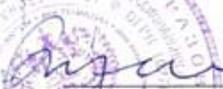


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Томский политехнический университет



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ТПУ

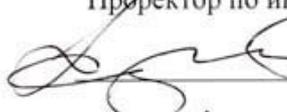
 Ю.П.Похолков

« 12 » 11 2003 г.

**КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ
ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

(Редакция 1.0)

Профектор по информатизации

 Дубаков А.А.

« 11 » 11 2003г.

Главный конструктор
Информационной системы ТПУ

 И.Л.Чудинов

« 10 » 11 2003г.

Томск – 2003 г.

1. Общие положения

1.1 Принятие решения о создании единой информационной среды - ЕИС (единого информационного пространства - ЕИП) становится сегодня обязательным принципом информатизации любой предметной области. В масштабах страны развернуты программы «Электронная Россия», «Единая информационно-образовательная среда», в каждом регионе – программы создания ЕИП. Организации, предприятия, фирмы, имеющие опыт эксплуатации информационных систем в сфере управления также принимают решение о модернизации систем в этом направлении. Вузы не являются исключением.

Настоящая концепция разработана в соответствии с целевой программой информатизации университета, одобренной решением Ученого Совета Томского политехнического университета от 4.03.03г, а также в соответствии с техническим заданием на создание информационной системы Томского политехнического университета в составе программы договора субзайма МБРР Е/А. 15/99 «РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ».

1.2 Под единой информационной средой (далее ЕИС) понимаем систему технических, информационных, программно-технологических и организационных средств, обеспечивающих:

- без избыточное, однозначное представление информации об объектах предметной области, ориентированное на информационную поддержку процессов функционирования и развития университета во всех сферах деятельности (управленческих решений, образовательных технологий, научно-исследовательских работ, международных контактов и т.п.);

- интеграцию в единой информационной модели вуза различных видов информации - *фактографической* (традиционные БД в сфере управления), *документальной* (научно-техническая литература, учебно-методические материалы, пояснительные записки и др. содержательная информация) и *документной* (входящие, исходящие и внутренние деловые документы), обеспечение возможности их совместного использования;

- комплексное, авторизованное использование информации ЕИС различными приложениями (программными комплексами), студентами и сотрудниками университета.

1.3 Переход на принципы использования ЕИС обусловлен изменившимися условиями проектирования и эксплуатации информационных систем, необходимостью преодоления существующих проблем.

2 Фактическое состояние и причины сложившегося положения

2.1 Фактическое состояние:

- действующие программные комплексы (ПК) ориентированы на компьютерную поддержку функций работников соответствующих подразделений, но не на информационное обслуживание руководства университета, тем более руководителей других подразделений или рядовых работников и студентов;

- действующие ПК функционируют автономно, дублируют не только состав хранимых данных, но и сбор одних и тех же данных от подразделений, часто сбор вторичных данных;

- одни и те же классификаторы (справочники, используемые для ввода исходных данных) в различных ПК актуализируются независимо и с течением времени становятся несопоставимыми, невозможно совместное использование информации различных подсистем;

- не обеспечивается достаточный уровень достоверности и своевременности актуализации хранимой информации;

- действующие ПК реализованы, в лучшем случае, в технологии файл-сервер (сервер подразделения) и в морально устаревшей операционной среде;

- во многих случаях (особенно при самостоятельной разработке ПК) отсутствует эксплуатационная документация.

2.2 Причины сложившегося положения:

- Автономная разработка ПК (концепция Автоматизированных рабочих мест – АРМ, реализуется устаревший принцип «данные для программы»), а также приобретение ПК со стороны. Обусловлено, в свою очередь, переходом в конце 80-х на маломощные персональные компьютеры, отсутствием корпоративной вычислительной сети и отсутствием централизованного управления разработкой всех ПК, как единого целого.

- Эксплуатация ПК в интересах подразделений. Даже если проектирование осуществлялось с учетом других разрабатываемых ПК, то в процессе эксплуатации все, что не работает на текущие потребности работников подразделений, постепенно становится не адекватным текущему состоянию объектов предметной области.

