

УДК 371.134:004(07)

## **СТРУКТУРА ТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ**

***О.В. Жмуд***, преподаватель кафедры «Информатики и информационно-коммуникационных технологий»

*Уманский государственный педагогический университет имени Павла  
Тычины, Умань (Украина)*

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы определения сущности и структуры профессиональной компетентности будущих учителей информатики. Проблема формирования профессиональной компетентности специалистов активно исследуется учеными, которые в ее структуре выделяют и информационную компетентность как одну из ключевых для профессиональной деятельности будущих учителей информатики. Выявлено, что базовым компонентом профессиональной компетентности этих специалистов является профессионально-техническая компетентность. Научный поиск направлен на определение профессионально важных качеств личности как структурного компонента профессионально-технической компетентности будущих учителей информатики. Таким образом, проведенная исследовательская работа позволила определить сущность понятия «профессионально-техническая» компетентность будущего учителя информатики. Под профессионально-технической компетентностью будущего учителя информатики мы понимаем интегральное качество личности, основанное на системе знаний, умений, навыков и совокупности профессионально важных качеств, сформированность которых позволяет специалисту эффективно реализовывать профессиональную деятельность по владению аппаратно-технической составляющей компьютерной техники в условиях ее подключения к сети Интернет. В ходе исследования разработана

структура профессионально-технической компетентности будущих учителей информатики.

*Ключевые слова:* профессиональная компетентность, информационная компетентность, профессионально-техническая компетентность, учителя информатики, компоненты профессиональной компетентности, структура технической компетентности, деятельностный подход, профессионально важные качества.

## **STRUCTURE OF TECHNICAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS**

**Zhmud Oksana Vassilyevna**, lecturer of the chair "Computer science and technology information -communication"

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman ( Ukraine)

*Abstract.* The paper deals with the defining of the essence and structure of the professional competence of future computer science teachers. The problem of formation of professional competence is actively studied by scientists who isolated information competence in its structure as a key for professional activity of the future computer science teachers. It is revealed that the basic component of professional competence of these professionals is professionally and technical competence. The scientific search is aimed to identify the professionally important qualities of the person as a structural component of vocational competence of future computer science teachers. Thus, our conducted research allowed to have determined the essence of the concept of "vocational" competence of the future computer science teacher. Under the vocational competence of future computer science teachers, we mean the integral quality of a person based on a system of knowledge, skills and a set of professionally important qualities which enable the professional to implement professional activities effectively concerning the proficiency in hardware and technical component of computer technology in terms of its connection to the Internet. During the study the structure of vocational competence of future computer science teachers was developed.

*Key words:* professional competence, informational competence, technical competence, computer science teacher, components of professional competence, technical competence structure, activity approach, professionally important qualities.

Одним из приоритетных путей реформирования образования является реализация компетентностного подхода как новой концепции образования, которая отражает современные изменения в обществе и ориентирована на воспроизведение качеств личности XXI века. Поэтому приобретают актуальность вопросы осуществления качественной подготовки специалистов, в том числе будущих учителей информатики на основе компетентностного подхода. Как показали результаты проведенного нами исследования, проблема формирования профессиональной компетентности специалистов активно исследуется учеными, которые в ее структуре выделяют и информационную компетентность как одну из ключевых для профессиональной деятельности будущих учителей информатики. Анализ первоисточников показывает, что базовым структурным компонентом информационной компетентности этих специалистов является техническая компетентность. Но дальнейший анализ показал фрагментарность, отсутствие системности, последовательности в исследованиях этого направления. Поэтому нашу работу было направлено на решение вопросов по исследованию структуры профессионально-технической компетентности будущих учителей информатики.

Анализ литературных источников показал, что категориальный аппарат компетентностного подхода включает два основных базовых понятия: компетентность и компетенция, поэтому наше исследование было направлено на определении сущности этих понятий и их соотношения.

Сегодня существует ряд попыток определить понятие «компетентность» с образовательной точки зрения. Например, на совещании концептуальной

группы проекта «Стандарт общего образования» сформулировано такое рабочее определение понятия «компетентность»: «Готовность обучающегося, использовать усвоенные знания, учебные умения и навыки, а также способы деятельности в жизни для решения практических и теоретических задач» .

