

Хотя в задание проектирования и создания не вошли задачи выдачи дополнительных документов, тем не менее - в готовой подсистеме это можно делать, если понадобится.

Так же, с учетом современных теоретических и практических рекомендаций и требований к информационным системам, можно выполнить:

- проектирование структуры и отдельных элементов (таблиц, запросов, форм и отчетов) информационной подсистемы "Нагрузка преподавателя";

- установление необходимых индексных связей главной таблицы с таблицами-справочниками;

- обеспечить минимальную зависимость готового приложения от структуры внешних информационных массивов.

Можно выполнить и построение одно-файлового приложения, без разделения на "базу данных" и программы для управления (умышленно).

Пока не существует ядра информационной интегрированной системы для управления учебным процессом, нет нужды в таком разделении.

Но оно может потребоваться – уже в том случае, когда придется объединять подсистемы отдельных кафедр в общую – факультетскую.

Для такого объединения достаточно будет всего добавить поле индекса факультета в главную таблицу и, конечно же, строить кафедральные подсистемы – копируя данную.

Мы считаем, что создание и функционирование такой подсистемы имеет место в работе высшего учебного заведения любого профиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кириллов В.В. Основы проектирования реляционных баз данных. Учебное пособие, СПб Государственный институт точной механики и оптики. Сервер Центра Информационных Технологий. E-mail: info@citforum.ru, DB Guide.rar.

2. Керри Н. Праг, Уильям С. Амо и Джеймс Д.Фокселл. Диалектика Киев · Москва 1997. Internet: marin@dcp.kiev.ua, <http://www.dcp.riev.ua>

3. С. Горбачев, Пусть потрудится компьютер, СНР 12/2002.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

И.А. Луценко¹, Г.П. Половина²

г. Кривой Рог, ¹Криворожское подразделение Европейского
университета,

²Криворожский государственный педагогический университет.

Конечная задача системы образования – подготовка квалифицированных специалистов способных эффективно решать разнообразные практические задачи в открытых экономических системах. Суть этих задач сводится к следующему: имеются некоторые доступные ресурсы (сырьевые ресурсы, финансовые ресурсы информационные ресурсы, временные ресурсы), эти ресурсы преобразовываются в продукты необходимые пользователю. Пользователь оплачивает работу специалиста, который эту задачу решает. Специалист получает за проделанную работу вознаграждение (оценку), величина которого зависит от сложности решаемой задачи, скорости решения и величины ресурсов задействованных для ее решения.

Этот естественный и апробированный жизнью подход основывается на том, что все ресурсы необходимые для решения практических задач и продукты, полученные как результат преобразования ресурсов, приведены к единой системе сопоставления – денежной.

В этом случае оценка специалиста или группы специалистов по решению конкретной задачи определяется разностью между оценкой продукта в эквивалентных единицах и оценкой ресурсов, которые были использованы для создания этого продукта, в эквивалентных единицах. При этом общая оценка на определенном интервале, конечно же, зависит от скорости решения потока задач.

Все вышесказанное относится к открытым системам, где приведение ресурсов и продуктов к единой системе сопоставления осуществляется естественным образом, путем установившегося равновесия между спросом и предложением. Впервые решаемая задача оценивается очень высоко. По мере

того, как задача становится все более и более типовой, ценность ее решения снижается.

Для того чтобы приблизить систему оценки знаний, умений и навыков обучаемых к той, которая существует в открытых системах, для которых собственно и готовятся специалисты, необходимо организовать квазиконкурентную среду в которой существуют более естественные стимулы и мотивы.

Первая задача, которую необходимо решить на пути к созданию такой среды, это приведение входных сигналов задания и выходных сигналов решения к единой системе сопоставления. Вторая задача – это формирования критерия оценивания учащегося на основании анализа приведенных входных и выходных сигналов.

На рис. 1 изображена двухканальная цифровая система приведения входных сигналов задания и выходных сигналов решения к единой, базисной системе сопоставления. Никаких технических ограничений по поводу увеличения количества каналов не существует.