- Современные СУБД имеют достаточно простые инструментальные средства проектирования локальных БД и формирования экранных форм для их корректировки. Быстро создать автономный, так называемый АРМ, можно даже с помощью студентов старших курсов специальностей, связанных с ИТ.

- Недостаточная проработка вопросов формирования и актуализации хранимых данных (ориентация на сбор вторичных данных, низкая ответственность источников информации за достоверность и своевременность актуализации).

- Отсутствие единой системы классификации и кодирования (ЕСКК) – отсутствие единого языка представления одних и тех же данных в различных ПК и БД.

- Отсутствие теоретического и методического обеспечения вопросов формирования и поддержания в актуальном состоянии единой информационной среды (без избыточной информационной модели предметной области).

- Ограниченные финансовые и кадровые ресурсы для разработки ПК и последующего их сопровождения в процессе эксплуатации.

3 Принципы организации, создания и использования информации ЕИС Томского политехнического университета:

- создание и использование единой информационной базы, как системы взаимосвязанных баз данных, создаваемых по типам объектов предметной области, а не по приложениям (ПК), но

на основе интеграции потребностей приложений и в результате работы приложений, а также с учетом потребностей руководителей различного ранга;

- обеспечение на этой основе, и за счет использования специальной технологии проектирования единой информационной базы с минимальной избыточностью информации об объектах;

- использование единой системы классификации и кодирования (ЕСКК), как основы единого представления данных в информационной базе;

- реализация однократного ввода исходных данных, осуществляемого за счет ориентации на ввод первичных данных и на такие источники, которые могут обеспечить наиболее высокий уровень их достоверности и своевременности актуализации;

- интеграция распределенно хранимой на сети информации всех *видов* (фактографическая, документальная и документная), *типов* (управленческая и технологическая), *сфер деятельности* (образовательная, научно-исследовательская, административная, хозяйственная, международная и др.) в единую информационную модель (ИМ) университета, создание и поддержание в актуальном состоянии системного описания ИМ;

- комплексное использование информации ЕИС различными приложениями, обеспечение авторизованного доступа к информационным ресурсам (ИР) с каждого компьютера, включенного в корпоративную сеть университета, в том числе с помощью универсальной информационно-справочной системы базирующейся на системном описании ИМ;

- обеспечение открытости ЕИС к изменениям в информационной модели, к расширению состава информационных ресурсов и автоматизированных программных комплексов;

- реализация единой политики информационной безопасности в ЕИС;

- централизованное управление процессами разработки и использования информации ЕИС, соблюдение единых требований к информационно-программному обеспечению во всех проектах, предусматривающих хранение и обработку информации об объектах университета. Создание и ввод в действие стандартов университета, регламентирующих:

- организацию информационной базы ЕИС;
- процессы разработки и развития информационной базы ЕИС;
- процессы проектирования и ввода в действие приложений (ПК).

4. Архитектура ЕИС

4.1. Техническая составляющая ЕИС

Техническую основу ЕИС составляет корпоративная вычислительная сеть (далее КВС) университета, которая строится на принципах структурированной кабельной системы (СКС), обеспечивает качественную телекоммуникационную связь корпусов и подразделений университета на скоростях не менее 10 Мбит/сек, а на этой основе - эффективную реализацию информационных Intranet-технологий. В сочетании с эффективным внешним каналом обеспечивается Internet-доступ студентов и работников университета к внешним информационным ресурсам, а внешних пользователей (в том числе студентов и работников университета) к информационным ресурсам университета.

Подробное описание КВС приведено в «Положение о корпоративной вычислительной сети Томского политехнического университета».

4.2 Информационные ресурсы ЕИС

Информационные ресурсы являются ядром ЕИС.

Для информационной поддержки *управления* в основном используется так называемая *фактографическая* информация, т.е. конкретные свойства, параметры, атрибуты, показатели и т.п. факты о состоянии объектов предметной области. Основные объекты университета – абитуриенты, студенты, работники, аспиранты, подразделения, образовательные стандарты, корпуса и аудитории, учебные планы и дисциплины, темы НИР, проекты и договора и др. Традиционная форма внешнего представления - *таблицы и анкеты* (карточки). Средства компьютерного представления - *реляционные базы данных*. Основные источники фактографической информации – нормативная и плановая информация, учетные данные о состоянии объектов и процессов деятельности, отчетные (расчетные) данные о результатах деятельности, отражаемые в БД в результате функционирования ПК в сфере управления.

