

Міністерство освіти та науки України
Криворізький державний педагогічний університет
Запорізький інститут економіки та інформаційних
технологій

Комп'ютерне моделювання
та інформаційні технології
в науці, економіці та освіті

Збірник наукових праць

Том 2

Кривий Ріг
Видавничий відділ КДПУ
2001

УДК 681.3.001.57+37.01:007

Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті: Збірник наукових праць: В 2-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2001. – Т. 2. – 299 с.

Другий том збірника містить статті з різних аспектів інформаційного, математичного та комп'ютерного забезпечення досліджень в економіці. Значну увагу приділено питанням дистанційної освіти та концепції віртуального навчального підрозділу.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових та педагогічних працівників.

Редакційна колегія:

В.М. Соловійов, доктор фізико-математичних наук
Є.Я. Глушко, доктор фізико-математичних наук
О.І. Олейніков, доктор фізико-математичних наук
Я.В. Шрамко, доктор філософських наук, професор
В.І. Хорольський, доктор технічних наук, професор
О.А. Учитель, доктор технічних наук, професор
І.О. Теплицький, відповідальний редактор
С.О. Семеріков, відповідальний секретар

Рецензенти:

В.М. Назаренко – д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри інформатики, автоматики та систем управління Криворізького технічного університету
А.Ю. Ків – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри теоретичної фізики Південноукраїнського державного педагогічного університету (м. Одеса)

Затверджено Вченою радою Криворізького державного педагогічного університету (протокол №7 від 08.02.2001 р.)

ISBN 966-8302-44-2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ю.М Афанасоглу, И.В. Шило

г. Бердянск, Азовский региональный институт управления

Современная концепция стратегического планирования предполагает наличие методов внедрения стратегии. К числу таких методов, с полным основанием, можно отнести т.н. одноразовые планы или проекты.

Под проектом понимается набор (серия) работ обычно направленных на внедрение изменений, требующих значительный период времени для выполнения [6].

Эффективное управление проектом может быть основано только на методологии системного подхода [5], что обуславливает представление проекта в виде открытой сложной системы (рис. 1).



Рис. 1. Проект и его окружение

Большое количество элементов внутренней среды проекта,

их тесная взаимосвязь с факторами внешнего окружения приводит руководителя проекта (проектного менеджера) к необходимости распознавать и успешно решать возникающие проблемы в режиме реального времени. Из этого следует, что реализация ключевых функций управления проектом (разработка изделия, контроль смет, графиков работ, ресурсов, управление качеством и риском, связи с заказчиками, поставщиками и т.д.) требует обеспечения полной и надежной информацией.

Количество, содержание и своевременность получения информации определяет качество принимаемых решений и, в конечном счете, успех проекта.

В решении этой проблемы на помощь приходят новые информационные технологии (НИТ) – технологии связанные с информационным обеспечением процесса управления.

В более широком смысле под новыми информационными технологиями подразумевается совокупность внедряемых в системы организационного управления принципиально новых средств и методов обработки данных, представляющих собой целостные технологические системы и обеспечивающих создание, передачу, хранение и отображение информационного продукта (данных, идей, знаний) с наименьшими затратами и с учетом факторов внешней среды [4]. При этом эффективность НИТ может проявляться в двух областях [1]:

- автоматизации проектирования, оперативного планирования и управления промышленным производством;
- автоматизации организационного управления.

В настоящее время создано множество пакетов прикладных программ (ППП), целью которых является повышение эффективности управления. Это такие программные пакеты как: Microsoft Project for Windows, Time Line for Windows, CA Super Project, Project Worklench 3.1, а также мощные корпоративные системы. Указанные ППП и системы являются мощным орудием в руках проектного менеджера, позволяющие осуществлять планирование, управление ресурсами, контроль выполнения работ и т.д. в рамках конкретного проекта.

Вместе с тем, основными недостатками большинства перечисленных ППП является невозможность отслеживания на современном уровне информационных и функциональных связей

между этапами проекта, отсутствие взаимодействия с корпоративными базами данных, значительные затраты на внедрение и обучение персонала, необходимость адаптации к отечественным рыночным условиям, отсутствие возможности создания и использования приложений. Относительно управления проектами с помощью модулей мощных информационных систем, например, построенных на основе методологии Oracle, ограничение в их применении связано с их высокой стоимостью и необходимостью технического переоснащения, что на сегодняшний день не под силу даже крупным организациям, не говоря уже о предприятиях малого и среднего бизнеса. Кроме того, использование большинства указанных ППП имеет место на начальном этапе проекта, возможность же мониторинга в процессе реализации проекта отсутствует. Тем самым, руководитель проекта зачастую лишен возможности отслеживать и корректировать все изменения в проекте в соответствие со стратегическими и тактическими планами предприятия, получать текущую информацию о его состоянии.

Таким образом, возникает необходимость в разработке программного обеспечения (ПО), функциональные возможности которого учитывали бы перечисленные недостатки существующих ППП. Такое программное обеспечение должно строиться на принципах современных информационных технологий.

Одной из таких технологий, постепенно внедряющейся в практику управления проектами в странах СНГ, является технология IDEF [2]. Необходимость в использовании подобного продукта была впервые ощущена Американскими Воздушными Силами в середине 70-х, как результат программы ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing). Целью этой программы было увеличение производительности производства через систематическое использование информационных технологий. Программа ICAM определила нужду в лучшем анализе и в быстрой передаче информации для людей, вовлеченных в процесс увеличения эффективности фирмы. В результате этого программа ICAM разработала ряд положений, известных как IDEF методы, которые состоят из:

1. IDEF0 – метод, используемый для разработки функциональной модели;

2. IDEF1X – метод, используемый для разработки информационной модели, которая представляет структуру потоков информации внутри системы;

3. IDEF3 – метод, используемый для производства динамической модели системы, которая представляет характеристики поведения системы в конкретные моменты времени.

На первом этапе необходимо построить адекватную модель не только объекта реструктуризации, но и модель самого проекта.

Структура математической модели, обеспечивающей взаимосвязи элементов объекта, может быть представлена следующим образом:

$$MO = \{M, R^M\}, \quad (1)$$

где

$M = \{m_1, m_2, m_3, \dots, m_n\}$ – множество информационных моделей (ИМ) структурных элементов объекта, в качестве которых выступают этапы проекта;

$R^M = M \times M$ – множество отношений между элементами.

Для построения информационно-логической модели процесса реструктуризации нельзя пренебрегать проектировщиками (возможно представителями консалтинговых фирм, а также менеджерами предприятия) их инструментарием, потому как они состоят в связи с элементами, составляющими разрабатываемый объект.

Математическая модель, описывающая инструментальные средства (ИС) и их связь между собой, описывается следующим образом:

$$MIS = \{S, R^S\}, \quad (2)$$

где

$S = \{s_1, s_2, s_3, \dots, s_k\}$ – множество информационных моделей ИС, используемых разработчиками при проектировании новой модели бизнеса;

$R^S = S \times S$ – множество отношений между ИС.

По аналогии с (2) математическая модель команды проектировщиков:

$$MKP = \{P, R^P\}, \quad (3)$$

где

$P = \{p_1, p_2, p_3, \dots, p_T\}$ – множество ИМ проектировщиков;

$R^P = P \times P$ – множество отношений между проектировщиками.

Все вышеописанные модели состоят в отношениях между собой и представляют собой математическую модель проекта реструктуризации предприятия:

$$МП = \{M, S, P, R^{M-S}, R^{M-P}, R^{S-P}\}, \quad (4)$$

где

$R^{M-S} = M \times S$ – множество отношений между элементами ИМ проекта и ИС;

$R^{M-P} = M \times P$ – множество отношений между элементами ИМ объекта и проектировщиками;

$R^{S-P} = S \times P$ – множество отношений между ИС и проектировщиками.

В настоящее время к услугам консультантов в области реструктуризации и реинжиниринга предлагается множество программных средств, отвечающих требованиям приведенной выше математической модели проекта и основанных на концепциях методологии SADT. Среди такого рода программных средств особый интерес представляют продукты компании PLATINUM technology – BPwin и ERwin. Идея использования этих CASE-средств для построения модели проекта реструктуризации предприятия, а затем для управления им, основывается на представлении такого проекта как бизнес-процесса.

BPwin представляет собой CASE-средство верхнего уровня, поддерживающее методологии IDEF0 (функциональная модель), IDEF3 (WorkFlowDiagram) и DFD (DataFlow Diagram).

Использование этого пакета основано на следующих концепциях:

1. Графическое представление блочного моделирования.
2. Краткость.
3. Передача информации.
4. Строгость и точность.
5. “Организация” из “функций”.

Основным рабочим элементом модели процесса (в данном случае проекта), как и стандартов IDEF, является диаграмма. Модель IDEF объединяет и организует диаграммы в иерархические древовидные структуры, при этом, чем выше уровень диаграммы, тем она менее детализирована. В состав диаграммы входят блоки, изображающие функции моделируемой системы, и

дуги, связывающие блоки вместе и изображающие взаимодействия и взаимосвязи между блоками. Стандарты IDEF требуют, чтобы в диаграмме было 3-6 блоков: в этих пределах диаграммы и модели удобны для чтения, понимания и использования. Вместо одной громоздкой модели используются несколько небольших взаимосвязанных моделей, значения которых взаимодополняют друг друга, делая понятной структуризацию проекта.

Блоки на диаграммах изображаются прямоугольниками и сопровождаются текстами на естественном языке, описывающими функции. Каждая сторона блока имеет вполне определенное особое назначение: левая сторона блока предназначена для Входов, верхняя – для Управления, правая – для Выходов, нижняя – для Механизмов реализации (см. рис. 2,3). Дальнейшее описание этапов проекта осуществляется на основе принципов декомпозиции. Так, на рис. 3 показана декомпозиция родительской диаграммы A0 (см. рис. 2), где основная функция разбивается на подфункции. Тем самым наглядно представляются сложные процессы, благодаря пошаговой декомпозиции изучаемого процесса. Это привносит ясность в понимание функционирования сложных проектов и делает управление более эффективным.

Если в процессе создания модели проекта нужно осветить его специфические стороны, касающиеся динамики потоков проекта – информационных и материальных – BPSwin переключиться из любой ветви на нотации IDEF3 и DFD. Тем самым может быть создана смешанная модель. Так как нотация DFD включает такие понятия, как внешняя ссылка и хранилище данных, то представляется возможность моделирования документооборота в рамках проекта. Методология IDEF3 включает ряд элементов, позволяющих оценить логику взаимодействия механизмов (исполнителей) проекта и потоковых составляющих проекта. Кроме того, благодаря возможности экспорта данных построенная динамическая модель может быть перенесена в BPSimulator 3.0, который является продуктом фирмы Systems Modeling Corporation и позволяет на основе методов имитационного моделирования «проиграть» различные сценарии развития проекта. В последнее время в ряде источников (www.interface.ru) появились ссылки на возможность замены BPSimulator 3.0 более мощным и современным средством той же компании Arena 3.0. (С весны

2000 г. Systems Modeling Corporation входит в компанию Rockwell Software.)

