

С. А. Яркова, С. Ф. Шевчук // Прогр. продукты и системы. 2007. № 3. С. 70–71.

6. Зеленков, П. В. Инструментарий поисковых систем сети Интернет / П. В. Зеленков, И. Н. Карцан, П. М. Лохмаков // Вестник НИИ СУВПТ : сб. науч. тр. / НИИ систем упр., волновых процессов и технологий. Вып. 23. Красноярск, 2006. С. 103–118.

7. Метапоисковая мультилингвистическая система поиска узкоспециализированной информации / П. В. Зеленков, М. В. Карасева, И. Н. Карцан и др. М., 2007. Зарег. во Всерос. науч.-техн. центре, № 50200701673, рег. № ОФАП 8891.

8. Мультилингвистическая модель распределенной системы на основе тезауруса / С. В. Рогов, П. Н. Зеленков, И. В. Ковалев, М. В. Карасева // Вестник СибГАУ. 2008. № 1 (18). С. 26–28.

M. V. Karaseva, M. A. Selivanova, P. V. Zelenkov, E. E. Shukshina

THE USE OF THESAURUSES FOR BUILDING MULTILINGUAL MODELS OF THE DISTRIBUTED INFORMATIONAL SYSTEMS

The paper offers the modification of the existed models of the distributed informational systems based on thesauruses. The modification is aimed at problems of multilingual informational presentation in modern systems solutions. Two models are shown: the first one is based on multilingual thesauruses, the second one is based on frequency multilingual thesauruses.

Keywords: multilingual model, frequency dictionary, thesaurus.

© Карасева М. В., Селиванова М. А., Зеленков П. В., Шукишина Е. Е., 2009

УДК 004.42

Е. М. Товбис

OLAP-ТЕХНОЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО МОНИТОРИНГА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Без тщательного мониторинга образовательного процесса в высшем учебном заведении невозможно всесторонне оценить достижения студента. В целях мониторинга предложено использовать технологию многомерного анализа данных OLAP. Рассмотрен пример внедрения OLAP-технологии в учебный процесс на уровне дисциплины.

Ключевые слова: мониторинг, OLAP, учебный процесс.

Мониторинг является средством оценки качества образования и повышения эффективности учебного процесса. Обобщая различные определения, под педагогическим мониторингом в данной статье будем понимать отслеживание результатов обучения путем организации системы контроля, сбора и обработки данных об учебном процессе, необходимых для анализа и прогноза ситуации. Введение мониторинга в учебный процесс позволяет получать актуальную информацию о его протекании, своевременно принимать меры в случае отклонений от планируемой траектории и предпринимать шаги по сохранению численности студентов.

Анализ публикаций [1–3] позволил выделить несколько основных способов мониторингового исследования образовательного процесса:

- опросные способы (экспертное оценивание, анкетирование с помощью специально подобранных вопросов);
- анализ результатов учебной деятельности, в том числе и статистический анализ;

– способы, основанные на тестировании.

Чем качественнее проводится мониторинг, тем большее количество данных накапливается в результате, а значит, тем труднее обходиться без автоматизированной системы. Компьютерный мониторинг позволяет значительно сократить время на обработку и анализ результатов наблюдений за учебной деятельностью. При этом удастся избавиться от так называемых невыборочных ошибок, возникающих при традиционных методах получения информации вследствие неполучения ответа, получения ложного ответа или неверной регистрации ответов респондента. При условии корректного построения системы мониторинга и ее интеграции в учебный процесс удастся избежать одной из основных проблем измерения – воздействия способа измерения на испытуемого.

Однако далеко не все автоматизированные решения способны полностью интегрироваться в сложившийся технологический процесс обучения. Их недостатком является и то, что большинство систем мониторинга и под-

держки учебного процесса предлагают жестко ограниченный набор отчетов, а при необходимости получить новую аналитическую информацию приходится привлекать разработчиков.

