УДК 004:67 На правах рукописи

ПЕРЕЛЫГИН ИЛЬЯ НИКОЛАЕВИЧ

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ

Автореферат

диссертации на соискание академической степени магистра
техники и технологий по специальности
6N0704 – Вычислительная техника и программное обеспечение

Республика Казахстан
г. Усть-Каменогорск, 2011

Работа выполнена в Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д. Серикбаева

Научные руководители: кандидат технических наук, Балова Т.Г.

Официальный оппонент: кандидат технических наук, директор по медицинской технике и информационным технологиям КГКП «ВКО медицинское объединение» Троеглазов А.Ф.

Защита состоится 27 января 2011г. в 9-30 на заседании государственной аттестационной комиссии при Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д. Серикбаева по адресу: 070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 19, аудитория Г3-304

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева.

Автореферат разослан « 27 » декабря 2010 г

Секретарь
ГАК Денисова Н.Ф.

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования. На современном этапе развития мировой экономики трансфер технологий является одним из источников экономической независимости, поскольку предоставляет ряд стратегических возможностей: развитие внутреннего рынка, развитие восходящих отраслей, адаптацию и перенос достижений развитых стран, встраивание в транснациональную инфраструктуру.

В соответствии с реализацией программ по формированию и развитию национальной инновационной системы Республики Казахстан на 2005-2015 годы и «Путь в Европу» приоритетным является создание благоприятной среды для трансфера технологий и знаний, а также коммерциализации научно-технических разработок.

Объектом исследования являются сети трансфера технологий и их электронные платформы.

Предметом исследования являются бизнес-процессы электронной платформы сети трансфера технологий

Цель диссертационной работы разработка информационного портала Восточно-Казахстанской электронной платформы сети трансфера технологий с прозрачно администрируемой базой данных технологических профилей.

Задачи исследования. Для достижения поставленной цели в рамках магистерской диссертации необходимо решить следующие задачи:

– исследовать системотехнические решения этапов трансфера технологий с целью выявления функций, подлежащих автоматизации;

– разработать состав и структуру открытой и закрытой частей электронной платформы, с выделением информационных объектов базы данных;

– разработать электронное представление описания технологического профиля в виде совокупности взаимосвязанных информационных объектов;

– формализовать задачу минимизации интенсивности потока коллизий при максимально полном удовлетворении информационных потребностей пользователя портала посредством прозрачного администрирования базы данных;

– спроектировать состав базы данных на платформе MS SQL Server и Web-приложения, обеспечивающие прозрачное администрирование базы данных.

Научные положения, выносимые на защиту, и их новизна заключаются в разработке электронной платформы Восточно-Казахстанской сети трансфера технологий, средствами поддержки которой являются:

– информационно-функциональная модель, которая базируется на процессной модели взаимодействия участников трансфера и формирования базы данных технологических профилей;

– концептуальная модель базы данных технологических профилей;

– модель администрирования базы данных электронной платформы, которая представленная в виде системы массового обслуживания и позволяющая минимизировать интенсивность потока коллизий;

Практическая ценность заключается в том, что реализация, содержащихся в магистерской работе предложений и рекомендаций, обеспечит повышение эффективности организационной системы трансфера технологий и ускоренный переход Казахстана на инновационный этап развития, а разработанный информационный портал трансфера технологий, как одно из средств коммуникации, позволит осуществлять:

– обмен, размещение и мониторинг профилей технологических запросов и предложений;

– поиск технологического партнера, включая автоматическое выявление технологических «пар» между имеющимися запросами и предложениями;

– развитие базы технологических предложений и ее экспертиза;

– обмен методическими материалами, информирование членов сети о новостях,

событиях и т.д.

Апробация работы. Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на научных конференциях:

– VIII Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием «Молодежь и современные информационные технологии», Россия, г. Томск, 2010 г.;

– IX Республиканская научно-техническая конференция аспирантов и молодых преподавателей: «Творчество молодых - инновационному развитию Казахстана», Казахстан, Усть-Каменогорск, ВКГТУ им.Д.Серикбаева, 2009г.