Проанализировав научные труды, можем говорить, что на сегодняшний день мы имеем много подходов к определению сущности, содержания, структуры понятия компетентности. Такое многообразие подходов к определению данных понятий обусловлено, прежде всего, особенностями структуры деятельности специалистов различных профессиональных сфер, а также разнообразием теоретических подходов ученых. Но основой этого понятия остается уровень сформированности у человека единого комплекса знаний, умений, навыков, опыта, который обеспечивает выполнение определенной профессиональной деятельности.

Поэтому сейчас уже можно говорить о некоторых концептуальных понятиях, что на сегодняшний день стали обще «принятыми», как результаты научных исследований украинских и зарубежных педагогов.

В основе компетентного подхода лежат такие ключевые понятия, как «компетенция» и «компетентность».

Компетентность (компетентности) - по проекту Тьюнинг Европейской Комиссии представляют собой динамическое сочетание когнитивных и метакогнитивных умений и навыков, знаний и понимания, межличностных, умственных и практических умений и навыков и этических ценностей. Развитие этих компетентностей является целью всех учебных программ. Компетентности развиваются во всех учебных дисциплинах и оцениваются на разных этапах программы. Некоторые компетентности относятся к предметной области (являются специфическими для области, в которой проводится обучение), другие являются общими (общими для всех курсов программы). Обычно развитие компетентности происходит комплексно циклически на протяжении всей программы [1].

Однако, проанализировав научные труды, мы склоняемся к более широкому, по нашему мнению, определению понятия компетентности.

Компетентность (компетентности) - сложная интегрированная характеристика личности, которая состоит из совокупности знаний, умений, навыков, отношений, а также опыта, что вместе позволяет эффективно осуществлять деятельность или выполнять определенные функции, обеспечивая решение проблем и достижение определенных стандартов в области профессии или виде деятельности [2-4].

Под компетенцией (компетенции) понимаем предоставлены лицу (другому субъекту деятельности) полномочия, круг ее служебных и других прав и обязанностей.

В рамках своей компетенции лицо может быть компетентным либо не компетентным в определенных вопросах, то есть иметь / приобрести компетентности в определенной сфере деятельности [5].

По словам Жалдака М.И., о наличии той или иной компетентности вообще говорить неуместно, поскольку процесс ее формирования может быть достаточно длительный и осуществимый под влиянием различных факторов: обучение в учреждениях образования, профессиональной деятельности, межличностное тесное общение и тому подобное. Поэтому далее, говоря о получении студентами определенных компетентностей, будем понимать их сформированность на определенном уровне.

Вопросу реализации компетентностного подхода в процессе подготовки будущего учителя информатики, определение содержания и структуры его профессиональных компетентностей в разное время исследовали М. И. Жалдак, А.Н. Спирин, Н.В. Абдулгалимов, Ю. С. Рамский, М.М. Абдуразаков, К. Р. Ковальская, В. В. Котенко, А. Ю. Кравцова, К. П. Осадчая, Т.П. Петухова, А. В. Спиваковский, С. А. Раков, С.Л. Сурменко, Г.В. Монастырская и др. Стоит отметить работу М. И. Жалдака Ю.С. Рамского, М.В. Рафальской [5], в которой определен перечень основных социально и

профессионально важных компетентностей учителя информатики, которых он должен приобрести в процессе обучения в педагогическом вузе. Весомый вклад в решение этого вопроса является монография А. Н. Спирина [3, с. 201-226], где представлены общая структура и ориентировочная классификация компетентностей учителя информатики, основные составляющие которой определено по моделям, основанные на параметрах личности и на выполнении профессиональной деятельности. Также стоит отметить диссертационную работу Н. В. Морзе [6], где одним из главных компонентов профессиональных компетентностей учителя информатики определены методические умения. Однако ряд вопросов этой проблемы остаются нерешенными.

Анализ научной литературы дает нам возможность утверждать, что в настоящее время нет в науке единого подхода к определению этого понятия. Профессиональную подготовку специалиста понимаем как процесс профессионального развития, приобретения опыта в будущей профессиональной деятельности, ориентацию компетентного специалиста на будущее, на самосовершенствование и самообразование.

