

MONITORING EXAM SYSTEM DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF EDUCATION.

S.E. Karpušova

Abstract. Improvement of the procedure of the EXAM as a matter of public responsibility and the universal challenge for Russian scientific-pedagogical community. EGE is the monitoring and evaluation of outcomes of graduates of schools with application of information technologies to process the results of the exam. With the goal of objectivity EGE Rosobrnadzor introduced the status of federal inspectors and public observers, that is a powerful factor in monitoring quality control of preparation of graduates.

Keywords. Monitoring, the unified State exam (EXAM), information technology, public monitoring, quality of training, performance indicator, educational activity, average EGE, EGE improvement.

УДК 378

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЛЕТНЯЯ ШКОЛА КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА И СРАВНЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ УНИВЕРСИТЕТОВ

А.В. Красов, И.А. Ушаков

Аннотация. В статье рассматривается возможность проведения международных летних школ как инструмента оценки качества и сравнения достижений университетов.

Ключевые слова: качество образования, летняя школа, международное образование.

С 2014 года Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А.Бонч-Бруевича является участником программы Темпус по разработке совместной программы подготовки магистров по направлению 10.04.01 «Информационная безопасность» - Educating the Next generation experts in Cyber Security: the new EU-recognized Master's program (ENGENSEC) [4]. Данное направление подготовки реализуется в университете кафедрой Защищенных систем связи. Участниками программы являются ведущие вузы и научные организации из России, Швеции, Польши, Германии, Греции, Латвии и Украины (номер проекта -544455-TEMPUS-1-2013-1-SE-TEMPUS-JPCR) [6, 7]. В ходе реализации проекта совместными группами разработчиков из вузов различных стран при поддержке промышленных партнеров разрабатываются 7 унифицированных дисциплин для всех вузов всех стран участников проекта. Индустриальными партнерами кафедры по участию в проекте являются The German Federal Criminal Police Office

(Wiesbaden, Germany), Autonomous non-profit organization «Training center «Echelon» (Moscow, Russia), «The partnership of experts of information security» (Moscow, Russia). Непосредственно наша кафедра участвует в разработке курсов «Advanced Network & Cloud Security», «Wireless & Mobile Security», «Secure Software Development», «Digital Forensic».

С 2015 года заключено стратегическое соглашение о сотрудничестве между Санкт-Петербургским государственным университетом телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича и Blekinge Institute of Technology о сотрудничестве по взаимным обменам преподавателями и студентами на 2014-2021 годы. В рамках этого соглашения в 2015 году магистрам по направлению 10.04.01 «Информационная безопасность» читал лекции по курсу «Digital Forensic» профессор Anders Carlsson (BTH, Швеция), а в Швеции лекции по курсам «Advanced Network & Cloud Security», «Wireless & Mobile Security» читали преподаватели нашей кафедры, осу-

ществляется обмен между студентами, проведение совместных летних школ.

Очередная такая международная Летняя школа по международному проекту ENGENSEC прошла в Санкт-Петербурге с 18 по 29 июля 2016 г. на кафедре Защищенных систем связи (ЗСС). Проект ENGENSEC, «Магистерская программа нового поколения экспертов в информационной безопасности», финансируется при поддержке Европейской Комиссии; EACEA, Tempus IV. Летняя школа прошла на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича». Кафедра Защищенных систем связи (ЗСС) под руководством А.В. Красова была ответственна за организацию и проведение школы. В течение двух недель студенты из разных стран изучали курсы по информационной безопасности повышенного уровня сложности. В работе школы принимали участие студенты следующих вузов: Технологического института Блекинге (Карлскруна, Швеция), Вроцлавского Технического Университета (Вроцлав, Польша), Ярославского государственного университета имени П.Г. Демидова (Ярославль, Россия), Калининградского государственного технического университета (Калининград, Россия) и Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (Санкт-Петербург, Россия).

В ходе Летней школы были прочитаны следующие курсы:

«Advanced Network & Cloud Security» («Защита облачных вычислений и телекоммуникаций») [2, 3]. Студентам предлагалось к выполнению задание повышенной сложности, составленное совместно со специалистами в области инфокоммуникаций. Основной целью, которую поставили перед студентами в рамках данной секции организаторы, – выполнить резервирование виртуальной машины между удаленно распределенными центрами обработки данных (ЦОД), используя туннель второго уровня.