Личный вклад автора. Постановка проблемы, формализация всех рассмотренных задач, поиск методов и алгоритмов их решения, а также приведенные в диссертации научные и практические результаты, их анализ, формирование итоговых выводов осуществлены лично автором диссертации.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, трёх разделов, заключения, списка использованных источников и приложений. Основное содержание работы изложено на ..... страницах машинописного текста, иллюстрированного таблицами и рисунками.

Основное содержание работы

В **первом** разделе «Механизм обмена технологической информацией в сети трансфера технологий». Представлены основные понятия трансфера технологий, собрана информация о существующих сетях трансфера технологий.

Выделены основные этапы трансфера технологий, которые изображены на рисунке

Рисунок 1 –Этапы трансфера технологий

На первом этапе менеджеры ЦТТ осуществляют поиск перспективных технологий, на втором – оценку их коммерческого потенциала, на третьем – поиск предпринимателя и инвестора, на четвертом – оказывают содействие в проведении переговоров между продавцом и покупателями.

При этом используются разнообразные инструменты превращения идей в успешный бизнес: размещение технологических запросов (предложений) в сетях ТТ через Интернет; выставки, конференции, семинары и тд. Эффективная реализация основной части перечисленных этапов – это поиск перспективных профилей, их экспертиза, оценка.

Электронная платформа - реляционная база данных, которая предназначена для хранения технологических запросов и предложений, является распределенным

информационным ресурсом, объединяющим локальные базы данных, принадлежащие членам сети, доступ к которым обеспечивается современными Internet-технологиями.

Администраторская часть платформы это закрытая часть электронной платформы сети, требующая авторизации для получения доступа на нее и предназначенная для работы локального администратора. Она представляет собой наборы модулей, сгруппированных по выполняемым ими функциям: управление новостной информацией, формирование отчетности, управление профилями, журналы сопровождения интереса и др. На (рисунке 2) представлен состав системы администрирования. Благодаря модульной структуре информационно-технологической платформы позволяющей разрабатывать и комбинировать ее компоненты, исходя из практических потребностей возможно создание на ее базе региональных информационных порталов с собственными веб-интерфейсами. Такие порталы включают в себя инструментарий для работы организаций региональной инновационной инфраструктуры и позволят регионам решать собственные задачи.