Для обеспечения *технологических процессов* обучения и проведения научных исследований используется преимущественно *документальная* информация. Традиционные формы внешнего представления – книги, статьи, рефераты, диссертации, пояснительные записки, учебные пособия, и т.п., в основном текстовая информация и рисунки. Компьютерное представление чаще всего осуществляется в виде файлов текстового редактора Word. Основные источники документальной информации – внешние информационные ресурсы, в том числе Internet-ресурсы и результаты профессиональной (научной и учебно-методической) деятельности работников университета.

С внедрением компьютерных технологий широкое распространение получила информация деловых документов. Назовем такую информацию *документной*. Традиционные формы внешнего представления документной информации – приказы, акты, протоколы, документы системы менеджмента качества, трудовые и иные договора, служебные записки, письма и др. Документы системы менеджмента качества также относятся к этому классу документов. Машинное представление, как правило, в виде специального, дополнительного (фактографического) описания и графической (документальной) копии документа. Источники документной информации: внешние - взаимодействующие с университетом организации, вузы, фирмы и частные лица, а также внутренние подразделения и работники, создающие различные документы.

Любой ИР, полученный с использованием компьютеров университета, корпоративной вычислительной сети, помещений и других ресурсов университета является собственностью университета, но не собственностью подразделения или отдельного работника.

4.2 Интеграция ИР. Единая информационная модель.

ЕИС предполагает интеграцию ИР, для обеспечения эффективного совместного использования:

- фактографической, документальной и документной видов информации;
- информации различных сфер деятельности университета (образовательной, научной, хозяйственной, международной и др.);
- информации, созданной различными приложениями (ПК);
- внешних и внутренних ИР (совместный Intranet - Internet доступ).

Интеграция различных видов информации обеспечивается за счет индексирования документов документальной и документной информации в виде фактографического (атрибутного) описания с использованием ЕСКК и хранением копии документа или ссылки на копию в качестве значения атрибута в этом же описании.

Интеграция фактографической информации, созданной различными приложениями, а также информации различных сфер деятельности обеспечивается использованием ЕСКК, соблюдением единых требований к разработке любых проектов (приложений), связанных с созданием и обработкой компьютерных баз данных и вводу в действие результатов их разработки.

В результате интеграции ИР создаются информационная база ЕИС, являющаяся по существу информационной моделью (ИМ) университета и средства работы с этой моделью. Более подробное описание информационной базы ЕИС приведено в документе «Организация информационной базы ЕИС Томского политехнического университета».

Для обеспечения возможности работы с единой ИМ на внешнем (пользовательском) и компьютерном уровнях создаются:

- электронное системное описание ИМ;
- средства ведения описания, связанного с развитием ИМ;
- средства внешнего отображения ИМ для пользователей.

Особо важную роль в интеграции ИР играет ЕСКК, как основа единого языка (словарь) ЕИС университета. Более подробно ЕСКК рассмотрена в документе «Положение о классификации и кодировании информации в Томском политехническом университете».

Внешний эффект от интеграции достигается за счет создания и ввода в действие универсальной информационно-справочной системы, обеспечивающей авторизованный непосредственный доступ к ИР студентам и сотрудникам университета, и, что особенно важно, руководству университета.

4.4. Программно-технологическое обеспечение ЕИС

Программно-технологическое обеспечение ЕИС университета базируется на платформах Microsoft, как практически единственной платформы на компьютерах корпоративной вычислительной сети университета и ORACLE, как наиболее функционально полной СУБД, имеющей более значительную, чем у других СУБД историю применения для сложных предметных областей, к числу которых, несомненно, относится Томский политехнический университет.

Базовое программное обеспечение:

- сетевое программное обеспечение;
- система управления базами данных ORACLE;
- средства информатизации офисных технологий Microsoft Office (Word, Excel, Outlook, Exchange-сервер);
- инструментальные средства разработки приложений Java, Delphi, C++, ORACLE Designer, ORACLE Developer, PL/SQL.