Однако чтобы выполнить данную, казалось бы, простую на первый взгляд операцию, студентам необходимо было проявить знания в различных областях, включая тех-

нологии виртуализации VMware, программирования, конфигурирования сетевых устройств на базе оборудования компании Cisco Systems Inc. В частности, в первой части задания было необходимо создать виртуальную машину, используя образ операционной системы Linux, далее по заданию мигрировать машину на другую площадку с большими ресурсами, увеличить параметры виртуальной машины и обеспечить связность между удаленными центрами обработки данных. Для этой цели студентам было необходимо подключиться к виртуальным маршрутизаторам Cisco CSR 1000v и настроить соответствующие IP-адреса и маршруты, используя контроллер. Традиционная командная строка была не доступна. Очередная задача, с которой столкнулись студенты, - необходимость настроить VXLAN между удаленными ЦОД. Курс был разработан представителями СПбГУТ, СПИИРАН, Технический университет Блекинге (ВТН, Швеция), ХНУРЭ (г. Харьков, Украина). В рамках Летней школы курс вел старший преподаватель кафедры ЗСС И.А. Ушаков. Оборудование для курсов было предоставлено компанией ООО «Линкас».

Следующим в рамках Летней школы был представлен курс «Digital Forensic» («Цифровая криминалистика»). Преподавали курс Anders Carlsson из Технического университета Блекинге, Швеция, доцент кафедры ЗСС Андрей Чечулин, Cemil Yesil и Benjamin Dorsch из федеральной полиции Германии. Курс охватывал различные аспекты цифровой криминалистики, включая основы форензики, уязвимости ОС Windows, а также сетевую форензику. В практической части студенты получили задание - найти артефакты в различных веб-браузерах (Internet Explorer, Mozilla Firefox и др.). Основываясь на принципах сетевой форензики и используя найденные артефакты, студентам предлагалось выполнить задание - расследовать похищение почтовых аккаунтов. В ходе задания также требовалось восстановить пароль из криптоконтейнера. Кроме того, студенты получили обзор Live Forensic, в особенности, вопросы создания и анализа дампа памяти.

Курс «Web Security» («Безопасность Web-приложений») был представлен Еленой Ткачевой из «Харьковского национального университета радиотехники», Украина и Сергеем Сыроежкиным из «Калининградского государственного технического университета». В теоретической части курса студентам был представлен обзор основных принципов функционирования клиент-серверной архитектуры, реальных угроз, уязвимостей и атак, которые имеют место как на стороне клиента, так и на стороне сервера. Кроме того, был сделан обзор основополагающих принципов веб-безопасности и мер противодействия, которые дают возможность предотвратить атаки и разработки безопасных веб-приложений. Также в ходе лекции был рассмотрен OWASP - открытый проект обеспечения безопасности веб-приложений, включающий топ-10 уязвимостей в этой области. Основное внимание было уделено таким типам уязвимости, как cross-site scripting и Server-Side Request Forgery, broking authentication and weak management access, SQL injection. Были обсуждены принципы сети (маршрутизатор, межсетевой экран, коммутаторы), серверы (веб-сервер, сервер приложений, сервер баз данных). В результате студенты получили знания о проектировании, строительстве, а также о настройке хак-устойчивых веб-приложений. В практической части курса были рассмотрены учебные инструменты, такие как Webgoat, OWASP и Pentestit, были использованы при выполнении лабораторных работ. Студенты узнали, как использовать SQL-инъекции и изучили технологии межсайтового скриптинга.

Завершил Летнюю школу курс «Pentest & Ethical Hacking» («Тест на проникновение и этичный хакинг»), представленный Александром Дорофеевым из НПО Эшелон, г. Москва. В ходе курса студенты познакомились с основными этапами проведения тестирования защищенности информационных систем. На практических примерах были рассмотрены: сбор информации в сети Интернет для проведения тестирования, анализ уязвимостей, проводящийся как вручную, так и с помощью специальных сканеров. Основной упор в лабора-

торных работах был сделан на эксплуатации уязвимостей в сетевых сервисах. Начиная с этичных хакеров перехватывали сетевой трафик, подбирали пароли, запускали эксплойты и получали административный доступ к специально подготовленным уязвимым машинам.

Особенностью организованной на базе СПбГУТ Летней школы явилось формирование международных команд. На первом занятии в ходе жеребьевки были сформированы международные команды таким образом, чтобы каждая бригада состояла из представителей России, Швеции и Польши. Такой подход позволил не только оценить восприятие курсов глазами студентов разных университетов, но и проверить их возможности к международной кооперации и общению на иностранном языке.

