использованию информационной технологии в учебном процессе.

**Практическая значимость исследования** определяется тем, что в нем выявлены направления интенсификации учебного процесса и активизации учебной деятельности, совершенствования содержания, организационных форм, методов и средств обучения на базе новой



информационной технологии; прикладной направленностью исследования; широким внедрением разработанных положений и отдельных компонентов рассматриваемой методической системы в практику работы педагогических институтов, средних школ и средних специальных учебных заведений Украинской ССР; использованием содержащихся в исследовании теоретических положений и научно-методических материалов в диссертационных исследованиях аспирантов и соискателей по методике преподавания математики, информатики, физики, в пособиях разных авторов для учителей и учащихся средних учебных заведений, в программах для педагогических институтов (сборник № 25. МП СССР. Москва. Просвещение. 1986), повышения квалификации организаторов народного образования (МП СССР. Москва. 1985), подготовки учителей математики и физики средних общеобразовательных школ, преподавателей средних профессионально-технических училищ и средних специальных учебных заведений (АПН СССР. НИИ СИМО АПН СССР. Москва. 1985); внедрением результатов исследования в практику подготовки, переподготовки и повышения квалификации учителей и преподавателей педагогических институтов.

Разработанные положения реализованы в учебных пособиях для студентов педагогических институтов, средних школ и средних специальных учебных заведений, пособиях и методических рекомендациях для преподавателей педвузов, СПТУ и учителей средних школ.

#### **АПРОБАЦИЯ И ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Основные результаты исследования докладывались и обсуждались в период 1979-1988 гг. на различных семинарах, конференциях, совещаниях, в частности: на Всесоюзном совещании "Использование ЭВМ в обеспечении учебного процесса и управлении образованием" (г. Свердловск, 1979); на национальном совещании-семинаре при Министерстве просвещения республики Куба "Использование компьютеров в учебном процессе педагогических институтов" (республика Куба, г. Гавана, 1985 г.); на Всесоюзной конференции "Применение ЭВМ для обеспечения учебного процесса и управления образованием" (г. Свердловск, 1985 г.); на Республиканской научно-практической конференции "Пути дальнейшего совершенствования научно-технического творчества студентов и школьников" (г. Тернополь, 1986 г.); на Всесоюзной конференции "Электронно-вычислительная техника в преподавании дисциплин физического цикла" (г. Омск, 1987 г.); на Всесоюзном семинаре АН СССР и АПН СССР "Компьютер и образование" (г. Москва, 1987 г.); на Чехословацкой национальной конференции "Электронизация учебного процесса" (ЧССР, г. Прешув, 1987 г.); на рес-

публиканской межвузовской научно-практической конференции "Подготовка студентов педагогических институтов к использованию электронно-вычислительной техники в школе и вузе" (г. Киев, 1987 г.); на научно-практической конференции "Микропроцессорная техника и аудиовизуальные средства в учебном процессе педагогического вуза" (г. Николаев, 1988 г.); на республиканской научно-практической конференции "Использование информационной технологии в учебном процессе" (г. Киев, 1989 г.); на республиканском ежемесячном научно-методическом семинаре "Использование электронно-вычислительной техники в учебном процессе школы и педагогического института"; на отчетных научных конференциях Киевского государственного педагогического института им. А.М.Горького.

Результаты исследования использовались автором при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий по основам информатики и вычислительной техники, вычислительной математике, теории вероятностей и математической статистике со студентами Киевского педагогического института, учителями средних школ и преподавателями СПТУ г. Киева и Киевской области, преподавателями Киевского пединститута, сотрудниками МП УССР и Госкомитета по профтехобразованию, слушателями ФПК, при руководстве хозяйственной научно-исследовательской работой студентов, дипломными и курсовыми работами.

Из 17 опубликованных книг и брошюр, в разработке которых принимал участие автор, 10 одобрены, рекомендованы или допущены Управлением школ МП УССР, Госкомитетом УССР по профтехобразованию, Государственным агропромышленным комитетом УССР в качестве пособий для учителей, преподавателей СПТУ, учащихся средних общеобразовательных школ, средних специальных учебных заведений. При этом лично автором написано свыше 60 печатных листов. Кроме того опубликовано ряд программ для углубленного изучения информатики в школе, работы кружков по информатике, подготовки учителей математики и физики общеобразовательных школ, преподавателей средних профессионально-технических училищ и средних специальных учебных заведений, повышения квалификации организаторов народного образования, а также статей в различных сборниках и журналах и тезисов докладов на различных конференциях. Разработано ряд компьютерных программ для сопровождения учебного процесса.

Некоторые положения исследования развивали и апробировали и продолжают развивать аспиранты, соискатели и учителя школ, работающие под руководством автора. Отдельные положения исследования

нашли отражение также в республиканской целевой комплексной научно-исследовательской программе “Компьютер в школе и педагогическом ВУЗе”, утвержденной МНО УССР и направленной на исследование проблем информатизации учебного процесса. Отдельные работы автора использованы в методических письмах и инструктивно-методических материалах Министерства просвещения УССР (за 1986, 1987 и 1988 годы).

Изложенное позволяет заключить, что основные результаты исследования внедрены в практику работы средних общеобразовательных школ, средних специальных учебных заведений, СПТУ, педагогических институтов при подготовке учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе в ходе обучения в ВУЗе, на курсах повышения квалификации, путем самообразования.

Исследование в целом **практико-ориентированное**. Все изучаемые проблемы продиктованы потребностями практики работы школы и педагогического института. Подавляющее большинство разработок, выполненных в ходе исследования, ориентированы на практическое использование непосредственно в учебном процессе, при его подготовке, сопровождении, анализе, корректировке, а также на самообразование учителя, и в разных формах внедрены в практику работы педагогических институтов и средних учебных заведений.

#### **На защиту выносятся:**

1. Концепция целостной системы подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе, включающей в себя весь комплекс изучаемых дисциплин с соответствующим образом построенным содержанием, совокупность методов, организационных форм и средств обучения, ориентированных на широкое использование современной информационной технологии, и обеспечивающей методологическую, специальную и методическую подготовку учителя в неразрывной связи с формированием основ информационной культуры и подготовкой к практическому использованию информационной технологии в своей профессиональной деятельности, а также способности, готовности и возможности к постоянному самообразованию и самосовершенствованию.
2. Теоретические основы разработки и внедрения системы формирования информационной культуры учителя, включающие ее методологические, психолого-педагогические и научно-методические аспекты.
3. Состав и структура методической системы, включающей в себя цели, содержание, методы, организационные формы и средства обучения, ориентированные на формирование основ информационной культуры учителя и дифференцированные в соответствии с особенностями конкретной предметной области, в которой специализируется учитель.
4. Отдельные компоненты методической системы подготовки и работы

учителя, обеспечивающие его подготовку к использованию новой информационной технологии в учебном процессе, а также предоставляющие ориентировочную основу действий в практической деятельности, в процессе обучения, самообучения и самосовершенствования.

Доклад по материалам исследования состоит из Введения, двух параграфов (Теоретические основы и концепция системы формирования основ информационной культуры учителя; Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе) и Заключения. В конце доклада приводится список публикаций автора по теме исследования.

### **§ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ УЧИТЕЛЯ**

К теоретическим основам концепции целостностной системы методологической, специальной и методической подготовки в неразрывной связи с формированием основ информационной культуры учителя в исследовании отнесены методологические, психолого-педагогические, естественно-научные и методические основы, Программа Коммунистической партии Советского Союза, принятая XXVII съездом КПСС, материалы XXVII съезда КПСС, февральского 1988 года Пленума ЦК КПСС, XIX Всесоюзной конференции КПСС, Всесоюзного съезда работников народного образования (1988 г.), постановления партии и правительства в области народного образования, анализ состояния системы подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе [9]-[11], [20], [28], [34], [36], [37].

Основополагающими являются положения диалектико-материалистической теории познания о том, “каким образом из незнания является знание, каким образом неполное, неточное знание становится более полным и более точным”<sup>1)</sup>; о роли эмпирической деятельности человека в понимании сущности явлений: “Чтобы понять, нужно эмпирически начать понимание, изучение, от эмпирии подниматься к общему. Чтобы научиться плавать, надо лезть в воду”<sup>2)</sup>; о взаимосвязи практики и теоретического познания: “практика выше (теоретического) познания, ибо она имеет не только достоинства всеобщности, но и непосредственной действительности”<sup>3)</sup>; ленинское учение о природе мышления, роли ощущений в связи с внешним миром<sup>4)</sup>; о диалектиче-

<sup>1)</sup> Ленин В.И. Полн. собр. соч. т. 18. с. 102.

<sup>2)</sup> Ленин В.И. Полн. собр. соч. т. 29. с. 187.

<sup>3)</sup> Там же. стр. 195.

<sup>4)</sup> Ленин В.И. Полн. собр. соч. т. 18. с. 39, 40, 46, 102, 130, 145, 146

ском единстве отдельного и общего<sup>1)</sup>, пути познания истины, объективной реальности<sup>2)</sup>.

