

одноканальности и связанное с данным условием необходимость использования ёмкости  $C$  максимальной величины (с увеличением  $C$  уменьшается скорость заряда ёмкости) существенно увеличивает  $t$ . К тому же повышенные требования к способности студентов к восприятию учебной информации и однократный контроль знаний в конце семестра (не эффективная обратная связь) не влияют на параметры  $E, U, R, r, r^*$ .

Более совершенная модульно-рейтинговая система отличается от традиционной системы разделением общего объёма учебной информации на отдельные независимые модули меньшего объёма и контроль знаний после изучения каждого модуля. Такая система моделируется многоканальной (с количеством конденсаторов  $C$  равным количеству модулей и суммой значений этих конденсаторов равной величине  $C$ ) схемой замещения и постоянными  $E, U, R, r, r^*$ . Модульный (многоканальный) принцип организации структуры данной системы уменьшает величину  $t$  (скорость заряда ёмкостей существенно увеличивается с уменьшением  $C$ ) при заданном значении  $Q$ . Эффект уменьшения  $t$  в данном случае накапливается с увеличением количества модулей.

Наибольшую эффективность имеет иерархическая (многоуровневая) система образования. Особенностью данной системы является то, что каждый модуль (уровень обучения) содержит сведения нарастающей сложности обо всей дисциплине. На начальном (базовом) уровне излагается учебный материал семестра в форме доступном для восприятия всех студентов. Следующий уровень обучения содержит дополнительные (более сложные) сведения об изучаемой дисциплине с акцентированием на темы занятий плохо усвоенные студентами на первом этапе обучения. Последний профессиональный уровень обучения предусматривает изучение инновационных сведений об изучаемой дисциплине недостаточно глубоко изложенных в учебно-методической литературе. Поскольку иерархическая система образования моделируется многоканальной схемой замещения, она характеризуется  $\min t$ . При этом присутствие базового модуля и тесной взаимосвязью между отдельными модулям (эффективной обратной связи) в данной системе минимизация  $t$  осуществляется также за счёт увеличения  $E$  и уменьшения  $R$  и  $r$ .

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Волорова Н.А., Прытков В.А. (Республика Беларусь, Минск, БГУИР)**

Использование возможностей информационных технологий в учебном процессе позволяют существенно повысить качество усвоения учебного материала повысить эффективность учебного процесса в целом. Основным преимуществом использования современных информационных технологий (в том числе и возможностей Internet) является возможности быстрого поиска, получения, освоение новой информации и оперативного включения его в учебный материал.

Одной из форм применения IT-технологий в учебном процессе является создание электронных ресурсов по учебным дисциплинам, который представляет собой совокупность документов, необходимых для изучения дисциплины и включает в себя программу курса, лекционных материал, задания по практической части курса и т.д. Применяемая практика размещения указанных документов в библиотеке университета и сложная процедура внесения изменений предоставляют пользователю практически те же возможности, что обычные литературные источники: разница заключается только в носителе информации. Такое представление материалов учебной дисциплины лишает их основного преимущества использования IT-технологий – быстрого и оперативного обновления учебного материала, что особенно актуально при подготовке специалистов в области информационных технологий.

Основные предложения по организации электронных ресурсов по учебным дисциплинам заключаются в следующем:

1. Информационный ресурс желательно оформить как страницу курса на сайте университета.

2. Преподаватель, ответственный за курс должен иметь возможность оперативно вносить изменения в имеющиеся документы, добавлять/удалять материалы.

3. На странице должен быть предусмотрены средства обратной связи с обучаемыми (например, почтовый ящик), средства оперативного оповещения и т.д.

Информационные материалы по содержанию курса предлагаются следующие

1. Программа курса с учебно-методической картой дисциплины.

2. Теоретическая часть обязательно должны быть указаны по каждой теме программы ссылки на литературу (2-3 наименования с указанием страниц). По желанию преподавателя могут быть приведены ссылки на дополнительные источники, а также могут быть помещены тексты лекций, иллюстративный материал и т.д. Целесообразно размещать материалы по каждой прочитанной лекции (презентация, картинки, схемы, основные определения и т.п.).

3. В практической части курса обязательно должны быть размещены задания по лабораторным (практическим, семинарским) занятиям с указанием срока выполнения для всех форм обучения, актуальная тематика курсовых проектов (работ), рефератов; могут быть представлены методические рекомендации к выполнению работ.

Наиболее близкой платформой для реализации этих предложений является система дистанционного обучения университета, которая может быть использована для всех форм обучения.

## **ПОДГОТОВКА ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СЕТЕВЫМ И ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА IPv6**

**Ворув А.В., Левчук Е.А. (Республика Беларусь, Гомель, ГГУ им. Ф. Скорины; Республика Беларусь, Гомель, БТЭУ)**

Практическое применение навыков по разработке современных программных сред, включая решения для мобильных платформ, неотрывно связаны с сетевыми технологиями. С этой точки зрения переход на новую систему адресации в IP-сетях имеет весьма серьезное значение для организации качественной подготовки ИТ-специалистов.

В последние годы распространение IP v.6 значительно ускорилось, чему в немалой степени способствовало решение производителей сетевого оборудования поддержать IP v.6 в своих продуктах. Например, компания Cisco протестировала свои продукты для получения сертификации USGv6. Cisco стала первой компанией, получившей сертификацию USGv6 для своего коммутатора, маршрутизатора и сетевого экрана. А «пионером» стала компания Telebit Communication, выпустившая маршрутизатор с поддержкой IP v.6 в 1996 году.

Актуальность учебных программ, ориентированных на применение систем адресации IP v.4, серьезно снижается. Имеет смысл рассмотреть разницу между особенностями IP v.4 и IP v.6. Как и в случае с IP v.4, IP v.6 адреса выделяются через целую иерархию организаций.

Для ISP - RIR(/12-/23) -> NIR -> LIR(/19-/32) -> ISP(/48-/56) -> LAN(=>/64)

ISP уже выделяют адреса сетям руководствуясь собственными подходами к оптимизации. Однако и тут есть Best-Practice от IP v.6 Task Force: Guidelines for ISPs on IP v.6 Assignment to Customers. Формальное закрепление у IP v.6 клиента назначаемого адреса снизит нагрузку на трафик, который фактически информировал этого клиента о текущих изменениях параметров сетевой среды. DHCP в сетях IP v.4 (RFC2132 DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions) поддерживал у клиентов актуальность значений более 30 параметров (если переводить на число специализированных опций, то 255). Такой механизм «подхватывал» операционную систему клиента и обеспечивал бесперебойную работу клиентов в случае плановых или вынужденных работ по обслуживанию сетевой среды. Аналогичный механизм DHCP в сетях IP v.6 (RFC3315 Dynamic Host Configuration Protocol for IP v.6) окончательно не утвердился и находится в состоянии рассмотрения.

Процесс создания всевозможного контента и кода программ для локальных сервисов вряд ли изменится значительно, но открытые IP v.6 зоны будут практически незащищены от