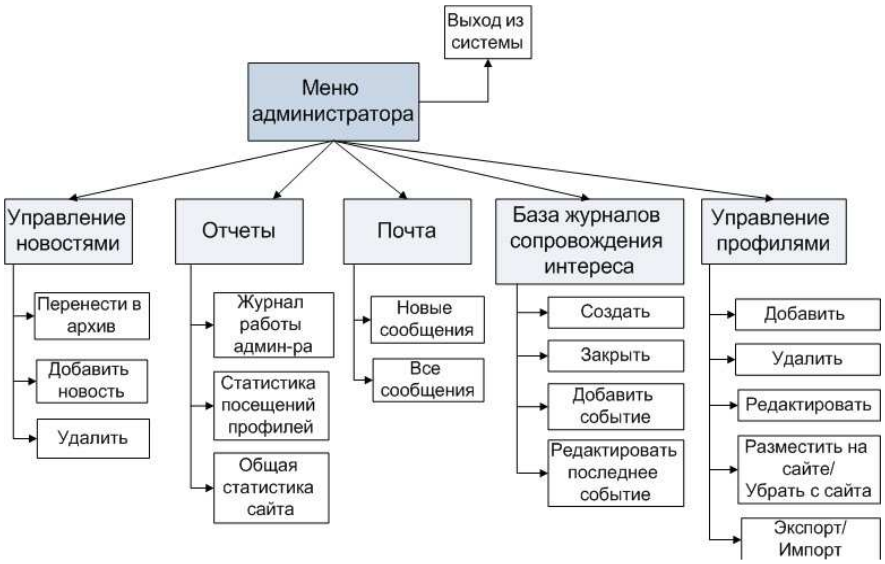

Рисунок 2 - Состав системы администрирования электронной платформы

Сайт сети это открытая часть электронной платформы, представленная в сети Internet. Она позволяет посетителям сайта получать информацию из единой базы данных, открытую для свободного доступа: новости, информацию о технологических запросах и предложениях. Состав закрытой и открытой части электронной платформы изображён на (рисунке 3).

Любой пользователь открытой части имеет возможность просматривать профили в свободном доступе. В теле каждого профиля имеется почтовая служба, которая позволяет пользователю в стандартизированной форме отправлять выражения интереса. После этого автоматическое сообщение о появлении нового выражения интереса к какому-либо профилю отправляется на e-mail администратора.

Для упорядоченного хранения информации о состоянии выражений интересов к технологическим профилям ведется журнал сопровождения выражений интереса. В нём локальный администратор регулярно делает записи относительно развития полученного контакта. Журнал является частью системы мониторинга сети и способствует повышению эффективности сопровождения выражений интереса и частичной автоматизации подготовки отчетности по сопровождению.

Сопровождение выражения интереса - состояние развития контакта между двумя заинтересованными сторонами (членом сети и автором выражения интереса) не достигшее финальной стадии и, контакт продолжается локальным администратором

Прекращение сопровождения выражения интереса означает окончание или временное прекращение взаимодействия с автором запроса.

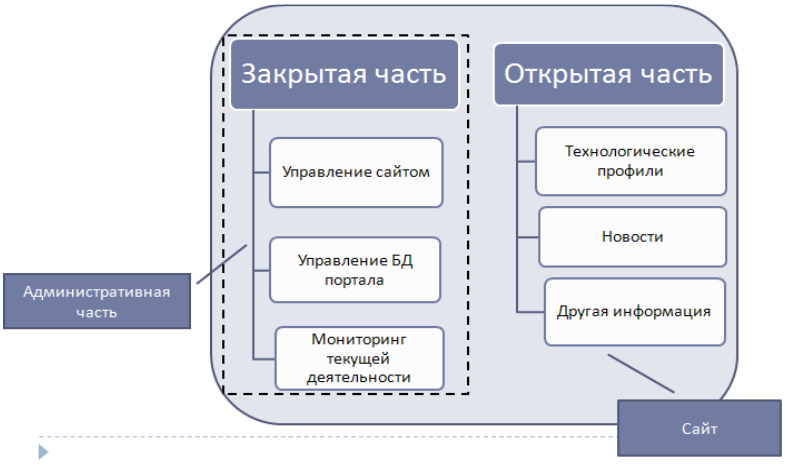

Рисунок 3 – Состав электронной платформы

Во **втором** разделе «Информационно-функциональная модель электронной платформы трансфера технологий» Проанализированы информационные потоки и выявлены основные бизнес процессы электронной платформы :

– сбор информации о предлагаемых или запрашиваемых технологиях;

– поиск бизнес партнёра;

Для описания бизнес процесса использован, объектно-ориентированный графический язык UML, использующий графические обозначения для создания абстрактной модели бизнес процесса. Диаграммы деятельности использованы для моделирования динамических аспектов поведения электронной платформы (рисунок 4).

Рисунок 4 – Процесс поиска бизнес партнёра

В соответствии с бизнес-функциями трансфера технологий и единого формат обмена технологической информацией, которая формализована в виде технологических профилей, сформирован состав базы данных и спроектирована концептуальная модель базы данных технологических профилей рисунок 5.