Одним из основополагающих признаков информационной культуры учителя есть понимание сущности информации и информационных процессов, их роли в процессе познания окружающей действительности и созидающей деятельности человека [9]-[12], [14], [15], [28], [34]-[37]. Анализ различных источников, в которых рассматривается понятие информации и его сущность, показывает, что наиболее полно и логично сущность этого понятия объясняется с позиций материалистической теории отражения<sup>3)4)5)6)</sup>. Отсюда вытекает необходимость включения марксистско-ленинской философии в систему дисциплин, формирующих основы информационной культуры учителя [36], [37], [42]. Виды информации (технологическая, организационно-производственная, управленческая, научно-познавательная, художественно-познавательная, научно-популярная, эмпирические и теоретические знания, сведения в области естественных, технических и общественных наук, социальная информация и ее подвиды – политическая, правовая, пропагандистско-агитационная, атеистическая и др.); главная, основополагающая, системообразующая функция информации – функция управления; функции социальной информации в управлении обществом – идеологическая, политико-воспитательная функция, проявляющаяся в упорядочивающем влиянии на поведение личности, общении человека с людьми, выработке высоких нравственных норм; понятие информационного процесса как одной из сторон процесса отражения; понятие о семиотике, синтактике, семантике, прагматике; о свойствах семантической информации; о количественных и качественных характеристиках информации, ее ценности; понятие о языке; об информации и шуме, их взаимосвязи и взаимопревращениях; связь информации с практически-преобразующей деятельностью человека, с сознанием и знаниями; понятие инфоноосферы; связь информации и понятий и их роль в абстрактном мышлении; понятие информационной культуры; понятие инфосферы и информационной деятельности человека; понятие эффективности информации и зависимости развития инфоноосферы от уровня развития информационной культуры общества; понятие об информологии и алгоритмике;

<sup>1)</sup> Ленин В.И. Полн. собр. соч. т. 29. с. 318-322.

<sup>2)</sup> Там же. с. 152-153.

<sup>3)</sup> Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. - М. Наука. 1987. 304 с.

<sup>4)</sup> Звегинцев В. А. Компьютерная революция: проблемы и задачи // Вопросы философии. 1987. с. 91-100.

<sup>5)</sup> Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск. Наука. Сибирское отделение. 1988. 192 с.

<sup>6)</sup> Каньгин Ю.М. Информация в свете материалистической диалектики. - Киев. Наукова думка. 1986. 272 с.

функции человека в информационных процессах; гуманитарные проблемы информатизации общества; понятие о технократическом мышлении, искусственном интеллекте, технотронике; об опасностях, таящихся в неразумном или злонамеренном использовании информации; пользе и вреде избыточности информации; об интеграции наук – все эти вопросы выходят далеко за рамки какого-либо одного предмета, изучаемого в педагогическом институте, с одной стороны, а с другой – наиболее полно могут быть раскрыты только в процессе изучения с диалектико-материалистических позиций всего комплекса учебных дисциплин, и в первую очередь социально-общественных [28], [34], [36], [37], [42].

Важное значение приобретает логическая подготовка учителя<sup>1)</sup>, понимание сущности формализации суждений, связи между их содержанием и формой, абстрагирования от содержания и выделения только семиотической стороны суждения, роли формализации содержательных суждений и информационного моделирования в современной информационной технологии, решении сложных задач, оценке ситуаций и принятии решений, теории доказательств и парадоксов<sup>2)3)</sup>. При этом следует обратить особое внимание на неформализуемые творческие компоненты мышления: постановка задачи или реализация проблемной ситуации; самостоятельная выработка критериев отбора нужных, приводящих к решению, операций; генерация догадок и гипотез в процессе поиска основной идеи решения (научная, художественная, техническая фантазия, не сводимая к комбинаторике и генерации случайных состояний); материальная интерпретация формального решения; понимание и др.<sup>4)5)</sup>.

Современная информационная технология, основанная на компьютерной и телекоммуникационной технике, преобразует не только коммуникационную систему общества, но и его базисные структуры. Информационные ресурсы, важнейший фактор современного производства, вырабатываются в информационной сфере общества, куда отно-

<sup>1)</sup> Сохор А.М. К вопросу о логической подготовке учителя // Советская педагогика. 1986. №9. с. 82-84.

<sup>2)</sup> Бирюков Б.В., Петров Ю.А. Современная формальная логика и информатика // Вопросы философии. 1986. №4. с. 84-92.

<sup>3)</sup> Арисава Макото. Что такое компьютер. - Киев. Виша школа. 1988. с. 163-164.

<sup>4)</sup> Тюхтин В.С. Взаимодействие человека с ЭВМ при решении творческих задач / Социальные и методологические проблемы информатики и вычислительной техники и средств автоматизации ( материалы "Круглого стола") // Вопросы философии. 1986. №9. с. 108-110.

<sup>5)</sup> Клейман Г.М. Школы будущего: Компьютер в процессе обучения - М. Радио и связь. 1987. с. 165.

ются наука, образование, управление, связь, то есть в социальных подсистемах непроизводственного характера. В связи с этим марксистско-ленинская политическая экономия, как и другие общественные науки, вместе с информатикой должна выступать теоретической базой социальной информатизации<sup>1)</sup>, а следовательно оказывать существенное влияние на формирование информационной культуры учителя [36], [37].

В качестве психологической основы подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе в исследовании приняты основополагающие принципы марксистской психологии о единстве сознания и деятельности, трактовки познавательных процессов как формы деятельности (Л.С.Выготский, С.Л.Рубинштейн, А.Н.Леонтьев), принципы учета уровней психического развития (Л.С.Выготский), индивидуальности обучаемого (Б.М.Теплов, Н.А.Менчинская), ориентировочной основы действий (П.Я.Гальперин), проблемности в обучении (М.И.Махмутов, А.М.Матюшкин); психологические принципы организации личностного педагогического взаимодействия<sup>2)</sup>, учета психологических и гуманитарных проблем информатизации учебного процесса, роли человеческих факторов, в том числе и таких, как деятельность, сознание, личность, рассматриваемых как своего рода характеристики связей и отношений человека с другими людьми, с обществом, с миром, в частности с техникой; опасности преждевременной и чрезмерной символизации мира, могущей «привести ребенка к утрате его наивного реализма, а взрослого к утрате предметности его деятельности, всех ее составляющих вплоть до принятия решения, которое должно быть предметным, осмысленным актом»<sup>3)</sup>. Информационная культура не должна достигаться за счет снижения гуманитарной культуры, важнейшей составляющей которой является культура общения, в такой же степени, как и труд, служащего средством развития сознания, которое по своей природе и по способу осуществления диалогично. Важным средством предотвращения нежелательных последствий деонтологизации деятельности и деперсонализации общения является определение правильного места автоматизированных информационных систем в предметно-практической деятельности и живом

<sup>1)</sup> Каныгин Ю.М., Калитич Г.И. Информатизация и управление научно-техническим прогрессом. - Киев. УкрНИИ НТИ. 1988. с. 51-55.

<sup>2)</sup> Орлов А.Б. Проблемы перестройки психолого-педагогической подготовки учителя // Вопросы психологии. 1988. №1. с. 16-26.

<sup>3)</sup> Зинченко В.П. Эргономика и информатика // Вопросы философии. 1986. № 7. с. 63-64.

человеческом общении<sup>1)</sup>.

Дидактической основой подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе в исследовании служат принципы советской дидактики, определяющие требования к содержанию, методы, организационные формы и средства обучения<sup>2)3)</sup>, ориентированные на достижение цели обучения. Исследование опирается на работы Ю.К.Бабанского, Ю.М.Колягина, М.И.Махмутова, В.М.Монахова, В.Г.Разумовского, М.Н.Скаткина, В.В.Фирсова и других авторов, воплотившиеся в современных принципах педагогического процесса<sup>4)</sup>, в современном понимании дидактического обеспечения учебно-воспитательного процесса, аспектов информатизации методической системы обучения, методических проблем использования информационной технологии в учебном процессе<sup>5)</sup>, принципах разработки программных средств сопровождения учебного процесса<sup>6)</sup>. Из анализа общих свойств информации, ее видов и функций, влияния на развитие и воспитание человека вытекает одно из общих требований – информация, циркулирующая в учебном процессе должна быть эффективной<sup>7)</sup> на каждом конкретном этапе учебного процесса, в каждый момент деятельности учения и обучения. Это определяет выбор методов, организационных форм и средств обучения, которые должны обеспечивать активность познавательной деятельности, когда все внимание обучаемого сосредотачивается на сути изучаемого явления или процесса, а компьютер (или другой источник информации) он “не замечает”.

В качестве естественно-научной основы формирования основ информационной культуры учителя в исследовании приняты работы

<sup>1)</sup> Зинченко В.П. Гуманитарные проблемы информатики / Социальные и методологические проблемы информатики (материалы "Круглого стола") // Вопросы философии. 1986. № 9. с. 102-104.

<sup>2)</sup> Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса - М. Просвещение. 1982. с. 70-79, 129-137.

<sup>3)</sup> Дидактика средней школы. Под редакцией Скаткина М.Н. - М. Просвещение. 1982. с. 51-88, 123-127, 181-207, 217-241.

<sup>4)</sup> Бабанский Ю.К., Слостенин В.А., Сорокин Н.А. и др. Педагогика. - М. Просвещение. 1988. с. 44-62, 339-370, 386-411, 414-418, 419-440.

<sup>5)</sup> Монахов В.М. Информационная технология обучения с точки зрения методических задач реформы школы // Вопросы психологии. 1988. №2. с. 32, 34-36.

<sup>6)</sup> Кузнецов А.А., Кобринский Я.Н., Фирсов В.В., Дик Ю.И. Проблемно-ориентированная система "Применение ЭВМ в школьном образовании (состав системного и функционального наполнения)". - М. 1985. 25 с.

<sup>7)</sup> Суханов А.П. Информация и прогресс. - Новосибирск. Наука. Сибирское отделение. 1988. с. 77-83, 115-119, 142-152.



советских ученых А.П.Ершова, В.С.Михалевича, Н.Н.Моисеева, Г.С.Поспелова, А.А.Самарского, А.И.Тихонова, В.М.Брябрина, Ю.М.Каныгина и других, а также работы зарубежных авторов – А.Ахо, М.Арисава, Ф.Бауэра, К.Бержа, Н.Вирга, Э.Дейкстра, У.Девиса, К.Джермейн, Д.Кнута, В.Липского, Дж. Мартина, Д.Мак-Кракена, Э.Мендельсона, О.Оре, Д. Пойя, Д.Прайса, Л.Пула и др.

