

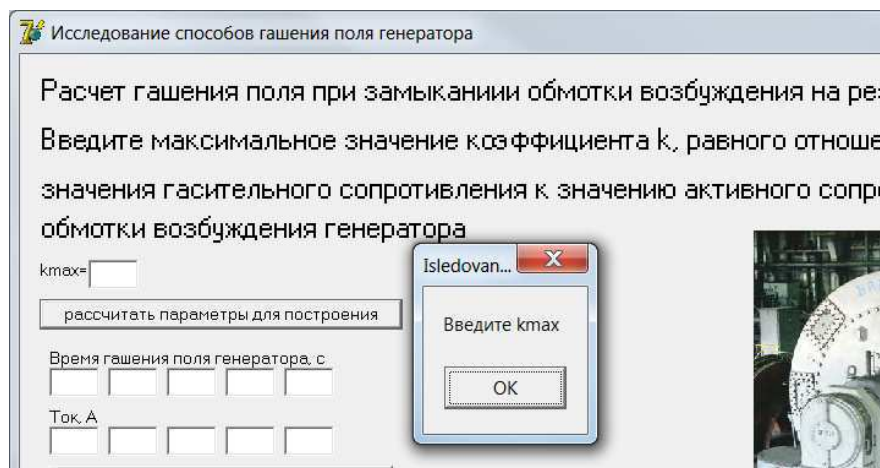


Рис. 5. Пример проверки ошибочного ввода данных.

В настоящее время проводится отладка программы, после ее завершения планируется регистрация программного продукта и внедрение в учебный процесс для студентов направления 140400.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. — Москва: Академия, 2004. — 448 с.: ил.
2. Культин Н.Б. Основы программирования в Delphi 7/Н.Б. Культин. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007. – 594 с.: ил.
3. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: учебное пособие/ Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков : учебное пособие / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. — 5-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. — 607 с.: ил.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЛОВЫХ ИГР ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

В.В.Трощинский

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
Энергетический институт, кафедра электрических сетей и электротехники

Сегодня образовательной деятельностью в области энергетики и энергетического машиностроения занимается более 250 вузов России, которые готовят кадры с высшим профессиональным образованием по более чем 30 специальностям (профилям). Крупнейшими вузами, готовящими специалистов для энергетики, являются МЭИ, Санкт-Петербургский и Томский политехнические университеты, Казанский и Ивановский государственные энергетические университеты [1].

Новые требования к уровню образованности студентов энергетического профиля приводят к необходимости изменения технологий обучения, к переходу к инновационному инженерному образованию при котором мотивация к усвоению знания достигается путём выстраивания отношений между конкретным знанием и его применением. Инновационное обучение можно охарактеризовать как процесс и результат целенаправленного формирования определённых знаний умений и технологии к инновационной инженерной деятельности за счёт соответствующего содержания и методов обучения [5].

Предприятия электроэнергетики имеют собственный опыт, программно-аппаратное обеспечение и методологию тренинга персонала, которые можно переложить на сферу подготовки студентов-электроэнергетиков в виде постановки деловых игр. В частности, для тренировки диспетчеров предприятий электрических сетей и энергосистем применяются как специализированные, так и многофункциональные компьютерные тренажёры, которые можно использовать в качестве тренажёров оперативных переключений и в качестве режимных тренажёров [3].

Эффективными формами учебной работы по внедрению в образовательный процесс инновационных процессов и формированию ключевых, профессиональных компетенций будущих специалистов является применение различных активных форм и методов обучения: создание проектов, подготовка публичных выступлений, дискуссионное обсуждение профессионально важных проблем, обучение в сотрудничестве, создание проблемных ситуаций, подготовка профессионально направленных видеофильмов и презентаций и т. д. Переход от информационно-объяснительного обучения к инновационно-действенному связан с применением в учебном процессе новых компьютерных и различных информационных технологий, электронных учебников, видеоматериалов, обеспечивающих свободную поисковую деятельность, а также предполагает развитие и личностную ориентацию [2]. Классификация инновационных методов обучения по характеру учебно-познавательной деятельности:

Таблица 1 Классификация инновационных методов по характеру учебного процесса

| Имитационные     |                      | Неимитационные                |
|------------------|----------------------|-------------------------------|
| Игровые          | Неигровые            | Поисковая лабораторная работа |
| Учебные игры     | Case-study (АКС)     | Эвристическая беседа          |
| Деловые игры     | ТРИЗ-работа          | Семинары, дискуссии           |
| Игровые ситуации | Разбор деловой почты | СРС с литературой             |
| Тренинги         |                      |                               |
| Игровые приёмы   |                      |                               |

Для проверки знаний и приобретения навыков практической деятельности эффективно использование специализированных и комплексных тренажеров. Использование тренажеров дает возможность в настоящих условиях ускорить время подготовки студентов энергетического профиля, адаптировать студентов к работе на новых средствах диспетчерского управления – компьютерных системах АСДУ.