Средством получения универсальных отчетов может стать технология оперативной обработки данных на основе многомерной модели OLAP (On-Line Analytical Processing). В настоящее время OLAP с успехом используется для анализа данных в сфере бизнеса и финансов. В [4] предложена идея использования оперативного анализа данных в web-обучении. Обобщая сказанное, можно отметить, что в педагогической сфере многомерный анализ применяется еще довольно редко. Однако характер педагогических данных, обладающих нетривиальными зависимостями и сравнительно большими объемами, наталкивает на мысль о возможности более широкого использования мощного аналитического инструментария OLAP на массивах педагогических данных. Целью данного исследования стала проверка гипотезы целесообразности использования OLAP в задаче мониторинга и анализа учебного процесса.

Методология OLAP. По мнению Э. Кодда [5], реляционная модель не позволяет объединять, просматривать и анализировать данные с точки зрения множественности измерений, т. е. самым понятным для анализа способом. Наиболее адекватно работа с многопараметровыми данными описывается многомерной моделью.

Данные в OLAP-системах организованы в виде гиперкуба с помощью агрегатных функций, за счет чего становится возможным в короткие сроки извлекать информацию из больших объемов данных. Основное предназначение таких систем состоит в комплексном анализе динамики и установлении тенденций в данных. В отношении педагогического мониторинга гиперкуб дает преподавателю возможность делать срезы в различных измерениях для получения интересующей его информации, например для выявления наиболее трудных для понимания тем дисциплины, критических точек учебного периода, недостатков в динамике проверки.

OLAP-анализ на примере дисциплины «Программирование на языке высокого уровня». В Сибирском государственном технологическом университете был проведен эксперимент по реализации и внедрению в учебный процесс системы мониторинга «Электронная лаборатория» [6], которая позволяет проводить обучение, осуществлять контроль за деятельностью студентов и накапливать данные об обучении для последующего анализа. На основе сведений, полученных системой для дисциплины «Программирование на языке высокого уровня», с помощью средства IBExpert построен гиперкуб и сгенерированы отчеты, представленные на рис. 1–7. Каждый отчет отражает тот или иной срез гиперкуба.

Срез по измерениям «Тема / оценка» показывает соотношение зачтенных и отправленных на доработку заданий по каждой теме в процентах от требуемого количества (рис. 1). Темы на шкале расположены в хронологическом порядке.

Следует отметить, что процент выполнения заданий падает от первой темы к последней. Причиной этого может служить внедрение в учебный процесс модульно-рейтинговой системы, которая допускает выставление студенту набранной им в течение семестра накопительной оценки без сдачи всех заданий. Спады по темам «Целые числа» и «Численные методы» объясняются, вероятно, относительной сложностью этих тем для понимания.

Следует отметить, что процент выполнения заданий падает от первой темы к последней. Причиной этого может служить внедрение в учебный процесс модульно-рейтинговой системы, которая допускает выставление студенту набранной им в течение семестра накопительной оценки без сдачи всех заданий. Спады по темам «Целые числа» и «Численные методы» объясняются, вероятно, относительной сложностью этих тем для понимания.

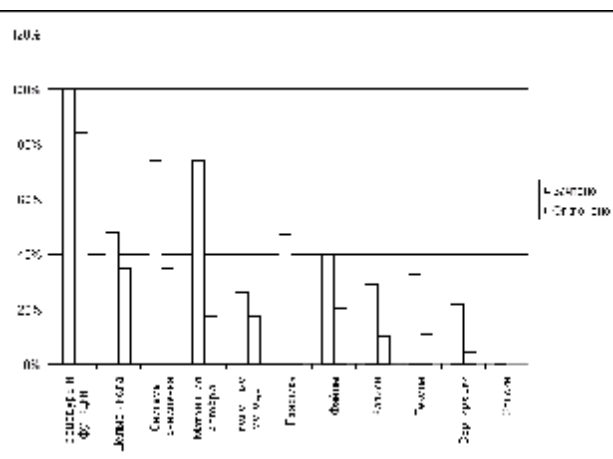


Рис. 1. Соотношение принятых и возвращенных с замечаниями заданий, % от требуемого количества, сгруппированных по темам