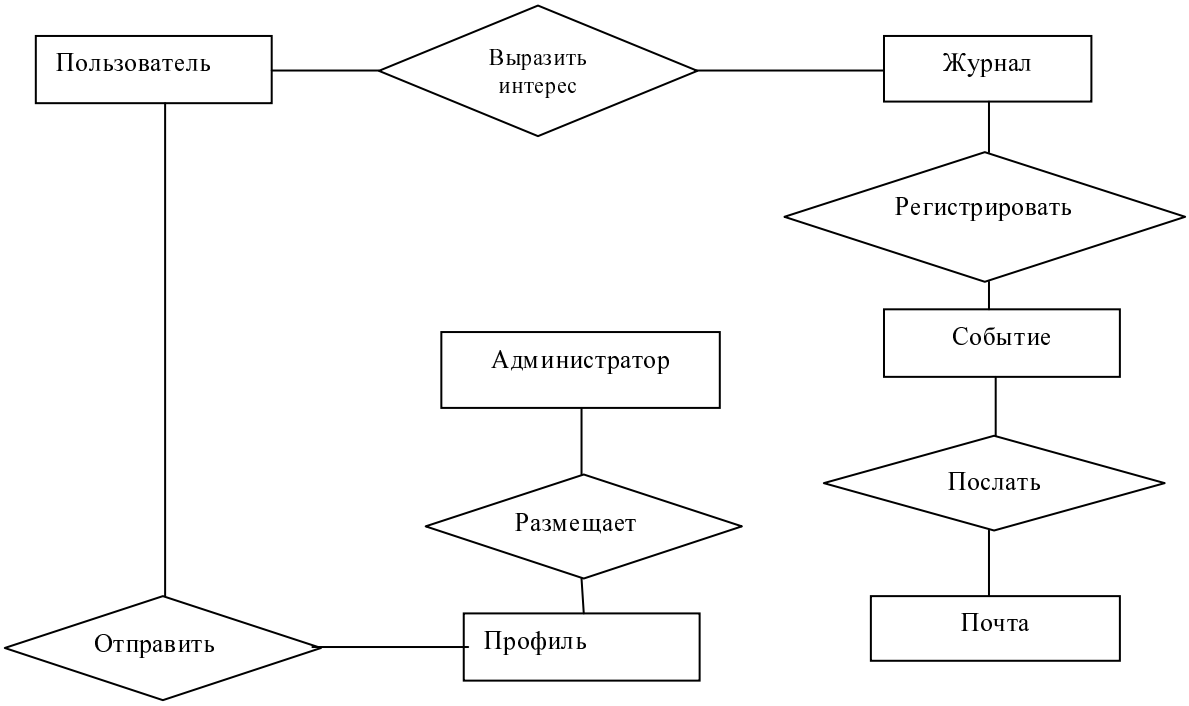

Рисунок 5 - Инфологическая модель электронной платформы трансфера технологий

Формализована задача минимизации интенсивности потока коллизий при максимально полном удовлетворении информационных потребностей пользователя портала посредством прозрачного администрирования базы данных:

Задача создания прозрачно администрируемой БД сводится к определению и адаптивному изменению функциональных зависимостей FK, FA, и F при заданных:

- номенклатуре информационных потребностей;
- динамических характеристиках их потока;
- минимизации интенсивности потока коллизий.

Критерии задачи минимизации интенсивности потока коллизий:

$$A_R(t) = F_K(A(t), T^R(t)) = F_U(F_A(F(\bigcup_{j=1}^{N(t)} T_j^Q(t)))) \rightarrow min;$$

$$\bigcup_{j=1}^{N(t)} T_j^Q \rightarrow max$$

при ограничении:

$$\bigcup_{j=1}^{N(t)} T_j^R \leq \bigcup_{k=1}^{M(t)} T_k^{RQ},$$

где: T_k^{RQ} - k-е слово активного словаря пользователя;

T_j^R - j-е слово словаря БД;

$N(t)$ - объем словаря БД;

$M(t)$ - объем активного словаря пользователя.

