

**Д.П. Зегжда, В.В. Платонов**

Российская Федерация, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский  
политехнический университет Петра Великого

## **ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА БАЗЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ**

Рассматриваются вопросы повышения качества подготовки обучающихся на базе научно-образовательных кластеров Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Сочетание теоретических и практических навыков, выработка умения работать в коллективе дает эффект, позволяет выпускникам быстрее адаптироваться к выполнению служебных обязанностей.

Ключевые слова: научно-образовательный кластер; инновация; компетенция

### **Введение**

Современное развитие общества характеризуется как информационная эпоха, которая породила экономику знаний и высоких технологий, лидерами которой являются информатика и система управления сложными объектами. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года указаны долговременные системные вызовы, отражающие как мировые тенденции, так и внутренние барьеры развития. Среди этих вызовов в Концепции отмечено «возрастание роли человеческого капитала как основного фактора экономического развития» [1].

Необходимым условием для формирования инновационной экономики, как указано в Концепции, является модернизация системы образования, являющейся основой динамичного экономического роста и социального развития общества, фактором благополучия граждан и безопасности страны. Поэтому «Одним из главных условий развития системы высшего профессионального образования является вовлеченность студентов и преподавателей в фундаментальные и прикладные исследования» и «обеспечение компетентного подхода, взаимосвязи академических знаний и практических умений» [1].

## 1. Проблемы

Особенностью современного этапа развития экономики является то, что характер трудовой деятельности начинает принципиально меняться. Все более и более работа от проектирования о производства перемещается в компьютеризованный (виртуальный) мир. Проектирование осуществляется с помощью специализированных программно-информационных сред, работники во многих случаях управляют технологическим оборудованием не напрямую, а через информационные системы. Это приводит к слиянию процессов работы и обучения – потребность в новых знаниях возникает непосредственно при решении производственных задач.

Для поддержания уровня выпускников на кафедре «Информационная безопасность компьютерных систем» политехнического университета используется несколько подходов.

Начиная с 6 семестра (3 курс) студенты выбирают себе руководителей научно-исследовательской работы (НИР). Выбор определяется читаемыми дисциплинами, научными интересами преподавателей и темами уже выполненными дипломных работ. Принято, что НИР является дисциплиной, по которой студент каждый семестр получает зачет. В конце 8 семестра (4 курс) сдается экзамен по НИР, который проводится аналогично защите дипломной работы. Студенты докладывают теоретические и/или практические результаты, полученные ими в ходе выполнения НИР. Как правило, темы НИР включают в себя элементы реальных разработок, выполняемых в специализированных лабораториях и научно-образовательных кластерах. На 5-м курсе продолжается выполнение НИР, результаты которой служат основой написания выпускной дипломной работы.

## 2. Научно-образовательные кластеры

Как отмечал Майкл Портер, введший термин «кластер» в экономическую науку, «В современной экономике, особенно в условиях глобализации... на первое место выходят кластеры – системы взаимосвязей форм и организаций, значимость которых как целого превышают простую сумму составных частей» [2]. В настоящее время под образовательным кластером понимается система обучения, взаимообучения и инструментов самообучения в инновационной цепочке наука-технология-бизнес, основанная преимущественно на горизонтальных связях внутри цепочки [3].

В рамках Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого кафедра «Информационная безопасность компьютерных систем» использует в обучении несколько научно-образовательных кластеров: специализированный центр защиты информации, ЛГ-Политехник, сетевая академия Cisco и университетская программа «IBM Academic Program». Кратко рассмотрим основные взаимодействия студентов с кластерами в процессе обучения.

Основными направлениями деятельности Специализированного центра защиты информации (СЦЗИ) являются:

- исследование механизмов нарушения безопасности и поиск уязвимостей;
- разработка механизмов защиты и защищенных систем;
- сертификация, испытания и оценка систем защиты.

Студенты закрепляют полученные знания и получают практические навыки при участии в выполнении работ центра.

