

УДК 378

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Чусавитин М.О., Чусавитина Г.Н., Курзаева Л.В.**

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный университет»,  
Магнитогорск, e-mail: gala\_m27@mail.ru*

В статье рассматривается проблема разработка модели компетентности педагогических кадров в области обеспечения информационной безопасности. Модель предназначена для подготовки бакалавров (профиль «Информатика», «Информатика и математика») и магистров (магистерская программа «Информационные технологии в экономике») направления 050100.62 «Педагогическое образование». В статье приводится статистика ущерба от преступлений в сфере ИКТ. Анализируются данные, иллюстрирующие возрастание угроз информационной безопасности для детей и подростков. Предложен подход к построению модели обобщенной компетенции в области обеспечения информационной безопасности для будущих учителей информатики. В ходе работы сформулирован перечень подкомпетенций. Для каждой подкомпетенции определен компонентный состав, включающий мотивационный, когнитивный, поведенческий, ценностно-смысловой, эмоционально-волевой аспекты. Для измерения компетенции разработаны дескрипторы уровней сформированности и нормативная модель диагностических процедур. Сделан вывод о возрастании эффективности процесса подготовки будущего учителя информатики по проблемам обеспечения ИБ в рамках компетентносто-ориентированных программ педагогического образования.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, информационное общество, угрозы информационной безопасности личности, безопасность информационной инфраструктуры образовательного учреждения, информационная безопасность (ИБ), модель компетентности будущего учителя информатики в сфере обеспечения ИБ

## DEVELOPMENT MODELS OF COMPETENCE INFORMATION SECURITY FOR THE FUTURE TEACHERS COMPUTER SCIENCE AND ICT

**Chusavitin M.O., Chusavitina G.N., Kurzaeva L.V.**

*FGBOU VPO «Magnitogorsk State University», Magnitogorsk, e-mail: inform@masu-inform.ru*

The problem of developing a model of competence of teachers in the field of information security. The model is designed for bachelor (profile «Computer Science», «Computer Science and Mathematics») and master's degrees (Master's program «Information Technologies in Economics») trend 050100.62 «Teacher Education». In the article the damage of crime statistics in the field of ICT. Analyzed data illustrating increasing threats to information security for children and teenagers. An approach to the construction of a generalized model of competence in the field of information security for future teachers Computer Science during the formulated list podkompetentsy. podkompetentsii defined for each component structure, including motivational, cognitive, behavioral, values and purpose, emotional and volitional aspects. Designed to measure the competence level descriptors of formation and normative model of diagnostic procedures. concluded that increasing the efficiency of the process of preparation of the future teachers of computer science at the problems of ensuring information security in the competent-oriented teacher education programs.

**Keywords:** competence-based approach, the information society, threats to the information security of the individual, the security of the information infrastructure of educational institutions, information security (IS), the model of competence of future teachers of computer science in the field of IS

В подпрограмме «Безопасность в информационном обществе» Государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» подчеркивается, что обеспечение информационной безопасности Российской Федерации является одной из ключевых задач формирования информационного общества, и ее решение предполагает обеспечение информационной безопасности граждан и информационной инфраструктуры [1]. Проблема обеспечения информационной безопасности является актуальной, так как в современном информационном обществе многократно возрастает существенный ущерб или вред, наносимый антропогенными, программно-аппаратными и стихийными источниками угроз. Так, по данным

исследования Symantec, в 2012 г. общий ущерб пользователей от киберпреступлений в мире составил 110 млрд долл. США, в России пострадало 31,4 млн человек, их ущерб в целом составил \$2 млрд в виде ворованных транзакций. Около 85% россиян сталкивались с киберпреступлениями: заражением компьютера или смартфона вредоносным программным обеспечением, взломом электронной почты, учетных записей в социальных сетях и мошенническим использованием собственных кредитных карт и персональных данных [1].