Из универсальности информационных процессов и средств информационной технологии и возможности ее применения во всех областях человеческой деятельности, где требуется передавать и получать, собирать, хранить, анализировать, обрабатывать и использовать информацию<sup>1)</sup>, и разнообразия конкретных областей практических приложений следует, что: в основу использования информационной технологии в учебном процессе должны быть положены принципы, не зависящие от конкретной предметной области, в которой специализируется учитель; основы информационной культуры, представления о возможностях автоматизированных информационных систем, областях и способах их применения необходимо формировать в процессе изучения всего цикла дисциплин соответствующей специальности, независимо от их специфики; объем сведений об автоматизированных информационных системах и их содержание должны быть значительно дифференцированными в соответствии со специализацией учителя [20], [28], [34]-[37], [42], [44].

Особое значение в подготовке учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе приобретают курсы педагогики, психологии, методик преподавания отдельных дисциплин (математики, физики, химии, ботаники, истории, географии и т.д.) [28], [34]-[36], [42], методическая система работы учителя<sup>2)</sup>, призванные обеспечить знания, умения и навыки, а также ориентировочную основу действий, необходимые для эффективного использования информационной технологии при преподавании конкретных предметов. “Не вызывает никаких сомнений, что использование информационных технологий (или даже подготовка к такому использованию) приводит к существенным изменениям в психике, преобразует познавательные и мотивационно-эмоциональные процессы, деятельность и общение человека, сознание и межличностные отношения”<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Концепция информатизации образования // Информатика и образование. 1988. №6. с. 12.

<sup>2)</sup> Монахов В.М. Резервы совершенствования методической системы обучения // Советская педагогика. 1987. №3. с. 27.

<sup>3)</sup> Тихомиров О.К. Психология и информатика / Социальные и методологические проблемы информатики, вычислительной техники и средств автоматизации (материалы "Круглого стола") // Вопросы философии. 1986. №9. с. 110.

Методика формирования основ информационной культуры учителя определяется указанными методологическими, психологическими, дидактическими и научно-естественными основами, а также отправными положениями исследования.

В ходе исследования важное значение придавалось анализу программного обеспечения компьютеров, используемого в учебном процессе педагогических институтов и средних учебных заведений, анализу действующих учебных планов и программ, учебников, учебных и наглядных пособий, дидактических материалов, методических рекомендаций и руководств, проводимого при участии автора педагогического эксперимента в средних школах №№ 125, 172, 173 г. Киева [9]-[17], [35].

Одна из главных задач исследования при этом заключалась в определении содержания основ информационной культуры учителя, отборе целесообразного научного материала и его адаптации к учебным целям, изыскании эффективных методов и приемов обучения, управления учебным процессом [34], [36], [37], [42], [44].

Педагогический институт призван готовить учителей, способных решать задачи, стоящие перед современной школой. Это решающим образом определяет: содержание и структуру профилирующих дисциплин, их программы; необходимые знания, умения и навыки учителя – его профессиограмму<sup>1)</sup>; методы преподавания и учения в институте. Особое значение приобретают методическая обработка и структурирование отобранного материала с учетом использования в учебном процессе современных автоматизированных информационных систем. При этом актуальными остаются слова Н.К.Крупской о том, что “методика преподавания органически связана с самой сущностью преподаваемого предмета”<sup>2)</sup>. Ведущей в методике преподавания является проблема учебной деятельности, вытекающая из психологической концепции о том, что развитие и формирование человека может осуществляться только в процессе соответствующей деятельности. При этом важными являются развитие логических приемов мышления (индукция, дедукция, анализ, синтез, сравнение, сопоставление, аналогия, классификация, обобщение, абстрагирование, конкретизация), связь обучения с явлениями окружающей жизни, его прикладная направленность, воспитывающее воздействие обучения [36], [40]. Воспитательная направленность в подготовке будущих учителей занимает ведущее место в обучении студентов и имеет решающее значение в формировании личности.

---

<sup>1)</sup> Николенко Д.Ф., Шкиль Н.И. Становление учителя. - Киев. Общество "Знание" УССР. 1986. с. 21-22.

<sup>2)</sup> Крупская Н.К. Педагогические сочинения. - М. АПН РСФСР. 1957. т.3. с. 557.

## § 2. СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Возможности значительного повышения эффективности обучения всем предметам за счет совершенствования управления учебным процессом, интенсификации учебного процесса и активизации познавательной деятельности на основе использования новой информационной технологии определяют необходимость подготовки к такому использованию учителей всех специальностей с учетом особенностей их специализации. Можно выделить инвариантное подмножество знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть учителя всех специальностей. Это умение подготовить компьютер к работе, прочитать перечень программ, хранящихся на внешнем носителе, запустить на выполнение нужную программу, использовать программное обеспечение общего назначения – графические, текстовые, музыкальные редакторы, системы управления базами данных, электронные таблицы, средства сопровождения учебного процесса, проблемно-ориентированные инструментальные средства, справочно-информационные системы и др. ([14]-[17], [34]-[37]). Овладение орудийными применениями ЭВМ – одна из важнейших составляющих информационной культуры<sup>1)</sup>. При этом кратчайший путь к такому овладению должен начинаться с практики, с попытки использования элементов информационной технологии в конкретной ситуации<sup>2)</sup>.

Изучая вопросы, касающиеся фиксации, обработки, хранения, передачи, отображения информации и ее сущности, целесообразно рассмотреть понятия знака, символа, алфавита, языка, письма, носителя информации, сообщения, канала связи, выяснить связи между сообщением и информацией, и таким образом подойти к понятию алгоритма, как некоторого пооперационно-заданного правила интерпретации сообщений, удовлетворяющего определенные требования (определенности, конечности, дискретности, результативности, формальности, массовости) ([11], [14], [15]). При этом важно, чтобы учитель знал, что нет ответа на вопрос, что же такое информация<sup>3)4)</sup> и что "строгое и достаточно универсальное определение информации вряд ли возможно"<sup>5)</sup>. К вопросу о количестве информации необходимо подхо-

<sup>1)</sup> Концепция информатизации образования // Информатики и образование. 1988. №6. с. 13.

<sup>2)</sup> Арисава Макото. Что такое компьютер. - Киев. Вища школа. 1988. с. 159.

<sup>3)</sup> Суханов А. П. Информация и прогресс. - Новосибирск. Наука. Сибирское отделение. 1988. с. 24-31.

<sup>4)</sup> Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. - М. Наука. 1987. с. 161-162.

<sup>5)</sup> Там же. с. 148.

дить диалектически, учитывая взаимосвязи и взаимопревращения информации и шума, субъективный характер ценности информации, принципиальную невозможность универсальной оценки качества информации<sup>1)</sup>. Невозможность оценки количества информации, содержащейся в сообщении, следует также из неоднозначности представления информации с помощью сообщения и неоднозначности интерпретации сообщений ([11], [14], [15]). Целесообразно ознакомить учителя с синтаксическим и семантическим подходами к измерению информации, показать их ограниченность.

Важнейшей составляющей основ информационной культуры является владение основами алгоритмизации. В связи с этим целесообразно после ознакомления с основными орудийными применениями ЭВМ рассмотреть принципы построения алгоритмов (метод пошаговой детализации "сверху вниз") и основные базовые структуры алгоритмов при обязательном изучении какого-либо процедурно-ориентированного языка программирования ([8]-[17], [20], [27], [28], [30]-[37]). Все указанные понятия имеют общенаучный характер и в той или иной мере рассматриваются и применяются при изучении основ всех предметов. При этом необходимо целесообразное сочетание алгоритмической и эвристической, творческой направленности обучения, учет важности как неалгоритмизируемой, образной составляющей мышления (синтеза), так и алгоритмической составляющей (анализа)<sup>2)</sup>.

Не отрицая места программирования в информатике<sup>3)</sup> и его роли в развитии мышления и воспитании человека<sup>4)</sup>, следует однако учитывать, что массовый пользователь автоматизированных информационных систем будет непрограммирующим; необходимость изучения программирования сдерживает массовое применение ЭВМ<sup>5)</sup>; при современном состоянии программирования, даже привлекая к работе любое мыслимое количество людей, невозможно обеспечить программами существующий поток вычислительной техники<sup>6)</sup>; "учителю необя-

<sup>1)</sup> Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. - М. Наука. 1987. с. 155.

<sup>2)</sup> Яглом И.М. Образное мышление, алгоритмическое мышление, компьютеры / Компьютер в обучении: психолого-педагогические проблемы (Круглый стол) // Вопросы психологии. 1986. №5. с. 69-70.

<sup>3)</sup> Ершов А.П. Просто - "Информатика". // Учительская газета. 16.02. 1987.

<sup>4)</sup> Клейман Г.М. Школы будущего. Компьютеры в процессе обучения. - М. Радио и связь. 1987. с. 144-145.

<sup>5)</sup> Поспелов Г.С. Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии. - М. Наука. 1988. с. 82.

<sup>6)</sup> Мичи Д., Джонстон Р. Компьютер – творец. - М. Мир. 1987. с. 21, 51, 195.

зательно быть опытным программистом<sup>1)</sup>; первые навыки расчленения задач на подзадачи и установления логических связей между ними могут и должны быть сформированы при общении с компьютером в режиме прямых команд, исполняемых немедленно после ввода, когда автоматизируется только часть труда по обработке информации, а управление последовательностью выполняемых операций осуществляет человек; простота общения с компьютером имеет важнейшее значение в преодолении имеющего место психологического барьера на пути к овладению основами новой информационной технологии; имеет место далеко идущая аналогия при выполнении последовательностей прямых команд на обычном микрокалькуляторе и персональном микрокомпьютере, работающем под управлением операционной системы, системы управления базой данных или другой диалоговой системы (командные файлы, средоориентированное программирование, диалоговые информационно-поисковые системы и др.) ([14], [15], [34], [36], [37]).