Абсолютной прозрачности соответствует нулевая интенсивность потока коллизий, а степень прозрачности равна единице. В общем случае степень прозрачности администрирования K(t) определяется через интенсивность потока коллизий: $K(t) = 1 - \lambda(t)$, где λ(t) текущая интенсивность потока коллизий.

Степень пропускания информационных запросов (т. е. степень прозрачности администрирования) определяется как:

$$K(t) = \frac{\lambda_{kv}(t)}{\lambda_k(t)} = \frac{\lambda_k(t) - \lambda_0(t)}{\lambda_k(t)} = 1 - \frac{\lambda(t)}{\lambda_k(t)} \quad ,$$

где:

$\lambda_{kv}(t)$ - интенсивность потока команд пользователя;

$\lambda_0(t)$ - интенсивность потока команд пользователя, отфильтрованных системой администрирования;

$\lambda_k(t)$ - интенсивность потока команд, воспринятых системой.

Значение $K(t) = 1 - \frac{\lambda(t)}{\lambda_k(t)}$ связывает активность пользователя и возникающие при этом коллизии со степенью прозрачности администрирования БД.

Функциональная зависимость F отражает принципиальную возможность реализации системой информационных потребностей. При этом выделяются две основные группы задач администрирования:

- выбор и настройка программных приложений;
- создание БД, содержащей необходимую информацию.

Функциональная зависимость F_A отражает интенсивность порождения задач администрирования при данной организации БД и ее конкретной аппаратно-программной реализации. На этом уровне также возникают две группы задач по администрированию:

- техническое администрирование;
- семантическое администрирование.

Как техническое, так и семантическое администрирование требуют оптимизацию функциональной зависимости F_U для обеспечения согласования словаря БД с активным словарем пользователя.

Рассмотренная модель прозрачно администрируемой базы данных положена в основу алгоритма администрирования базы данных информационного портала трансфера технологий, разрабатываемого в вузе на платформе (ASP.NET).

Исходными данными для создания прозрачно администрируемой базы данных является журнал системной статистики, количественные и семантические параметры, характеризующие структуру и состав БД портала. Результаты решения задачи используются при определении режимов и политики администрирования.

В **третьем** разделе «Разработка и Внедрение Электронной Платформы».

Электронная платформа будет разрабатываться с помощью технологии ASP.NET, которая обеспечивает создания веб-приложений и веб-сервисов. Внутреннее устройство ASP.NET основано на платформе .NET и, следовательно, использует все новые возможности, предоставляемые этой платформой. Одной из таких возможностей является способ доступа к данным с помощью Linq. Библиотека LINQ включает в себя инструмент SQLMetal, который позволяет автоматически генерировать классы непосредственно из поддерживаемых .NET Framework баз данных, что дает возможность очень быстро и просто интегрировать в код сущности базы данных. Такой способ является самым "коротким" путем к данным – без использования драйверов ODBC, OLE DB , что

позволяет выполнять запросы быстрее и не загружать серверную станцию. Архитектура LINQ изображена на рисунке.

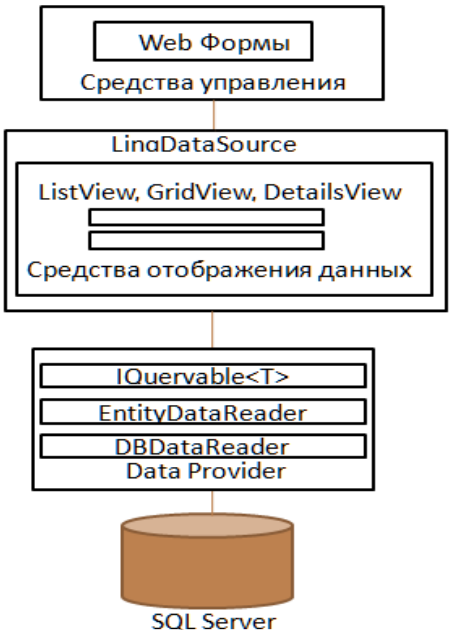

Рисунок 6 –Доступ к данным с помощью технологий LINQ

Код web страниц написан на языке C#, он реализует компонентно-ориентированный подход к программированию, В качестве системы управления базы данных(СУБД) электронной платформы используется SQL Server 2008 , благодаря его развитому механизму автоматизации администрирования, который гарантирует целостность данных, используя различные механизмы блокировок страниц данных, блокировки таблиц и индексов.