С помощью системы мониторинга «Электронная лаборатория» можно также показать распределение замечаний по темам (рис. 2). Каждая доля полученной диаграммы представляет собой отношение количества откло-

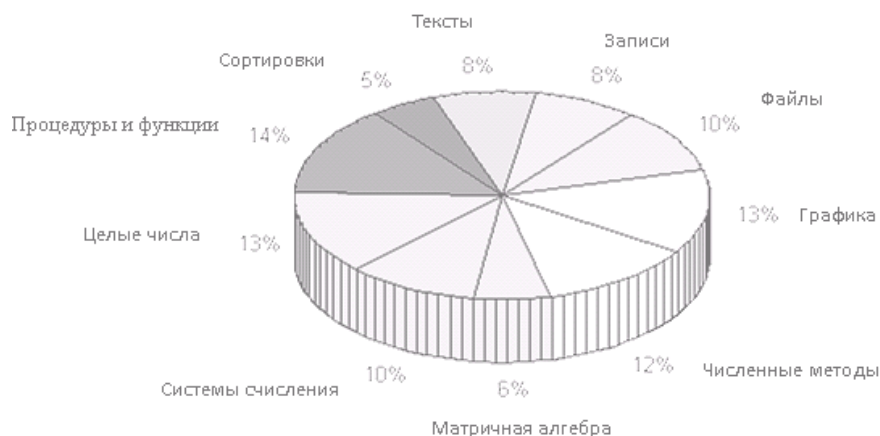


Рис. 2. Распределение отклоненных отчетов по темам

ненных задач к общему количеству сданных задач по данной теме. Изменение интенсивности отклонения отчетов имеет волнообразный характер с пиками в темах «Процедуры и функции», «Целые числа», «Численные методы» и «Графика». Таким образом, данный срез позволяет оценить относительную трудность для обучаемых каждой из тем курса.

Срез по измерениям «Оценка / дата проверки» дает возможность наблюдать динамику работы преподавателя. Интенсивность проверки взята из расчета количества проверенных заданий в день (рис. 3). Интенсивность отклонения отчетов рассчитана как отношение количества отклоненных к количеству проверенных заданий в день (рис. 4).