Важнейшими составляющими информационной культуры учителя являются умения выбирать и формулировать цели, осуществлять постановку задач, строить информационные модели изучаемых процессов и явлений, анализировать информационные модели с помощью автоматизированных информационных систем и интерпретировать полученные результаты; предвидеть последствия принимаемых решений и делать соответствующие выводы; использовать для анализа изучаемых процессов и явлений современную информационную технологию (базы данных, базы знаний, системы искусственного интеллекта, в частности экспертные системы, системы видеотекста, телематики, информационные сети и другие средства сбора, хранения, обработки, передачи, отображения информации) ([36], [37]). При этом важны умения упорядочения, систематизации, структурирования данных и знаний, понимание сущности информационного моделирования, способов представления данных и знаний (таблицы, тексты, тезаурусы, семантические сети, фреймы, правила логического вывода и др.). Необходимо также понимание того, что для решения далеко не всех задач нужны автоматизированные информационные системы<sup>2)</sup>.

Одной из важнейших составляющих информационной культуры явля-

<sup>1)</sup> Вильямс Р., Маклин К. Компьютеры в школе. - М. Прогресс. 1988. с. 53.

<sup>2)</sup> Мичи Д., Джонстон Р. Компьютер – творец. - М. Мир. 1987. с. 52.

ется способность человека, владеющего необходимым инструментарием, предвидеть последствия собственных действий, умение подчинять свои интересы тем нормам поведения, которым необходимо следовать в интересах общества, сознательное принятие всех тех ограничений и запретов, которые будут вырабатываться "коллективным интеллектом"<sup>1)</sup>.

Из приведенного следует, что учитель должен быть прежде всего квалифицированным специалистом в своей предметной области, так как в противном случае он будет не в состоянии выбирать и формулировать цели, ставить задачи, строить модели изучаемых явлений, правильно интерпретировать полученные результаты, эффективно использовать новую информационную технологию в своей профессиональной деятельности, поддерживать свою квалификацию на необходимом уровне. Отсюда вытекает также необходимость разработки новых методик обучения всем предметам, ориентированных на широкое использование новой информационной технологии<sup>2)</sup>. Из сказанного, с учетом идеи В.В.Фирсова о планировании результатов обучения, о безусловном достижении всеми обучаемыми обязательного уровня подготовки<sup>3)</sup>, а также концепции настоящего исследования следует, что подготовка учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе с учетом специализации учителя должна обеспечивать обязательный (минимальный) объем прочных знаний, умений и навыков, позволяющий учителю уверенно использовать основные компоненты информационной технологии в учебном процессе. Сюда относятся прежде всего понимание сущности информации и ее роли в производственных и социальных процессах ([9]-[12], [14], [34]-[37]), ее оценки и измерения ([11],[14]), знания, умения и навыки, необходимые для использования основных составляющих информационной технологии в учебном процессе – работа с графическими, текстовыми, музыкальными редакторами, вычисление значений выражений и функций, работа с базами данных, электронными таблицами, интерактивными проблемно-ориентированными инструментальными средствами, средствами сопровождения учебного процесса ([14]-[17], [34]-[37]), понимание сущности алгоритмизации ([1], [2], [3] - [5], [7] - [17], [19]-

<sup>1)</sup> Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. - М. Наука. 1987. с. 251-282.

<sup>2)</sup> Монахов В.М. Резервы совершенствования методической системы обучения // Советская педагогика. 1987. №3. с. 29.

<sup>3)</sup> Монахов В.М., Малкова Т.В. Методические особенности модернизированных программ и вопросы совершенствования методической подготовки будущих учителей. В кн. Современные проблемы методики преподавания математики. - М. Просвещение. 1985. с. 92-93.

[43]), структуры данных и знаний ([14], [15], [25], [35]-[37]), умение строить информационные модели простейших объектов ([1], [3], [4], [6], [14] и др.), а также простейшие алгоритмы и программы. Соответствующая система конкретных требований дает ключ к отбору содержания, логике изучения основ информационной технологии, планированию учебной деятельности преподавателей и обучающихся, организации самостоятельной работы, контроля и оценки учебной деятельности и отражена в [14]-[17], [34]-[37], [40], [42].

Рассматриваемая система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе не требует приобретения учителем значительного объема каких-либо знаний, не свойственных его профессиональной деятельности ([14], [34]-[37]), а следовательно, должна наиболее естественным путем подводить учителя к "близкому к оптимальному" уровню информационной культуры<sup>1)</sup>.

Рассмотренные компоненты основ информационной культуры имеют общеобразовательное и общекультурное значение, представляют собой минимальный обязательный объем знаний, умений и навыков в области информационной технологии и должны формироваться в первую очередь с учетом специализации учителя и уровня его квалификации при изучении соответствующих курсов основ информатики и вычислительной техники. Дальнейшее совершенствование подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе должно осуществляться в процессе изучения всего комплекса учебных предметов и главным образом в процессе изучения методик преподавания дисциплин, соответствующих специализации учителя.

В связи с этим возникает необходимость пересмотра содержания курса "Основы информатики и вычислительной техники", изучаемого в пединституте, на курсах и факультетах повышения квалификации учителей и преподавателей, обеспечивающего прежде всего подготовку учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе на уровне, не требующем изучения и применения языков программирования ([34]-[37], [42], [44]). Изучение же языков программирования (как процедурно-ориентированных, так и логических) целесообразно лишь учителям тех специальностей (информатика, математика, физика, труд), специфика предметной области которых требует использования таких языков как при изучении курсов вычислительной математики, теории вероятностей и математической статис-

---

<sup>1)</sup> Суханов А. П. Информация и прогресс. - Новосибирск. Наука. Сибирское отделение. 1988. с. 76.

тики, математической логики и др., так и в преподавательской деятельности. В соответствии с этими требованиями построено содержание основ информатики в [14], [15], [16].

При подготовке к использованию информационной технологии в учебном процессе учителей математики и информатики, математики и физики, общетехнических дисциплин и труда конкретное содержание основ информационной культуры учителей этих специальностей также сильно дифференцируется. Кроме указанных ранее составляющих информационной культуры, общих для учителей всех специальностей, здесь необходимо также владение основами программирования, арифметическими и логическими основами электронной и вычислительной техники, а для учителей физики и общетехнических дисциплин особое значение приобретает также владение основами схемотехники ЭВМ ([2], [9], [10], [12], [23], [28], [29], [34], [40]), основами робототехники, средств связи компьютеров с внешней средой, микропроцессорных систем и встраивания их в управляемые ими приборы и механизмы, использование в этих целях аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, микропроцессорных комплектов и т.д. ([28], [34]). В исследовании отражена методика подготовки учителей этих специальностей к преподаванию основ информатики и вычислительной техники в средних учебных заведениях. В отличие от традиционного, предлагаемый подход предусматривает изучение и практическое использование прежде всего универсальных свойств информации, методов и средств информационной технологии и ее возможных приложений, не зависящих от особенностей конкретной предметной области, и лишь по мере углубления в предметную область в соответствии с ее спецификой возрастает дифференциация и расширение объема изучаемых сведений [14]-[17], [28], [34]-[37], [40], [42], [44]. При этом наряду с углублением и расширением соответствующих теоретических знаний важнейшее значение придается прикладной направленности обучения, формированию умений и навыков использования информационной технологии в практической деятельности [28], [34]-[37], [40], [42].

При этом решающую роль в дифференциации подготовки учителей к использованию информационной технологии в учебном процессе должны играть соответствующие циклы изучаемых дисциплин и методик преподавания предметов, по которым специализируется учитель (методика преподавания математики, методика преподавания физики, методика преподавания информатики и т.д.), что влечет за собой соответствующую перестройку методик изучения этих дисциплин. В первую очередь это касается методик преподавания школьных пред-



метов, призванных вооружить учителя всеми необходимыми знаниями, умениями и навыками, а также ориентировочной основой действий, обеспечивающими эффективное использование информационной технологии при преподавании соответствующего предмета.

При подготовке учителей указанных специальностей к использованию информационной технологии в учебном процессе важное значение имеет формирование знаний, умений и навыков, необходимых для построения математических моделей изучаемых процессов и явлений (в частности имитационных моделей), проведения численного эксперимента, обработки результатов экспериментов и др. Пониманию сущности математического моделирования в значительной степени способствует изучение основ вычислительной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов математического (линейного и нелинейного) программирования, теории приближения функций, статистического моделирования. Методика формирования соответствующих знаний, умений и навыков учителя в процессе обучения и самообучения предложена в [1]-[3], [5]-[7], [9], [13], [15], [18]. Здесь разработаны нетрадиционные состав и структура учебного материала, сочетающие общность и лаконичность с доступностью изложения теоретических сведений, геометрическая и механическая интерпретация изучаемых объектов, система примеров, упражнений и задач, вопросов для самоконтроля. Изучение основного содержания тесно связано с изучением соответствующих средств информационной технологии, используемых при решении возникающих задач, постановке численных экспериментов, имитации функционирования исследуемых объектов, выполнении упражнений, контроле знаний. Все изучаемые численные и статистические методы анализа сопровождаются описаниями соответствующих алгоритмов и программ. При таком подходе предметом познания становится не только содержательная сторона знаний, но также структурная и операционная, то есть наряду с усвоением математических понятий, обучением доказательствам утверждений, студенты овладевают и инструментом познания – умственными и практическими действиями, общими и специфическими, адекватными усваиваемым знаниям приемами умственной деятельности и учебной работы, в том числе самоконтроля, опирающимися на современную информационную технологию. При этом обращается внимание учителя на важность фундаментальных знаний, необходимых для разработки базирующихся на них алгоритмов. Совершенствование автоматизированных информационных систем, экспертных систем, баз знаний, систем искусственного интеллекта, телематики не снимает проблему глубины, широты и прочности фунда-

ментальных знаний. В исследовании также приведена методика обучения программированию, в основе которой – описание структур данных и базовых структур алгоритмов на различных языках программирования как структурированных, так и неструктурированных, в том числе PL/I ([4], [5], [7]), PASCAL ([14]), FORTRAN ([2]), BASIC ([9]-[12], [14]-[16], [27]), языке программируемых микрокалькуляторов ([5], [7]-[10], [12], [13]), машинном языке ([2]), а также на неструктурированном учебном алгоритмическом языке ([1], [2], [5], [7]-[10], [12]). В [14], [15] рассмотрены элементы средоориентированного программирования. В [1]-[7], [9], [13] отражена методика формирования вычислительной культуры учителя. Здесь кроме формирования знаний, умений и навыков, необходимых для построения информационных моделей изучаемых явлений и использования средств информационной технологии для их анализа, значительное внимание уделяется также вопросам, изучение которых способствует пониманию сущности моделирования, адекватности модели явлению, корректности постановки задачи, устойчивости метода решения и соответствующего алгоритма, влияния погрешностей разного рода на результаты анализа, соответствия результатов численного анализа реальным свойствам и закономерностям, которым должно удовлетворять исследуемое явление, что дает ключ к правильной интерпретации сообщений, выдаваемых автоматизированной информационной системой, и принятию на основе так полученной информации обоснованных решений [1], [3], [6], [13], [18], [28], [36], [37], [42]. Элементы вычислительной и программистской культуры являются неотъемлемыми составляющими основ информационной культуры учителей математики, информатики, физики, общетехнических дисциплин.

