

**Конференция «Космос и человек», г. Грац (Австрия), май 2005 г.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ  
ОТРАСЛИ**

МАЛИТИКОВ Е.М., ДТН, профессор  
Председатель Межгосударственного Комитета СНГ  
по распространению знаний и образованию взрослых

МЕНЬШИКОВ В. А., ДТН, профессор, член-корр. Международной академии космонавтики  
Директор НИИ КС - филиала ГКНПЦ им. М.В. Хруничева

ЛЫСЫЙ СР., кандидат технических наук Зам. начальника  
комплекса НИИ КС - филиала ГКНПЦ им. М.В. Хруничева

Статья посвящена возможностям подготовки специалистов ракетно-космической отрасли с использованием дистанционной формы обучения. В статье рассматриваются вопросы, связанные с созданием системы дистанционного обучения для подготовки специалистов ракетно-космической промышленности: цель создания системы, планируемые к использованию технологии дистанционного обучения, структура и функциональные задачи системы и ее элементов, нынешнее состояние с ее созданием и ближайшие перспективы развития.

Современный этап развития мировой космонавтики характеризуется усилением интеграционных процессов в области освоения космического пространства. Увеличивается количество совместных космических программ, все больше стран вовлекается в сферу космической деятельности. При этом естественен рост потребностей в высококвалифицированных молодых специалистах и ученым. Однако, с другой стороны, мировая практика свидетельствует о достаточно сложной кадровой ситуации в космической отрасли, обусловленной отсутствием должного притока молодых специалистов и, как следствие, «старением» кадрового состава отрасли. Кроме того, обсуждение вопросов, связанных с управлением знаниями в космической деятельности на отдельной секции на 55-ом Международном космическом конгрессе в Ванкувере, показало, что существуют проблемы и в передаче знаний от одного

поколения специалистов в области ракетно-космической техники другому. В этих условиях создание глобальной международной системы распространения знаний и образования в сфере космической деятельности становится крайне важной и актуальной задачей.

Одним из мощных инструментов, используемых в такой системе для подготовки и переподготовки специалистов по ракетно-космической тематике, может стать дистанционное обучение, которое в последнее время приобретает все большее распространение.

Необходимо отметить, что обучение на расстоянии издавна привлекало внимание как педагогов, так и обучаемых. При этом достаточно широко использовалось и используется, так называемое, заочное обучение, возможности радио и телевидения. Однако основным недостатком подобного обучения на расстоянии является ограниченность или отсутствие оперативной обратной связи между обучаемыми и преподавателями. И только бурное развитие компьютерных и телекоммуникационных технологий позволило в последние годы устранить этот недостаток. Именно эти технологии обеспечивают эффективную прямую и обратную связь, которая предусматривается как в организации учебного материала, так и в общении преподавателей с обучаемыми.

Дистанционное обучение призвано решать значительную часть проблем, которые в современных социально-экономических условиях приняли глобальный характер в силу того, что традиционные формы получения образования и модели обучения не могут удовлетворить потребностей в образовательных услугах, обычно сконцентрированных в крупных городах или учебных центрах, и получении быстро обновляемых современных специальных знаний, которыми обладает ограниченный круг специалистов.

С учетом вышесказанного и принимая во внимание перспективность подобной формы обучения и подготовки специалистов, НИИ космических систем -филиал ГКНПЦ им. М.В. Хруничева приступил к созданию системы дистанционного обучения и подготовки специалистов по ракетно-космической тематике на основе современных информационных, мультимедийных и телекоммуникационных технологий.

Целью создания системы дистанционного обучения является предоставление обучающимся непосредственно по месту жительства или работы возможности освоения образовательных программ, расширение возможностей получения образования по ракетно-космическим специальностям гражданами, проживающими вдали от крупных образовательных центров, повышение уровня знаний обучаемых (школьников, студентов колледжей, университетов), повышение квалификации работников за счет привлечения преподавателей из ведущих учебных заведений, высококвалифицированных специалистов и ученых, которые могут передавать свои знания на расстоянии посредством видеолекций, видеозанятий, видеосеминаров как в реальном масштабе времени, так и посредством использования магнитных и электронных носителей.