Системное программное обеспечение:

- программное обеспечение системы ведения БД Классификаторы;

- программное обеспечение ведения системного описания информационной базы ЕИС (ИМ университета);
- универсальная информационно-справочная система на ИМ университета.

Системные технологии:

- электронная почта;
- электронный документооборот;
- клиент-серверная технология обработки информации (концепция Intranet-сервера);
- Web-интерфейс в системных средствах.

4.5. Организационная составляющая ЕИС

Организационная составляющая ЕИС включает в себя:

- службу эксплуатации и развития корпоративной вычислительной сети;
- службу администрирования серверов, СУБД и баз данных;
- службу ведения классификаторов;
- систему обновления ИР;
- нормативные документы (стандарты) Томского политехнического университета в сфере информатизации:

- положение о корпоративной вычислительной сети Томского политехнического университета;
- положение о единой системе классификации и кодировании информации Томского политехнического университета;
- организация информационной базы ЕИС Томского политехнического университета;
- регламент разработки информационного обеспечения приложений в ЕИС Томского политехнического университета;
- разработка и ввод в действие программного обеспечения приложений в ЕИС Томского политехнического университета;
- положение об информационной безопасности в ЕИС Томского политехнического университета;
- регламент регистрации пользователей и установления прав доступа.

4.5.1 Служба эксплуатации и развития корпоративной вычислительной сети включает в себя:

- центральный телекоммуникационный узел, управление внешними телекоммуникационными каналами и магистралью (связь между корпусами) корпоративной вычислительной сети;
- группу администраторов сетей корпусов, осуществляющих обслуживание внутренних сетей корпусов.

4.5.2 Служба администрирования серверов, СУБД и баз данных ЕИС обеспечивает:

- работоспособность серверов и СУБД;
- регламентные работы по копированию-восстановлению баз данных;
- регистрацию и установление прав доступа приложений и пользователей.

4.5.3 Служба ведения классификаторов осуществляет:

- ведение БД Классификаторы (включение новых классификаторов, актуализацию действующих классификаторов, формирование и развитие справочников);
- взаимодействие с федеральными, отраслевой и региональной службами, осуществляющими сопровождение классификаторов, на основе которых созданы классификаторы университета;

- взаимодействие с разработчиками приложений по вопросам организации использования имеющихся или формированию новых классификаторов;
- формирование представлений для обеспечения использования классификаторов (виртуальных классификаторов) в приложениях.

4.5.4 Система обновления ИР

Система обновления ИР ЕИС включает в себя регламенты сбора исходных данных, формирования и актуализации соответствующих фрагментов БД ЕИС, выполняемых в процессе эксплуатации ПК.

4.5.5 Положение о корпоративной вычислительной сети Томского политехнического университета определяет организационные и нормативно-правовые основы её построения и регулирования взаимодействия элементов сети, информационных процессов, администраторов сети различного уровня и Абонентов сети.

4.5.6 Положение о единой системе классификации и кодировании информации Томского политехнического университета определяет компоненты системы классификации и кодирования информации в ЕИС университета и регламент её использования в приложениях (программных продуктах), связанных с компьютерной обработкой информации в ЕИС.

4.5.7 Стандарт «Организация информационной базы ЕИС Томского политехнического университета» определяет принципы построения, актуализации и использования информационной базы ЕИС (информационной модели) университета.

4.5.8 Стандарт "Регламент разработки информационного обеспечения приложений в ЕИС определяет порядок взаимодействия разработчиков приложения и централизованных служб проектирования структуры информационной базы ЕИС на этапах составления и утверждения технического задания на разработку нового проекта или развития действующего приложения, анализа предметной области и проектирования информационного обеспечения приложения.

4.5.9 Стандарт «Требования к разработке программного обеспечения приложений и вводу его в действие в условиях ЕИС Томского политехнического университета» определяет допустимую инструментальную среду разработки, среду и технологию эксплуатации, типовые интерфейсы с хранимыми данными и с пользователями, порядок тестирования и ввода в действие приложений, состав эксплуатационной документации.