Система оценок участников деловых игр содержит перечень оцениваемых действий и их количественные показатели, например, в баллах, начисляемых или снимаемых за каждый этап игры, за стандартные и нестандартные действия персонала и т.д. Но эта система должна привязываться к конкретной игре разработчиком программы, когда рекомендуемые действия заданы. Обычно оцениваются ошибочные действия, необходимые решения, неполнота решений, различные стратегии управления и т.д.

Противоаварийные тренировки являются основной формой проверки знаний оперативного персонала и умения применять их на практике. Оценку ликвидации аварии обычно осуществляют по пятибалльной системе и связывают ее прежде всего с некоторым эталоном, составленным экспертами. Отклонение набора выбранных параметров управления от контрольных, включая ошибки, может характеризовать и качество управления.

Инструментом для деловых игр по оперативным переключениям выбран тренажёр «Модус» [4]. На базе этого тренажёра разработаны деловые игры, способствующие получению начальных навыков производства оперативных переключений, работы

диспетчера, а также максимальному приближению учебного процесса к реальным условиям [7].

Для подготовки деловых игр по ведению режима принят тренажёр «Феникс». С помощью данного тренажёра созданы деловые игры для студентов электроэнергетического профиля на базе схемы Усть – Каменогорских территориальных энергетических сетей.

В деловой игре студенты распределяют между собой следующие роли: Диспетчер районного диспетчерского управления, Дежурный электромонтёр подстанции и Контролирующее лицо. Участникам деловой игры предоставляется информация об исходном состоянии схемы, о срабатывании коммутационной аппаратуры и устройств релейной защиты и автоматики [7].

Опыт проведённых деловых игр по оперативным переключениям и ликвидации технологических нарушений показал, что магистранты в процессе деловой игры получают навыки работы в команде, успешно достигают других целей обучения и приобретают профессиональные навыки. Это подтверждает целесообразность дальнейшего развития деловых игр как перспективной технологии обучения магистрантов и эффективного средства их подготовки к профессиональной деятельности на предприятиях электроэнергетического комплекса [9].

Деловая игра содержит два типа деятельности: собственно игровую и учебную. Игровая задача – выполнение играющим определённой профессиональной деятельности. Учебная задача – овладение знаниями и умениями. Решается эта задача до игры (изучение теоретического материала и анализ изучаемой в деловой игре проблемы) и во время анализа действий играющих, осуществляемого после игры [10].

Оценка деятельности студентов осуществляется по сумме сделанных им ошибок в процессе игры, которые можно разделить на незначительные, средней тяжести и грубые [6]. Результат деловой игры оценивается согласно таблице 2.

Учебно-методический комплекс (УМК) учебной дисциплины является одним из элементов организации образовательной деятельности по очной, заочной и очно-заочной форм обучения. УМК должен разрабатываться для студентов по всем учебным дисциплинам с учетом необходимости повышения качества усвоения содержания учебного материала на уровне требований ГОС ВПО.

Таблица 2. Оценка результатов деловой игры

| Критерии                         | Штраф в баллах |                 |        |
|----------------------------------|----------------|-----------------|--------|
|                                  | Незначительные | Средняя тяжесть | Грубые |
| Ведение оперативной документации | 10             | 30              | 40     |
| Ошибки в бланке переключений     | 10             | 30              | 40     |
| Ошибки при переключениях         | 10             | 30              | 40     |
| Проверка бланка переключений     | 10             | 30              | 40     |
| Контроль                         | 10             | 30              | 40     |

Основная цель создания УМК – предоставить студенту полный комплект учебно-методических материалов для самостоятельного изучения дисциплины. При этом, помимо непосредственного обучения студентов, задачами преподавателя являются: оказание консультационных услуг, текущая и итоговая оценка знаний, мотивация к самостоятельной работе.

Moodle – это система управления курсами (CMS), также известная как система управления обучением (LMS) или виртуальная обучающая среда (VLE). Это бесплатное веб-

приложение, предоставляющее возможность преподавателям создавать эффективные сайты для онлайн-обучения [8].

Среда MOODLE настроена на поддержку как смешанного обучения, так и для создания полностью on-line курсов.

Среда дает возможность:

- размещать материалы, созданные во внешних программных продуктах (подключать файлы различных форматов);
- создавать учебные материалы внутри среды (содержит встроенный HTML редактор);
- создавать материалы для контроля знаний и организации совместной работы обучающихся (тесты, задания, семинары, вики, форумы и др.);
- организовывать мониторинг обучения;
- способствовать коммуникации внутри курса (форумы, чаты, вебинары);
- получить обратную связь от обучающихся (опросы, анкеты).