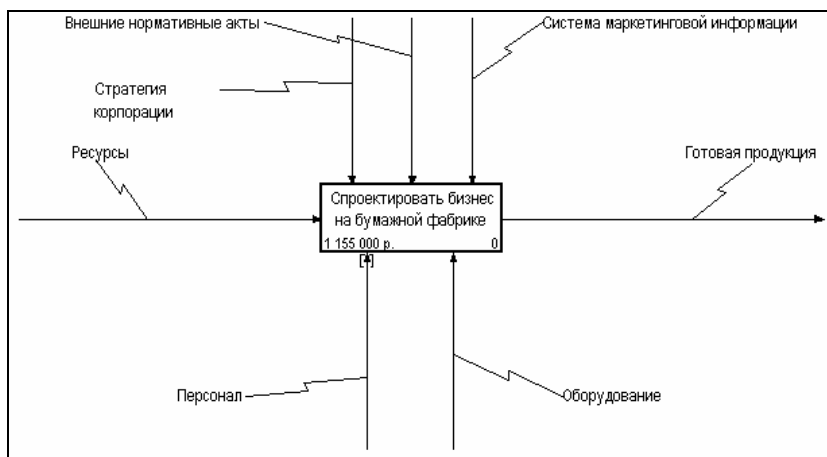


Рис. 2. Родительская диаграмма A0

Другой возможностью проведения «What If» анализа относительно хода проекта может служить использование пакета MS Project, в котором благодаря блочно-логическому представлению проекта модель, построенная в пакете BPwin, может быть легко восстановлена для проведения дальнейшей оптимизации по срокам и ресурсам. Что касается имитации сценариев развития проекта, то в данном случае над MS Project может быть настроено средство Risk for Project (производитель – Palisade Corp.), которое, благодаря использованию метода Монте-Карло проводит симуляцию модели проекта для получения вероятностных характеристик его временных и ресурсных переменных.

Важной отличительной особенностью использования средства BPwin является то, что на основе его моделей может быть построена модель данных проекта. Для построения модели данных PLATINUM technology предлагает мощный и удобный инструмент – ERwin. Данный продукт имеет два уровня представления модели – логический и физический. На логическом уровне данные не связаны с конкретной СУБД, поэтому могут быть наглядно представлены даже для неспециалистов. Физический уровень данных – это, по существу, отображение системного ка-

талога, который зависит от конкретной реализации СУБД. ERwin позволяет проводить процессы прямого и обратного проектирования базы данных (БД). Это означает, что по модели данных можно сгенерировать схему БД или автоматически создать модель данных на основе системного каталога. Erwin также интегрируется с популярными средствами разработки клиентской части – Power Builder, Visual Basic, Delphi, что позволяет автоматически генерировать код приложения, который полностью готов к компиляции и выполнению [8] (материалы конференции «Корпоративные базы данных», апрель 2000 г., Москва – <http://www.citforum.ru/seminars/cbd2000/>). Тем самым, создается информационная среда для управления проектом с собственной базой данных проекта и набором приложений.

Процесс реструктуризации деятельности предприятия предполагает его перестройку на основе перехода от классической функциональной структуры к структуре, основанной на взаимодействии основных бизнес процессов, представляющих собой «портеровскую» цепочку создания стоимости [7], а также вспомогательных или обеспечивающих процессов. Этапы реструктуризации предполагают на начальном этапе проведение анализа действующей бизнес системы, т.н. модели бизнеса AS–IS. В дальнейшем, после исследования модели на предмет выявления «узких мест» имеющих место процессов, предлагаются модели TO–BE (как должно быть), на основе которых и будет строиться новая схема системы управления бизнесом, а также разрабатываться и внедряться корпоративная информационная система в конфигурации, соответствующей новой стратегии деятельности предприятия. Очевидно, что этапы, как анализа, так и проектирования бизнеса потребуют использования консультантами проекта и менеджерами предприятия специальных программных инструментов для моделирования бизнес процессов организации. Поэтому в данном случае уместно говорить о преемственности подхода к моделированию на основе методологий IDEF и DFD, но уже не для проекта, а для реальных бизнес процессов, протекающих в рамках предприятия. Их описание также целесообразно осуществлять на основе использования средств BPwin и ERwin. Тем самым, создается единое рабочее информационное пространство проекта, поддерживаемое в рамках по сути одного

семейства программных средств.

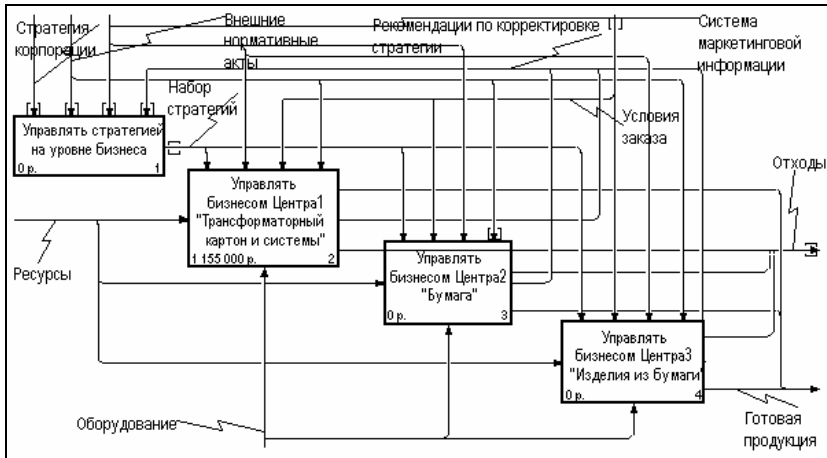


Рис. 3. Декомпозиция родительской диаграммы А0

Известно, что проекты реструктуризации, как правило, касаются деятельности достаточно крупных предприятий, что требует тесного взаимодействия всех участников проекта: менеджеров, бизнес-аналитиков и системных аналитиков, администраторов БД, разработчиков приложений, которые составят компьютерную систему поддержки принятия решений для менеджеров организации. Для этого используются на разных этапах и разными специалистами средства моделирования и разработки должны быть объединены общей системой организации совместной работы в рамках проекта. Для этих целей может быть использована система Model Mart – хранилище моделей, к которому открыт доступ для всех участников проекта, занимающихся как мониторингом его этапов (менеджеры проекта), так и непосредственно практическим осуществлением его этапов на основе моделирования и реинжиниринга бизнес процессов предприятия.

В этом случае Model Mart удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к управлению крупными проектами, а именно [8] (материалы конференции «Корпоративные базы данных», апрель 2000г., Москва – <http://www.citforum.ru/seminars/cbd2000/>):

1. Совместное моделирование. Каждый участник проекта имеет

инструмент поиска и доступа к интересующей его модели в любое время.

2. Создание библиотек решений. Model Mart позволяет формировать библиотеки стандартных решений, включающие наиболее удачные фрагменты реализованных проектов, накапливать и использовать типовые модели, объединяя их при необходимости «сборки» больших систем.
3. Управление доступом. Для каждого участника проекта определяются права доступа, в соответствии с которыми он получает возможность работать только с определенными моделями.
4. Архитектура Model Mart. Model Mart реализована на архитектуре клиент-сервер.

Описанный выше подход к управлению процессом реструктуризации предприятия частично был реализован в рамках реального проекта на бумажной фабрике на основе совместной деятельности специалистов украинской консалтинговой фирмы и Азовского регионального института управления при Запорожском государственном университете.

Литература:

1. Введение в информационный бизнес: Учеб. пособие / О.В. Голосов, С.А. Охрименко, А.В. Хорошилов и др.; Под ред. В.П. Тихомирова, А.В. Хорошилова. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 240 с.
2. Калянов Г.Н. CASE структурный системный анализ (автоматизация и применение). – М.: Лори, 1996. – 242 с.
3. Коновальчук А.С., Шило И.В., Поздняков О.А. Проектирование блоков МЭА кассетной конструкции на основе комплексного моделирования электрических и тепловых процессов / Науч.-техн. конф. «Опыт разработки и использования приборотехнологических САПР в микроэлектронике». Тез. докл. – Львов: Львовский политех. ин-т, 1993. – С. 61.
4. Мир управления проектами / Х.Решке, Х.Шеле. Пер. с английского. – М.: Аланс, 1993. – 304 с.
5. Шапиро В.Д. и др. Управление проектами. СПб.: ДваТриИ, 1993. – 443 с.
6. Chase, Richard B. Production and operations management: a life cycle approach / Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano. – 6th ed.
7. Porter M., Competitive Advantage. Free Press, 1984
8. ftp://ftp.citforum.ru/pub/database/cbd2000/cbd_day2_04_interface.zip

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ТОРГОВЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Л.В. Балабанова, Т.И. Алачева

г. Донецк, Донецкий государственный университет экономики и торговли им. М. Туган-Барановского

Применение информационных технологий предоставляет руководителю и специалистам современных торговых предприятий возможность оперативно получать доступ к любой накопленной информации и эффективно использовать ее в процессе принятия решений. Таким образом, информационные технологии способствуют донесению информации до места создания и использования знаний.

Под информационным продуктом понимаются различные аспекты знаний и данные, полученные традиционным путем или с помощью вычислительной техники и телекоммуникационных средств.

Мощным импульсом применения информационных технологий в управлении предприятиями послужило внедрение персональных компьютеров, благодаря которым менеджеры могут выполнять различного рода анализ и планирование независимо от главных компьютерных систем предприятия, имея связь с ними через соответствующие интерфейсы. Такая возможность основана на разнообразном программном обеспечении деятельности предприятия, находящемся на рынках программной продукции. Используя программное обеспечение работы каналов связи, можно извлекать из баз данных предприятия ту информацию, которая необходима для решения текущих проблем.

Техническая база информатизации управления торговыми предприятиями – это компьютерные и телекоммуникационные системы и сети, которые представляют собой основу для принятия управленческих решений в условиях современного рынка.

Рассчитаем коэффициент оснащенности компьютерной техникой исследуемых торговых предприятий по предложенной нами методике:

$$K = \frac{\text{Количество единиц ПК}}{\text{Среднесписочное кол-во работников аппарата управления}}$$

и результаты поместим в таблицу 1.

Таблица 1.
Коэффициент оснащенности торговых предприятий компьютерной техникой

Наименование торгового предприятия	Количество персональных компьютеров*	Среднесписочная численность работников аппарата управления	Коэффициент оснащенности компьютерной техникой
1	2	3	4
АОЗТ “Донецкий ЦУМ”	12	102	0,118
АОЗТ “Ольвия”	—	19	—
АОЗТ “Донецк-Взуття”	8	44	0,182
ДГП “Плодоовощ”	—	6	—
АООТ ТЦ “Белый лебедь”	12	85	0,141
АООТ ТК “Маяк”	1	39	0,026
АО “БИС”	16	15	1,067
Филиал Донецкого АОЗТ “Фирма “Мебель”	—	6	—
ООО “Магазин № 13”	—	4	—
ООО “Альянс”	—	13	—
Дочернее торговое предприятие “Даная”	—	4	—
КП “Мелодия”	—	2	—
МСП ООО Фирма “Вариант”	—	5	—
ООО “Киев”	—	4	—
ООО “Вентехника”	1	3	0,333
Донпром	1	4	0,25
АОЗТ НПП “Ариста”	2	3	0,667

1	2	3	4
АОЗТ НПК “Регул”	2	2	1
ООО “Виста”	1	4	0,25
ООО “Черевички”	—	3	—

*) — на предприятии отсутствует компьютерная техника.

