

ских и виртуальных интерактивных аналогах российского пилотируемого космического корабля «Союз-ТМА», расположенных в различных космоцентрах;

– трансляция лекционных и практических учебных занятий между космоцентрами как в режиме реального времени, так и в режимах записи и последующего воспроизведения;

– организация трансляции мастер-классов летчиков-космонавтов, режима видеоконференций между космоцентрами, дистанционного видеонаблюдения за объектами космоцентров и обмена учебно-методическими материалами и пособиями.

Другим направлением является разработка новых молодежных образовательных космоцентров в различных городах России. Возрастающий интерес к космическим технологиям в нашей стране и за рубежом, стремление многих городов иметь у себя космические центры, которые будут привлекать новых пользователей, станут местами проведения интеллектуального досуга – все это будет способствовать развитию технологий построения подобных комплексов, появлению новых идей и принципиально новых обучающих и познавательных возможностей в космоцентрах.

#### Литература

1. Здесь дети учатся летать. URL: <http://rostov.mk.ru/article/2012/04/11/692049-zdes-deti-uchatsya-letat.html> (дата обращения: 22.04.2013).

2. Шукшунов В.Е., Янюшкин В.В. Основы разработки образовательных космоцентров. М.: Машиностроение, 2012. 96 с.

3. Создание электронных образовательных ресурсов нового поколения. URL: <http://kvarks.narod.ru/quark/smolnik.htm> (дата обращения: 22.04.2013).

4. Орбитальные станции. Эксперименты и исследования на МКС. Исследования космических лучей на Российском сегменте МКС. URL: [http://russpace.ucoz.ru/index/orbitalnye\\_stancii/0-33](http://russpace.ucoz.ru/index/orbitalnye_stancii/0-33) (дата обращения: 22.04.2013).

5. Главная оперативная группа управления (ГОГУ): история создания и деятельности. URL: <http://readings.gmik.ru/lecture/2009-glavnaya-operativnaya-gruppa-upravleniya-gogu-istoriya-sozdaniya-i-deyatelnosti> (дата обращения: 22.04.2013).

#### References

1. *Zdes deti uchatsya letat* [Here children learn flying], available at: <http://rostov.mk.ru/article/2012/04/11/692049-zdes-deti-uchatsya-letat.html> (accessed 22 April 2013).

2. Shukshunov V.E., Yanyushkin V.V., *Osnovy razrabotki obrazovatelnykh kosmotsentrov* [Basics of educational space centers development], Moscow, Mashinostroenie, 2012.

3. *Sozdanie elektronnykh obrazovatelnykh resursov novogo pokoleniya* [Creating new generation electronic educational resources], available at: <http://kvarks.narod.ru/quark/smolnik.htm> (accessed 22 April 2013).

4. *Orbitalnye stantsii. Eksperimenty i issledovaniya na MKS. Issledovaniya kosmicheskikh luchey na Rossiyskom segmente MKS* [Orbital bases. Experiments and researching on ISS. Research on cosmic rays on Russian part of ISS], available at: [http://russpace.ucoz.ru/index/orbitalnye\\_stancii/0-33](http://russpace.ucoz.ru/index/orbitalnye_stancii/0-33) (accessed 22 April 2013).

5. *Glavnaya operativnaya gruppa upravleniya (GOGU): istoriya sozdaniya i deyatelnosti* [The main control division: origin and activities], available at: <http://readings.gmik.ru/lecture/2009-glavnaya-operativnaya-gruppa-upravleniya-gogu-istoriya-sozdaniya-i-deyatelnosti> (accessed 22 April 2013).

УДК 371.2+377.169.3

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОЛОДЕЖНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОСМОЦЕНТРАХ

А.С. Максимов, доцент, ведущий инженер

(Донской филиал Центра тренажеростроения,

Платовский просп., 101, г. Новочеркасск, 346400, Россия, [taxnow2012@gmail.com](mailto:taxnow2012@gmail.com))