Система дистанционного обучения и подготовки специалистов по ракетно-космической тематике, структура которой в общем виде представлена на рис. 1, является сложной территориально распределенной, многофункциональной системой, обрабатывающей, хранящей и обменивающейся между ее элементами разнородной учебной и научной информацией большого объема.

В рамках создаваемой системы реализуется комплексный подход к дистанционному обучению, предусматривающий использование различных видов дистанционного обучения таких, как:



Рис. 1. Структура системы дистанционного обучения специалистов ракетно-космической отрасли

обмен текстовыми файлами по электронной почте (Интернет); рассылка наборов (кейсов) текстовых, аудиовизуальных и мультимедийных учебно-методических материалов (видеодисков, видеокассет, СБ-КОМ и др.) для самостоятельного изучения обучаемых при организации постоянного взаимодействия с преподавателем и другими учащимися дистанционным способом;

видеозанятия, видеолекции, видеосеминары в реальном масштабе времени, в том числе, в перспективе с использованием технологий виртуальной реальности и демонстрации объемных изображений;

обучение с использованием телевидения, в т.ч. интерактивного. Реально предполагается применение комбинации этих видов дистанционного обучения в зависимости от этапности технического оснащения центров и окончного

терминального оборудования удаленных учебных комплексов и возможностей персональных телекоммуникационных средств обучаемых.

С учетом указанных видов дистанционного обучения технические средства системы выполняют следующие функции:

- передача аудио- и видеоинформации в направлении от преподавателя к одному или группе обучаемых, возможно размещенных в различных помещениях некоторого региона, в симплексном режиме, а также в дуплексном (интерактивном) режиме с ответом на вопросы (аудио- и видеоконференции);
- синхронный перевод аудио- и видеолекций;
- хранение в базах данных и отображение на средствах коллективного и индивидуального (рабочие места) пользователя центра массивов цифровой информации (электронные учебники, справочники, методическая литература, данные о преподавателях, об обучаемых, контрольные работы, оценки и т.п.), аудио и видеозаписей, слайдов и др.;
- рассылка цифровой информации обучаемым (учебная информация, задания, тесты и т.д., как циркулярно (по списку), так и по отдельным адресам; обеспечение интерактивного доступа к распределенной базе данных;
- обеспечение проведения из удаленных лабораторий экспериментов и выполнения учебных заданий на моделях, математических программах с использованием баз данных центра;
- предоставление учащимся возможности несимметричного доступа через Интернет к информационным массивам технического центра;

- обеспечение проведения непосредственно в Техническом центре занятий с группами обучаемых с использованием всех информационных возможностей центра;
- обеспечение защиты информации от вирусных атак, попыток несанкционированного изменения данных, искажения информации, контроля целостности баз данных, недопущения считывания платной информации без оплаты, учета и контроля оплаты информации.

Для достижения указанной цели и реализации выше приведенных функций система дистанционного обучения включает в свой состав:

- главный и региональные технические центры дистанционного обучения, оборудованные современными средствами хранения, представления, обработки и передачи учебной информации, которые через телекоммуникационную подсистему ведет интерактивное обучение;
- групповые терминальные комплексы;
- персональные терминальные комплексы;
- телекоммуникационную подсистему, обеспечивающую связь между всеми комплексами.

Главный технический центр (рис. 2), располагаемый в НИИ КС - филиале ГКНПЦ им. М.В. Хруничева (г. Юбилейный Московской обл.), предназначен для:

- обеспечения интерактивного взаимодействия преподавателей из учебных заведений г. Москвы (МАИ, МГТУ, МИРЭА, МИИГАиК, МАТИ и др.) и специалистов организаций космической отрасли г. Москвы и Московской обл. со слушателями, находящимися в регионах;
- разработки видео и электронных курсов обучения;