Из всех исследованных предприятий персональными компьютерами оснащены только 50 %. Крупные и средние торговые предприятия (в основном бывшие государственные) имеют низкий коэффициент оснащенности компьютерной техникой – в пределах 0,118-0,182. Наивысший коэффициент оснащенности у АО “БИС” – 1,067. Более благоприятная ситуация – в малых торговых предприятиях (АОЗТ НПК “Регул” – 1; АОЗТ НПП “Ариста” – 0,667).

Таким образом, как показали проведенные исследования, оснащенность компьютерной техникой на торговых предприятиях находится на довольно низком уровне.

Использование персональных компьютеров позволяет создавать пользовательские системы для руководителей и специалистов торгового предприятия. Эти системы с учетом средств вычислительной техники представляют комплекс организационного, технического, социального и экономического характера, функционирование которого осуществит сокращение потерь рабочего времени, затрат на трудоемкие и рутинные виды работ, повышение эффективности использования существующего информационного обеспечения и обоснованности принимаемых управленческих решений. Они должны также включать в себя такие аспекты деятельности руководителей и специалистов, как организационные, технические, информационные, методические, документационные, кадровые, правовые и социальные, а также предусматривать использование современного программного обеспечения.

Современное программное обеспечение, имеющееся на исследуемых торговых предприятиях, характеризуется в основном негативно. Это связано с опережающим характером технических и программных разработок по отношению к созданию методической документации, дублированием отдельных операций на разных рабочих местах предприятий, отсутствием системного под-

хода к организации автоматизированных рабочих мест (АРМов), слабой осведомленностью о современном программном обеспечении, преимущественным использованием импортного программного обеспечения, бессистемностью рынка отечественных программ, низкой платежеспособностью большинства торговых предприятий.

В используемом программном обеспечении выделяют два класса:

- базовое программное обеспечение, которое включает операционные системы (MS DOS, OS/2, Unix), сервисные программные оболочки (Norton Commander, Tools, Windows), языки программирования (Turbo Pascal, C);

- прикладное программное обеспечение, которое содержит базовое программное обеспечение (Supercalc, Excel), системы управления базами данных (FoxPro, Access).

Прикладное программное обеспечение определяет автоматизацию конкретной деятельности, то есть содержание АРМов руководителей и специалистов предприятий. Основной задачей АРМов является расширение объема работ, выполняемых персоналом.

Анализ АРМов руководителей и специалистов исследуемых предприятий, показал, что в деятельности торговых предприятий наибольшее распространение получили АРМы бухгалтера (60% исследуемых предприятий, оснащенных компьютерами). То есть в предприятиях для получения информации, необходимой для принятия управленческих решений, используют в основном системы автоматизации бухгалтерского учета (учет и движение денежных средств, учет и движение основных средств, инвентаря и материалов, учет кадров, начисление заработной платы, составление графиков отпусков, расчет отчислений).

40% исследуемых торговых предприятий, обладающих компьютерной техникой, автоматизировали рабочее место складского работника (учет и анализ текущего состояния запасов по партиям, видам, стоимости, времени поступления, выявление наиболее ходовых товаров и товаров, не пользующихся спросом). Однако в настоящее время не осуществляется автоматизация резервирования товаров на складе, автоматическое их списание, анализ запасов на предмет сроков их хранения на складе, сроков

годности и других параметров движения товарных запасов.

Используемые на предприятиях АРМы экономиста и финансиста (соответственно 40% и 30%) позволяют вести учет реализации товаров, осуществлять оптимизацию поставок, планирование закупок, контроль за выполнением договоров. Хотя эти функции должны осуществляться коммерческими отделами предприятий.

АРМы руководителя торгового предприятия и менеджера (30% и 20%) требуют применения структурированных процедур выработки решений на основе информированности, квалификации, опыта, таланта и интуиции включает в себя подсистемы деловой деятельности, принятия решений, рутинных работ и коммуникаций. Эти АРМы основываются на методах и моделях, реализующих такие функции, как:

- ◆ оценка финансово-хозяйственной деятельности предприятия за год, полугодие, квартал, месяц;
- ◆ анализ показателей эффективности деятельности предприятия в целом, его структурных подразделений;
- ◆ построение графиков результативности деятельности предприятия;
- ◆ выявление факторов, влияющих на прибыль предприятия;
- ◆ расчет изменений динамики прибыли в связи с изменениями конъюнктуры рынка;
- ◆ расчет оптимальных затрат на проведение маркетинговых исследований;
- ◆ построение прогнозных имитационных моделей предприятия в условиях ограниченности финансовых и материальных ресурсов.

Специализированные системы управления маркетингом (АРМ маркетолога) используют только 20% исследуемых предприятий, обладающих компьютерной техникой. К сожалению, используемые компьютерные программные системы не обладают специализированным интерфейсом подготовки данных, развитыми средствами для их группировки и поддержки многокритериальных запросов, широким перечнем специализированных встроенных отчетов и возможностью работать в комплексе с программными средами автоматизации оперативного и бухгал-

терского учета.

Для анализа товарной политики АРМ маркетолога позволяет классифицировать предлагаемые предприятием товары и услуги по направлениям: сбыт, жизненный цикл, ассортиментная группа.

Для анализа ценовой политики АРМ маркетолога ведет сбор и систематизацию информации о конкурентах и предлагаемых ими товарах, что позволяет предприятию проводить собственную ценовую политику в соответствии с реалиями рынка. Также этот программный комплекс позволяет анализировать эффективность продаж и рекламной политики предприятия.

Следует отметить, что ни одно из исследуемых предприятий не осуществляет с помощью компьютерных средств анализ эффективности контактов торгового предприятия с клиентами, анализ влияния рекламы на объем продаж, планирование рекламной кампании, планирование и контроль коммерческой и финансовой деятельности предприятия, управление закупками, расчеты с поставщиками и получателями, анализ рыночных сегментов, уровней каналов товародвижения, анализ товаров и услуг, пользующихся наибольшим спросом.

Как показали исследования, на некоторых предприятиях АРМы отдельных специалистов не связаны между собой, т.е. отсутствуют локальные компьютерные сети как на уровне отдельных отделов, так и на уровне предприятия в целом, что приводит к необходимости многократного ввода одинаковых данных в разные компьютеры и невозможности оперативного отслеживания ситуации в целом на предприятии. Такая ситуация существует в АОЗТ “Донецкий ЦУМ”.

Такие торговые предприятия, как АОЗТ “Донецк-Взуття”, АООТ ТЦ “Белый лебедь”, АО “БИС” объединили имеющиеся персональные компьютеры в локальные вычислительные сети, что позволило данным предприятиям повысить эффективность используемой информации при принятии маркетинговых решений.

Расширение услуг, повышение качества реализуемых товаров, совершенствование организационной структуры и системы менеджмента, внедрение новых методов исследования рынка становятся реальными лишь при использовании современных

информационных технологий, охватывающих все виды деятельности предприятия и обеспечивающих наиболее рациональное взаимодействие всех его подразделений. Пользуясь достоверной и полной информацией, можно реально анализировать финансовое положение предприятия, результаты важнейших направлений его деятельности, изучать в динамике состояние дел предприятия. Без достаточной информации планы могут быть оторваны от действительности, решения будут приниматься без должных обоснований.

Для улучшения качества используемой торговыми предприятиями информации при принятии управленческих решений 5% исследуемых предприятий пользуются интерактивным доступом к государственным и зарубежным автоматизированным банкам данных (АБД).

В Донецке и Донецкой области свыше 20 организаций предоставляют телекоммуникационные услуги для доступа к АБД. Это такие организации, как АОЗТ “Дорис”, НТЦ ФТИКОМ, АОЗТ “АИСТ”, АОЗТ “ТИПТ” и др. Абонентами сетей является 5 % исследуемых торговых предприятий (АО “БИС”, АОЗТ НПП “Ариста”, АОЗТ НПК “Регул”, ООО “Виста”).

Основная тематика баз данных: финансово-экономическая статистика, информация о фирмах, коммерческие предложения, о ценных бумагах, о ценообразовании, прайс-листы, информационные бюллетени. Их общий объем, по расчетным оценкам, составляет 75% объема всей информации, хранящейся в банках данных. Однако данные по Украине представлены лишь фрагментарно. Поэтому эффективность использования исследуемыми торговыми предприятиями сети INTERNET довольно низка.

По мере углубления экономических преобразований на рынке Украины все очевиднее становится необходимость приведения в соответствие сложившегося в стране информационного обеспечения торговых предприятий потребностям рыночной экономики за счет использования современных информационных технологий, высокой степени стандартизации программных продуктов, современных средств связи, обеспечивающих быстрый и надежный доступ к любым базам данных, экспертных систем, предназначенных для обоснования управленческих решений руководителей и специалистов.

ИНТЕРАКТИВНАЯ ТЕСТИРУЮЩАЯ И ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА НА БАЗЕ MS ACCESS

А.И. Безверхий, С.Л. Качанюк, Е.А. Кологринова,
В.И. Попивший, Е.Я. Швец

г. Запорожье, Запорожская государственная инженерная академия

Тестирование является важной составляющей системы дистанционного образования. В ЗГИА ведутся разработки в области создания тестирующих систем. Примером такой системы является TESTER – оболочка для создания тестирующих и обучающих систем. Данный программный продукт реализован на MS Access 97 с использованием Visual Basic for Applications.

При входе в систему пользователю будет предложено ввести код и пароль, определяющий его к некоторой группе пользователей: «учитель», «студент» или «гость». Если в систему входит «учитель», то в следующем диалоговом окне ему будет предложено войти либо в систему ввода/редактирования тем, либо в систему тестирования/обучения. Для пользователей групп «студент» и «гость» доступной будет только вторая система.

Если «учитель» выбрал редактирование тем, то открывается форма идентификации его уже как отдельного пользователя. После ввода и проверки информации об «учителе» открывается окно просмотра уже созданных тем данным преподавателем по его предметам. Темы других преподавателей для него недоступны. Следует также заметить, что если при идентификации преподавателя были введены новые данные по параметрам «ФИО» и «код», то создается новый пользователь с правами «учителя».

После того, как преподаватель идентифицирован, он может создать новый предмет, новую тему и вопросы к ней на форме редактора вопросов, либо открыть старый проект. В ходе создания/редактирования преподаватель может добавлять правильные и неправильные ответы к вопросам, а также картинки к ним. Преподавателю также предоставляется выбор введения экзаменационной или обучающей темы, однако, в последствии он может переносить темы, отдельные вопросы из одних тем в другие. При этом, если будут импортироваться экзаменационные вопро-

сы, преподавателю будет необходимо ввести ссылки на файлы-справки к каждому вопросу. Предусмотрена возможность введения параметров текущей темы (время на прохождение, система оценивания и т.п.).