В современных условиях образование становится важнейшим фактором обеспечения конкурентоспособности страны. Важную роль в этом могут сыграть молодежные образовательные космоцентры. В статье рассмотрены основные особенности применения современных информационных технологий в космоцентрах, показана их роль в системе дополнительного образования школьников и молодежи. Применение в этих центрах современных информационных технологий обеспечивает использование компьютерной техники для представления информации в качестве средств творческого развития обучающихся, для автоматизации процессов контроля, тестирования и диагностики, для организации коммуникаций, а также интеллектуальных викторин и других мероприятий, повышающих мотивацию обучающихся, степень удовлетворения их индивидуальных потребностей. Основными средствами, реализующими эти возможности, являются интерактивные аудиовизуальные стереокомплексы, комплексы оборудования мультимедийных компьютерных классов, виртуальный тренажер Международной космической станции и центра управления полетами, интерактивные аналоги пилотируемого транспортного космического корабля «Союз-ТМА», космического корабля «Восток» и поисково-спасательного вертолета, интегрирующий программно-технический комплекс, включающий вычислительную сеть, интегрированный комплекс обмена данными и интегрированную обучающую среду. В статье раскрыты состав, особенности и основные методы применения этих средств в системе молодежных образовательных космоцентров.

**Ключевые слова:** образовательный космоцентр, образование, дополнительное образование, образовательная организация, образовательная программа, обучение, лицензирование, школьник, компьютер.

## APPLICATION FEATURES OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN YOUTH SPACE CENTERS

*Maksimov A.S., Ph.D., associate professor, leading engineer**(Don Branch of the Space Simulator Center, Platovsky Av., 101, Novocherkassk, 346400, Russia, maxnow2012@gmail.com)*

**Abstract.** Nowadays education becomes an important factor in ensuring the competitive ability of the country. Youth Space centers can play a great role in it. The article considers main application features of modern information technologies in Space centers, the role of youth Space centers in the system of additional school education. Application of modern information technologies in Space centers enables using computers for information presenting, as creative development means of trainees, for monitoring, testing and diagnosis automation, to organize communications and intelligence competitions and other activities increasing students motivation and satisfaction degree of their individual needs. The main tools implementing these opportunities are interactive audio-visual stereo complexes, equipment systems of multimedia computer labs, a virtual simulator of the International Space Station and Mission Control Center, interactive analogs of manned transport spaceship "Soyuz-TMA", spaceship "Vostok", search and rescue helicopter, integrating software and hardware complex with computer network, integrated data exchange complex and learning environment. The article reveals a composition, features and basic methods of using these media in the youth educational Space centers.

**Keywords:** educational space center, education, additional education, educational organization, educational program, training, licensing, student, computer.

В настоящее время в качестве определяющего направления развития системы образования Российской Федерации выдвигается идея превращения образования в важнейший фактор обеспечения конкурентоспособности страны. Наряду с ведущей ролью в этом процессе образовательных учреждений общего и профессионального образования большое значение придается работе системы дополнительного образования детей и молодежи, которая рассматривается как важнейшая составляющая образовательного пространства. Решение этой задачи под силу молодежным образовательным космоцентрам, которые с 2005 г. активно создаются «Центром тренажеростроения и подготовки персонала» (г. Москва) под руководством д.т.н., профессора В.Е. Шукшунова. Молодежные образовательные космоцентры вобрала в себя опыт разработки тренажерно-моделирующих комплексов различного назначения, в том числе и для подготовки космонавтов.

Главной особенностью космоцентров является то, что они реализуют обучение на основе широкого применения современных информационных технологий.

Бурное развитие информационных технологий и телекоммуникационных средств, общедоступность мировых информационных ресурсов открывают новые возможности в образовательной системе. Анализ мирового опыта показывает, что обучение в новой системе образования должно осуществляться в основном активными и интенсивными методами с учетом индивидуальных особенностей каждого обучаемого, с широким применением компьютеров, а также технологий имитационного моделирования и игр, использующих новейшие достижения науки и техники.

Применение в космоцентрах современных информационных технологий [1] обеспечивает следующие возможности:

- использование компьютерной техники в качестве средства обучения, повышающего качество и эффективность материала и совершенствующего процесс его подачи;

- использование новых информационных технологий как средства творческого развития обучающихся;

- использование компьютерной техники для автоматизации процессов контроля, коррекции, тестирования и диагностики большого числа пользователей;

- организация коммуникаций с целью передачи информации между отдельными составными частями космоцентра, а также территориально удаленными объектами для приобретения опыта проведения совместных занятий и конференций;

- использование средств современных информационных технологий для организации интеллектуальных викторин и других мероприятий.

В качестве средства обучения, повышающего качество и эффективность доведения материала до обучающихся в космоцентрах, применяются интерактивные аудиовизуальные стереокомплексы, комплексы оборудования мультимедийных компьютерных классов, а также средства визуализации АРМ.

Интерактивный аудиовизуальный стереокомплекс предназначен для объемного отображения информации в интерактивном и автоматическом режимах показа и является универсальным средством отображения информации, позволяющим осуществлять вывод видеоинформации каналов визуализации и телевизионных каналов на экраны коллективного пользования.