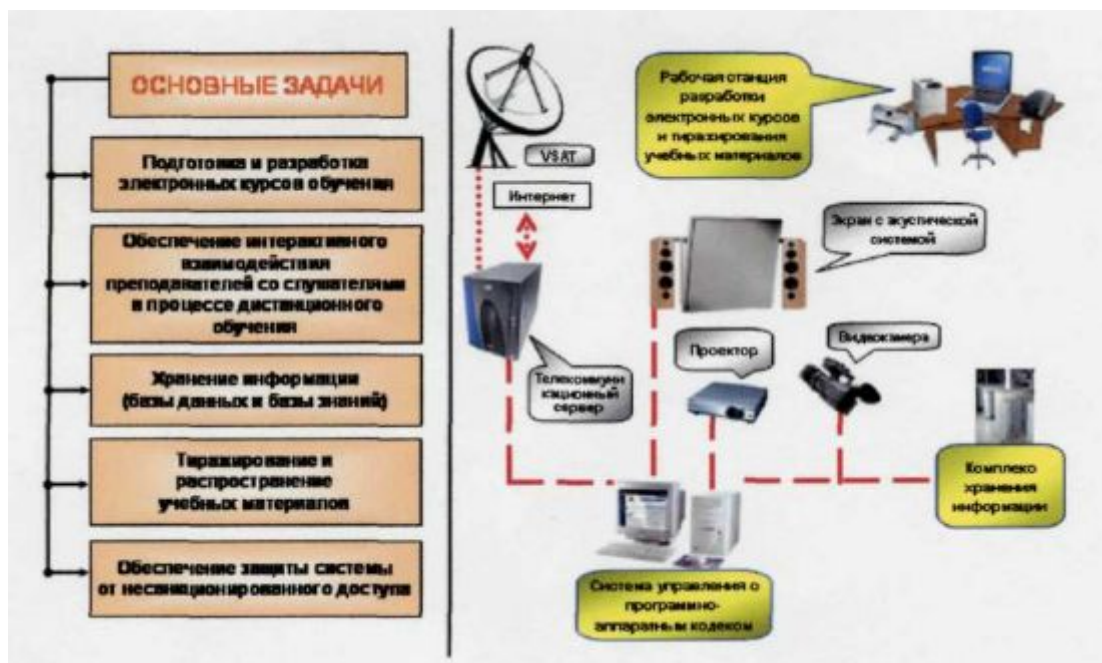


Рис. 2. Технический центр дистанционного обучения

- тиражирования и распространения учебных материалов;
- поддержки технических средств хранения, каталогизации и актуализации информации;
- технической поддержки региональных технических центров.

Аналогичные задачи должны решать региональные технические центры. При этом они должны опираться на местные учебно-образовательные структуры.

Групповые терминальные комплексы (рис. 3), размещаемые в учебных заведениях (школах, колледжах, ВУЗах), предназначены для:

- получения информации из технических центров и ее представления в удобном для обучаемых виде;
- обеспечения интерактивного взаимодействия между преподавателями и обучаемыми.



Рис. 3. Групповой терминальный комплекс

Что касается телекоммуникационной подсистемы, то здесь предполагается использовать как наземные каналы связи, обеспечивающие возможность IP-коммуникаций и цифровой передачи данных (ISDN), так и средства фиксированной спутниковой связи, базирующиеся на технологии VSAT.

Создание системы дистанционного обучения специалистов по ракетно-технической тематике является сложной технической, методической и организационной задачей, требующей соответствующих инвестиций. В связи с этим предусматривается многоэтапность ее создания с постепенным наращиванием технических возможностей системы в целом и входящих в ее состав элементов.

Возможности реализации такого подхода к созданию рассматриваемой системы предоставляются участием ГКНПЦ им. М.В. Хруничева в различных международных программах. В первую очередь, это относится к работам с Республикой Казахстан по созданию космической системы связи «KazSat» и космического ракетного комплекса



«Байтерек», в рамках которых предполагается не только создание изделий ракетно-космической техники, но и подготовка специалистов Республики Казахстан по различным ракетно-космическим специальностям (рис. 4). С этой целью в настоящее время в НИИ космических систем - филиале ГКНПЦ им. М.В. Хруничева оборудован технический центр, обеспечивающий возможности теоретической подготовки специалистов по наземному комплексу управления и системе мониторинга связи для космической системы «KazSat» с использованием дистанционной формы обучения, включающей в себя такие виды обучения как кейс-технологии и видеосеминары в режиме «точка - точка». В ближайшее время с целью повышения эффективности процесса обучения специалистов по эксплуатации космического ракетного комплекса «Байтерек» планируется наращивание возможностей технического центра в части обеспечения проведения многоточечных видеолекций, видеозанятий и видеосеминаров, разнообразия видео и электронных курсов обучения, создания банков данных и знаний.