Дополнительно преподаватель может просмотреть результаты прохождения созданных им тестов студентами.

В данной программе реализованы две системы оценивания – процентная и балльная. Преподаватель может задавать их на темы, при этом, если он задал балльную систему, то будет необходимо дополнительно ввести стоимость каждого вопроса.

При входе в систему тестирования «студента», ему будет предложено ввести свои фамилию, имя, номер студенческого билета (который является уникальным и может быть проверен в деканате) и группу. Если все данные верны (в случае, когда «студент» уже заходил в систему) или ни одно из ключевых полей не совпадает (если это первое вхождение), то он может зайти в систему тестирования и выбрать там тему, которую он хочет сдать. При окончательном выборе темы (нажатие кнопки «Начать тестирование») появится первый вопрос из выбранной темы. Теперь выход из теста возможен только с сохранением ответов студента. Такой подход защищает от «вычисления» правильных ответов. Также ведется учет времени, отведенного преподавателем на сдачу теста. По его истечении сохраняются все ответы студента, и закрывается тест. Пересдать зачет студент может только с разрешения преподавателя. Такое разрешение преподаватель дает, помечая соответствующее поле в таблице ответов студентов. Без такого разрешения студент не сможет повторно пройти тест, даже пройдя через идентификацию.

Если в систему входит «гость», то он может только пройти программу обучения, не вводя никаких идентификационных кодов (то же может сделать и «студент»). Обучаясь, пользователь может сразу отвечать на вопросы либо смотреть справку по вопросу, а затем отвечать. В обоих случаях, при неправильном ответе, пользователь увидит сообщение об этом, а затем откроется справка, после чего пользователь может опять попытаться ответить на поставленный вопрос. В отличие от этого, при прохождении студентом теста, отвечать на вопрос можно только один раз.

База данных системы состоит из следующих таблиц:

Таблица Answers of students		
ИМЯ ПОЛЯ	ТИП	ОПИСАНИЕ
Nomer	счетчик	Номер студента
FIO	текстовый	Фамилия, имя, отчество студента
Students card number	текстовый	Номер студенческого
Group	текстовый	Группа
Subject	текстовый	Предмет, по которому сдавалась тема
Theme	текстовый	Тема
Nuber of answers	текстовый	Количество ответов в %
Mark	числовой	Оценка
Is_perezachet	логический	Разрешен ли перезачет

Таблица Students	
Nomer	Значения и типы как и в предыдущей таблице. Используются для входа студента в систему.
Fio	
Students_card_number	

Таблица Subjects		
Subject code	текстовый	Код предмета
Subject	текстовый	Название предмета
FIO	текстовый	ФИО преподавателя, который его ведет

Таблица Subjects_themes		
Nomer	счетчик	Номер записи
Subjetc_code	текстовый	Код предмета, по которому создана тема...
No_theme	числовой	...с таким номером...
Theme	текстовый	...и таким названием
System_ocen	числовой	Система оценивания, используемая в данной теме (указывает преподаватель)
For3	числовой	Количество ответов на «3» в %

For4	числовой	- // - на «4»
For5	числовой	- // - на «5»
Time_to_pass	числовой	Время, отведенное на сдачу теста (в мин.)

Таблица Teachers		
Nomer	Счетчик	Номер преподавателя
FIO	Текстовый	Данные о преподавателе. Используются для входа преподавателя в систему.
Passport	Текстовый	
Faculty	Текстовый	Факультет
Kafedra	Текстовый	Кафедра

Дополнительно, в процессе работы преподавателя с темой, создаются новые таблицы. Одна таблица – для вопросов к определенной теме (её имя состоит из кода предмета, номера темы и приписки «ekz», если эта тема предназначена для прохождения теста и «obuch», если эта тема предназначена для обучения студентов). Остальные дополнительные таблицы – это таблицы с вариантами ответов для каждого вопроса (их имена состоят из кода предмета, номера темы, номера вопроса и аналогичной приписки). Формат таких таблиц:

Таблица вопросов (курсивом обозначены поля, используемые только в таблицах для обучения)		
Nomer	числовой	Номер вопроса
Question	мемо	Вопрос
Is_there_picture	логический	Есть ли картинка к этому вопросу и если есть...
Where_picture	текстовый	...то где она находится
Cena	числовой	Число баллов, в которые оценивается правильный ответ на данный вопрос
<i>Filename</i>	текстовый	Имя файла, в котором содержится справка по данному вопросу
<i>Ssylka1</i>	текстовый	Ссылка на начало справочного фрагмента в файле
<i>Ssylka2</i>	текстовый	Ссылка на конец справочного фрагмента в файле

Таблица с ответами		
Nomer_varianta	числовой	Номер варианта ответа
Variant	текстовый	Сам вариант ответа
Is_true	логический	Отображает правильный это вариант или нет

Вычисляемым полем является поле оценки студента (вычисляется на основе системы оценивания, введенной преподавателем).

МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВА НАВЧАЛЬНА СИСТЕМА НА КОМП'ЮТЕРАХ

В.Ю. Береза, М.В. Заводя
м. Чернівці, Чернівецький національний університет
ім. Ю. Федьковича

Одним із головних факторів, який є візитною карткою будь-якого сучасного навчального закладу є рівень автоматизації його навчального процесу. Існує досить багато підходів вирішення цієї проблеми – починаючи від проектування автоматизованих навчальних залів, обладнаних сучасною відеопроєкторною технікою і завершуючи розробкою спеціалізованих програмних комплексів. Зважаючи на ряд причин, саме другий підхід набуває все більшого поширення у вищих навчальних закладах України.

Окреме місце серед навчальних програмних продуктів займають екзаменаційні системи, які використовуються як для автоматизації вступних іспитів, так і для автоматизації процесу проведення контрольних робіт, заліків та іспитів у навчальних закладах.

Але існуючим програмним продуктам властивий той недолік, що вони як правило адаптовані виключно для автоматизації навчального процесу з певного предмету. Тому при необхідності автоматизації навчального процесу з інших дисциплін виникають проблеми, які часто зводяться до розробки нових знову ж таки спеціалізованих для цих предметів програмних засобів.

Має місце також той факт, що у ряді навчальних закладів комп'ютерні зали представлені досить повільними ЕОМ і тому ефективна робота часто можлива лише за умови високої швидкодії відповідного програмне забезпечення.

У даній роботі описані два програмні комплекси, які певною мірою вирішують описані вище проблеми.

Перший із програмних комплексів пропонує певні базові можливості, які можуть бути достатніми для досить ефективної автоматизації навчального процесу на ЕОМ малої швидкодії. Оскільки за ціль ставилося розробити невимогливу до апаратних ресурсів систему, то платформа, на базі якої мав розроблятися

відповідний програмний продукт, мала бути досить невибагливою. Саме такою виявилася одна з найбільш розповсюджених на Україні СУБД FoxPro 2.5b for Windows. Вибору цієї системи ще сприяла також наявність досить великої сукупності існуючих інструментальних засобів, призначених для роботи із базами даних сімейства DBase.

Всі дані було розділено на три групи:

- 1) перелік завдань із відповідями;
- 2) стан поточної успішності студентів;
- 3) вичерпний теоретичний матеріал, що відповідає змісту лекцій.

Для ефективності автоматизації навчального процесу комплекс спроектовано для роботи в системі клієнт – сервер. Виходячи з даного міркування, всі студенти, працюючи кожний на окремій робочій станції, в режимі реального часу розділяють між собою доступ до загальних даних, які зберігаються на сервері.

На першому етапі за допомогою модульно-рейтингової системи під контролем викладача студент одержує контрольне завдання, яке складається з певної кількості задач або запитань. Кількість контрольних завдань може бути довільною. Наприклад, це можуть бути підсумкові контрольні роботи після вивчення окремого розділу чи теми. Під час формування завдання шляхом випадкового вибору задач, система слідкує за тим, щоб жодні два студенти не одержали однакові задачі. На випадок використання всіх наявних задач передбачено алгоритм мінімізації відповідності змісту кожного нового контрольного завдання до уже сформованих.

Далі, студентам надається достатній для розв'язування завдання час.

На наступному етапі студент вводить одержані відповіді, а система перевіряє їх правильність. Завдання вважається зданим, якщо якість його виконання на гірша за 50%. Для переходу до наступного розділу студентові надається 3 спроби. За кожну невдалу спробу загальна кількість набраних студентом балів зменшується.

Увесь процес спілкування студента із системою фіксується у відповідному протоколі і таким чином викладач може слідкувати за станом успішності кожного студента.

Особливої уваги заслуговує в даній системі проблема захисту інформації. При вирішенні даної проблеми розглядалися два полюси щодо збереження цілісності даних. З одного боку, повинна бути виключена можливість втручання до певної конфіденційної інформації зовні програмного комплексу. Ця проблема вирішена шляхом збереження інформації на диску в закодованому вигляді. З іншого боку, студент не повинний бути забезпечений тими же правами доступу до інформації, якими має володіти викладач. Для вирішення цієї проблеми в комплексі передбачена система паролів, які викладач або студент призначають собі грунтуючись на власних міркуваннях. На відмінність від студента викладач має повний доступ до всієї інформації.

Як альтернативу даній модульно-рейтинговій системі для більш потужних ЕОМ розроблено програмний комплекс у середовищі Delphi 5.5.

Зважаючи на те, що дані можна зберігати за допомогою баз даних, чи в типізованих файлах, існує щонайменше два підходи до розробки програм. В програмі, опис якої наведено нижче, реалізовано останній підхід, тобто дані, для кожного конкретного студента зберігаються у вигляді запису типізованого файлу.

Весь курс розбивається на певну кількість тем (при необхідності можна збільшити чи зменшити цю кількість). Для кожної теми створено файл допомоги, в якому знаходиться вся необхідна інформація (основні означення, теореми, модельні приклади та їх розв'язання) для успішного засвоєння студентом даної теми та набір задач, які можуть бути запропоновані студенту для контролю його знань. Навчання відбувається під керівництвом викладача. Викладач також може переглянути інформацію про стан навчання (номер теми, яку студент опрацює, а також його успішність з кожної теми) конкретного студента.

Під час запуску програми з'являється вікно, в якому розміщено п'ять кнопок: "Викладач", "Студент", "Теоретична частина", "Зміна паролів" та "Вихід". При натисненні кнопки "Викладач" з'являється відповідне вікно, в якому викладачу необхідно ввести власний пароль для переходу до наступного вікна. В цьому вікні він може додати до бази даних нового студента, переглянути список всіх студентів чи вилучити студента з бази даних, вибравши відповідний пункт меню. Для вводу нового сту-

дента в список користувачів програмою, викладачу необхідно ввести ім'я, прізвище та по-батькові студента, а також номер групи, в якій він навчається та його початковий пароль. Для перегляду списку всіх студентів створено меню “Перегляд”, при виборі якого видається весь список. При виникненні необхідності переглянути детальнішу інформацію про конкретного студента, його слід вибрати зі списку та натиснути відповідну кнопку. Тоді викладач зможе дізнатися про номер теми, яку опрацьовує даний студент, його успішність з кожної теми та іншу інформацію. Викладач також може вилучити студента з бази даних. Це відбувається аналогічно перегляду: формується список всіх студентів, після чого слід відмітити, кого потрібно вилучити, та натиснути кнопку “Вилучити”. В результаті вилучення студент втрачає доступ до програми та припиняє навчання.