На основе проведенного нами анализа понятия «профессиональная компетентность» сформулируем определение понятия профессиональной компетентности будущего учителя информатики, взяв за основу трактовку М.И.Жалдака, Ю.С. Рамского, М.В. Рафальской: профессиональную компетентность будущего учителя информатики можно определить как целостную, динамичную, интегрирующую структуру, которая выражается в совокупности компетенций, формирование которых в процессе профессионально-педагогической подготовки студентов по квалификации "учитель информатики" предусматривает приобретение системы компетентностей в области информатики и смежных с ней дисциплин, методики обучения и дидактики, психологических и педагогических основ осуществления учебно-воспитательного процесса, исследовательской

деятельности и педагогического общения, определяет качество его профессиональной деятельности.

Дальнейшую исследовательскую работу было направлено на определение структуры технической компетентности как составляющей информационной компетентности будущего учителя информатики.

Понятие информационной компетентности имеет широкое использование в педагогической науке, однако трактуется неоднозначно как:

- новая письменность, в состав которой входят умения активной самостоятельной обработки информации человеком, принятие принципиально новых решений в непредвиденных ситуациях с использованием технологических средств (А. Семенов);

- сложное индивидуально-психологическое образование на основе интеграции теоретических знаний, практических умений в области инновационных технологий и определенного набора личностных качеств (А. Зайцева);

- интеграционное качество личности, являющееся результатом отражения процессов отбора, усвоения, переработки, трансформации и генерирования информации в особый тип предметно-специфических знаний, позволяющий производить, принимать, прогнозировать и реализовывать оптимальные решения в различных сферах деятельности (С. Тришина).

- подтверждена способность личности, использовать информационные технологии для гарантированного донесения и освоения информации с целью удовлетворения собственных индивидуальных потребностей и общественных требований по формированию общих и профессионально-специализированных компетентностей человека (Спирин А.Н.)

С.А. Раков в составе ИКТ-компетентности выделяет следующие составляющие: методологическую, исследовательскую, алгоритмическую, технологическую [10, с. 36].

Н.В. Баловсяк считает, что информационная компетентность должна определять способности и знания специалиста по работе с информацией и компьютерными технологиями. По мнению Н.В. Баловсяк [3] информационная компетентность включает три компонента: информационную (способность эффективно работать с информацией во всех формах ее представления); компьютерную или компьютерно-технологическую (что определяет умения и навыки по работе с современными компьютерными средствами и программным обеспечением); процессуально-деятельностную (определяющая способность применять современные средства информационных и компьютерных технологий в работе с информацией и решения различных задач) [11, с. 24].

Известно и другие трактовки понятия «информационная компетентность», в частности проведенный анализ научных трудов (Беспалов В.П., Завьялов А. Н., Кремень В.А. и др.) позволяет выделить в структуре категории «информационная компетентность» следующие компоненты:

- аналитический: отражает процессы переработки информации на основании микрокогнитивных актов;
- ценностно-мотивационный: заключается в создании условий, способствующих вхождению человека в мир ценностей; характеризует степень мотивационных побуждений человека, влияющих на отношение индивидов к работе и к жизни в целом;
- коммуникативный: отражает знание, понимание, применение языков (естественных, формальных) и других видов знаковых систем, технических средств коммуникаций в процессе передачи информации от одного человека к другому с помощью разнообразных форм и способов общения (вербальных, невербальных);
- рефлексия: заключается в осознании собственного уровня саморегуляции личности, при котором жизненная функция самосознания

заключается в самоуправлении поведением личности, а также в расширении самосознания, самореализации;

- технико-технологический: отражает понимание принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для автоматизированного поиска и обработки информации; понимание сути технологического подхода к реализации деятельности; знание особенностей средств информационных технологий по поиску, переработке и хранению информации, а также выявлению, созданию и прогнозированию возможных технологических этапов по переработке информационных потоков.