1. Как отмечают специалисты правоохранительных органов, рост киберпреступлений прямо пропорционален увеличению числа пользователей интернет. За последние десять лет (с 2003 по 2012 гг.) коли-

чество пользователей интернета в России выросло приблизительно в 5,4 раз (2003 г. – 12 млн, 2010 г. – 59,7 млн (43% всего населения), 2012 г. – 68,0 млн (48% всего населения) [3], а в 2014 году этот показатель по прогнозам Министерства связи массовых коммуникаций Российской Федерации может достигнуть 80 млн человек (см. [http://www.gazeta.ru/social/news/2012/07/30/n\\_2460333.shtml](http://www.gazeta.ru/social/news/2012/07/30/n_2460333.shtml)).

В связи со значительным повышением обеспеченности компьютерами, расширением возможностей телекоммуникационных сетей, повсеместным использованием электронных средств связи, совместимых с интернетом, многократно возрастают угрозы информационной безопасности детей и подростков. По данным Центра безопасного интернета, активно пользуются интернетом 10 миллионов российских детей в возрасте до 14 лет. Это 18% российской интернет-аудитории [5]. Российские дети начинают пользоваться интернетом уже с четырех лет, фактически каждый ребенок с 9 лет имеет мобильный телефон и возможность выхода с него в интернет, такую статистику привел в своем выступлении на Международной конференции по информационной безопасности детей в современной медиасреде в феврале 2013 г. Уполномоченный при президенте РФ по правам ребенка Павел Астахов. По данным детского омбудсмена, больше половины российских интернет-пользователей младше 14 лет хотя бы один раз посещали сайты с «нежелательным» содержанием. Примерно 40% из этого числа посещают порносайты; 19% детей, знакомых с нежелательными сайтами, наблюдали на них сцены насилия; 16 – заходили на ресурсы с азартными играми; 14% интересуются наркотическими веществами, а на экстремистских сайтах «сидят» 11% таких пользователей [5].

Процессы глобализации системы образования, оснащение образовательных школ высокотехнологичным оборудованием, подключение в рамках национального проекта «Развитие образования» практически всех школ к интернету придают особую значимость проблеме обеспечения безопасности электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) образовательных учреждений [9 и др].

Очевидно, что обеспечение ИБ невозможно без необходимого и достаточного количества высококвалифицированных научно-педагогических кадров, компетентных не только в программно-технической сфере, но и в гуманитарных аспектах проблемы ИБ. Развитие информационного общества невозможно без формирования

информационной культуры, в том числе и культуры информационной безопасности. В этих условиях возрастает роль учителя информатики. Будущий учитель информатики должен быть подготовлен не только к преподаванию основ информационной безопасности в курсе информатики и ИКТ, но и должен обеспечить защиту школьников от информационно-психологического воздействия в сети интернет, владеть правовыми, организационным, программно-техническими аспектами обеспечения ИБ ЭИОС среды образовательного учреждения.

Анализ действующих ФГОС по направлению 050100 «Педагогическое образование» [8] показал, что компетенция в области обеспечения информационной безопасности (ИБ) и защиты информации (ЗИ) представлена только в стандарте подготовки бакалавра по данному направлению. Данная компетенция отнесена к общекультурным и сформулирована следующим образом: «способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-12)» [8; 10 и др.]. Поэтому при разработке образовательных программ по бакалавриату (профиль «Информатика», «Информатика и математика») и магистратуре (магистерская программа «Информационные технологии в экономике» направления 050100.62 «Педагогическое образование») нами была разработана обобщенная специальная компетенция (СК): способен обеспечить информационную безопасность и защиту информации в ключевых сферах будущей профессиональной деятельности [3; 8].

В ходе нашего исследования для определения структуры данной СК мы использовали функциональный подход. В рамках данного подхода компетентность представляется совокупностью «образовательных доменов», каждый из которых формируется как специфическая функция (аспект) будущей профессиональной деятельности. В процессе обучения по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование» бакалавры (профиль «Информатика», «Информатика и математика») и магистры (магистерская программа «Информационные технологии в образовании») должны овладеть компетентностью в области обеспечения ИБ применительно к ключевым сферам своей будущей профессиональной деятельности: педагогической, научно-исследовательской, управленческой,