Как уже отмечалось выше, каждый курс разрабатывался представителями различных университетов, все участники проекта получили одинаковые материалы, но специфика преподавания курсов в каждом университете отличается. Поэтому чтение представителями разных вузов дисциплин позволило оценить глазами студентов уровень подготовки в соответствующих университетах.

Оценка уровня подготовки студентов различных вузов определялась, прежде всего, знаниями, полученными студентами в ходе изучения дисциплин, непосредственно связанными с теми задачами, которые необходимо было выполнять в ходе задания [5]. Кроме того, команде-победителю необходимо было не просто справиться с поставленными задачами, а сделать это быстрее других команд, что также было невозможно без тесной кооперации в международном коллективе.

Так, например, в курсе «Advanced Network & Cloud Security» студентам была предложена задача, имеющая несколько вариантов решения, что еще больше добавило гибкости к подходу оценивания результатов. Главной особенностью задания являлась возможность его выполнения разными способами. В частности, при программировании контроллера Cisco OnePK студенты применяли методы программиро-

вания как на языке Java, так и на языке Python.

Команда победителей, состоящая из представителей России (ЯрГУ, СПбГУТ) и Польши (Вроцлавский технический университет) показала выдающийся результат, справившись со всеми поставленными задачами, продемонстрировав не только высокое мастерство, но и навыки коллективной работы. Второе место заняла команда, состоящая из представителей Польши (Вроцлавский технический университет), Швеции (ВТН) и России (СПбГУТ), немного отстав от конкурентов, которая смогла справиться с большинством задач, остановившись на последнем шаге (резервирование виртуальных машин, используя туннель второго уровня), не справившись с распределением ip-адресов в рамках одной подсети, что и определило победителя. Третье место поделили между собой две команды, одновременно преодолевшие

очередной рубеж задания, однако не успевшие выполнить необходимые условия для завершения настройки VXLAN на устройствах.

По окончании Летней школы было проведено голосование среди студентов, где каждый мог высказать свою оценку проведенных курсов. Как показала практика, международная Летняя школа – это лучший инструмент оценки качества образовательной программы, когда можно сравнить реализацию различных курсов между преподавателями университетов, готовности к международной кооперации. Участие в этой оценке студентов различных вузов позволяет это сделать объективно в соответствии с полученными знаниями. Наиболее объективной оценкой был интерес студентов продолжить свое образование в вузах-партнерах в рамках студенческих программ и программ двух дипломов.

Список литературы

1. Андрианов В.И., Красов А.В., Липатников В.А. Инновационное управление рисками информационной безопасности учебное пособие // Федеральное агентство связи, Федеральное гос. образовательное бюджетное учреждение высш. проф. образования "Санкт-Петербургский гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". Санкт-Петербург, 2012.
2. Красов А.В., Ушаков И.А. Подготовка специалистов в области информационной безопасности в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича // СПб.: Инновации, №7/2013 г., с.92-97.
3. Красов А.В., Коржик В.И., Яковлев В.А. Состояние и перспективы разработки учебно-методического комплекса по дисциплине «криптографические методы и средства обеспечения информационной безопасности инфокоммуникаций» в соответствии с ГОС ВПО третьего поколения. // «Актуальные проблемы инфокоммуникаций в науке и образовании» II-я международная научно-техническая и научно-методическая конференция: Сборник научных статей. СПб.: СПбГУТ, 2013 с. 832-834.
4. Красов А.В., Ушаков И.А., Штеренберг С.И. Магистерская программа нового поколения экспертов в информационной безопасности, признанная ЕС (ENGENSEC) // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2015. № 1. С. 79-81.
5. Красов А.В., Ушаков И.А. Роль автоматизированной системы структурирования знаний в качественном формировании профессионального тезауруса личности // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2013. Т. 1. С. 231-232.
6. Музипов Ф., Борисова М. Против киберпреступности – всем миром // «BIS Journal – Информационная безопасность банков». 2016. №1. С.32-35.
7. Официальный сайт проекта ENGENSEC. URL:<http://www.engensec.eu> (дата обращения: 04.10.2016).

INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL AS A TOOL IN QUALITY ANALYSIS AND COMPARISON OF UNIVERSITY ACHIEVEMENTS

Andrey Krasov, Igor Ushakov

Abstract. Ability to organize an International Summer Schools as a tool in quality analysis and comparison of university achievements.

Key words: quality of education, summer school, international education