Кнопки “Заняття” та “Теоретична Частина” в початковому вікні – робочі кнопки студента. Для початку роботи необхідно натиснути кнопку “Заняття”. В цьому випадку студент переходить до наступного вікна, в якому йому необхідно ввести дані про себе (прізвище, ім'я та номер групи) та власний пароль для продовження заняття. Розрізняються малі та великі літери. При неправильному вводі видається повідомлення про можливу помилку, після чого є можливість ввести дані ще раз. Після правильного вводу всіх даних про користувача (студента) та його пароля виводиться меню, в якому студент вибирає режим роботи: режим відповіді з конкретної теми, або режим одержання завдання з конкретної теми. Завдання для кожної теми складається з 10 задач (кількість задач можна легко змінити – збільшити число завдань чи, навпаки, зменшити). Завдання випадково вибираються з загального переліку, який запропоновано студентам для засвоєння теми. Перелік задач може постійно поновлюватись за допомогою відповідної можливості програми. При складанні списку задач, які будуть запропоновані до розв'язання, враховано, що випадковий номер може повторитися при досить великій кількості користувачів (або при малому об'ємі завдань). Тоді замість цієї задачі вибирається інша, яка ще не була запропонована жодному з студентів (це робиться з метою усунення необ'єктивності в оцінюванні).

Перед початком тесту на екрані з'являється інформація про

стан навчання користувача: номер теми, кількість питань, на які вже дано відповідь та вказується номер питання, з якого почнеться тест. Відповідь на питання можна давати в двох формах: відповідь – тест та відповідь – число. Якщо результат відповіді – число, то на екран видається питання та поле, в яке необхідно ввести результат. Якщо відповідь – формула чи текстовий рядок, то з'являється питання та альтернативні відповіді до нього. В цьому випадку студенту необхідно лише вибрати правильну відповідь. Результати відповідей зберігаються, і в кінці тесту виводиться повідомлення про набрану кількість балів. При підрахунку загального середнього балу враховуються результати всіх відповідей, які студент дав з кожної теми (кількість спроб також враховується).

При натисненні на кнопку “Теоретична Частина” формується вікно, в якому студент може прочитати теоретичні відомості з довільної теми.

Програму можна використовувати для навчання з будь-якого предмету. Для цього необхідно лише змінити базу задач та відповідей.

Література

1. Ясинський В.К. Практикум з теорії ймовірностей та модульно-рейтингова навчальна система на комп'ютерах. – Чернівці: Зелена Буковина, 2000. – 294 с.

ЗАДАЧІ ЕКОНОМІКИ, ЯКІ ЗВОДЯТЬСЯ ДО ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

І.М. Берла

м. Чернівці, Чернівецький національний університет

Оскільки проблема оптимального планування в економіці є центральною, а більшість економічних моделей – лінійними, то історично склалося так, що саме економічні задачі привели до виникнення та розвитку лінійного програмування (ЛП), а згодом – і до основ математичної економіки взагалі. До задач ЛП зводяться більшість задач оперативного й довгострокового планування в рамках підприємства чи галузі, задачі оптимальних концентрацій, перевезень та інші. Розглянемо декілька умов задач, які дають можливість переконатися, що діапазон застосування задач ЛП надзвичайно широкий.

ЗАДАЧА 1

Продукцією міського молочного заводу є молоко, кефір, сметана, які розфасовані в пляшки. На виробництво 1т молока, кефіру та сметани необхідно відповідно 1010, 1010 і 9450 кг молока. При цьому затрати робочого часу при розливі 1 т молока і кефіра складає 0.18 і 0.19 машино-годин. На розфасовці 1т сметани зайняти спеціальні автомати на протязі 3.25 годин. Всього для виробництва цільномолочної продукції завод може використувати 136 000 кг молока. Основне обладнання може бути зайнято на протязі 21.4 машино-годин, а автомати від розфасовки сметани – на протязі 16.25 годин. Прибуток від реалізації 1 т молока, кефіру та сметани відповідно рівний 30, 22 і 136 грн. Завод повинен щоденно виробляти не менше 100 т молока, який розфасований у пляшки. На виробництво іншої продукції немає ніяких обмежень. Необхідно визначити, яку продукцію та в якій кількості потрібно щоденно виготовляти заводу, щоб прибуток від реалізації був максимальним.

Нехай молочний завод щоденно виготовляє x_1 тонн молока, x_2 тонн кефіра і x_3 тонн сметани. Тоді отримаємо таку математичну задачу:

$$Z=30 x_1+22 x_2+136 x_3 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 1010 x_1 + 1010 x_2 + 9450 x_3 \leq 136000, \\ 0,18 x_1 + 0,19 x_2 \leq 21,4, \\ 3,25 x_2 \leq 16,25, \\ x_1 \geq 100; \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0; \end{cases}$$

ЗАДАЧА 2

Необхідно скласти добовий раціон на стійловий період для дійної корови. Для одержання наміченої добової продуктивності тварин раціон має складатися з 9.5 кг кормових одиниць, 1005 г перетравного протеїну, 400 мг каротину. Сухой речовини в ньому має бути не менше як 12 і не більше як 18 кг. Вміст окремих груп кормів у раціоні може коливатися: концентратів – від 2 до 3 кг, грубих – від 10 до 15, соковитих – від 12 до 20, коренебульбоплодів – від 5 до 8 кг. Раціон повинен повністю задовольняти потребу тварини в поживних речовинах при заданому співвідношенні окремих видів і груп кормів і водночас мати мінімальну собівартість.

Необхідні дані про види кормів, які є у господарстві, вартість їх і вміст поживних речовин наведено в табл.

Таблиця. Вміст поживних речовин у кормах і вартість 1кг корму.

Корм	Кормових одиниць	Перетрав протеїну, г	Каротину мг	Сухой речовини кг	Вартість 1кг корму
Комбікорм	0,90	112	0	0,87	10,0
Висівки ячмінні	0,70	109	1	0,87	8,8
Сіно	0,50	52	30	0,83	2,8
Сіно лугове	0,42	48	15	0,85	3,0
Сінаж	0,32	38	40	0,45	1,5
Солома ячмінна	0,36	12	4	0,85	1,4
Силос кукурудзяний	0,18	13	15	0,26	2,2
Силос соняшников.	0,16	15	15	0,24	1,7
Кормові буряки	0,12	9	0	0,13	3,4
Картопля	0,30	16	0	0,23	10,0

Кількість кормів, які можна включити до раціону корови, позначимо символами: x_1 – комбікорм, x_2 – висівки ячмінні, x_3 – сіно, x_4 – сіно лугове, x_5 – сінаж, x_6 – солома ячмінна, x_7 – силос кукурудзаний, x_8 – силос соняшниковий, x_9 – кормові буряки, x_{10} – картопля. Основними обмеженнями в цій моделі будуть умови щодо балансів поживних речовин. Тоді запис числової економіко-математичної моделі такий:

$$Z=10x_1+8,8x_2+2,8x_3+3,0x_4+1,5x_5+1,4x_6+2,2x_7+1,7x_8+3,4x_9+10,0x_{10} \rightarrow \min$$

$$0,9x_1+0,7x_2+0,5x_3+0,42x_4+0,32x_5+0,36x_6+0,18x_7+0,16x_8+0,12x_9+0,3x_{10} \geq 9,5,$$

$$112x_1+109x_2+52x_3+48x_4+38x_5+12x_6+13x_7+15x_8+9x_9+16x_{10} \geq 1005,$$

$$x_2+30x_3+15x_4+40x_5+4x_6+15x_7+x_8 \geq 400$$

$$0,87x_1+0,87x_2+0,83x_3+0,85x_4+0,45x_5+0,85x_6+0,26x_7+0,24x_8+0,13x_9+0,23x_{10} \geq 12,$$

$$0,87x_1+0,87x_2+0,83x_3+0,85x_4+0,45x_5+0,85x_6+0,26x_7+0,24x_8+0,13x_9+0,23x_{10} \leq 18,$$

$$x_1+x_2 \geq 2,$$

$$x_1+x_2 \leq 3,$$

$$x_3+x_4+x_5+x_6 \geq 10,$$

$$x_3+x_4+x_5+x_6 \leq 15,$$

$$x_7+x_8 \leq 12,$$

$$x_7+x_8 \leq 20$$

$$x_9+x_{10} \geq 2,$$

$$x_9+x_{10} \leq 8,$$

$$-x_1+3x_2 \leq 0,$$

$$-2,33x_3-2,33x_4+x_5+x_6 \leq 0,$$

$$-x_3-x_4-x_5+4x_6 \leq 0,$$

$$-x_9+9x_{10} \leq 0.$$

ЗАДАЧА 3

На базі є прут довжиною 3.6 м. Підприємству треба виготовити з нього заготовки довжиною 1.35, 1.00 і 0.70 м відповідно 5000, 7200, 8000 шт. Яку кількість прутів треба використати і яким способом треба нарізати заготовки, щоб відходи були мінімальними?

Розглянемо варіанти розрізання одного прута:

$v_1: 2x1.35+1x0.70\text{м}; v_2: 3x1.00\text{м}; v_3: 4x0.70\text{м}; v_4: 1x1.35+2x1.00\text{м}; v_5: 2x1.00+2x0.70\text{м}; v_6: 1x1.35+1x1.00+1x0.70\text{м}.$
Через x_i – кількість прутів, розрізаних по i -му варіанту $i=1, \dots, 6$.

Математична модель цієї задачі має вигляд:

$$Z=0.2x_1+0.6x_2+0.1x_3+0.25x_4+0.2x_5+0.55x_6 \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} 2x_1+x_4+x_6=5000; \\ 3x_2+2x_4+2x_5+x_6=7200; \\ x_1+5x_3+2x_5+x_6=8000; \\ x_i \geq 0, i=1, \dots, 6; \end{cases}$$

Використання методів лінійного програмування у плануванні, наприклад, сільськогосподарського виробництва, має такі переваги над традиційними методами [3, с. 34]:

- 1) якщо при плануванні звичайними методами розробляється один варіант плану (рідко 2-3), то у лінійному програмуванні розробляють реально можливі варіанти плану, а з них вибирають найкращий (оптимальний);
- 2) завдяки чітко розробленій схемі розрахунків розв'язання задачі з допомогою методів лінійного програмування можна автоматизувати на ЕОМ, що забезпечує економію праці та часу;
- 3) при високому рівні автоматизації розв'язання планово-економічних задач на ЕОМ можна враховувати одночасно велику кількість факторів і допоміжних умов виробництва, що підвищує якість розроблюваних планів.