Доступность web-сервисов и страниц обеспечивает Internet Information Server. Архитектура доступа показана на (рисунке 7).

Рисунок 7 – Архитектура доступа к электронной платформе

Таким образом, можно утверждать, что с помощью описанных выше технологических решений, можно повысить безопасность, а так же ускорить время разработки информационного портала трансфера технологий.

В качестве результатов выполненной работы представлена главная страница электронного портала трансфера технологий изображена на (рисунке 8)

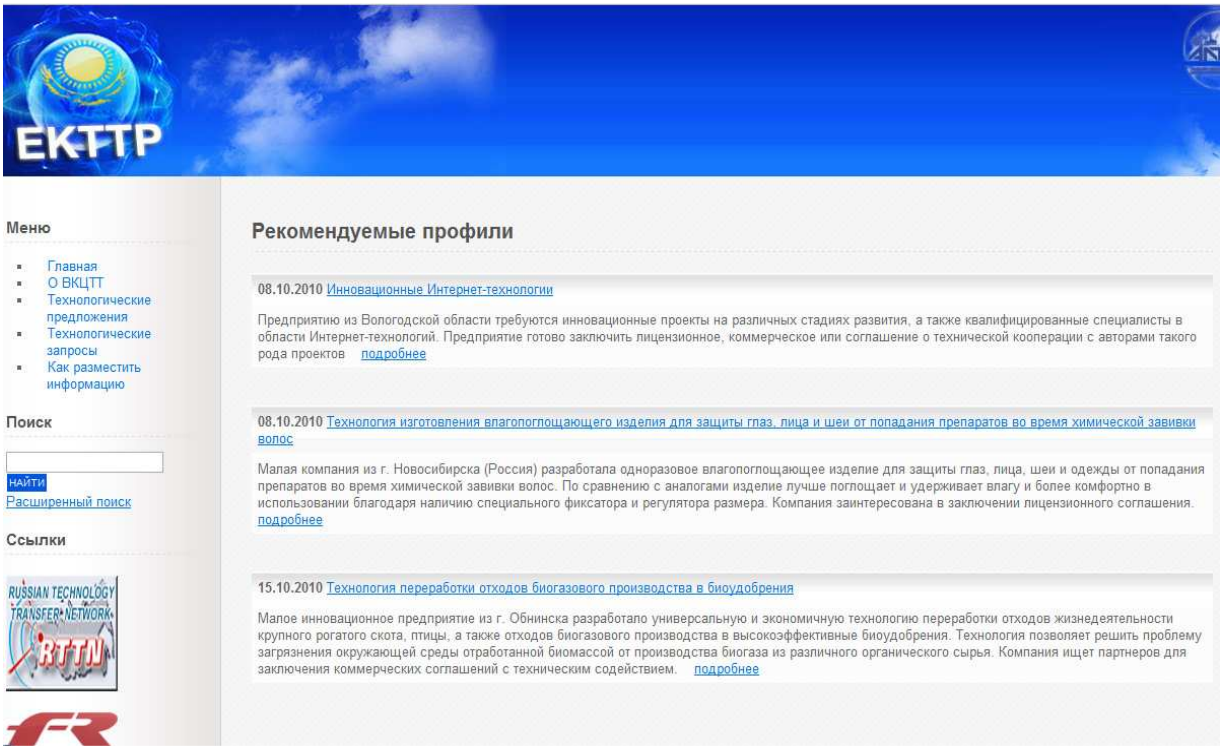

Рисунок 8 – Главная Web страница портала тарнсфера технологи

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные и практические результаты работы состоят в следующем:

– исследованы системотехнические решения этапов трансфера технологий с целью а так же выявлены функций, подлежащие автоматизации;

– разработан состав и структура открытой и закрытой частей электронной платформы трансфера технологий, выявлены информационные объекты базы данных;

– разработано электронное представление описания технологического профиля в виде совокупности взаимосвязанных информационных объектов;

– формализована задача минимизации интенсивности потока коллизий при максимально полном удовлетворении информационных потребностей пользователя портала посредством прозрачного администрирования базы данных;

– спроектирован состав базы данных на платформе MS SQL Server и Web-приложение, обеспечивающие прозрачное администрирование базы данных и выполнение пользовательских запросов.

Таким образом, поставленные цели выполнены успешно, электронный портал трансфера технологий разрабатывался как средство расширения функциональных возможностей электронной торговой площадки b2b.ektu.kz.

Резюме

Целью диссертационного исследования является разработка информационного портала Восточно-Казахстанской электронной платформы сети трансфера технологий с прозрачно администрируемой базой данных технологических профилей.

Для достижения поставленной цели выделен ряд научно-практических задач:

– исследовать системотехнические решения этапов трансфера технологий с целью выявления функций, подлежащих автоматизации;

– разработать состав и структуру открытой и закрытой частей электронной платформы, с выделением информационных объектов базы данных;

– разработать электронное представление описания технологического профиля в виде совокупности взаимосвязанных информационных объектов;

– формализовать задачу минимизации интенсивности потока коллизий при максимально полном удовлетворении информационных потребностей пользователя портала посредством прозрачного администрирования базы данных;

– спроектировать состав базы данных на платформе MS SQL Server и Web-приложения, обеспечивающие прозрачное администрирование базы данных.

Объект исследования - сети трансфера технологий и их электронные платформы.

Предмет исследования - бизнес-процессы электронной платформы сети трансфера технологий.

Разработанный информационный портал трансфера технологий, как одно из средств коммуникации, позволит осуществлять:

– обмен, размещение и мониторинг профилей технологических запросов/предложений;

– поиск технологического партнера, включая автоматическое выявление технологических «пар» между имеющимися запросами и предложениями;

– развитие базы технологических предложений и ее экспертиза;

– обмен методическими материалами, информирование членов сети о новостях, событиях и т.д.

Для разработки информационного портала трансфера технологий использованы технологии Microsoft SQL Server 2008, веб-клиент разработан с использованием технологии ASP.NET.

Научные положения, выносимые на защиту, и их новизна заключаются в разработке электронной платформы Восточно-Казахстанской сети трансфера технологий, средствами поддержки которой являются:

– информационно-функциональная модель, которая базируется на процессной модели взаимодействия участников трансфера и формирования базы данных технологических профилей;

– концептуальная модель базы данных технологических профилей;

– модель администрирования базы данных электронной платформы, представленная в виде системы массового обслуживания и позволяющая минимизировать интенсивность потока коллизий;

Abstract

The aim of the research is to develop an information portal of the East Kazakhstan electronic platform technology transfer network to transparently administered by a database of technological profiles.

To achieve this goal highlighted a number of theoretical and practical missions:

- System Integrators to explore solutions stages of technology transfer in order to identify functions to be automated;
- To develop the composition and structure of open and closed parts of an electronic platform with the release of information objects in the database;
- To develop an electronic presentation describing technological profile as a set of interrelated information objects;
- Formalize the problem of minimizing the flow intensity conflict with the fullest satisfaction of information needs portal user through transparent administration of the database;
- To Design of the database platform MS SQL Server and Web-based applications that provide transparent administration of the database.

The object of study - Technology Transfer Network and the electronic platform.

Subject of research - the business processes of an electronic platform technology transfer networks.