Комплексы оборудования мультимедийных компьютерных классов в отличие от многих аналогичных комплексов позволяют использовать несколько визуальных каналов представления информации на базе интерактивных проекционных систем, осуществлять комбинированное представление схем, двух- и трехмерной графики, текста, видеоинформации, анимированных и других сложных изображений в процессе доведения и объяснения учебного материала, использовать электронные учебные материалы, ориентированные на представление и объяснение сложных, динамически протекающих процессов и явлений, а

также обеспечить представление обучающей информации на индивидуальных пультах обучаемых, сопрягаемых с системой хранения данных и электронных учебных материалов [2].

В качестве средств визуализации АРМ используются современные компьютерные мониторы, как одиночные, так и в составе пультов контроля и управления.

Кроме того, оборудование космоцентров позволяет использовать в учебном процессе информационные ресурсы сети Интернет (программы Google Earth, Stellarium), web-камеру на *Международной космической станции* (МКС), специализированные образовательные сайты и т.п.

Для использования новых информационных технологий как средства творческого развития обучающихся в космоцентрах широко применяются игровые методы обучения, в том числе с применением технологии виртуальной реальности. В качестве технических средств обучения для этого применяются виртуальный тренажер МКС, виртуальный центр управления полетами, тренажеры пилотируемого транспортного космического корабля «Союз-ТМА» и поисково-спасательного вертолета, интерактивный аналог космического корабля «Восток». Специализированное ПО этих средств обеспечивает моделирование штатной логики их бортовых систем и динамических процессов движения, изучение интерьера, внешнего вида, систем, органов управления и индикации, каналов визуализации и радиосвязи, интерактивное взаимодействие с объектами интерьера и органами управления, привитие навыков пространственной ориентации внутри объекта, отработку различных операций управления и взаимодействия между членами экипажа и инструктором в штатных режимах и при аварийных ситуациях, имитацию сеансов внешней и внутренней радиосвязи.

Прежде всего применяются учебно-прикладные игры, воспроизводящие трудовые процессы специалистов ракетно-космической отрасли (космонавтов, работников центра управления полетами и т.п.), а также игры, развивающие интеллектуальные способности. В подобных играх, в частности, осваиваются методы принятия решений в многокритериальных задачах в условиях дефицита ресурсов, информации, времени. Игровые методы обучения развивают умения и навыки сотрудничества и взаимодействия, психологическую готовность к будущей деятельности, уверенность в себе, способствуют саморазвитию и самокоррекции личности, адаптации в коллективе. Применение игровых методов вносит в образовательный процесс развивающую и развлекательную составляющие, что значительно повышает мотивацию обучающихся к познанию и творчеству, самореализации и самоопределению.

Для автоматизации процессов контроля, коррекции, тестирования и диагностики большого

числа пользователей в космоцентрах используются комплексы оборудования мультимедийных компьютерных классов, позволяющие с помощью тестовых программ осуществлять оперативную регистрацию и тестирование знаний обучаемых как непосредственно на контрольных занятиях, так и в ходе занятий других видов, а также хранение результатов тестирования в БД.

Реализация коммуникативных функций в космоцентрах возможна как между их отдельными составными частями, например, между АРМ инструктора и АРМ обучающегося, АРМ центра управления полетами и рабочими местами на тренажерах, так и с территориально удаленными объектами (в частности, с другими космоцентрами). Для этого в космоцентре развертывается интегрирующий программно-технический комплекс, включающий вычислительную сеть космоцентра, интегрированный комплекс обмена данными и интегрированную обучающую среду.

Вычислительная сеть космоцентра интегрирует *локальные вычислительные сети* (ЛВС) объектов космоцентра и предусматривает наращивание объектов и выход в корпоративную сеть. Она состоит из четырех независимых гигабитных ЛВС: обмена данными между объектами космоцентра, системы цифровой связи, системы контроля и трансляции экранов, системы видеонаблюдения.

Интегрированный комплекс обмена данными предназначен для реализации режимов обмена данными между объектами космоцентра, действующими тренажерами и объектами организации, внешними объектами через сеть Интернет. В его состав входят системы видеонаблюдения, контроля и трансляции экранов, цифровой связи, а также система хранения данных.