Загальну задачу ЛПІ можна записати в такому вигляді [1, с. 24]:

цільова функція

$$Z=c_1x_1+c_2x_2+\dots+c_nx_n \rightarrow \text{extr}, \quad (1)$$

система обмежень

$$\begin{cases} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\dots+a_{1n}x_n \geq b_1, \\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\dots+a_{2n}x_n \geq b_2, \\ \dots \dots \dots \\ a_{k1}x_1+a_{k2}x_2+\dots+a_{kn}x_n \geq b_k, \\ a_{k+1,1}x_1+a_{k+1,2}x_2+\dots+a_{k+1,n}x_n \leq b_{k+1}, \\ a_{k+2,1}x_1+a_{k+2,2}x_2+\dots+a_{k+2,n}x_n \leq b_{k+2}, \\ \dots \dots \dots \\ a_{m1}x_1+a_{m2}x_2+\dots+a_{mn}x_n \leq b_m; \end{cases} \quad (2)$$

$$b_i \geq 0, \quad 1 \leq i \leq m,$$

умови невід'ємності

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0 \quad (n_1 \leq n). \quad (3)$$

де $Z=c_1x_1+c_2x_2+\dots+c_nx_n$ – цільова функція або лінійна форма, A – матриця коефіцієнтів обмежень, $b=(b_1, \dots, b_m)'$ – вектор правих частин обмежень, $c=(c_1, \dots, c_m)'$ – вектор коефіцієнтів лінійної форми, $x=(x_1, \dots, x_n)'$ – вектор шуканих змінних.

Для дослідження задачі та відшукування оптимального значення користуються канонічною формою задачі ЛП [1, с.27]:

цільова функція

$$Z=c_1x_1+c_2x_2+\dots+c_px_p \rightarrow \max, \quad (4)$$

система обмежень

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\dots+a_{1p}x_p=b_1, \\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\dots+a_{2p}x_p=b_2, \\ \dots\dots\dots \\ a_{k1}x_1+a_{k2}x_2+\dots+a_{kp}x_p=b_k, \\ a_{k+1,1}x_1+a_{k+1,2}x_2+\dots+a_{k+1,p}x_p=b_{k+1}, \\ a_{k+2,1}x_1+a_{k+2,2}x_2+\dots+a_{k+2,p}x_p=b_{k+2}, \\ \dots\dots\dots \\ a_{m1}x_1+a_{m2}x_2+\dots+a_{mp}x_p=b_m; \\ b_i \geq 0, \quad 1 \leq i \leq m, \end{array} \right. \quad (5)$$

умови невід'ємності

$$x_1, x_2, \dots, x_p \geq 0 \quad (6)$$

Довільна задача ЛП може бути приведена до вище вказаної форми за допомогою наступних еквівалентних перетворень [2, с. 21].

1. Перехід від максимізації лінійної форми $(c_1x_1+c_2x_2+\dots+c_nx_n)$ до мінімізації лінійної форми $(-c_1x_1-c_2x_2-\dots-c_nx_n)$ і навпаки.
2. Перехід від нерівності $a_{k1}x_1 + a_{k2}x_2 + \dots + a_{kn}x_n \leq b_k$ до нерівності $-a_{k1}x_1 - a_{k2}x_2 - \dots - a_{kn}x_n \geq -b_k$ і навпаки.
3. Перехід від нерівності $a_{k1}x_1 + a_{k2}x_2 + \dots + a_{kn}x_n \leq b_k$ до рівності $a_{k1}x_1 + a_{k2}x_2 + \dots + a_{kn}x_n + x_{n+1} = b_k$, де $x_{n+1} \geq 0$ – певна величина, яка називається допоміжною змінною.
4. Перехід від довільної змінної x_j до невід'ємних змінних u_j, v_j шляхом заміни $x_j = u_j - v_j$.

Симплексний метод є основним при розв'язуванні задач ЛП. Багато задач ЛП, які мають розв'язки, не містять одиничної матриці. В цьому випадку для розв'язку задач застосовується метод

штучного базису (М-метод) [3, с. 82].

Створено програмний продукт, який виконує всю рутинну роботу: перетворення загальної задачі ЛП до канонічної форми, вибір методу для знаходження оптимального розв'язку та відшукання цього розв'язку.

В методі штучного базису використовується модифікований симплексний метод – метод оберненої матриці [4, с. 216], в основі якого лежить послідовна зміна оберненої матриці. Початкова обернена матриця є одиничною.

Запрограмовано такий алгоритм методу оберненої матриці:

- 1) обчислення симплексного мультиплікатора;
- 2) обчислення симплексного критерію;
- 3) визначення порядкового номера змінної, яку необхідно включити у базис;
- 4) обчислення коефіцієнтів для вираження небазисного вектора через базисний вектор;
- 5) визначення порядкового номера змінної, яку необхідно виключити з базису;
- 6) обчислення значень нових базисних змінних та нової оберненої матриці.

У діалоговому режимі вводиться задача ЛП (1)-(3). Програму створено на алгоритмічній мові Pascal і апробовано на модельних прикладах.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Богаєнко І.М., Григорків В.С., Бойчук М.В., Рюмшин М.О. Математичне програмування: Навчальний посібник. – К.: Логос, 1996. – 266с.
2. Григорків В.С., Бойчук М.В. Практикум з математичного програмування: Учебний посібник для студентів економічних спеціальностей вузів. – Чернівці: Прут, 1995. – 244 с.
3. Кузнецов Ю.Н., Кузубов В.И., Волощенко А.Б. Математическое программирование: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1980. – 300 с.
4. Кубонива М., Табата М., Табата С., Хасэбэ Ю. Математическая экономика на персональном компьютере. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 304 с.

РОЛЬ І ЗНАЧЕННЯ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА ЗАПОБІГАННЯ ЇЇ НЕГАТИВНИМ НАСЛІДКАМ В УКРАЇНІ

Т.В. Бойчик

м. Кривий Ріг, Криворізький економічний інститут Київського національного економічного університету

У теперішній час значення інформатизації виходить далеко за межі економічної діяльності окремих підприємств та набуває загальноцивілізаційних масштабів.

Значення інформатизації у сучасному світі визначається наступними чинниками:

- значною питомою вагою інформації у кінцевій вартості товарів та послуг, отже, у валовому продукті окремих країн та всього світу;
- значною питомою вагою інформаційних ресурсів у загальній зайнятості (трудові ресурси високої та найвищої кваліфікації);
- інтегруючою функцією в економічному організмі суспільства, що значною мірою забезпечує ефективність функціонування економіки, а також здатність суспільства на структурні зміни;
- інноваційною функцією, що проявляється у генеруванні науково – технічного прогресу та нових організаційно – економічних відносин.

Таким чином, на думку академіка А. Мовсесяна, «інформація виступає як чинник економічного розвитку, що підтримує життєздатність і маневреність національних економік та обумовлює інтернаціоналізацію виробничих сил. Значення загальносистемних змін, що народжені цим національним процесом, для майбутнього цивілізації порівнюють з переходом людства від аграрного суспільства до індустріального».

На відміну від матеріальних продуктів інформація не знищується в процесі споживання, нею користуються багато разів не один, а декілька користувачів. Під час передачі інформації (на відміну від товару) вона зберігається і у виробника.

Отже, з економічної точки зору інформація характеризується наступними рисами:

- складність однозначної фіксації споживача. Як правило, виробнику інформації невідомо, хто скористується інформацією, хоча існують і закриті, направлені визначеному споживачеві потоки;
- неможливість однозначної вартісної оцінки конкретного обсягу інформації. Поки що на ринку інформації виходять із здорового глузду : товар коштує стільки, скільки за нього згодні заплатити;
- інший механізм старіння інформації порівняно з моральним зносом основних фондів та старінням матеріальних споживацьких благ. Інформація не зношується, але корисність її з часом зменшується.

Строго кажучи, інформація – це не будь-які відомості, дані, а лише ті, які зменшують у отримувача невизначеність знань про об'єкт, що його цікавить. Міра зменшення цієї невизначеності характеризує кількість інформації за Шенноном. Однак, ця міра не враховує цінність інформації, що обмежує її використання в економічних цілях.

Шкода, коли витрачається значні кошти на підтримку технологічно застарілих виробництв замість того, щоб сконцентруватися на створенні, придбанні, просуванні нових технологій. Не масштаби виробництва, а його технологічний рівень має сьогодні вирішальне значення.

Сучасне промислове виробництво можна вже не розглядати як масове створення матеріальних благ; центральним фактором господарського процесу стає інформація та знання, що забезпечують сьогодні левову долю успіху тієї чи іншої економіки. Саме інформація та знання стають стратегічним товаром, на який сьогодні спостерігається найбільший попит, що співіснує із найменшою еластичністю цін. Широко розповсюдивши інформаційні технології по всьому світі та зробивши їх невід'ємною рисою сучасного виробництва, постіндустріальні країни можуть сьогодні встановлювати ціни на цей вид продукції, що лише прискорює відрив центрів постіндустріальної цивілізації від іншого світу. В цьому контексті безперспективність традиційних форм промислового виробництва стає очевидною, а країни, що спеціалізується на таких традиційних формах господарювання, потрапляють у становище, в якому опинилися у 70-ті роки експортери

природних ресурсів, які наївно гадали, що попит на їх продукцію з боку західних країн не може радикально зменшитись.

Ось чому вітчизняні вчені приділяють таку пильну увагу структурним перебудовам, що здійснюються в економіці України та пов'язані з інформатизацією світового господарства життя у цілому.

В Україні спостерігається трансформація структури економіки через структурну кризу, а саме – стадія структурного спаду з усіма характерними ознаками:

- тривале падіння ефективності виробництва, в тому числі продуктивності праці та норми прибутку в матеріальному виробництві;
- у сфері послуг ці тенденції проявляються слабкіше, а норма прибутку зростає, що означає перерозподіл ресурсів виробництва на її користь;
- зростання ролі індивідуального виробництва;
- порушення у фінансовій сфері та у відтворювальному процесі: знецінення найманої праці, скорочення внутрішніх заощаджень, державний борг.

Особливо підкреслюється провідне місце інформаційних ресурсів в економіці України. Взагалі ресурси в структурі економіки займають винятково важливе місце. Але так звана затратна економіка показала, що навіть при надзвичайно сприятливих показниках ресурсної забезпеченості суспільство може динамічно регресувати. Такі наслідки мають місце перед усім при недостатній увазі до інформаційної сфери.

Якщо серед ресурсів виділити так звані стратегічні, то знову ж таки за фундаментальною суттю і значенням у соціальному розвитку інформаційний ресурс слід вважати найважливішим навіть серед стратегічних. І ставлення до інформації як до ресурсу в суспільстві має бути відповідним особливо при виконанні найбільш відповідального завдання – інтенсивної інформатизації всіх галузей господарства. Найефективнішим шляхом прискореного розвитку та входження у світовий ринок сьогодні є методологічно кваліфікована інформатизація усіх сфер життя. У зв'язку з цим нині необхідна невідкладна розробка концепції та інфраструктури систематизованої до всеїдності інформаційно-цільової основи праці та управління економічної структури.