Developed information portal for technology transfer as a means of communication, allow for:

- Exchange, placement and monitoring of the technological profiles of requests / proposals;
- Find a technology partner, including automatic identification technology "pairs" between existing requests and offers;
- Development of database technology proposals and expertise;
- Exchange of teaching materials, Informing members of the network news, events, etc.

To develop an information portal technology transfer used technology of Microsoft SQL Server 2008, Web-based client was developed using ASP.NET technology.

Scientific thesis for the defense, and their novelty is to develop an electronic platform of the East Kazakhstan technology transfer network, means of support which are:

- Information-functional model, which is based on a process model of cooperation between the participants of the transfer and creation of a database of technological profiles;
- Conceptual database model of technological profiles;
- Model Database Administration e-platform represented as a queuing system and allows to minimize the flow rate of collisions;

Түйіндеме

Диссертациялық зерттеуінің мақсаты технологиялық профильлердің айқын басқарылатын деректер қорынан технологиялар трансферасы желісінің Шығыс-Қазақстандық электрондық платформасының ақпараттық порталын өңдеу болып табылады.

Қойылған мақсатқа жету үшін ғылыми-практикалық есептердің қатары ерекшеленген:

– автоматтандыруға жататын функцияларды анықтау мақсатымен технологиялар трансферының кезеңдерінің жүйетехникалық шешімдерін зерттеу;

– деректер қорының ақпараттық объекттерін ерекшелеуімен электрондық платформаның ашық және жабық бөліктерінің құрылымын және құрамды жасау;

– өзара байланысты ақпараттық объекттердің жиынтығы түріндегі технологиялық профильнің сипаттамасының электрондық ұсынысын жасау;

– порталдың қолданушысының барынша толық ақпараттық қажеттікті қанағаттандыруында деректер қорының айқын әкімдік етуі арқылы қайшылықтардың ағынының қарқынын минимизациялау есебін формалау;

– деректер қоры мөлдір әкімдік ету қамтамасыз ететін MS SQL Server платформасында және Web-қосымшалар деректер қорының құрамын жобалау.

Зерттеудің объекті - технологиялардың трансферының желісі және олардың электрондық платформалары.

Зерттеудің пәні - технологиялардың трансфераның желінің электрондық платформасының бизнес- процесстері.

Коммуникацияның құралдарының бірі ретінде технологиялардың трансферының ақпараттық порталы төмендегіні жүзеге асыруға мүмкіндік береді:

– технологиялық сұраулар/ұсыныстардың профильлерінің айырбас, орналастыру және барлауы;

– бар сұраулар және ұсыныстардың арасындағы технологиялық «жұптарды» автоматты анықталуды қоса технологиялық әріптесті іздестіру;

– технологиялық ұсыныстардың базасын дамыту және оның сараптамасы;

– әдістемелік материалдармен айырбас, жаңалықтар, оқиғалар және тағы басқалар туралы желінің мүшелерін хабардар ету.

Технологиялардың трансферының ақпараттық порталын өңдеу үшін ASP.NET технологиясын пайдаланып Microsoft SQL Server 2008, веб-клиент технологияларын қолданған.

Қорғау шығарылатын ғылыми қағидалар және олардың жаңалығы қолдауының құралдары:

– трансферға қатысушылардың өзара әрекеттесу үдерісінің үлгісінде және технологиялық профильлердің деректер қорын құрастыруға негізделген ақпараттық - функционалдық үлгісі;

– технологиялық профильлердің деректер қорының концептуалды үлгісі;

– жаппай қызмет көрсетудің жүйесінің түрінде және қайшылықтардың ағынының қарқынын азайтуға мүмкіндік беретін түрде көрсетілген электрондық платформаның деректер қорының әкімдік ету үлгісі

– болып табылатын Шығыс-Қазақстандық технологиялардың трансферы желісінің электрондық платформасын өңдеу болып табылады.