Для N учащихся, сложность задания (оценку сложности задания) можно определить из выражения

$$P_r = \frac{N}{\sum_{n=1}^{n=N} Q_n}, \quad (1)$$

где P_r - сложность задания в эквивалентных единицах,

N - количество учащихся,

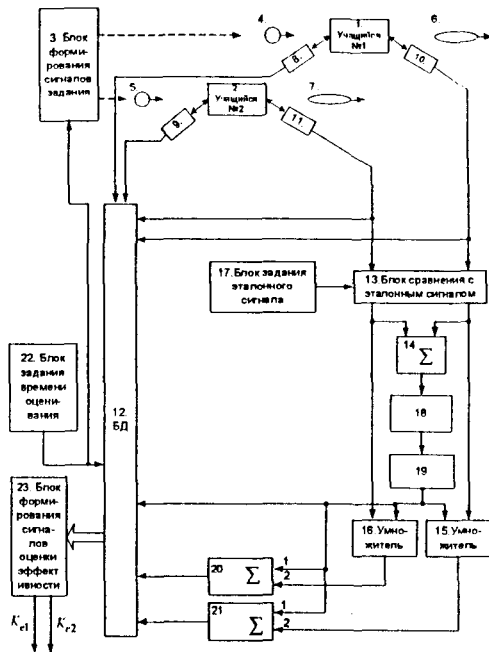
n - порядковый номер учащегося,

Q_n - степень соответствия решения эталонному значению для n - ого учащегося.

Оценка готового продукта (решенной задачи) может быть определена из выражения

$$P_{gn} = P_r + P_r \times Q_n, \quad (2)$$

где P_{gn} - оценка продукта (решенного задания) в эквивалентных единицах.



1- первый учащийся, 2- второй учащийся, 4,5 – поставленные задачи, 6,7 – решенные задачи, 8,9 – устройство регистрации момента начала решения задач, 10, 11 – устройства регистрации сигналов решения и времени решения, 12 – база данных, 18 – блок вычисления среднего значения, 19 – блок вычисления значения обратного среднему.

Рис.1

Как видно, если решение задачи признано жизнеспособным, $P_{gn} > P_r$. Величину абсолютного эффекта P_e полученного от решения задачи можно определить как разность $P_e = P_{gn} - P_r$.

Ввиду того, что время передачи задания и момент его решения фиксируются, в базе данных входные и выходные сигналы будут отображаться в виде кортежей эквивалентной оценки и времени табл. 1.

Таблица 1.

Поля БД 1			
	А	В	С
Строка БД1	Сигналы объектов	Объект №1	Объект №2
1	Момент поступления входного сигнала	t_{r1}	t_{r2}
2	Величина входного сигнала	P_{r1}	P_{r2}
3	Момент поступления выходного сигнала	t_{g1}	t_{g2}
4	Величина выходного сигнала	P_{g1}	P_{g2}

Теперь рассмотрим, как на основании сформированных входных и выходных сигналов можно получить критерий оценивания учащегося [1,2,3,4]. В момент t_r в результате контакта первого вида получено задание, эквивалентная величина которого составляет P_r единиц (рис.2). В результате формируется функция

$$P_r(t) = \begin{cases} P_r & \text{input} = t_r \\ 0 & \text{input} \neq t_r \end{cases}$$

В момент t_g в результате контакта второго вида декларируется решение задания, эквивалентная величина которого составляет P_g единиц. В результате формируется функция

$$P_g(t) = \begin{cases} P_g & \text{input} = t_g \\ 0 & \text{input} \neq t_g \end{cases}$$

При этом в момент t_r создается поток связанных ресурсов $P_r^*(t)$, который существует до момента времени t_g , когда задача декларируется как решенная

$$P_r^*(t) = \int_{t_r}^t |P_r(t)| dt - \int_{t_r}^t P_g(t) dt, \quad P_r^*(t) > 0.$$

Определим комплексную величину связанных ресурсов как работу связанных ресурсов

$$A_r(t) = \int_{t_r}^t P_r^*(t) dt = \int_{t_r}^t \left[\int_{t_r}^t |P_r(t)| dt - \int_{t_r}^t P_g(t) dt \right] dt, \quad A_r(t) > 0.$$