Для понимания сущности искусственного интеллекта, логических моделей знаний, систем логического вывода, интеллектуальных информационно-поисковых систем, автоматизации математического моделирования и т.д.<sup>1)</sup> важное значение имеет изучение математической логики в тесной взаимосвязи с основами информатики и вычислительной техники. По сути, курсы "Техника вычислений и алгоритмизация", "Математическая логика и теория алгоритмов" и "Основы информатики и вычислительной техники", изучаемые в педагогических институтах, должны представлять собой единое целое. По предложению автора в утвержденном Государственным комитетом народного образования СССР 26 марта 1988 г. учебном плане специальности 01.01.00 "Математика" с

---

<sup>1)</sup> Поспелов Г.С. Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии. - М. Наука. 1988. 280 с.

квалификацией специалиста “Учитель математики, информатики и вычислительной техники”, в соответствии с которым с 1988/89 учебного года готовятся учителя математики и информатики в Киевском государственном педагогическом институте им. А.М.Горького, указанные курсы объединены в единый курс “Информатика”. Возникает также необходимость ознакомления учителей информатики с основами логического программирования, в частности с элементами языка программирования PROLOG<sup>1)</sup>. Содержание и методика изучения соответствующей части курса информатики в педагогическом институте в настоящее время разрабатывается.

Важное значение в системе формирования основ информационной культуры учителя имеют организационные формы, методы и средства обучения. Наряду с традиционными<sup>2)</sup> организационными формами обучения в исследовании значительное внимание уделялось также совместной работе студентов и преподавателей над решением проблем использования информационной технологии в учебном процессе школы и ВУЗа, в частности над разработкой фрагментов обучающих программ; участием студентов в хозяйственных научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрами, в работе проблемных групп, в студенческих научных конференциях, в руководстве кружками по информатике в подшефных школах; в проведении совместно с преподавателями и учителями школ районных и областных олимпиад по информатике; проведению экскурсий на кафедру информатики с учениками школ, в которых студенты проходят педагогическую практику, в том числе безотрывную; проведению студентами во время педагогической практики занятий по информатике и математике с использованием элементов информационной технологии и коллективному обсуждению ее эффективности и недостатков, места в учебном процессе, влияния личности учителя и его убеждений на обучение и воспитание учащихся; организации специальных диспутов и семинаров, посвященных проблемам информатизации обучения; участию в агитационно-пропагандистской работе по вопросам популяризации основ информатики среди населения, в частности в составе агитпоезда ЦК ЛКСМУ “Комсомолец Украины”, имеющего компьютерный вагон-класс. Как показал опыт, студенты успешно справляются с такими задачами. С другой

---

<sup>1)</sup> Довгялло А.М., Брановицкий В.И., Вершинин К.П. и др. Диалоговые системы. Современное состояние и перспективы. - Киев. Наукова думка. 1987. с. 15.

<sup>2)</sup> Петровский А.В., Ковалева В.М., Крашенинников А.А. и др. Основы педагогики и психологии высшей школы. -- М. Изд-во МГУ. 1986. с. 110.

стороны такие организационные формы обучения дают значительный эффект как в овладении основами информационной технологии, так и в профессиональной подготовке будущих учителей. Значительное внимание уделялось тому, чтобы каждый обучающийся имел возможность отработать максимально возможное количество часов на рабочем месте учителя ([37], [42]-[44]). Это достигается за счет специальной организации лабораторных работ, ассистирования студентов преподавателю в ходе занятий, организации ролевых игр, соответствующей организации самостоятельной работы, диспетчеризации работы компьютерных классов, требований обязательного использования средств информационной технологии при выполнении лабораторных, курсовых и дипломных работ, заданий по вычислительной практике, оформлении соответствующих отчетов и др. Значительное внимание уделялось также изучению передового опыта учителей путем непосредственного посещения, а также подготовки и просмотра видеозаписей проводимых ими уроков и их последующего анализа, приглашению учителей для чтения лекций и проведения занятий, экскурсиям студентов в школы, на вычислительные центры, автоматизированные предприятия, выставки компьютерной техники, базовую школу при ИК АН УССР. Особое внимание в ходе исследования уделялось рациональной организации самостоятельной работы студентов. В этих целях разработаны специальные материалы, содержащие перечни вопросов, упражнений и задач, обязательных к изучению и выполнению и подлежащих контролю (текущему, тематическому, итоговому). Наряду с вопросами, изучаемыми на лекциях, практических и лабораторных занятиях, сюда включены вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, перечни вопросов и типы задач, выносимых на экзамены, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, подлежащим контролю. Все эти материалы доступны каждому студенту, для чего оформлены специальные методические разработки, созданы соответствующие файлы на магнитных носителях. Эти же материалы используются преподавателями при проведении контроля. Особую роль в самостоятельной работе студентов играет подготовка ими рефератов, выполнение курсовых и дипломных работ, участие в других видах НИРС, значительно усиливающие исследовательский характер обучения [28], [36], [37], [42]-[44]. При этом важное значение придавалось использованию средств информационной технологии при их выполнении, а также тематике, связанной с различными проблемами информатизации производственных и социальных процессов [28], [36], [37], [42], [43]. Особое внимание уделялось также общению с вы-

пускниками, окончившими учебу и работающими в школе, участие в районных конференциях и семинарах. Такие контакты дают возможность видеть состояние использования информационной технологии в учебном процессе, обсуждать с учителями цели, содержание, организационные формы и средства обучения, анализировать результаты подготовки учителя в ходе обучения в ВУЗе и вносить необходимые коррективы в учебный процесс и его научно-методическое обеспечение.

Значительное внимание уделялось сотрудничеству с учителями, проводящими экспериментальную работу в школах № № 125, 172, 173, 251 г. Киева по специальной программе ([35]). В зависимости от целей обучения, специализации обучаемых, характера изучаемого материала, времени, отводимого на ознакомление с основами информационной технологии, опыта обучаемых и других факторов, использовались различные методы обучения и их сочетания<sup>1)</sup>. Однако во всех случаях значительное внимание уделялось практическим методам обучения, формированию умений и навыков использования элементов информационной технологии в практической деятельности. Как показывает опыт, ознакомление с основами информационной технологии целесообразно начинать непосредственно на рабочем месте учащегося с выполнения соответствующих упражнений (рисование с помощью программы PAINTER, подготовка и редактирование текстов с помощью текстового редактора, вычисление значений выражений и функций и т.д.), а при краткосрочном обучении (предусмотренном соответствующими программами для преподавателей гуманитарных дисциплин и студентов гуманитарных факультетов) целесообразно ограничиться только практическими занятиями, направляемыми преподавателем и преследующими цель – ознакомить обучаемых прежде всего с универсальными элементами информационной технологии, необходимыми при поиске нужной информации, обработке графической, текстовой и числовой информации ([14]-[17], [34]-[37], [42], [44]).

Важностью и необходимостью уверенного владения практическими навыками использования элементов информационной технологии при изучении других предметов продиктована также замена в первом семестре на физико-математическом факультете лекций по основам информатики практическими занятиями, все необходимые теоретические сведения к которым сообщаются преподавателем непосредственно на занятиях или изучаются студентами самостоятельно.

Особое внимание в ходе исследования уделялось рациональному использованию различных средств обучения и самообучения, а также

<sup>1)</sup> Бабанский Ю.К., Сластенин В.А., Сорокин Н.А. и др. Педагогика. - М. Просвещение. 1988. с. 385-400, 408-414.

их разработке и совершенствованию. При участии автора разработано ряд учебных, методических и наглядных пособий, методических рекомендаций, практикумов, пособий для самообразования учителей ([1]-[16]), учебных программ ([21], [22], [35]) и других материалов, способствующих совершенствованию ориентировочной основы действий учителя при подготовке к занятиям и их проведению, всей методической системы работы учителя. При этом в качестве средств обучения рассматривались также элементы информационной технологии. Ко всем практическим занятиям и лабораторным работам по основам информатики, вычислительной математике, методике преподавания информатики, вычислительной практике, а также к темам, выносимым на самостоятельное изучение, при участии и под руководством автора разработаны соответствующие методические указания, содержащие образцы выполнения работ, рекомендации и требования к выполняемым работам и к оформлению отчетов, ориентированные на максимальное использование элементов информационной технологии (операционных систем и систем программирования, текстовых, графических и музыкальных редакторов, электронных таблиц, систем управления базами данных, других прикладных и обучающих программ). Как показывает опыт, наибольший эффект дает использование в учебном процессе элементов информационной технологии, имеющих не только учебное, но и прикладное значение. Значительное внимание в ходе исследования уделялось анализу и разработке обучающих и других программ, необходимых для обеспечения учебного процесса ([28], [34], [42]). При участии автора разработаны фрагменты обучающих программ для использования на занятиях по вычислительной математике, теории вероятностей, геометрии, астрономии, основам информатики и вычислительной техники, а также программы для использования при управлении учебным процессом (распределение нагрузки преподавателей, справочно-информационная служба кафедры и т.д.).