Научно-образовательный центр «ЛГ-Политехник» открыт в 2004 г. при поддержке корейской компании «LG Electronics Inc.». В число основных задач центра входят: учебно-методическая работа, совместная научно-исследовательская работа и информационная поддержка других кафедр политехнического университета. В рамках учебно-методической работы студентам читаются новые дисциплины, среди которых «Введение в мобильные технологии и средства связи», «Технологии передачи данных в сетях GSM», «Безопасность и системное программное обеспечение мобильных устройств». Студенты участвуют в выполнении совместных исследовательских проектов, таких, например, как тестирование программного обеспечения мобильных устройств, технологии программирования веб-приложений, анализ безопасности программного обеспечения мобильных сервисов. В центре проводятся учебные практики студентов. Ежегодно среди студентов проводятся инновационные конкурсы «Ярмарка идей LG», победители которой получают возможность запатентовать свою идею и внедрить в изделия компании LG.

Академия Cisco. При успешном выполнении учебной программы Cisco студенты получают профессиональные сертификаты. Учебные программы адаптированы к требованиям Академии Cisco. Созданы стенды для проведения лабораторных работ.

Кафедра является партнером университетской программы «IBM Academic Program» с 2009 г. В рамках этой программы преподаватели и студенты участвуют в исследованиях, среди основных направлений которых:

- имитационное моделирование сложных систем: центры обработки данных, распределенные системы обработки, грид-системы, облачные системы, промышленные системы управления и т.п.;
- разработка и оптимизация виртуальной инфраструктуры, балансировка нагрузки высокопроизводительных вычислений
- планирование энергетически эффективных процессов в высокопроизводительных и облачных системах.

### **3. Виртуальные лаборатории**

Специфика подготовки кадров, способных решать задачи обеспечения кибербезопасности, затрудняется сложностью и чрезвычайно высокой динамикой развития этой отрасли. Поэтому обучение специалистов по информационной безопасности требует постоянного обновления содержания читаемых дисциплин и практических (лабораторных) работ, учитывающих современное состояние и тенденции развития кибербезопасности. Кроме того, требуется, чтобы студенты были по крайней мере ознакомлены с последними имеющимися средствами защиты и современными разработками. Это требует постоянного обновления средств защиты, программного обеспечения и соответствующих учебных материалов. Отдельной образовательной организации чрезвычайно трудно сформировать и поддерживать подобное техническое и программное оснащение, отвечающее современным требованиям и учитывающее тенденции развития. Поэтому представляется целесообразным сосредоточить основные технические, программные и методические средства в рамках учебно-тренировочного центра (УТЦ), который предлагается формировать как учебную базу для обеспечения учебного процесса в регионе [4]. Учебные заведения региона могут использовать УТЦ в своих учебных программах, а также дополнять методические и технологические материалы УТЦ, учитывая свою специфику подготовки в области защиты информации. Подобный УТЦ представляет собой коллективный ресурс, основанный на виртуализации и облачных технологиях. Облачная среда предоставления сервисов позволит обеспечивать учебный процесс и организовать удаленное выполнение работ обучающимися учебных заведений Санкт-Петербурга и Северо-Запада. Естественно, что для формирования УТЦ необходимо наличие высокопроизводительного кластера, который обеспечивает как хранение различных баз данных (исходных данных, программных модулей, методических материалов и т.п.), так и предоставление каждому обучаемому виртуальной среды для выполнения соответствующей лабораторной работы.

## **Заключение**

Участие студентов в рамках выполнения НИР в научно-образовательных кластерах позволяют не только закрепить полученные в ходе обучения теоретические знания, но и получить практические навыки при участии в выполнении реальных исследований и проектов. Кроме того, они получают навыки исследований, а также компетенцию навыков работы в команде.

## **Литература**

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.

2. Портер Майкл Э. Конкуренция: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.

3. Смирнов А.В. Образовательные кластеры и инновационное обучение в вузе // А.В. Смирнов. –Казань: РИЦ «Школа», 2010.

4. Зегжда П.Д., Платонов В.В. Использование коллективного ресурса для повышения качества образования в области кибербезопасности. Научно-практический журнал «Информационное противодействие угрозам терроризма». 2015. Том 1, № 25. Таганрог. С.177-181.