

ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ

Т.А. Пискунова, Е.Е. Мокина, Берестнева О.Г.
(г. Томск, Томский политехнический университет)
e-mail: tana.alex.a42@yandex.ru, alisandra@tpu.ru, ogb@tpu.ru

THE INTELLIGENCE SYSTEM DESIGN FOR STUDENTS' POTENTIAL ESTIMATION

T.A. Piskunova, E.E. Mokina, O.G. Berestneva
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

The following article presents the process of the application for the decision support system construction. This system is aimed to estimate students' study and scientific potential according to their activities and personal and psychological features.

Keywords: DSS, database, MVC, oracle, apex

Введение. Образование играет значительную роль в модернизации общества и экономики. Без конкурентоспособного образования переход к инновационной экономике невозможен, так как от уровня образования напрямую зависит качество трудовых ресурсов. Жесткая конкуренция даже на внутреннем рынке образовательных услуг заставляет учреждения совершенствовать качество своей работы путем поиска оптимальных управленческих решений и анализа деятельности уже поступивших студентов. В связи с этим целесообразно внедрения системы поддержки принятия решений (СППР) в задачах организации учебного процесса, способной оценивать потенциал обучающихся для выбора альтернатив при принятии управленческих решений.

Разрабатывается информационная система поддержки принятия решений в виде веб-приложения с математическим аппаратом обработки данных. Данная ИСППР будет применяться для анализа и обработки данных об учебной, научной, творческой, спортивной и общественной деятельности обучающихся университета, вместе с оценкой их личностных и психологических характеристик.

Функциональность. Создание информационной системы следует начинать с определения функций и задач, которые она должна уметь выполнять.

Отообразим полученные задачи в диаграмме вариантов использования (Рис.1).

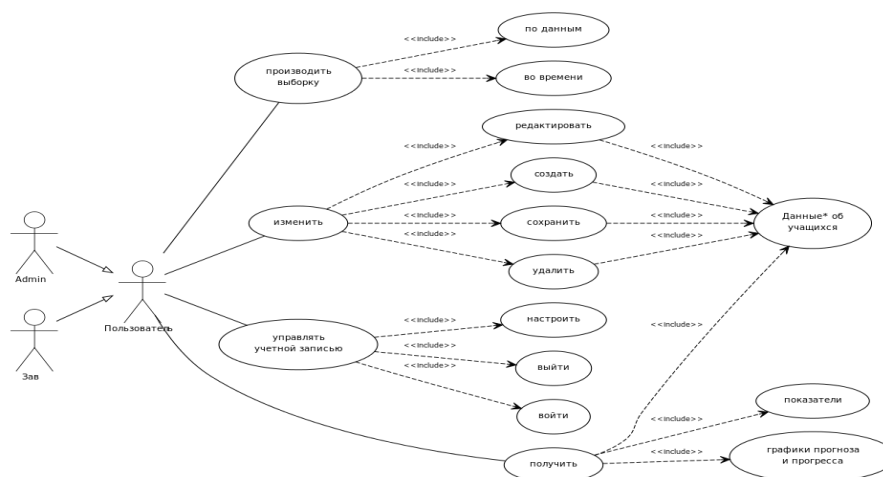


Рис.1. Диаграмма вариантов использования ИСППР

Где **Данные*** об учащихся включают:

- личные данные (ФИО, дата рождения, населенный пункт, откуда приехал поступать)

- данные студента (группа, институт, кафедра, направление, уровень обучения, курс, дата поступления и отчисления, является ли старостой или профоргом)
- достижения в науке (дипломы, публикации, конференции, участие в грантах, научные стипендии, патенты и т.д.)
- достижения в образовании (средний балл, оценки по семестрам и предметам в циклах ГСЭ, ЕН, ОПД, СД и ФТД, иностранный язык, успевал/не успевал вовремя закрыть сессию, академические обмены, олимпиады, конкурсы)
- успешность в спорте, творчестве, общественной деятельности
- личные характеристики и психологические характеристики

База данных. Для удобного доступа, приведенную выше информацию необходимо хранить структурировано в базе данных. Схему БД, определяющую данные о студентах можно условно разделить на две части. Первая часть согласно исходным данным соотносится с личностью обучающегося. С ней связаны таблицы, хранящие информацию о личностных и психологических характеристиках человека, общественной, творческой и спортивной деятельности, знание иностранных языков и личные данные. Вторую часть занимают данные о деятельности в университете, т.е. данные о принадлежности студента, успеваемость и прочие учебные достижения, публикации и успешность в науке, участие в общественной деятельности группы (например, является ли старостой или профоргом). Также к параметрам студента относится таблица, содержащая интегральный показатель, определяющийся методами data mining. Он, как и многие другие данные в базе имеет привязку ко времени, что позволяет провести временной анализ деятельности студента. На основании такого анализа можно принимать решения о продвижении студента в магистратуру, рекомендации ему окончить обучение на текущем уровне, или даже об отчислении.