Однако, как показывает анализ и опыт использования компьютерных средств сопровождения учебного процесса, имеющихся в школах и педагогических институтах, без соответствующих методических систем обучения, современных инструментальных средств, мощных быстродействующих компьютеров и запоминающих сред, современной видеотехники, баз данных, информационных сетей, средств связи компьютеров с внешней средой, современного лабораторного оборудования трудно рассчитывать на эффективное использование информационной технологии в учебном процессе ([14], с.75; [28], [34]). За небольшими исключениями, имеющиеся сегодня средства информаци-

ного сопровождения учебного процесса не приносят ощутимой пользы, а часто дают даже отрицательный эффект<sup>1)</sup>. К тому же такие средства разрабатываются бессистемно. Если не считать курса "Основы информатики и вычислительной техники", до некоторой степени обеспеченного необходимыми дидактическими материалами и программными средствами, особенно за счет базового системного и прикладного программного обеспечения, то на сегодня нет ни единого курса в школе или педагогическом институте, обеспеченного соответствующей методической системой работы учителя, необходимыми программными средствами, современным лабораторным оборудованием, ориентированными на широкое использование новой информационной технологии в учебном процессе хотя бы в пределах одного года обучения или одного раздела какого-либо предмета. Кроме того, задача всестороннего использования информационной технологии в учебном процессе не сводится к механическому насыщению уроков компьютерами и обучающими программами. Первоочередное значение приобретают соответствующие методические системы обучения<sup>2)</sup>, а также системы подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе.

Используя автоматизированные информационные системы, в частности автоматизированные обучающие системы, учитель должен уметь выбирать наиболее рациональные методы и средства обучения в соответствии с целями и задачами, преследуемыми в учебном процессе. При этом важно целесообразное сочетание различных методов обучения – словесных, поисковых, репродуктивных, самостоятельной работы, методов стимулирования и мотивации учебной деятельности учащихся, формирования познавательного интереса, а также методов контроля и самоконтроля в обучении. Важное значение в подготовке учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе имеет логико-дидактический анализ соответствующих средств учебной деятельности: учебных программ, пособий, методических рекомендаций, справочной литературы, наглядных пособий, учебного оборудования, традиционных технических средств обучения, диалоговых инструментальных средств для разработки обучающих программ,

---

<sup>1)</sup> Монахов В.М. Информационная технология обучения с точки зрения методических задач реформы школы // Вопросы психологии. 1988. №2. с. 29.

<sup>2)</sup> Монахов В.М. Резервы совершенствования методической системы обучения // Советская педагогика. 1987. №3. с. 29.

контролирующих программ, тренажеров, имитационных моделей, компьютерных обучающих и развивающих игр, справочно-информационных систем для использования при подготовке к занятиям, при проведении занятий и их анализе, при организации самостоятельной работы, контроля и самоконтроля и др.

При этом необходимо учитывать негативные последствия нерационального использования автоматизированных информационных систем, чрезмерного увлечения моделированием явлений окружающей действительности с помощью компьютера, что может привести к искаженному пониманию реальных явлений, неправильному пониманию свойств физических, химических, биологических и других процессов, утрате чувства реальности окружающего мира. АИС не может дать человеку той информации, которую он получает при общении с природой, людьми, животными, реальной жизнью, которая играет главную роль в воспитании и развитии личности ([37]). "Объектом изучения должны по-прежнему оставаться реальные явления... Подмена их абстрактными понятиями и символами при недостаточной базе наблюдений и опыта нередко приводят к пагубному формализму, когда за кажущимися знаниями отсутствует их существо"<sup>1)</sup>.

Весьма важно, чтобы учитель понимал, что может и чего не может компьютер. Из научного анализа творческого продуктивного мышления следует, что главным в процессе мышления являются не столько операционно-технические процедуры и программы решения уже сформулированных задач, сколько построение образца проблемной ситуации, выдвижение гипотезы, постановка проблемы, постановка задачи. Современное развитие программного обеспечения достигло того уровня, когда во многих случаях алгоритм достижения цели строится самим компьютером. При этом предписания компьютеру должны быть заданы в терминах результатов, а не в процессах, которые приводят к этим результатам. Основная трудность состоит в том, чтобы грамотно и точно указать искомое конечное состояние, что предъявляет конечные требования к общей строгости и логичности мышления пользователя. От умений формулировать цель зависит позиция человека в диалоге с ЭВМ. Четко поставленная цель позволяет отнести к компьютеру, как к одному из средств ее достижения<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup>Разумовский В.Г. ЭВМ и школа: научно-педагогическое обеспечение // Советская педагогика. 1985. №9. с. 16.

<sup>2)</sup>Зинченко В.П. Человеческий интеллект и технократическое мышление // Коммунист. 1988. №3. с. 96-104.



Эффективность рассматриваемой системы подготовки учителя к использованию основ информационной технологии в учебном процессе характеризуется следующими показателями (по данным за 1984/85 - 1988/89 уч. годы):

а) уверенное (без посторонней помощи) владение орудийными применениями ПЭВМ (подготовка микрокомпьютера к работе, поиск нужной информации, вычисление значений выражений и функций, работа с меню-системами, графическим редактором, текстовым редактором, программой обработки электронных таблиц, системами управления базами данных) – 100% всех выпускников физико-математического факультета (423 часа обучения, включая курсы "Информатика", "Численные методы", "Использование технических средств обучения и вычислительной техники в учебном процессе", по специальности 01.01.00 "Математика" с квалификацией специалиста "Учитель математики, информатики и вычислительной техники"; 148 часов, отведенные на изучение курсов "Техника вычислений и алгоритмизация" и "Основы информатики и вычислительной техники" по специальности 2104 "МАТЕМАТИКА с дополнительной специальностью ФИЗИКА"; 144 часа обучения, отведенные на изучение курса "Основы информатики и вычислительной техники" по специальности 2105 "ФИЗИКА" с квалификацией специалиста "Учитель физики и астрономии") и общетехнического факультета (68 часов обучения, отведенные на изучение курса "Основы информатики и вычислительной техники" по специальности 2120 "Общетехнические дисциплины и труд"), учителей математики и информатики (72 часа обучения на курсах повышения квалификации), слушателей ФПК - преподавателей методических кафедр педагогических институтов (методики преподавания математики, физики, общетехнических дисциплин, 120 часов обучения). 100 % преподавателей музыкально-педагогических факультетов (слушателей ФПК) уверенно владеют также музыкальным редактором. Остальные обучаемые ознакомлены с музыкальным редактором на уровне общих представлений как с меню-системой, причем соответствующие знания, умения и навыки не контролировались. Слишком мало времени отведено на изучение основ информатики соответствующими программами повышения квалификации учителей гуманитарных дисциплин (4 часа) и даже учителей математики и физики (12 часов) для того, чтобы можно было ознакомить их хотя бы с простейшими орудийными применениями микрокомпьютеров, сформировать и закрепить необходимые знания, умения и навыки. Тем не менее и эти учителя успевают

самостоятельно выполнить довольно оригинальные рисунки с помощью программы PAINTER, ознакомиться с правилами вычислений значений выражений и функций, с работой текстового редактора. При этом проводятся только практические занятия в компьютерном классе YAMANA-2, где каждая ПЭВМ имеет дисковод и необходимое программное обеспечение, цветной дисплей и звукогенератор. Оценка степени овладения материалом при этом теряет смысл.

б) уверенное составление алгоритмов решения несложных задач (простые циклы, ветвления, данные несложной структуры) – 100% выпускников по специальности 01.01.00 "Математика", 80% – по специальности 2104 "МАТЕМАТИКА с дополнительной специальностью ФИЗИКА", 69 % – по специальности "Физика", 18% по специальности 2120 "Общетехнические дисциплины и труд", 85% – слушатели ФПК по специальностям математика, физика, ОТД и 2% преподавателей музыкально-педагогических факультетов (120 часов обучения), 100% – учителя математики и информатики (72 часа обучения).