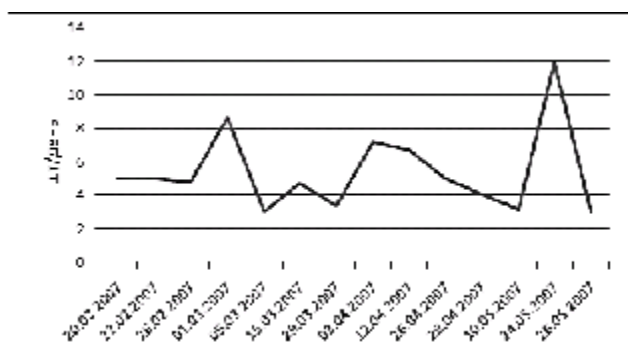


Рис. 3. Зависимость интенсивности проверки от даты проверки

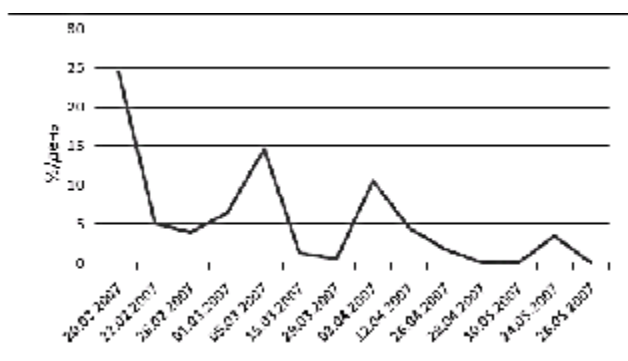


Рис. 4. Зависимость интенсивности отклонения отчетов от даты проверки

На первой диаграмме (см. рис. 3) заметны пики, соответствующие датам 1.03, 3.04 и 24.05. Эти даты предшествуют контрольным неделям и сессии и традиционно характеризуются повышенной активностью студентов, в связи с чем увеличиваются и трудозатраты преподавателя. В отношении интенсивности отклонения заданий можно отметить ее волнообразный характер (см. рис. 4). Характерна следующая тенденция: к концу семестра принимается все большая доля предоставленных на проверку заданий.

Срез по измерениям «Фамилия / дата сдачи» (рис. 5) представляет собой набор индивидуальных траекторий студентов группы. Диаграмма дает возможность проследить динамику сдачи каждого студента. На ней четко видны характерные всплески активности в конце семестра.

Срез по измерениям «Дата сдачи / контрольный срок сдачи» (рис. 6) позволяет сделать выводы о том, какие студенты какие задачи сдают раньше или позже срока.

Срез по измерениям «Фактическая дата сдачи / дата проверки» (рис. 7) информирует о динамике проверки задач преподавателем. Идеальный вариант представляет собой прямую, расположенную на главной диагонали. На диаграмме заметны два существенных отклонения от этой линии вниз, что говорит о некотором запаздывании преподавателя в проверке отчетов.

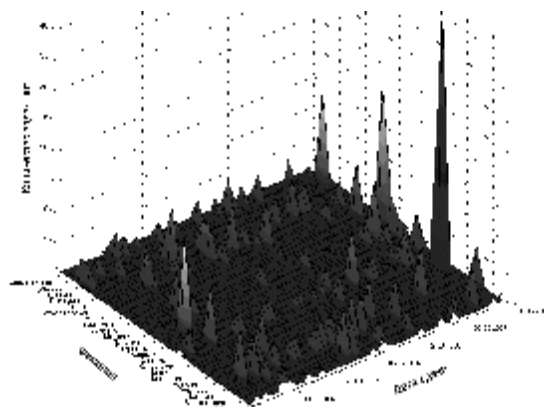


Рис. 5. Динамика сдачи по фамилиям студентов

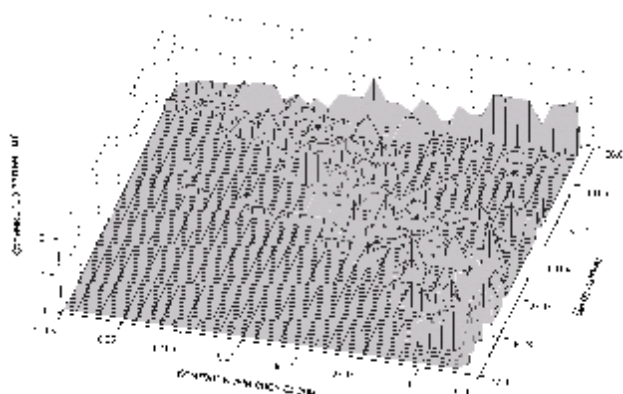


Рис. 6. Динамика сдачи по контрольным срокам: под главной диагональю — сдачи ранее контрольного срока, на диагонали — в срок, над диагональю — после срока

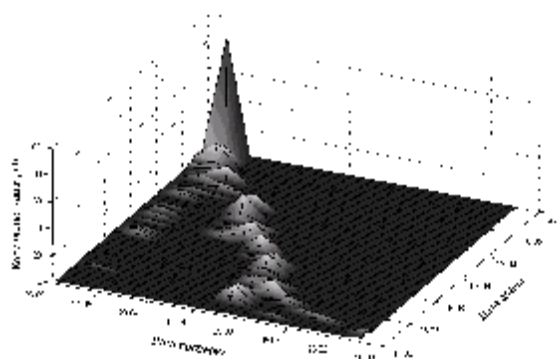


Рис. 7. Динамика проверки задач

Одним из существенных недостатков такого традиционного способа педагогического мониторинга в вузах, как контрольные недели, является вносимое ими возмущающее воздействие на измеряемый результат. Автома-

