**Оценка качества образовательного процесса с использованием средств интеллектуального анализа данных**

**Сидорова Н.П.**

*Финансово-технологическая Академия, Королев Московской области*

Аннотация: Интеллектуальный анализ данных является одной из наиболее динамично развивающейся технологий обработки данных. В статье рассматриваются вопросы построения информационной системы для оценки качества учебного процесса. Предлагается многоуровневая архитектура информационной системы с использованием онтологических моделей представления знаний.

***Ключевые слова***: информатизация образования, интеллектуальный анализ данных, качество образования.

**Evaluation of educational processes using data mining tools**

**Sidorova N.P.**

*Financial and Technology Academy, Korolev, Moscow region*

Abstract**:** Data mining is one of the fastest growing data processing technologies. The article examines the construction of an information system for assessing the quality of the educational process. Layered architecture is proposed information system using ontological models of knowledge representation

***Key words*:** informatization of education, Data Mining, the quality of education.

Информатизация образовательного процесса включает различные аспекты её реализации. Достаточно хорошо проработаны организационные и методические вопросы реализации дистанционного обучения. Практикой современного образовательного процесса стали электронных библиотек учебных и методических материалов. Все большее количество ВУЗов имеют мощные многофункциональные интернет-порталы.

В таких условиях оценка качества образования становится актуальной задачей, которая связана с необходимостью постоянного совершенствования образовательного процесса. Это определяет необходимость применения современных методов управления этим процессом [2,5]. Качество образовательной деятельности напрямую зависит от уровня организации и контроля образовательного процесса [6]. При этом наряду с его качественными оценками, которые отражают содержательный аспект, все большую роль играют и количественные оценки, отражающие качество организации процесса и управления им [5].

Практика управления современным ВУЗом базируется на широком применении различных информационных технологий и информационных систем, в процессе работы которых создается и обрабатывается большой объем информации, отражающей текущее состояние ВУЗа.

В практику организации учебного процесса ВУЗов все активнее внедряется балльно-рейтинговая система (БРС), которая призвана более объективно оценить качество знаний студентов. Для организации такого контроля используются различные виды электронных журналов, систем электронного тестирования. Такая система введена и в Финансово-технологической академии.

В результате в таких системах накапливается большой объем данных, который может быть с успехом использован для оценки качества учебного процесса и его мониторинга. Мониторинг качества [1,4] учебного процесса реализует систему непрерывного, научно-обоснованного сбора, хранения, переработки, интерпретации информации об уровне и состоянии системы обучения в ВУЗе или отдельного студента. Он обеспечивает обратную связь, которая может быть использована для оптимального выбора образовательных целей и задач, а также методов и средств их решения. Обе задачи могут решаться практически на всех уровнях контроля качества учебного процесса, делая его непрерывным и сквозным (Табл. 1) [7].

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень контроля** | **Средства мониторинга** |
| Преподаватель  | Учет результатов текущей успеваемости студентов по дисциплине |
| Зав. кафедрой | Комплексная оценка освоения компетенции  |
| Декан | Анализ качества обучения |
| Проректор | Анализ системы сбалансированных показателей качества обучения |
| Ректор | Анализ интегрального показателя качества учебного процесса  |

Применение ключевых показателей эффективности для повышения эффективности управления даёт хорошие результаты при обеспечении качества управления в коммерческих организаций. Такой же подход можно применить и при управлении образовательным процессом [4]. Это позволит постоянно совершенствовать образовательный процесс на основе его мониторинга. Однако выработка таких показателей и формирование интегрального показателя качества образовательного процесса является сложной и неоднозначной задачей в силу специфики образовательного процесса и постоянно меняющихся требований к уровню подготовки специалистов. Достаточно сложно определить и влияние различных аспектов образовательного процесса на качество его результата. Один из способов решения этой проблемы, на мой взгляд, лежит в плоскости применения современных интеллектуальных технологий, позволяющих обнаружить скрытые закономерности в больших объемах данных. Она позволит автоматизировать процессы поддержки принятия решений в сфере управления качеством учебного процесса на всех его уровнях.