В результате получаем схему БД, упрощенная версия которой представлена на рис. 2.

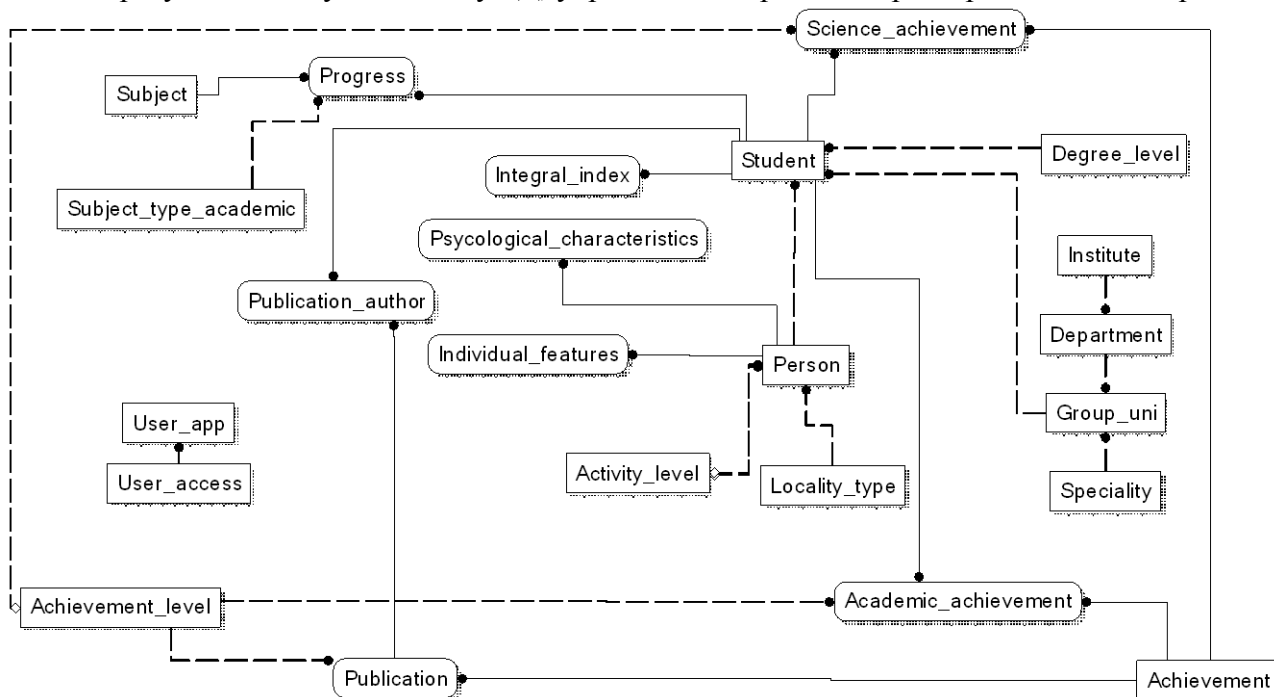


Рис.2. Схема базы данных для ИСППР

Интерфейс. Информационная модель должна иметь веб-интерфейс, связываться с базой данных и управлять выборкой данных согласно запросам пользователя. Одним из шаблонов проектирования подобных систем является паттерн MVC.

Model-view-controller (MVC, «модель-представление-контроллер», «модель-вид-контроллер») — схема использования нескольких шаблонов проектирования, с помощью

которых модель приложения, пользовательский интерфейс и взаимодействие с пользователем разделены на три отдельных компонента таким образом, чтобы модификация одного из компонентов оказывала минимальное воздействие на остальные. Данная схема проектирования часто используется для построения архитектурного каркаса, когда переходят от теории к реализации в конкретной предметной области.

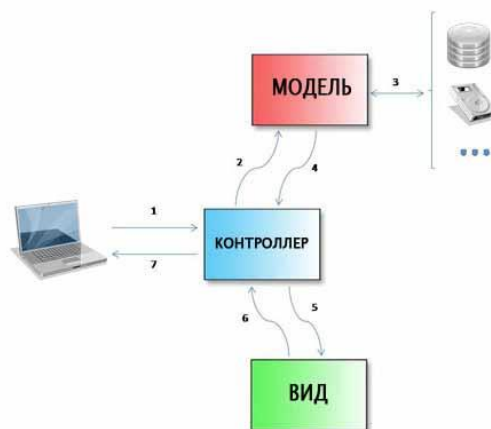


Рис.3. Структурная схема информационных потоков в системе, организованной согласно MVC

В APEX каждая страница определяется декларативно с использованием метаданных для выбора нужных в приложении шаблонов. Он динамически отображает HTML страницу, используя метаданные, соединяя соответствующие шаблоны и вставляя динамические данные в шаблоны. HTML страница отображается при ее запросе через веббраузер. При отправке страницы обработчик APEX еще раз выполняет ее обработку, используя декларативно определенные метаданные для выполнения вычислений, валидации, и прочих процессов.