тизированная система мониторинга позволяет нейтрализовать это воздействие. На массиве данных, накапливаемой системой, становится целесообразным проведение OLAP-анализа, дающего наглядную оперативную информацию в рамках педагогического мониторинга как в процессе очного обучения, так и при обучении дистанционными методами.

Библиографический список

1. Поташиник, М. М. Управление качеством образования / М. М. Поташиник. М. : Пед. о-во России, 2006.
2. Бондарева, О. В. Мониторинг качества обучения студентов как средство управления образованием / О. В. Бондарева // Вопросы интернет-образования [Электронный ресурс]. Электрон. журн. 2008. Вып. 56. Режим

доступа: http://vio.fio.ru/vio_56/cd_site/Articles/art_1_6.htm. Загл. с экрана.

3. Матрос, Д. Ш. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга / Д. Ш. Матрос, Д. М. Полев, Н. Н. Мельникова. М. : Пед. о-во России, 2001.
4. Пантелеев, Е. Р. Оперативный анализ действий студента в среде web-обучения / Е. Р. Пантелеев, В. А. Суворов // Информ. технологии. 2008. № 4. С. 67–72.
5. Федоров, А. Введение в OLAP-технологии Microsoft / А. Федоров, Н. Елманова. М. : Диалог-МИФИ, 2002.
6. Товбис, Е. М. «Электронная лаборатория» – система поддержки учебного процесса / Е. М. Товбис, И. Я. Дорошенко // Проблемы информатизации региона : материалы десятой Всерос. науч.-практ. конф. / Сиб. федер. ун-т. Красноярск, 2007. Т. 2. С. 157–163.

Е. М. Tovbis

OLAP TECHNOLOGY IN EDUCATIONAL PROCESS MONITORING

The detailed estimation of student's progress is impossible without educational process monitoring at University. The technology of multidimensional data analysis in OLAP is offered to be used. The paper considers the example of using OLAP technology in educational process in disciplines limitation.

Keywords: monitoring, OLAP, educational process.

© Товбис Е. М., 2009

УДК 004.588

М. V. Karaseva

INFORMATION TRAINING TECHNOLOGY: LEARNER'S MEMORY STATE MODEL

This paper mainly studies the foreign language training problem concerned with the application of the learner's memory state model in the informational-training technology. One of the approaches to intellectual technologies synthesis in training, developing new methods of training, proposed by professor L. A. Rastrigin was used. An exponential dependency of ignorance probability of a lexical unit upon the forgetting rate and time was taken as a trainer model.

Keywords: IT-technology, learner's memory state model, training process, information portion, training algorithm.

The training process is one of the oldest ones in the world. Everybody played the role of learner and teacher, and everyone knows that it is rather difficult in both cases. For the problem of training foreign language we consider it is of greater importance. In contrast to other fields the process of training foreign language is based on the properties of human memory which is different amongst people.

The information computer systems are the main tool of modern training technique. This choice is absolutely clear: as a matter of fact the training process is a transfer of information, and information searching systems should do it. But it is one of possible approaches to training as information process. There exist fields where it is very effective, but this approach should not be considered

absolutely right, because it does not try to individualize the training process.

In recent years another approach is developed when training can be considered as control [1]. The relations between teacher and learner can be interpreted as relations between the control object and the control device. This approach allows to use the methods of control theory. For effective training it is necessary to have a trainer model. Surely it is an approximated model and we should adapt its parameters and structure to provide its adequacy to real object.

This approach is rather advanced for the problem of training foreign language because the trainer capability to master lexical units is connected with his (her) memory [2].