В момент t_g создается поток высвобожденных ресурсов $P_e^*(t)$

$$P_e^*(t) = \int_{t_g}^t P_e(t) dt.$$

Определим комплексную величину высвобожденных ресурсов как работу высвобожденных ресурсов

$$A_e(t) = \int_{t_r}^t P_e^*(t) dt = \int_{t_r}^t \left[\int_{t_r}^t P_r(t) dt + \int_{t_r}^t P_g(t) dt \right] dt, \quad A_e(t) > 0.$$

В момент равенства работы связанных и высвобожденных ресурсов положительный эффект от результатов решения задания становится равным ущербу от связывания ресурсов на ее решения. В этой точке отношение величины абсолютного эффекта к интегральной оценке разности комплексных величин связанных и высвобожденных ресурсов можно определить как критерий эффективности решения задания K_e .

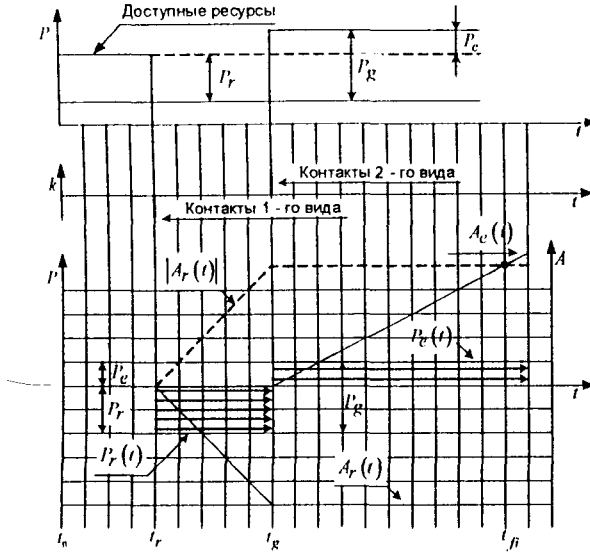


Рис.2

$$K_e = \frac{P_{gn} - P_r}{\int_{t_r}^{t_{fi}} [A_r(t) - A_e(t)] dt}$$

Оценивание учащихся с использованием описанной выше технологии было проведено на уроках физики в Криворожском государственном педагогическом университете. Результаты тестирования изображены на рис.4, где они даны в сравнении с оцениванием знаний по традиционной методике.

Независимо от оценок по данному методу, студенты получили параллельные оценки по традиционной методике. Как показал анализ, оценка по предлагаемой методике является более тонким инструментом в вопросе определения знаний и навыков студентов. Она дает возможность оценить дистанцию как между студентами в отдельности, так и между группами студентов.

Анализ полученных данных показал, что среди обучаемых существует группа лидеров (4 человека), которые существенно опережают в развитии остальную группу учащихся. Вторая группа (5 человек) более дифференцирована и не имеет такого выраженного преимущества перед третьей наиболее многочисленной группой студентов, знания которой традиционная система оценивает как хорошие (диапазон K_e от 0,061 до 0,051) и удовлетворительные (диапазон K_e от 0,051 до 0,00185).

Предложенную технологию можно использовать для сравнения групп учащихся в рамках учебных заведений, в рамках системы образования, а также для оценки эффективности различных методик преподавания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент України № 40917 А. Спосіб селекції об'єктів / І.А. Луценко, В.К. Титюк. Бюл. № 17, 15.08.2001.
2. Луценко І.А. Критерій качества управления для сложных динамических систем // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету. Збірник наукових праць. Випуск 2 (11). – Кременчук, 2001.- С.309-311.
3. Луценко І.А. Розвиток методу селекції об'єктів типу «Чорний ящик». Україна. Свідотство про державну реєстрацію прав автора на твір. ПА № 4692, 17.07.2001
4. Луценко І.А., Половина Г.П. Розвиток рейтингової системи з використанням кібернетичного методу оцінки динамічних структур// Ученые записки Таврического национального университета им. Вернадского. Т.15(54) №1.- Симферополь, 2002.-С.11-16.