Мы следуем этому мнению ученых, но, на наш взгляд, последний компонент информационной компетентности объединяет два разных направления деятельности учителя информатики, а именно: владение компьютерной техникой и использование программных средств. Поэтому, на наш взгляд, более целесообразно этот компонент представить как:

- технический (аппаратно-технический): владение знаниями об устройстве и принципах действия компьютерной техники, знание различий автоматизированного и автоматического выполнения информационных процессов; умение классифицировать задачи деятельности по типам с последующим решением и выбором необходимого технического средства в зависимости от его основных характеристик;

- технологический (информационно-технологический): использование программных средств, знание особенностей средств информационных технологий по поиску, переработке и хранению информации, а также выявлению, созданию и прогнозированию возможных технологических этапов по переработке информационных потоков; технологические навыки и умения работы с информационными потоками с помощью средств информационных технологий.

Информационный компонент включает владение новыми информационными технологиями, умениями по их использованию и содержит:

- техническую компетентность, которая отражает понимание принципов построения и работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для автоматизированного поиска и обработки информации; знание различий автоматизированного и автоматического выполнения информационных процессов; умение классифицировать задачи по типам с последующим решением и выбором определенного технического средства в зависимости от его основных характеристик;

- технологическую компетентность, которая предполагает использование программных средств, знание особенностей средств информационных технологий по поиску, переработке и хранению информации, а также выявлению, созданию и прогнозированию возможных технологических этапов по переработке информационных потоков; технологические навыки и умения работы с информационными потоками с помощью средств информационных технологий;

- аналитическую компетентность, которая отражает процессы переработки информации, а именно: анализ поступающей информации, формализация, сравнение, обобщение, синтез с имеющимися базами знаний, разработка вариантов использования информации и прогнозирование последствий реализации решения проблемной ситуации, генерирования и прогнозирования использования новой информации и ее взаимодействие с имеющимися базами знаний, организация хранения и восстановления информации в долговременной памяти.

На следующем этапе научный поиск был направлен на определение профессионально важных качеств личности как структурного компонента технической компетентности будущих учителей информатики. При выделении этих качеств мы исходили из положений относительно их

соответствия требованиям современного информационного общества, условиям эффективной реализации профессиональной деятельности. В этом контексте интерес для нашего исследования представляет Европейский подход к определению ключевых компетенций. Их перечень был сформирован на симпозиуме Совета Европы «Ключевые компетентности для Европы». Проведенный анализ ключевых компетенций показал, что их содержание составляет свойства личности по использованию знаний, умений и навыков. В соответствии с этим, можно утверждать, что в этом смысле ключевые компетентности совпадают с понятием «профессионально важные качества личности». Поэтому в дальнейшем их содержание адаптировано и конкретизировано в условиях нашего исследования.

Таким образом, проведенная исследовательская работа позволила определить сущность понятия «техническая» компетентность будущего учителя информатики ».

Под технической компетентностью будущего учителя информатики мы понимаем интегральное качество личности, основанное на системе знаний, умений, навыков и совокупности профессионально важных качеств, сформированность которых позволяет специалисту эффективно реализовывать профессиональную деятельность по владению аппаратно-технической составляющей компьютерной техники в условиях ее подключение к сети Интернет

В дальнейшем работа была направлена на решение одной из основных задач нашего исследования, а именно: исследование структуры технической компетентности будущего учителя информатики. Поскольку современная парадигма содержания педагогического процесса исходит из его целостности, предусматривает многоуровневость и конкретный вид деятельности педагога на каждом из уровней, то в процессе организации подготовки студентов реализуются принципы, вытекающие из основных принципов современной научной гносеологии: целеустремленности,

целостного характера процесса, предполагает единство и взаимосвязь всех компонентов технической компетентности для достижения поставленной цели; последовательности, поэтапного характера подготовки; комплексного подхода; дифференциального подхода. На основе этих положений было взято за основу следующую модель технической компетентности будущих учителей информатики, которая содержит три уровня:

- первый уровень включает систему знаний, умений и навыков использования предмета (средств) профессиональной деятельности будущего учителя информатики;

- второй уровень содержит систему знаний, умений и навыков реализации процесса деятельности;

- третий уровень - совокупность профессионально важных качеств, необходимых будущему учителю информатики для успешной реализации профессиональной деятельности.