Технологии интеллектуального анализа данных (Data Mining) используют различные универсальные математические методы, такие как регрессионный, факторный, кластерный и др. виды статического анализа данных. Кроме того в ней широко применяются специализированные методы искусственного интеллекта: нейронные сети, генетические алгоритмы, методы теории нечетких множеств, методы теории полезности и др. Большинство методов искусственного интеллекта опирается на использовании знаний о проблематике решаемой задачи. Для определения знаний может быть использована модель на основе онтологий [3,8]. Онтологии широко применяются в системах искусственного интеллекта. В инженерии знаний онтология определяет детальное, формальное и декларативное описание некоторой проблемной области. Формально модель онтологии определяется как:

***O = <C, R, F>,***

где ***С*** - конечное множество понятий(концептов) предметной области(ПрО), которую определяет онтология ***О***;

***R*** - конечное множество отношений между понятиями ПрО;

***F*** - конечное множество функций интерпретации (аксиоматизация), заданных на понятиях и/или отношениях онтологии О.

Важным преимуществом использования базы знаний об образовательном процессе на основе онтологий является тот факт, что можно определить различные онтологические модели, которые будут отражать различные аспекты оценки образовательного процесса. Для реализации интеллектуальных методов оценки качества образовательного процесса предлагается 3-х уровневая модель архитектуры системы интеллектуальной обработки данных (рис. 1). На основе построенных онтологических моделей знаний могут быть сформированы различные системы сбалансированных показателей качества образовательного процесса.



**Рис. 1. Архитектура системы интеллектуальной обработки данных с онтологией.**

В предложенной архитектуре можно выделить 3 уровня информационных моделей: модели баз данных (модели нижнего уровня), многомерные модели (модели среднего уровня) и онтологические модели (модели верхнего уровня).

Преимущество предлагаемой архитектуры заключается в следующем:

* возможность многоаспектной оценки качества образовательного процесса за счет использования различных онтологических моделей;
* применение различных методов искусственного интеллекта для совершенствования образовательного процесса;
* широкое применение данных, накапливаемых в процессе оценки качества уровня знаний студентов, и показателей качества организации учебного процесса;
* возможность использования существующих промышленных программных продуктов для построения такой информационной системы.

**Литература**

1. Беденко Н. Н. Некоторые аспекты методологии формирования системы сбалансированных показателей современного ВУЗА // Проблемы современной экономики. 2011. №1.С. 357-360.
2. Белый В.М. Некоторые вопросы повышения качества образования. //Перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества ВУЗов стран Таможенного союза и СНГ. Сб. научных трудов международной научно-практ. Конференции. Королев МО: ФТА, 2013. С. 6-23.
3. Дюк В.А., Самойленко А.П. Data Mining.  СПб: Питер, 2001. - 368 с.
4. Картузов А. В. Система сбалансированных показателей качества учебного процесса в вузе. // Ярославский педагогический вестник. 2011 .№ 2 . С. 146-149.
5. Левина Е. Ю. Квалиметрическое сопровождение образовательного процесса в вузе. // Эл. Журнал «Знание. Понимание. Умение». 2013. №1. С 200 – 204. <http://www.zpu-journal.ru/>
6. Прохоров В.Т., Осина Т.М., Мишин Ю.Д, Карабанов П.С. Некоторые аспекты в формировании качественного образовательного процесса в ВУЗе // Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования» 2010.  [№ 2](http://www.science-education.ru/36) С. 101-110. <http://www.science-education.ru/>
7. Сидорова Н.П. Применение средств интеллектуального анализа данных для оценки качества подготовки специалистов. Перспективы, организационные формы и эффективность развития сотрудничества ВУЗов стран Таможенного союза и СНГ. Сб. научных трудов международной научно-практ. Конференции. Королев МО: ФТА, 2013. С. 399-403.
8. Нугаева К. Р. Информационная система поддержки принятия решений при управлении качеством образовательного процесса университета на основе онтологии . Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. наук :05.13.10. Уфа, 2007. - 16 с.