проектной, методической и культурно-просветительной. Каждый из доменов был конкретизирован путем выявления проблем и задач, к решению которых должны быть подготовлены выпускники направления. Затем были зафиксированы отдельные подкомпетенции (табл. 1). На следующем этапе нами был определен их компонентный состав. Мы использовали предложенный И.А. Зимней следующий компонентный состав, включающий:

1) мотивационный аспект компетентности (готовность к проявлению компетентности);

2) когнитивный аспект компетентности (владение знанием содержания компетентности);

3) поведенческий аспект компетентности (опыт проявления компетентности в разнообразных стандартных и нестандартных ситуациях);

4) ценностно-смысловой аспект компетентности (отношение к содержанию компетентности и объекту её приложения);

5) эмоционально-волевой аспект компетентности (эмоционально-волевая регуляция процесса и результата проявления компетентности [2, с. 25–26]. В табл. 2 представлен пример компонентного состава подкомпетенции «Способен изучать и формировать культурные потребности и повышать культурно-образовательный уровень различных групп населения по вопросам обеспечения информационной безопасности».

Таблица 1

Структура обобщенной специальной компетенции

Домен <sup>1</sup>	Проблемы и задачи, к решению которых должны быть подготовлены выпускники направления подготовки		Подкомпетенции
	Бакалавры	Магистры	
Педагогическая деятельность	Организация обучения и воспитания, обучающихся по вопросам безопасного использования информационных систем и телекоммуникационных сетей		Способен разрабатывать и реализовывать учебные модули программ базовых и элективных курсов по проблемам ИБ на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях
	Создание и использование возможностей безопасной электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) образовательного учреждения		Способен формировать и использовать безопасную ЭИОС
Научно-исследовательская	–	Решение научно-исследовательских задач по гуманитарной составляющей проблемы ИБ <sup>2</sup>	Способен проводить научные исследования по гуманитарной составляющей проблемы ИБ и применять результаты научных исследований при решении конкретных образовательных задач
Управленческая	–	Управление функционированию ЭИОС образовательного учреждения	Готов исследовать, проектировать, организовывать и оценивать реализацию управленческого процесса с использованием ЭИОС
Проектная	–	Проектирование безопасной ЭИОС образовательного учреждения	Готов к осуществлению педагогического проектирования ЭИОС, образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов по проблемам ИБ и ЗИ
		Проектирование образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов по проблемам ИБ и ЗИ	
Методическая	-	Разработка методического сопровождения деятельности по преподаванию ИБ и обеспечения безопасности ЭИОС	Готов к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения ИБ, и обеспечения безопасности ЭИОС; к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различных типов
Культурно-просветительская	Формирование культуры информационной безопасности и повышение культурно-образовательного уровня различных групп населения		Способен изучать и формировать культурные потребности и повышать культурно-образовательный уровень различных групп населения по вопросам ИБ

<sup>1</sup> Специфический вид, функция будущей профессиональной деятельности.

<sup>2</sup> См. Приоритетные проблемы научных исследований в области обеспечения информационной безопасности Российской Федерации: <http://www.scrf.gov.ru/documents/93.html>.

Таблица 2

## Пример компонентного состава

Компоненты подкомпетенции «Способен изучать и формировать культурные потребности и повышать культурно-образовательный уровень различных групп населения по вопросам ИБ»				
Мотивационный	Когнитивный	Поведенческий	Ценностно-смысловой	Эмоционально-волевой
<p>– осознает значимости проблемы формирования культуры ИБ;</p> <p>– обладает устойчивой направленностью на формирование культуры ИБ;</p> <p>– проявляет совокупность мотивов разных групп, направленных на осуществление культурно-просветительской деятельности в сфере ИБ</p>	<p>– знает основные культурологические проблемы современного информационного общества (ИО), морально-этические и правовые нормы безопасного использования ИКТ;</p> <p>– умеет разрабатывать и проводить культурно-просветительские мероприятия (проекты) по проблемам формирования культуры ИБ у детей и взрослых; организовывать работу факультативов, кружков, компьютерных клубов;</p> <p>– владеет способами предупреждения девиантного и делинквентного поведения обучающихся в сфере ИБ; способами пропаганды важности обеспечения ИБ в развитии современного ИО</p>	<p>– демонстрирует культуру ИБ;</p> <p>– имеет положительный опыт участия в реальном культурно-просветительском проекте по эффективному и безопасному использованию ИКТ</p>	<p>– осознает ценность формирования культуры ИБ в современном информационном обществе; недопустимость действий, нарушающих правовые и морально-этические нормы работы с информацией</p>	<p>– демонстрирует приверженность морально-этическим и правовым нормам в сфере ИБ; негативное (нетерпимое) отношение к противоправным действиям в области ИТ;</p> <p>– понимает важность формирования и повышения культурно-образовательного уровня у различных групп населения по проблемам ИБ</p>