Изучение потребностей практической деятельности учителя информатики позволило определить следующие компоненты в структуре категории «техническая компетентность»:

1. Дидактико-технологический компонент:

- умение владеть технологиями изготовления информационно-дидактических и учебно-методических материалов на бумажных и электронных носителях;

- быть способным идентифицировать, оценить и использовать в обучении доступные ученикам информационные источники, компьютерные и другие технические средства обучения;

2. Программно-информационный компонент:

- умение использовать основные компоненты распространенных пакетов прикладных программ и сервисные программы персонального компьютера (ПК) для обеспечения офисной работы;

–умение демонстрировать знания по программированию по меньшей мере одним из современных объектно-ориентированных языков, например C++, CSharp;

–умение использовать системы искусственного интеллекта для обработки текстов, графических изображений, устной речи;

–умение применять программное обеспечение специального назначения для решения математических, статистических задач и подготовки соответствующих электронных материалов (например, MatCad, MatLab, Mathematica, GRAN, LaTeX, MathType, Statistica);

–умение использовать современные версии систем деловой (Microsoft Power Point) и художественной (Adobe Photoshop) графики, универсальной графической системы CorelDraw, издательских систем Microsoft Publisher и PageMaker для создания соответствующих электронных материалов;

### 3. Техничко-организационный компонент:

–умение устанавливать, налаживать современные версии операционных систем, распространенное прикладное и специальное программное обеспечение ПК;

–умение пользоваться современными информационными базами данных и системами управления учебным процессом среднего учебного заведения, в частности для изготовления документов о среднем образовании, составление расписания, подготовки административных отчетов.

### 4. Техничко-эргономический компонент:

быть готовым к обслуживанию и администрированию корпоративной компьютерной сети, в частности сети общеобразовательного учебного заведения;

умение осуществлять программно-техническое сопровождение элементов дистанционного обучения и умения использовать с этой целью свободно распространяемые системы

умение обслуживать компьютерную, периферийную и другую оргтехнику и осуществлять ее мелкий ремонт;

быть готовым к разработке, модернизации, поддержки официального Web-сайта школы и выполнения функций модератора.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. В современных условиях реформирования системы национального образования проблема формирования профессиональной компетентности специалистов, в частности будущих учителей информатики, приобретает все большую актуальность.

2. Базовым компонентом информационной компетентности будущего учителя информатики определено техническую компетентность.

3. Структура профессионально-технической компетентности будущего учителя информатики включает технико-организационный, программно-информационный, дидактико-технологический, технико-эргономический компоненты.

Перспективы дальнейших исследований. В рамках дальнейшего научного исследования планируется разработка методической системы формирования технической компетентности в процессе профессиональной подготовки будущего учителя информатики.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Тьюнінг. Узгодження освітніх структур в Європі[Електронний ресурс] // Болонський процес: стан, проблеми, шляхи реалізації - Режим доступу: <http://euroosvita.osp-ua.info/html/ch5/tuning.html>

2. Пометун О. І. Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки // Вісник програм шкільних обмінів. – 2005. – № 23. – С18-24.

3. Спирін О. М. Теоретичні методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою: Монографія/ Спирін О. М. [Наук. ред. акад. М. І. Жалдака]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с.

4. Абдуразаков М.М., Гаджиев Г.М. Направления совершенствования подготовки к профессиональной деятельности будущего учителя информатики. // Информатика и образование № 2,2006. - с. 98 - 102.

5. Жалдак М. Модель системи соціально-професійних компетентностей учителя інформатики /Жалдак М., Рамський Ю., Рафальська М. – Информатика, № 20 (500), травень 2009. – С. 3-11.

6. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. – К., 2003. – 605 арк.

7. Зайцева О.Б. Формування інформаційної компетентності майбутніх учителів засобами інноваційних технологій [Текст]: Автореф. дис. ... Канд. пед. наук. / О.Б.Зайцева.- Брянськ, 2002. - 19 с.

8. Семёнов А. Л. Роль информационных технологий в общем среднем образовании [Текст] / А. Л. Семёнов. - М. : Изд-во МИПКРО, 2000. - 12 с.

9. Тришина С.В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс] // Интернет-журнал "Эй- дос". – 2005. – 10 сентября. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm>.

10. Раков С.А. Сучасний учитель інформатики: кваліфікація і вимоги // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – №3. – с. 35-38.

11. Баловсяк Н. Інформаційна компетентність фахівця // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2004. - № 5. – с. 21-28.