в) уверенное описание несложных алгоритмов и данных несложной структуры на языке программирования BASIC (построение графиков функций, работа с литерными величинами, отыскание элемента в массиве и т.п.) – 100% выпускников по специальности 01.01.00 "Математика", 75% – по специальности "МАТЕМАТИКА с дополнительной специальностью ФИЗИКА", 67% – по специальности 2105 "Физика", 12% – по специальности 2120 "Общетехнические дисциплины и труд", 60% – слушателей ФПК (1% – музыкально-педагогический факультет), 93% – учителя математики и информатики. При этом занятия проводили разные преподаватели, в том числе и автор исследования. Выборка производилась независимо от автора исследования и была достаточно представительной. Приведенные данные получены по результатам обследования степени овладения соответствующими знаниями, умениями и навыками студентами-выпускниками, обучающимися по специальности "Математика", "МАТЕМАТИКА с дополнительной специальностью ФИЗИКА", "Физика", "Общетехнические дисциплины и труд", учителями математики, физики, других предметов, слушателями ФПК (преподавателями педагогических институтов) в количестве соответственно:

1984/85 уч.год –	93,	0,	72,	52,	294,	58,	83,	161
1985/86 уч.год –	95,	0,	70,	52,	331,	61,	91,	154
1986/87 уч.год –	0,	0,	34,	46,	40,	12,	32,	185
1987/88 уч. год –	42,	35,	51,	73,	62,	21,	42,	125
1988/89 уч.год –	61,	45,	64,	73,	58,	30,	55,	60
Всего:	291,	80,	291,	296,	785,	182,	303,	685

Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе должна включать также изучение методической системы работы учителя, ориентированной на использование информационной технологии при преподавании соответствующего предмета и определяющей объем знаний и умений, обязательный для усвоения каждым учеником, конкретизированный до урока или системы уроков в рамках тематического планирования курса на весь учебный год, максимально учитывающей специфику содержания учебного материала, дающей вариативные рекомендации в поурочных методиках по изложению нового материала и особенностям построения урока, конкретизирующей планируемые результаты обучения, этапы и необходимый уровень сформированности компонентов общеучебной деятельности и специальных предметных умений, задачи воспитания<sup>1)</sup>. Отдельные компоненты методической системы работы учителя математики и информатики, ориентированные на использование элементов информационной технологии, разработанные под руководством<sup>2)</sup> и при участии автора, достаточно широко используются в практике работы школ, СПТУ, средних специальных учебных заведений и отражены в [9], [10], [12], [14], [16], [17], [20], [27], [28], [35]-[37], [44]. Методические системы работы учителей других дисциплин, ориентированные на использование информационной технологии в учебном процессе, должны рассматриваться методиками преподавания соответствующих предметов (физики, химии, биологии и т.д.), что влечет за собой их значительную перестройку, тщательные исследования и разработку. Рассмотрение этих вопросов выходит за рамки настоящего исследования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе теоретического и экспериментального исследования поставленной научной проблемы, внедрения разработанных компонентов рассматриваемой научно-методической системы в школах, СПТУ, средних специальных учебных заведениях, педагогических институтах и институтах усовершенствования квалификации учителей

---

<sup>1)</sup> Монахов В.М. Резервы совершенствования методической системы обучения // Советская педагогика. 1987. №3. с. 27

<sup>2)</sup> Морзе Н.В. Методика изучения основных понятий информатики и вычислительной техники в средних профессионально-технических училищах. Дисс... канд. пед.наук. - Киев. 1986. 289 с.

Украинской ССР получены следующие результаты:

1. Построена теоретическая концепция целостной системы методологической, специальной и методической подготовки в неразрывной связи с формированием основ информационной культуры учителя. Обоснован вывод о том, что цели и задачи формирования основ информационной культуры учителя должны преследоваться и решаться во всех видах учебной деятельности, в ходе всего учебно-воспитательного процесса.

2. Предложена научно-методическая система подготовки учителя к использованию новой информационной технологии в учебном процессе, в основу которой положены: марксистско-ленинская философия, ленинская теория познания, марксистская политическая экономия, психология, педагогика, наиболее полно объясняющие сущность информации, ее роль в процессе познания и созидательной деятельности человека, развития человека и человеческого общества, а также служащие основой интеграции учебных дисциплин и гуманитаризации обучения; материалы съездов и программа Коммунистической партии Советского Союза, постановления Пленумов ЦК КПСС и Совета Министров СССР по вопросам народного образования; основополагающие принципы советской психологии о единстве сознания и деятельности, единстве внешних и внутренних факторов, определяющих развитие психики человека, разработанное советскими психологами школы Л.С.Выготского – А.Н.Леонтьева положение о том, что всеобщими формами психического развития является обучение и воспитание; общедидактические принципы, обеспечивающие единство обучения, воспитания и развития человека; общие принципы сбора, хранения, переработки, передачи, представления и использования информации на основе автоматизированных информационных систем. На следующем уровне находятся основы соответствующих естественных и гуманитарных наук, обеспечивающие знания, умения и навыки, необходимые для уверенной ориентации в многообразии возможных жизненных ситуаций, описания информационных моделей изучаемых процессов и явлений и их исследования с помощью автоматизированных информационных систем, целостная система целенаправленного интеллектуального развития, учитывающая специфику профессиональной направленности обучения, обеспечивающая развитие логического, диалектического мышления, прочность, глубину и широту знаний, достижение обязательного уровня профессиональной подготовки, формирование основ информационной культуры.

Все компоненты предлагаемой системы необходимо рассматривать в диалектической взаимосвязи и взаимозависимости.

3. Разработаны отдельные компоненты рассматриваемой системы формирования основ информационной культуры учителя, обеспечивающие подготовку учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе с учетом специфики соответствующей профессиональной деятельности. Определены состав и структура методической системы, включающей в себя цели, содержание, методы, формы и средства обучения, ориентированные на формирование основ информационной культуры учителя. Разработаны отдельные компоненты научно-методического обеспечения формирования основ информационной культуры учителя. Наиболее глубоко разработаны компоненты, отражающие специфику профессиональной подготовки учителей математики и информатики.

4. Автоматизированные информационные системы, используемые в учебном процессе, должны быть прежде всего надежными и удобными хранилищами информации, циркулирующей в учебном процессе, обеспечивающими эффективность учебной информации в каждый момент учебного процесса, расширение, углубление и упрочение знаний обучаемых и обучающихся, формирование познавательных способностей, повышение общенаучного и общекультурного уровня, наукоемкости и культуроемкости педагогической практики, раскрытия творческого потенциала школы, рост интеллектуальных и нравственных ресурсов общества.

5. Разработанные компоненты системы формирования основ информационной культуры учителя широко внедрены в практику работы школ, СПТУ, педагогических институтов и институтов усовершенствования квалификации учителей УССР, а также в систему самообразования учителей в формах, предложенных в опубликованных работах. Это привело к заметному повышению уровня готовности учителей и преподавателей педагогических институтов к использованию информационной технологии в учебном процессе, что подтверждено экспертной оценкой.

Совокупность результатов, представленных в настоящей диссертации в форме научного доклада, а также в опубликованных автором работах [1] - [44], позволяет квалифицировать предложенные пути формирования основ информационной культуры учителя как теоретическое обобщение научно-методических исследований, собственных исследований автора, опыта работы средней школы и педагогического ВУЗа и решение крупной научной проблемы в области методики преподавания информатики и использования вычислительной техники в учебном процессе.

В ходе исследования автором были поставлены проблемы, нуждающиеся в специальном изучении. Эти проблемы привлекли внимание аспирантов и соискателей, работающих под руководством автора (Ю.В. Гривус, Н.В. Морзе, А.Г. Олейник, А.В. Пеньков, И.Ф. Гезь, В.В. Дро-

возюк, В.И.Пономаренко). Отдельные проблемы уже достаточно разработаны, что подтверждается успешно защищенными кандидатскими диссертациями (Н.В.Морзе, Ю.В.Триус).

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (Извлечение из общего списка работ автора)

### А. Монографии, книги и брошюры

1. Вычислительная математика. Специальный курс для факультативных занятий в 9-10 классах. Одобрено Управлением школ Министерства просвещения УССР. Жалдак М.И., Ковбасенко Б.С., Рамский Ю.С. - Киев: Радянська школа, 1973. 184 с. (яз.укр.). (Автором написаны предисловие и §1-26, 31-33. с.3-81, 99-113).
2. Элементы программирования. Пособие для учителей. Жалдак М.И., Рамский Ю.С. - Киев: Радянська школа, 1976. - 208 с. (яз.укр.). (Автором написаны предисловие и §1.1-4.1, 1.3-7.4. с.3-28, 54-144).
3. Начала теории вероятностей. Пособие для самообразования учителей. Жалдак М.И. - Киев: Радянська школа, 1978. - 144 с. (яз.укр.).
4. Вас ожидают ЭВМ. Для учащихся средних школ. Жалдак М.И., Собко И.Н. - Киев: Радянська школа, 1983. - 101 с. (яз. укр.). (Вся работа написана совместно с соавтором).
5. Программирование на микрокалькуляторах. Методическая разработка для студентов. Утверждена ученым советом института. Жалдак М.И., Рамский Ю.С. - Киев: КГПИ, 1983. - 115 с. (Автором написаны § 5-7. с.57-115).
6. Численные методы математики. Пособие для самообразования учителей. Рекомендовано Управлением школ Министерства просвещения УССР. Жалдак М.И., Рамский Ю.С. - Киев: Радянська школа, 1984.- 206 с. (яз. укр.). (Автором написаны предисловие и § 1-6, 9-17, 19-28. с. 3-16, 33-89, 92-135. § 7, 8, 29 написаны совместно с соавтором. с.17-33, 136-151).
7. Программирование на микрокалькуляторах. Пособие для самообразования учителей. Рекомендовано Управлением школ Министерства просвещения УССР. Жалдак М.И., Рамский Ю.С. - Киев: Радянська школа. 1985.- 156 с. (яз. укр.). (Автором написаны предисловие и § 1-10. с.3-117).
8. Подготовка студентов педагогических институтов к использованию микроэлектронной вычислительной техники в средней школе. Жалдак М.И., Слепкань З.И. Методические рекомендации. Одобрено Управлением высших и средних педагогических учебных заведений Министерства просвещения УССР. - Киев: КГПИ, ротопринт, 1985. -