Данная платформа представляет собой платформу, на которой размещаются теоретические и практические материалы для дистанционного обучения студентов. В курсе «Оперативное управление в электроэнергетике» собраны теоретические материалы для подготовки студентов. В модуле №2, №3 размещены деловые игры по оперативным переключениям и ведению режима энергосистемы. Помимо теоретического и практического материала в курсе имеются мультимедийные файлы, которые наглядно демонстрируют оперативные переключения в электроустановках.

В результате работы были сформулированы определённые требования к подготовке студентов электроэнергетического профиля, а также сделаны соответствующие выводы о необходимости изменения технологии обучения. Если говорить точнее, то необходим переход к новому, инновационному образованию, в результате которого студентами будут достигнуты качества, наиболее важные для успешной профессиональной деятельности, – способность квалифицированно решать свои профессиональные задачи, гибко, нестандартно и своевременно реагировать на различные изменения, эффективно использовать новую технику и технологии.

Деловая игра является одним из наиболее эффективных методов инновационного обучения, позволяющим уменьшить границу между теоретическим характером учебного процесса и практическим характером профессиональной деятельности студента.

Большим потенциалом обладают тренажёры различного назначения для постановки деловых игр при подготовке студентов-электроэнергетиков и широко используемые для тренинга оперативного и диспетчерского персонала энергопредприятий.

Основой для постановки разработанных деловых игр является программные комплексы «Модус», «Феникс», позволяющие моделировать энергообъекты различного напряжения и различных уровней сложности.

Так для проведения деловой игры по оперативным переключениям разработаны методические указания по деловой игре, определён состав участников и система оценки играющих.

В результате использования данной методики в учебном процессе ожидается достижение учебно-педагогического эффекта, который заключается в повышении качества обучения студентов и получении начальных навыков оперативного управления, а также в ускорении адаптации к будущей профессиональной деятельности.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

- 1 Серебрянников С.В. Подготовка кадров для энергетики – больше вопросов, чем ответов. //Надёжность и безопасность в электроэнергетике. 2008.Т1.№3.
- 2 Черкасов М.Н. Инновационные методы обучения студентов. // XIV Международной заочной научно-практической конференции «Инновации в науке». 2012.Т1. С. 124-130.

3. Хрущев Ю.В., Бацева Н.Л., Мастерова О.А. Активизация подготовки студентов-электроэнергетиков с помощью деловых игр //Известия вузов. Проблемы энергетики, 2010. -№ 3-4/I -с. 38 – 41.
4. Тренажёр оперативных переключений «Модус» [Электронный ресурс]//Компания Модус [сайт]. [2012]. URL: <http://swman.ru/content/blogcategory/20/48/> (дата обращения 5.03.2014).
5. Агранович Б.Л. Инновационное инженерное образование / Б.Л. Агранович, А.И. Чучалин, М.А. Соловьев // Инженерное образование. 2003.-№1.-С. 11-14.
6. Барский М.С. Постановка деловых игр по оперативным переключениям для профессиональной подготовки студентов электроэнергетиков // Современные техника и технологии : сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. 2010. Т. 1. С. 15-16.
7. Калани Э.Я. Инновационные методы обучения в подготовке специалистов для электроэнергетики//Проблемы и перспективы современного образования в России и зарубежных странах: сборник трудов I Международной заочной научно-практической конференции. 2013.Т1. С. 52.
8. Инструменты MOODLE для организации и управления процессом дистанционного обучения. URL: <http://dev.lms.tpu.ru/> (дата обращения: 03.10.2014)
9. Калани, Э. Я. Организация образовательной деятельности магистрантов в форме деловых игр по дисциплине "Оперативное управление в электроэнергетике"// Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования 2013. С. 47-49.
10. Е.В. Калентионюк Оперативное управление в энергосистемах: Учеб. пособие / Е.В. Калентионюк, В.Г. Прокопенко, В.Т. Федин – Минск: Высш. шк., 2007. – 351 с.

## **ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЦЕЛЕВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ДЛЯ ФИЛИАЛОВ ОАО «СО ЕЭС»**

Р.Ж.Решетова

Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет,  
Энергетический институт, кафедра Электроэнергетических систем

Вопрос привлечения и развития персонала является ключевым для компаний топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Опыт крупнейших энергетических компаний: ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» (ОАО «СО ЕЭС»), ОАО «РусГидро», Госкорпорация «Росатом», ОАО «Россети» подтверждает, что правильно выстроенная кадровая политика позволяет ограничить кадровый дефицит и повысить эффективность работы вновь принимаемых сотрудников. [1]

В России система подготовки специалистов электроэнергетической отрасли состоит из реализации целого ряда программ, в частности:

- программы академического бакалавриата, создающего надежную базу для будущей профильной подготовки,
- программы мероприятий научно-технического профиля (конкурсов, викторин, конференций), направленных на выявление и поддержание талантливых студентов,
- программы специализированной магистерской подготовки, в том числе с изучением