Для измерения компетенции как в целом, так и ее составляющих подкомпетенций нами разработаны дескрипторы уровней сформированности и нормативная модель диагностических процедур, позволяющие практически организовать аттестационные процедуры. В рамках модели определены статус и условия применения всех методов контроля, в том числе: тестирование; написания эссе и представления учебных портфелей; экспертизы практической деятельности; порядок написания и защиты аттестационных работ и др. Таким образом, в ходе проделанной работы предложенный нами подход к структуризации обобщенной компетенции выпускника направления 050100 «Педагогическое образование» позволил сформировать перечень подкомпетенций на основе требований и пожеланий работодателей, исходя из ключевых сфер будущей профессиональной деятельности: педагогической, научно-исследовательской, управленческой, проектной, методической и культурно-просветительской.

В структуре обобщенной специальной компетенции – «способен обеспечить информационную безопасность и защиту информации в ключевых сферах будущей профессиональной деятельности» – нами были выделены подкомпетенции:

1. Способен разрабатывать и реализовывать учебные модули программ базовых и элективных курсов по проблемам ИБ на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях.

2. Способен формировать и использовать безопасную ЭИОС.

3. Способен проводить научные исследования по гуманитарной составляющей проблемы ИБ и применять результаты научных исследований при решении конкретных образовательных задач.

4. Готов исследовать, проектировать, организовывать и оценивать реализацию управленческого процесса с использованием ЭИОС.

5. Готов к осуществлению педагогического проектирования ЭИОС, образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов по проблемам ИБ и ЗИ.

6. Готов к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения ИБ и обеспечения безопасности ЭИОС, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различных типов.

7. Способен изучать и формировать культурные потребности и повышать культурно-образовательный уровень различных групп населения по вопросам ИБ.

Для каждой подкомпетенции был определен их компонентный состав, включающий мотивационный, когнитивный, поведенческий, ценностно-смысловой, эмоционально-волевой аспекты. Для измерения компетенции разработаны дескрипторы уровней сформированности и нормативная модель диагностических процедур, позволяющая практически организовать аттестационные процедуры.

Все это позволяет эффективно организовать процесс подготовки будущего учителя информатики по проблемам обеспечения ИБ в рамках компетентно-ориентированных программ педагогического образования.

*Публикация выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда в рамках гранта № 11-06-01006а «Разработка и апробация модели подготовки научно-педагогических кадров к обеспечению информационной безопасности в ИКТ-насыщенной среде».*