Академік С.Й. Вовканич навіть впевнений, що успіх пошуку української національної ідеї залежить саме від створення у нашій країні нового інформаційного суспільства : «Суспільство не може забувати, що живе не у соціальному вакуумі, а у взаємозалежній сфері діяльності різноманітної світової спільноти, в сфері впливу певного інформаційного середовища і геополітичного простору. Тим паче про це не можна забувати Україні, якій тільки на порозі третього тисячоліття вдалося виборюючи всіма бажану свободу й приступити до розвитку своєї державності, зокрема інтелектуальної її першооснови – творення власних законів про інтелектуальну власність, інформацію, розвиток національної науково – технічної політики, освіти, відповідних інформаційних зовнішніх і внутрішніх відносин, створити свій ВАК, патентно-ліцензійну службу тощо».

Успіх пошуку української національної ідеї лежить у віднаходженні тих суспільних механізмів, які припинять використання нашого народу як ресурсу для творення не власного, а точніше – чужого духовного потенціалу, перш за все – інформаційного, і будуть використовувати його для національного відродження й духовного розвитку.

Розвиток суспільства, держави, особливо її трудового й творчого потенціалу, чи не найбільш залежить від інтелектуальної складової – інформації як рушійної сили, природне виникнення нових видів інформації й найперше від її носіїв і генераторів людей, їхніх знань, досвіду, високих духовних і морально – етичних якостей. Тобто особистостей, здатних генерувати нові знання та ідеї, творити відповідне інформаційно-інтелектуальне середовище, передавати ці ідеї і знання по вертикалі (від генерації до генерації) й приумножувати їх по горизонталі (на рівні однієї генерації).

Але, не зважаючи на переконливі досягнення інформатизації та комп'ютеризації, слід враховувати їх негативні наслідки.

Так, у деяких сферах праці результати комп'ютеризації значно перебільшені. На думку практиків, комп'ютер видає знання бідні смисловим змістом. Як відомо, знання, що несе лише абстрактно – загальний смисл, не лише втрачає свою привабливість, а й згубно впливає на розуміння загальної картини явища, що досліджується.

Трапляється і таке, коли працівники відмовляються від відповідальності, посилаючись на авторитет «комп'ютерних роздруківок».

Постає закономірне питання : чи не є практичні навички і досвід більш ефективними для рішення деяких практичних задач?

Спочатку гіпотеза про оптимальність новітніх технологій в будь-якій сфері, про максимізацію на цій основі всіляких дослідницьких процедур приймалася за аксіому. Але, як показала подальша практика, автоматизація охоплює лише частину діяльності. Таким чином визначилися межі штучного інтелекту. З найбільшми складнощами прийшлося зіштовхнутися під час проб формалізувати професійний досвід, майстерність, різного роду навички. Працівники не завжди у змозі надавати задовільні пояснення по тих рішеннях, які вони приймають. Комп'ютери мають обмежену здатність адаптувати свої методи обробки до конкретних умов. Практичний досвід надзвичайно важко зафіксувати, але така форма знань існує і є досить ефективною. Коли спробували детально описати цей вид роботи, з'явився жахливих розмірів каталог із переліком можливих помилок та засобів усунення. Отже, досвід не завжди можна зафіксувати так, щоб ним можна було скористатися.

Доведено, що з комп'ютеризацією робочого завдання робітник втрачає більший обсяг професійних знань ніж той, що було комп'ютеризовано. Оскільки завжди існує зв'язок із іншими ділянками роботи, то якщо комп'ютеризовано одну задачу, зв'язок з іншими розривається. Це означає, що робітник також втрачає знання про ті ділянки роботи, які досі виконуються вручну.

Слід звернути увагу і на макроекономічний аспект цієї проблеми. Академік А. Мовсесян виражає сумнів з приводу того, що досвід англосаксонських країн, на які прийнято орієнтуватися, принесе нам значну користь. Економіка цих країн базується на системі унікальних багатоміліардних інститутів, у той час як наше суспільство формувало інші традиції.

Країни СНД значно відстають на шляху до інформаційного суспільства, але цей недолік можна обернути собі на користь. Розвинуті країни лише тепер роздивилися в Інтернеті жахливого

монстра, якого ніхто не контролює, який живе своїм власним життям, саморозвивається за нікому не відомою логікою і тому вкрай небезпечного. В США та інших країнах здійснено спробу побудувати контрольований Інтернет2 та встановити правила в самій Інтернет.

Тому слід раз і назавжди визначити, що спроби розвитку, який лише наздоганяє когось, що засновані на активному вторгненні деяких країн в якісь «технологічні ніші», які знаходяться на рівні, у цілому вже пройденому постіндустріальними країнами, можуть принести лише тимчасові результати та не повинні обиратися як довгострокова стратегія. Жодна держава, у тому числі Україна, не має права тішити себе ілюзорною надією наздогнати передові країни, надією, за яку можливо, дуже дорого прийдеться заплатити.

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ТЕОРИИ СИГНАЛЬНЫХ ГРАФОВ МЕТОДОМ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

И.А. Бондаренко

г. Киев, Международный институт рыночных отношений и
предпринимательства

В конце 20 столетия теория графов вступила в новый период интенсивных разработок. В этом процессе явно заметно влияние запросов новых областей приложений: теории игр и программирования, теории передачи сообщений, электрических сетей и контактных цепей, а также проблем биологии и психологии.

В настоящее время для решения экономических задач и анализа экономической информации широко используются математические методы. Теория сигнальных графов является одним из таких методов, применение которого в сочетании с компьютерными технологиями существенно сокращает затраты времени на решение многих задач экономики.

Этот метод используют для решения систем n -линейных алгебраических уравнений в общем виде. Граф уравнений представляет собой графическое изображение системы линейных алгебраических уравнений в причинно-следственной форме. Топологические преобразования сигнальных графов соответствуют алгебраическим операциям, осуществляемым над системой алгебраических уравнений. При использовании метода графов экономия расчетного времени существенно возрастает с усложнением системы линейных алгебраических уравнений.

Сигнальный граф состоит из узлов и ветвей.

Узел сигнального графа – это точка, выражающая некоторую переменную величину. Каждому узлу графа соответствует свой узловой сигнал.

Ветвь сигнального графа – это линия, соединяющая два узла и имеющая направление, которое обозначается стрелкой. Каждая ветвь характеризуется величиной, которая называется передачей ветви.

Узлы бывают зависимыми (если в узел входит хотя бы одна передача) и независимыми (если узел содержит только выходя-

щие ветви).

Численно величина передачи определяется как отношение величины узла-следствия к величине узла-причины.

Соответствующая переменная величина в любом узле графа определяется только входящими ветвями, выходящие ветви на нее влияния не оказывают. Сигнал в узле равен сумме всех входящих сигналов в данный узел (принцип суперпозиции), каждый из которых определяется как величина передачи петли на соответствующую величину узла-истока.

Для большей наглядности и понимания метода рассмотрим пример решения системы 4-х алгебраических уравнений. Запишем эту систему в матричной форме.

X1	X2	X3	X4	Y
2	1	-2	1	1
3	4	1	-3	-7
4	-2	3	-4	3
2	2	-3	-1	-11

Для построения сигнального графа нужно определить передачи ветвей. Они находятся из нормализованной системы алгебраических уравнений. Для удобства нормализованную систему также запишем в матричном виде.

	X1	X2	X3	X4	Ty
X1=		-0,5	1	-0,5	0,5
X2=	-0,75		-0,25	0,75	0,25
X3=	-1,33	0,67		1,33	0,33
X4=	2	2	-3		-1

Используя приведенную выше матрицу, получим сигнальный граф нормализованной системы уравнений.

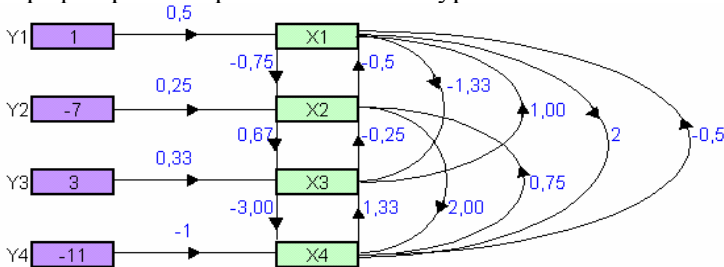


Рис. 1

Для дальнейшего решения нужно устранить узел X4. Для этого определим величины всех путей, проходящих через уstra-

няемый узел.

Путь графа – это незамкнутая часть графа, проходящая по ветвям одинакового направления, где каждый узел и каждая ветвь встречаются только один раз. При устранении узла образуется новая ветвь (т.е. путь), передача которой равна произведению передач исходных ветвей. При устранении узла могут образовываться петли и параллельные ветви, которые нужно преобразовывать для упрощения графа.

Параллельные ветви – это ветви, имеющие общий исток и общий сток. Их можно преобразовать в одну ветвь, сложив передачи параллельных ветвей.

Петля – это замкнутая часть графа, характеризующая влияние переменной на саму себя.

Величины путей:

- П1** (Y4>X4>X3) = **-1,33**
- П2** (Y4>X4>X2) = **-0,75**
- П3** (Y4>X4>X1) = **0,5**
- П4** (X3>X4>X3) = **-4**
- П5** (X3>X4>X2) = **-2,25**
- П6** (X3>X4>X1) = **1,5**
- П7** (X2>X4>X3) = **2,67**
- П8** (X2>X4>X2) = **1,5**
- П9** (X2>X4>X1) = **-1**
- П10** (X1>X4>X1) = **-1**
- П11** (X1>X4>X3) = **2,67**
- П12** (X1>X4>X2) = **1,5**

В результате преобразований получаем более простую структуру графа:

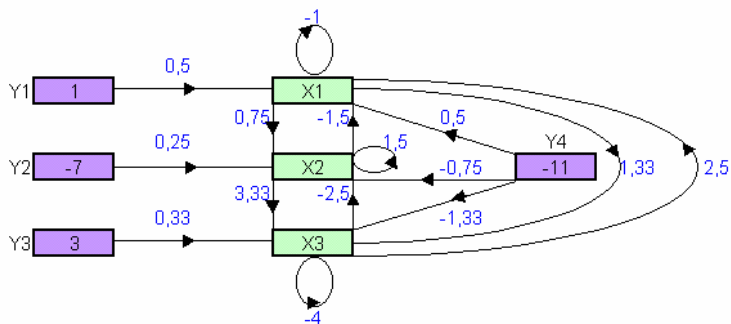


Рис. 2

Чтобы выполнять дальнейшие преобразования, нужно устранить петли графа. Для этого нужно передачи всех ветвей, входящих в узел, в котором расположена петля, разделить на $(1-m)$, где m – это передача петли. В результате устранения петель образуется следующий граф:

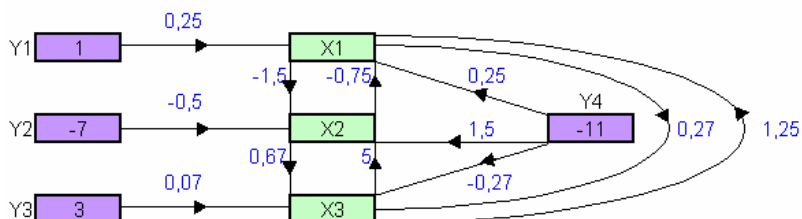


Рис.3

Аналогично устраним узел X3.