Приложение создано используя Oracle Apex. Схема возможных переходов в приложении показана на рис. 4.

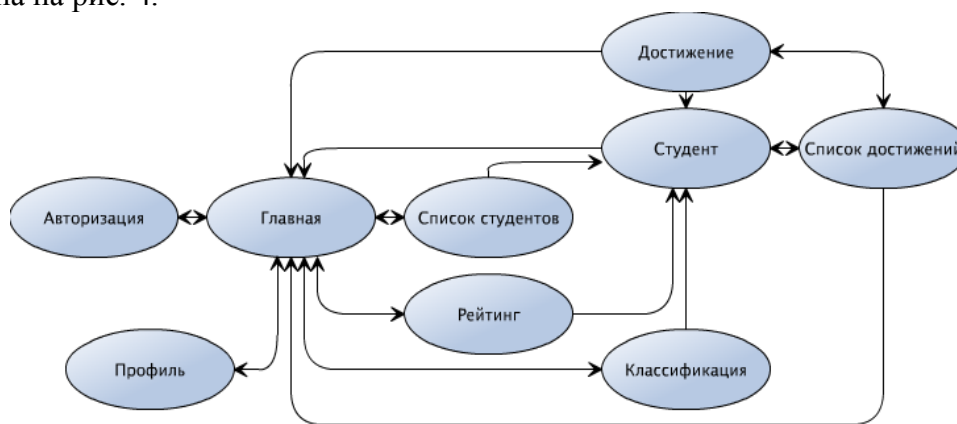


Рис. 4. Схема переходов в приложении.

Данная схема отражает логику работы приложения и его функциональность. После авторизации возможности использования СППР предоставляются согласно уровню доступа. Находясь на главной странице, можно перейти на страницу редактирования профиля, получить рейтинг и классификацию студентов [3], просматривать данные о студентах по выбранным подразделениям. При этом данные выводятся как в табличном виде, так и в графической форме для наглядности отображения. Такие данные возможно редактировать, переходя на страницы редактирования (Студент и Достижение), при условии, что получен соответствующий уровень доступа профиля пользователя.

Заключение. Получившаяся база данных содержит все необходимые поля и связи для описания студентов, их характеристик и деятельности при помощи определенных ранее переменных. В качестве ядра базы данных была выбрана организация двух главных таблиц, хранящих данные о личности и студенте, обеспечивающая полноту, прозрачность и доступность всех хранимых данных. Все полученные результаты доступны при использовании программного web-интерфейса, реализующего концепт проектирования MVC и отвечающего за удобство взаимодействия пользователя с базой данных и математическим аппаратом, учитывая уровень доступа самого пользователя. Данная разработка призвана облегчить процесс обработки большого объема информации и нахождения закономерностей в них для предоставления рекомендаций пользователю, не имеющему специальной подготовки в предметной области методов анализа data mining. Дальнейший выбор следовать ли этим рекомендациям или нет – остается за лицом, принимающим решение.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта № 14-06-00026

ЛИТЕРАТУРА

1. Венкатеш Ганти, Сураджит Чаудхури, Умешвар Дайал, Технология баз данных в системах поддержки принятия решений, Открытые системы, 2002, №1
2. Резник Н.И., Берестнева О.Г., Вопросы образования. Инвариантный подход. Компетентностный подход.- Томск.: Издательство ТПУ, 2009
3. Пискунова, Татьяна Александровна. Применение интеллектуального анализа данных для создания системы решающих правил, Т. А. Пискунова, О.Г. Берестнева, XIII Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Технологии Microsoft в теории и практике программирования», г. Томск, 2016, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск: Изд-во ТПУ, 2016.
4. Жиров В.Г. Графическое представление и анализ нечеткой модели логического вывода в базе знаний информационной системы. – Самара, 2010.
5. Ю.Н. Кульчин, А.Ю. Ким, Б.С. Ноткин А.Б. Люхтер, Построение алгоритма нечеткого дерева решений на основе экспериментальных данных при обработке сигналов рвоис, Информатика и системы управления, 2014, №3((41)), Интеллектуальные системы
6. Пономарев, А.С. Нечёткие множества в задачах автоматизированного управления и принятия решений: Учебное пособие. – Харьков, 2005.
7. Елизарова, Н.Н. Информационное обеспечение стратегического менеджмента Учебное пособие, Н.Н. Елизарова, Б.А. Баллод.– Иван.гос. энерг.ун-т. Иваново, 2005. – 124 с.

ПРОЦЕССЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Е.В. Романова
(Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова)
eromanova@mesi.ru

PROCESSES OF THE ORGANIZATION OF INFORMATION SERVICES OF THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

E.V. Romanova
(Moscow, REU of G.V. Plekhanov)

Today there is enough approaches for providing the competent and high-quality organization of training process. Creation of the specialized educational services allowing to provide delivery of knowledge trained concerns to them and to control their development. The main attention is paid to