### Список литературы

1. Ежегодное исследование киберпреступлений – Norton Cybercrime Report 2012. [Электронный ресурс]. URL: <http://go.symantec.com/norton-report-2013/> (дата обращения: 20.10.13).
2. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.
3. Курзаева Л.В., Чусавитина Г.Н. К вопросу о формировании требований к компетенциям личности в области информационной безопасности в системе высшего профессионального образования // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 8 (часть 5). – С. 1203–1207.
4. О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы): распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. № 1815-р. URL: <http://www.rg.ru/2010/11/16/infobschestvo-site-dok.html> (дата обращения: 20.10.13).
5. Сайт Уполномоченного при Президенте Российской Федерации по правам ребенка. URL: <http://www.rfdeti.ru/display.php?id=6436> <http://go.symantec.com/norton-report-2013/> (дата обращения: 20.10.13).
6. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования. – URL: [http://www.fgosvpo.ru/index.php?r=fgosvpo/index&menu\\_id=7&category\\_id=1&parent=6](http://www.fgosvpo.ru/index.php?r=fgosvpo/index&menu_id=7&category_id=1&parent=6) (дата обращения: 20.10.13).
7. Число пользователей интернета в России к 2014 году составит 80 млн человек // *Газета. ru*. URL: [http://www.gazeta.ru/social/news/2012/07/30/n\\_2460333.shtml](http://www.gazeta.ru/social/news/2012/07/30/n_2460333.shtml) (дата обращения: 20.10.13).
8. Чусавитина Г.Н. Развитие компетенций научно-педагогических кадров по обеспечению информационной безопасности в ИКТ-насыщенной среде // *Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: сб. докладов по материалам VIII всерос. науч. практ. Интернет-конф.* – Петрозаводск, 2011. – С. 338–345.
9. Чусавитина Г.Н., Чусавитин М.О. Организационно-педагогические механизмы формирования общекультурной компетенции в сфере информационной безопасности у студентов педагогических специальностей вузов. – *Вятка: ФГБОУ ВПО «Вятский государственный гуманитарный университет»*, 2012. – С. 245–247.
10. Чусавитина Г.Н., Чусавитин М.О. Анализ непрерывности бизнес-процессов и поддерживающей инфраструктуры вуза в сфере электронного образования // *Современные проблемы науки и образования*. – 2012. – № 5.

– URL: <http://www.science-education.ru/105-7275> (дата обращения: 20.10.13).

11. Internet world stats. URL: <http://www.internetworldstats.com/top20.htm> (дата обращения: 20.10.13).

### References

1. The annual survey of cyber crime Norton Cybercrime Report 2012 . (2012). Available at: <http://go.symantec.com/norton-report-2013>.
2. Zimnyaya I.A. Key competencies how to effectively target base – computer – tentnostnogo approach in education. M.: Research Center of quality problems of training, 2004. pp. 25–26.
3. Kurzaeva L.V., Chusavitina G.N. On the formation of the requirements for the competence-tions of personality in the field of information security in the system of higher vocational education. *Basic research*, 2013. no. 8 (Part 5). pp. 1203–1207. Available at: [www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=10001321/](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001321/)
4. The state program of the Russian Federation «Information Society (2011–2020 years)», approved by the Federal Government on October 20, 2010 no. 1815 p. Available at: <http://www.rg.ru/2010/11/16/infobschestvo-site-dok.html>.
5. Commissioner for the President of the Russian Federation on the Rights of the Child . (2013) Available at: <http://www.rfdeti.ru/display.php?id=6436>.
6. Federal state educational standards of higher professional education. Available at: [http://www.fgosvpo.ru/index.php?r=fgosvpo/index&menu\\_id=7&category\\_id=1&parent=6](http://www.fgosvpo.ru/index.php?r=fgosvpo/index&menu_id=7&category_id=1&parent=6).
7. *Gazeta.ru* (2012). Available at: [http://www.gazeta.ru/social/news/2012/07/30/n\\_2460333.shtml](http://www.gazeta.ru/social/news/2012/07/30/n_2460333.shtml).
- 8/ Chusavitina G.N. Development of competencies of the teaching staff to ensure information security in ICT-rich environment. Supply and demand in the labor market and the education market in the regions of Russia. *Internet conference. Petrozavodsk*, 2011. pp. 338–345.
9. Chusavitina G.N., Chusavitin M.O. Analysis of the business continuity and maintain the infrastructure of the university in the field of e-learning. *Modern of the problem of science and education*, 2012. no. 5. Available at: <http://www.science-education.ru/105-7275>.
10. Chusavitina G.N., Chusavitin M.O. Organizational and pedagogical mechanisms The formation of common cultural competence in the field of information security of students in teaching professions schools. *Vyatka. Vyatsky state-venous Humanities University*, 2012. pp. 245–247.
11. Internet world stats (2012). Available at: <http://www.internetworldstats.com/top20.htm>.

### Рецензенты:

Разинкина Е.М., д.п.н., проректор по учебной работе, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский технический университет», г. Магнитогорск;

Савва Л.И., д.п.н., профессор, зав. кафедрой педагогики, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный университет», г. Магнитогорск.

Работа поступила в редакцию 29.11.2013.