Созданный в этом году задел позволит не только эффективно организовать подготовку специалистов по программам «KazSat» и «Байтерек», но и отработать технологии и методики, которые предполагается использовать в системе дистанционного обучения специалистов и студентов Республики Казахстан в области космической деятельности. Создание такой системы предусмотрено программой «Развитие космической отрасли Республики Казахстан на 2005-2007 гг.». При этом технические средства этой системы должны обеспечивать выполнение всех указанных выше функций.

Кроме того, планируется тиражирование региональных технических центров и групповых терминальных комплексов дистанционного обучения, как в России, так и в других странах (рис. 5) при одновременной модернизации главного технического центра, направленной на расширение его функциональных.

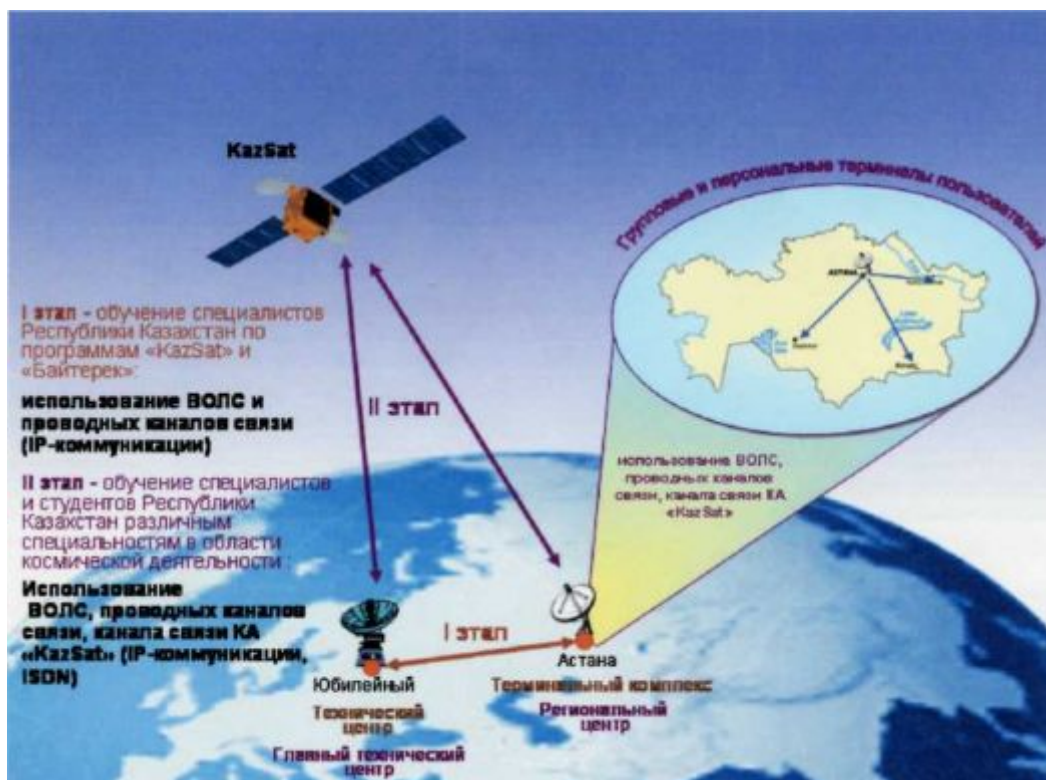


Рис. 4. Этапность развития системы дистанционного обучения специалистов Республики Казахстан по ракетно-космической тематике