- 61 с. (яз. укр.). (Автором написан § 2, с. 20-61).
9. Основы информатики и вычислительной техники. Рекомендовано к изданию коллегией Госкомитета УССР по профтехобразованию в качестве методического пособия для СПТУ. Жалдак М.И., Морзе Н.В. - Киев: Вища школа, 1985.- 200 с. (Вся работа написана совместно с соавтором).
  10. Основы информатики и вычислительной техники. Рекомендовано к изданию коллегией Госкомитета УССР по профтехобразованию в качестве методического пособия для СПТУ. Жалдак М.И., Морзе Н.В. - Киев: Вища школа, 1986.- 200 с. (Вся работа написана совместно с соавтором).
  11. Методика изучения основ информатики и вычислительной техники в педагогическом ВУЗе. Учебное пособие. Утверждено ученым советом института. Жалдак М.И. - Киев: КГПИ. Межвузовское полиграфическое предприятие, 1986. - 75 с. (яз. укр.).
  12. Основы информатики и вычислительной техники. Учебное пособие. Допущено Государственным агропромышленным комитетом УССР в качестве учебного пособия для учащихся средних специальных учебных заведений. Жалдак М.И. Морзе Н.В. - Киев: Вища школа, 1987. - 200 с. 2-е издание. (Вся работа написана совместно с соавтором).
  13. Техника вычислений и алгоритмизация. Методические рекомендации к практическим и лабораторным занятиям. Одобрено Управлением высших и средних педагогических учебных заведений Министерства просвещения УССР. Жалдак М.И., Шаповаловский В.И., Павлова Л.В., Яворский М.Т. - Дрогобыч: ДГПИ. 1988. - 139 с. (Вся работа написана совместно с соавторами).
  14. Изучение языков программирования в школе. Пособие для учителей. Рекомендовано Главным учебно-методическим управлением общего среднего образования Министерства народного образования УССР. Шкиль Н.И., Жалдак М.И., Морзе Н.В., Рамский Ю.С. - Киев: Радянська школа, 1988.-272 с. (Введение и разделы 1,2,3 написаны совместно с Н.И. Шкилем и Н.В. Морзе. с. 3-204).
  15. Теория вероятностей с элементами информатики. Практикум. Учебное пособие. Допущено МНО УССР в качестве учебного пособия для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов. Жалдак М.И., Квитко А.Н. - Киев: Вища школа, 1989. 262 с. (Автором написаны §§ 23-27, с.154-211).
  16. Начинаем диалог с ЭВМ. Учебное наглядное пособие. Рекомендовано Главным учебно-методическим управлением общего среднего образования Министерства народного образования УССР. Жалдак М.И., Морзе Н.В. - Киев. Вища школа, 1989. - 32 с. (Вся работа выполнена совместно с соавтором).

- 17.Использование программного обеспечения персональных компьютеров в учебном процессе. Методические рекомендации. Жалдак М.И., Морзе Н.В., Олейник А.Г. - Киев: Радянська школа. 1989. 72 с. (Вся работа выполнена совместно с соавторами).

**Б. Статьи в научных сборниках и журналах,  
газетах, учебные программы**

- 18.О линейном программировании. // В мире математики. Сборник научно-популярных статей. Вып. 2. - Киев: Радянська школа, 1970. - с.40-65. (яз.укр.)
- 19.Хорошее начало - половина дела. // Газ. "Радянська освіта" 16 ноября 1984 г. Соавтор Ляшенко А.И. (яз.укр.)
- 20.Вопросы внедрения микропроцессорной техники в средние учебные заведения. // Радянська школа. - 1985. №1. - с.26-31. Соавтор Морзе Н.В. (яз.укр.)
- 21.Программа "Научно-методические основы информатики и электронно-вычислительной техники" (60 ч.). Для повышения квалификации организаторов народного образования. - Москва: Министерство просвещения СССР, 1985. 8 с. В соавторстве с: Есяян А.Р., Ефимов В.И., Житомирский В.Г., Котова Л.Н., Кузнецов Э.И., Лапчик М.П., Павловский А.И., Смирнов Е.П., Фролов Г.Д., Шапиро С.И.
- 22.Научно-методические основы информатики и вычислительной техники (72 ч) (программа). Для подготовки учителей математики и физики средних общеобразовательных школ, преподавателей средних профессионально-технических училищ и средних специальных учебных заведений. - Москва: Академия педагогических наук СССР. НИИ содержания и методов обучения АПН СССР. 1985.-10с. В соавторстве с: Кузнецов А.А., Гольц Я.Э., Смекалин Д.О., Лапчик М.П., Кузнецов Э.И., Ефимов В.И., Фролов Г.Д., Котова Л.Н., Кузнецов Ю.К., Павловский А.И., Житомирский В.Г., Есяян А.Р., Шапиро С.И.
- 23.В помощь учителю информатики:"Физические принципы работы ЭВМ". // Газ. "Радянська освіта" 11 ноября 1986 г. Соавтор Морзе Н.В. (яз. укр.)
- 24.В помощь учителю информатики: "Алгоритмический язык. Команда выбора и команда повторения". // Газ. "Радянська освіта" 5 декабря 1986 г. Соавтор Морзе Н.В. (яз.укр.)
- 25.В помощь учителю информатики: "Табличные величины. Упражнения для повторения". // Газ. "Радянська освіта" 23 декабря 1986 г. Соавтор Морзе Н.В. (яз.укр.)



26. В помощь учителю информатики: "Обработка информации, заданной в таблицах". // Газ. "Радянська освіта" 13 января 1987 г. Соавтор Морзе Н.В. (яз. укр.)
27. Изучение языка программирования БЕЙСИК в средней школе. // Радянська школа. - 1987. №3. - с.36-42. Соавтор Морзе Н.В. (яз. укр.)
28. Проблемы внедрения информатики и вычислительной техники в учебный процесс. // Формирование компьютерной грамотности учащихся. Сб. статей. Под редакцией доктора педагогических наук, профессора Тесленко И.Ф. - Киев: Радянська школа, 1987. - с.75-82. (яз. укр.)
29. ЭВМ в школе и ВУЗе. // Газ. "Радянська освіта" 20 ноября 1987. Соавтор Шкиль Н.И. (яз. укр.)
30. Информатика и вычислительная техника в школе. // Школа и жизнь. Педагогическое приложение к журналу "Дружно вперед". - ЧССР. Прешув: - 1987. №7. - с.6-8. Соавтор Петрик А.И. (яз. укр.)
31. Алгоритмы, ЭВМ и учитель. // Школа и жизнь. Педагогическое приложение к журналу "Дружно вперед". - ЧССР. Прешув: - 1987. №8. - с.3-4. Соавтор Петрик А.И. (яз. укр.)
32. Алгоритмы, ЭВМ и учитель. // Школа и жизнь. Педагогическое приложение к журналу "Дружно вперед". - ЧССР. Прешув: - 1987. №9. - с.6-7. Соавтор Петрик А.И. (яз. укр.)
33. Основные методические принципы изучения языков программирования. // Школа и жизнь. Педагогическое приложение к журналу "Дружно вперед". - ЧССР. Прешув: - 1987. № 10. - с. 4-6. Соавтор Петрик А.И. (яз. укр.)
34. Компьютерную грамотность - каждому учителю. // Радянська школа. 1988. №6. - с.32-38. Соавтор Шкиль Н.И. (яз. укр.)
35. Из опыта изучения основ информатики и программирования в общеобразовательной школе. // Радянська школа. - 1988. №7. с.41-47. Соавторы Морзе Н.В., Мороз О.И. (яз. укр.)
36. System přípravy studentu pedagogických institutu v oblasti informatiky a výpočetní techniky. // K otázkám elektronizace ve výchovně vzdělávacím procesu. - Praha. Československá pedagogická společnost při CSAV. 1988. s. 196-206.
37. Формирование основ информационной культуры учителя // Компьютер в школе и педагогическом учебном заведении. Сб. статей. - Киев. КГПИ. 1989. с. 3-28. Соавтор Шкиль Н.И.

### **В. Материалы и тезисы докладов**

38. О преподавании курса "Вычислительная математика и программирование". // Использование ЭВМ в обеспечении учебного процесса

- и управлении образованием: Тезисы докладов Всесоюзного совещания. - Свердловск: МП СССР, Свердловский пединститут, 1979. - с. 22-23. Соавтор Рамский Ю.С.
39. О методике обучения программированию в педагогическом институте. // Применение ЭВМ для обеспечения учебного процесса и управления образованием: Тезисы докладов Всесоюзной конференции. - Свердловск: МП СССР, Свердловский пединститут, 1985. - с.34-36. Соавтор Рамский Ю.С.
40. Проблемы и перспективы компьютеризации учебного процесса в педагогическом институте и в школе. // Пути дальнейшего совершенствования научно-технического творчества ученической и студенческой молодежи и изучение основ информатики и вычислительной техники в свете требований реформы общеобразовательной и профессиональной школы: Тезисы докладов республиканской научно-практической конференции. - Тернополь: МП УССР, Тернопольский пединститут, 1986. - с. 156-157.
41. Из опыта применения ЭВМ при подготовке дипломных работ в педагогическом институте. // Электронно-вычислительная техника в преподавании дисциплин физического цикла: Материалы всесоюзной конференции. - Омск, 1987. - ч.2, с. 67-68. Соавторы Барановский В.М., Горносталь П.М., Лапинский В. В., Хомик А.А.
42. Система специальной подготовки по информатике студентов педагогических институтов. // Подготовка студентов педагогических институтов к использованию электронно-вычислительной техники в школе и ВУЗе: Материалы республиканской межвузовской научно-практической конференции. - Киев: МП УССР, КГПИ. 1988. - с. 8-10.
43. Применение средств вычислительной техники в НИРС и при подготовке дипломных работ по физике в педагогическом институте. // Подготовка студентов педагогических институтов к использованию электронно-вычислительной техники в школе и ВУЗе: Материалы республиканской научно-практической конференции: - Киев: МП УССР, КГПИ. 1988. - с.72-73. Соавторы Барановский В.М., Горносталь П.М., Лапинский В.В., Хомик А.А.
44. Подготовка студентов к использованию компьютеров в учебном процессе. // Микропроцессорная техника и аудиовизуальные средства в учебном процессе педагогического ВУЗа: Материалы научно-практической конференции. - Николаев: МП УССР, Николаевский пединститут, 1988. - с.20-21. Деп. в НИИ ВШ 12.02.88. рег. № 221-235/88 деп.

Підписано до друку 04.11.89 р. Формат 60x84/16

Віддруковано з готових оригіналів. Наклад 150 прим.