Интегрированная обучающая среда построена как дистанционная система, обеспечивающая подготовку, хранение и предъявление учебно-методического материала, позволяющая активно использовать объемный мультимедийный контент за счет ориентации на размещение в ЛВС. Вместе с тем она может быть представлена как средство ведения персональных хранилищ иллюстративного и тестового учебно-методического материала преподавателей, обеспечивающее его предъявление в лекционном режиме, проведение оперативного тестирования (во время лекции). Интегрированная обучающая среда выполнена в виде открытого набора программных средств и представляет комплексное решение, ориентированное на обеспечение учебного процесса.

Таким образом, интегрирующий программно-технический комплекс является центральной частью, обеспечивающей информационное взаимодействие всех объектов и модулей молодежного космоцентра.

Информационные каналы данного комплекса способны передавать аудио-, видео-, управляю-

щую и моделируемую информацию между отдельными компонентами системы в зависимости от конфигурации космоцентра.

Перечисленные средства современных информационных технологий позволяют организовать в ходе обучения в космоцентрах различные виды деятельности и мероприятия (проведение интеллектуальных викторин и конкурсов, разработка программных продуктов и учебно-методических материалов, изготовление моделей, проведение научных экспериментов и т.п.), повышающие заинтересованность обучающихся, степень удовлетворения их индивидуальных потребностей, помогающие им более полно реализовать свои возможности и стремления. Их применение делает обучение личностно-ориентированным, носящим строгую практическую направленность.

Имеющиеся в составе космоцентров программно-технические средства позволяют проводить различные виды занятий (теоретические, практические, лабораторные, исследовательские), а также тренажерную подготовку.

В космоцентрах возможно применение компьютерной техники в следующих целях:

- поддержка занятий (компьютер использует только преподаватель в качестве средства визуализации материалов);

- сопровождение занятий (как в качестве средства предоставления или иллюстрации материалов занятия, так и для повторения и контроля ранее изученного материала);

- воспроизведение и моделирование различных объектов (привлечение обучающихся к работе на виртуальных и интерактивных стендах и тренажерах).

Кроме того, в обучении используются современные специализированные компьютерные программы для проведения занятий со всеми обучаемыми на компьютерах под руководством преподавателя, в том числе в сети Интернет.

Одной из главных особенностей применения компьютерных технологий в космоцентре является использование систем виртуальной реальности при проведении занятий и тренировок на действующих тренажерах космических аппаратов.

Таким образом, системные возможности образовательных космоцентров, ориентированные на широкое применение современных информационных технологий, позволяют достичь высокого качества образования и подготовки школьников и молодежи в системе дополнительного образования, обеспечить высокую степень мотивации и интереса к обучению, способствуют воспитанию высоких нравственных качеств, прежде всего патриотизма, обеспечивают осознанный выбор школьниками будущей профессии и направления дальнейшего образования.

#### *Литература*

1. Шукшунов В.Е., Янышкин В.В. Основы разработки образовательных космоцентров. М.: Машиностроение, 2012. 96 с.
2. Центр тренажеростроения/Маркетинг. URL: <http://www.spacesimulatorcenter.ru/rus5.html> (дата обращения: 13.03.2013).

#### *References*

1. Shukshunov V.E., Yanyushkin V.V., *Osnovy razrabotki obrazovatelnykh kosmotsentrov* [Educational space centers design principles], Moscow, Mashinostroenie, 2012.
2. Space simulator center/Marketing, available at: <http://www.spacesimulatorcenter.ru/rus5.html> (accessed 13 March 2013).

УДК 004.72

## **ОБЗОР ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМАХ ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОСМОЦЕНТРАХ**

*О.А. Ключева, инженер-программист 1-й категории*

*(Донской филиал Центра тренажеростроения,*

*Платовский просп., 101, г. Новочеркасск, 346400, Россия, olchekabana@gmail.com)*

Рассматриваются актуальные направления развития электронного обучения, такие как массивные обучающие курсы, геймификация и социализация образовательных процессов, создание симуляторов, использование дополненной реальности и мобильных устройств. Отдельно уделено внимание проблеме формирования учебного материала для использования в электронном образовании. Обозначена целесообразность создания школьных сайтов. Рассмотрены концепция использования LMS и LCMS, а также стандарты и спецификации для создания обучающих систем. Сегодняшняя тенденция создания космоцентров и использование в них инновационных образовательных технологий может стать значительным вкладом в развитие молодежных обучающих программ. Как показала практика работы первых космоцентров, в них возможно получение дополнительной теоретической подготовки по основам космонавтики, системам управления пилотируемыми космическими аппаратами. При этом подготовка и предъявление вариантов учебно-методического материала должны отвечать набору требований, позволяющих максимально эффективно