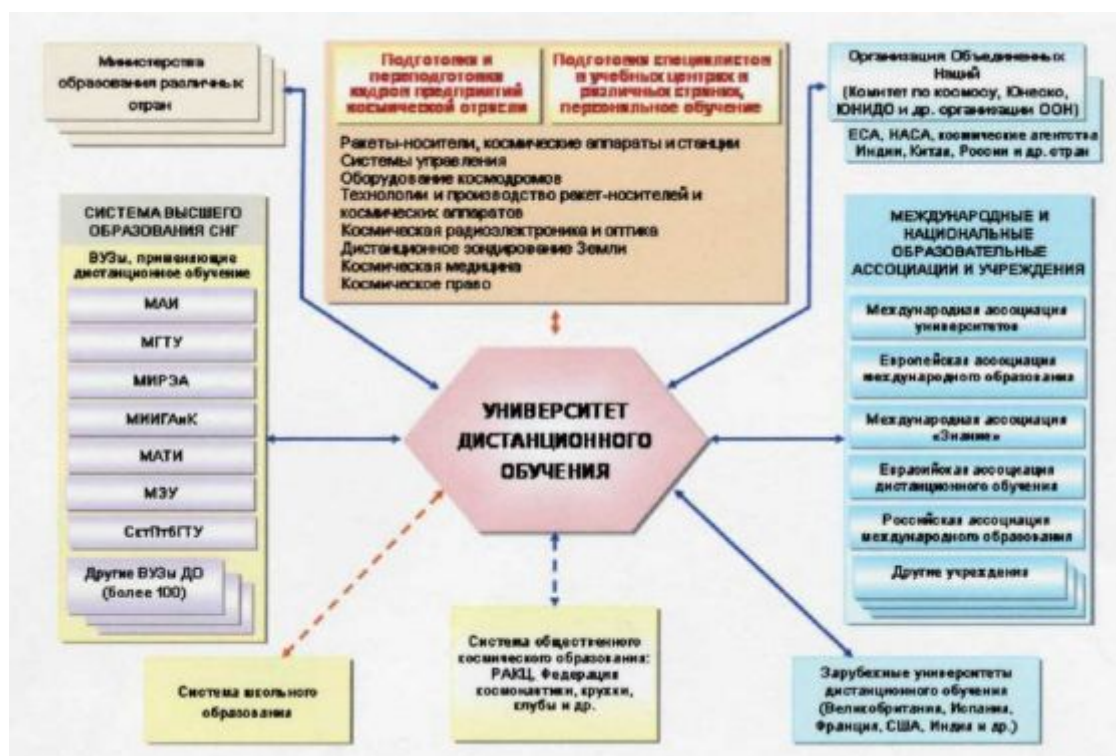


Рис. 5. Университет дистанционного обучения в области космической деятельности

Что касается организационной стороны, то необходимо отметить, что в настоящее время руководством нашего института проводится активная работа по созданию университета дистанционного обучения в области ракетно-космической техники (рис. б), основными задачами которого должны стать подготовка и переподготовка кадров, подготовка специалистов в учебных центрах, индивидуальное обучение в различных странах с привлечением педагогов и ученых из учебных заведений и организаций, участвующих в космической деятельности.

В заключение следует отметить, что использование системы дистанционного обучения для подготовки специалистов ракетно-космической отрасли позволит:

- расширить возможности получения знаний по ракетно-космической тематике различными категориями граждан;
- обеспечить непрерывность процесса подготовки, переподготовки, обучения и тестирования сотрудников космической отрасли за счет использования современных технологий дистанционного обучения;
- повысить квалификацию специалистов, участвующих в космической деятельности, без отрыва от основного вида деятельности;
- сократить сроки подготовки новых специалистов за счет использования специализированных учебных программ;
- сократить сроки распространения знаний, навыков и опыта накопленных в отрасли;
- сократить сроки обучения специалистов новым технологиям работы;
- сократить расходы на обучение специалистов.

При этом очевидно, что эффективность системы дистанционного обучения специалистов для ракетно-космической отрасли будет определяться степенью распространения системы, возможностями привлечения педагогов из высших учебных заведений и компаний ракетно-космической отрасли, качеством и разнообразием и

учебно-методических материалов. Исходя из этого, НИИ космических систем предлагает взаимовыгодное сотрудничество по таким направлениям, как:

- проектирование и создание технических центров и групповых терминальных комплексов дистанционного обучения;
- разработка электронных учебно-методических материалов (лекций, практикумов, тестов и др.);
- проведение лекций и занятий с использованием дистанционной формы обучения с привлечением преподавателей высших учебных заведений и организаций ракетно-космической отрасли, находящихся на территории г. Москвы и Московской;
- организация дистанционного обучения по различным специальностям в области космической деятельности: проектирование и создание изделий ракетно-космической техники, контроль, испытания и эксплуатация космических средств, динамика, баллистика и управление движением космических аппаратов и др.