Величины путей:

$$\text{П1 (Y4>X3>X1)} = -0,33$$

$$\text{П2 (Y4>X3>X2)} = -1,33$$

$$\text{П3 (Y3>X3>X2)} = 0,33$$

$$\text{П4 (Y3>X3>X1)} = 0,08$$

$$\text{П5 (X2>X3>X2)} = 3,33$$

$$\text{П6 (X1>X3>X1)} = 0,33$$

$$\text{П7 (X1>X3>X2)} = 1,33$$

$$\text{П8 (X2>X3>X1)} = 0,83$$

Получим граф с двумя переменными:

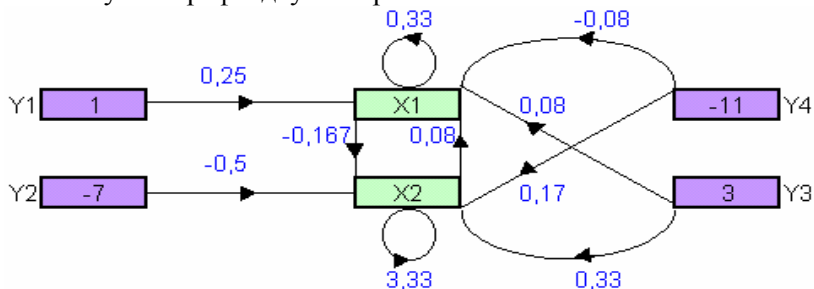


Рис.4

Устраним петли графа:

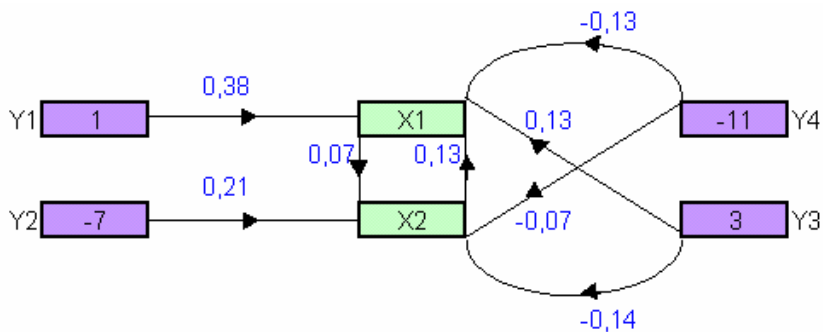


Рис. 5

Устраним узел X2:

Величины путей:

$$\text{П1 (Y2>X2>X1)} = 0,03$$

$$\text{П2 (Y3>X2>X1)} = -0,02$$

$$\text{П3 (Y4>X2>X1)} = -0,01$$

$$\text{П4 (X1>X2>X1)} = 0,01$$

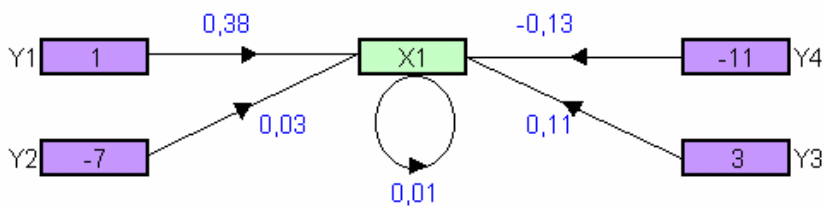


Рис. 6

После устранения петли получаем конечный граф, который дальнейшим преобразованиям не подлежит:

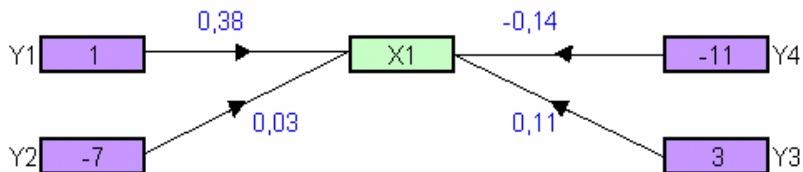


Рис. 7

Полученный граф (рис. 7) позволяет определить переменную X_1 , как сумму произведений величин передач на соответствующую величину узла-истока.

$$X_1 = 0,38 \cdot 1 + 0,03 \cdot (-7) + (-0,14) \cdot (-11) + 0,11 \cdot 3 = 2$$

X_2 , X_3 , X_4 находятся аналогично пользуясь рис. 5, рис. 3, рис. 1 соответственно.

Получим решение системы:

$X_1 =$	2
$X_2 =$	-1
$X_3 =$	3
$X_4 =$	4

Для анализа экономической информации часто приходится решать системы n линейных алгебраических уравнений. Если количество переменных в системе не превышает 3-х, то ее достаточно быстро и легко можно решить. Но если количество переменных превышает 4, то это значительно усложняет решение задачи в общем виде. Визуальное представление системы линейных алгебраических уравнений со всеми взаимосвязями между переменными и целевой функцией позволяет решать задачи оптимизации, в частности экономические, наглядным и эффективным способом.

При помощи теории сигнальных графов можно решать системы линейных алгебраических уравнений большого порядка. Экономия расчетного времени возрастает с усложнением системы линейных алгебраических уравнений.

Также использование этого метода в сочетании с компьютерными технологиями удобно тем, что, подставив в исходную матрицу значения показателей при переменных другой системы линейных алгебраических уравнений, мы получим ее решение. Таким образом, один раз проделав преобразования, мы можем использовать полученный алгоритм для решения множества систем линейных алгебраических уравнений.

Из этого видно, что использование теории сигнальных графов методом преобразований может значительно облегчить анализ экономической информации.

Литература

1. Чиженко И.М., Терновой В.М. Матрично-топологические методы анализа. Учебное пособие. – К.: КПИ, 1981. – 107 с.
2. Оре О. Теория графов. – М.: Наука, 1980. – 336 с.
3. Оре О. Графы и их применение. Под ред. И.М. Яглома. – М.: Мир, 1965.
4. Сешу С., Сундерам и Рид М.Б. Линейные графы. – М.: Высшая школа, 1971. – 448 с.

ВИКОРИСТАННЯ EXCEL 97 ДЛЯ ОЦІНКИ ДІЯЛЬНОСТІ КОМЕРЦІЙНИХ БАНКІВ УКРАЇНИ

І.П. Васильчук, Л.Л. Жукова, А.О. Синиця
м. Кривий Ріг, Криворізький економічний інститут
Київського національного економічного університету

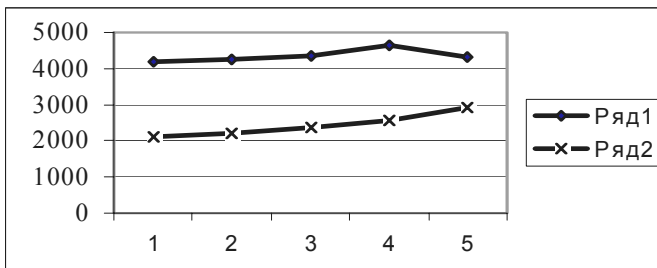
За станом на 1 січня 2000 року (Вісник НБУ, березень 2000) в Реєстрі банків, їх філій та представництв, валютних бірж і фінансово-кредитних установ зареєстровано 203 банки. З них 2 – державні (Ощадбанк України та Укрексімбанк), 173 – акціонерні товариства, 28 банків – товариства з обмеженою відповідальністю.

Стан банківської системи в Україні за результатами 1999 року характеризує динаміка капіталу, приведена в таблиці 1. За допомогою табличного процесора Excel можна визначити тенденцію динаміки капіталу впродовж року та побудувати діаграму, яка відображує дані таблиці у вигляді графіка.

Таблиця 1
Динаміка капіталу комерційних банків України (млн. грн)

Показники	Капітал	Статутний капітал
За станом на 01.01.1999р	4197,2	2100
За станом на 01.04.1999р	4262,3	2210,2
За станом на 01.07.1999р	4344,8	2379,6
За станом на 01.10.1999р	4643,5	2570,1
За станом на 01.01.2000р	4307,5	2913,8

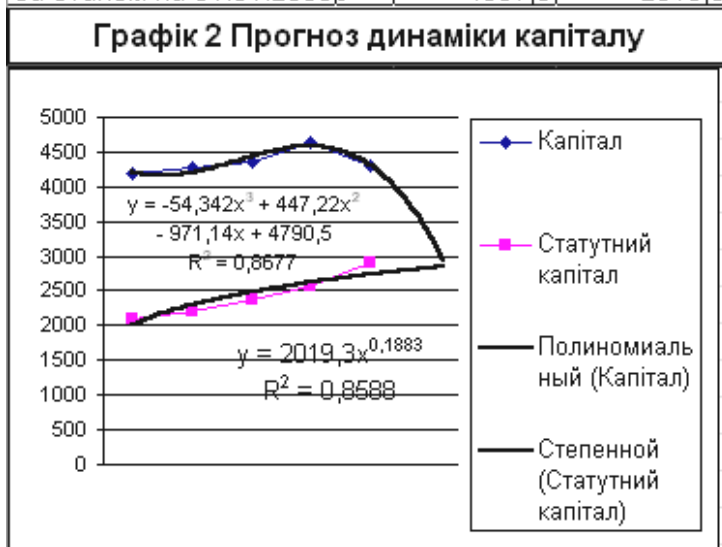
Графік 1. Динаміка капіталу



Використовуючи статистичні функції Excel, можемо побудувати криві апроксимації, визначити рівняння кореляції і зробити прогноз на наступний період.

Кореляційний аналіз динаміки капіталу комерційних банків України (млн. грн)

Показники	Капітал	Статутний капітал
За станом на 01.01.1999р	4197,2	2100
За станом на 01.04.1999р	4262,3	2210,2
За станом на 01.07.1999р	4344,8	2379,8
За станом на 01.10.1999р	4643,5	2570,1
За станом на 01.01.2000р	4307,5	2913,8



За прогнозом у наступному періоді капітал комерційних банків може знизитись до 4000 млн.грн., а статутний – до 2900 млн.грн.

Капітал нормативний (балансовий капітал, відкоригований: на обсяг нематеріальних активів та капітальних вкладень у них; на вкладення у дочірні та асоційовані компанії; на обсяг акцій і цінних паперів у портфелі в банку на продаж та на інвестиції, які

випущено банками; на недосформовану суму резерву під кредитні ризики та з урахуванням субординованого боргу) дорівнював 4 307,5 млн.грн., що на 110,3 млн.грн. (або на 2,6%) більше, ніж було на 01.01.1999 р.

Загальна сума зареєстрованих та сплачених статутних фондів по системі комерційних банків на 01.01.2000 р. становила 2 913,8 млн.грн.(67,6% від загального обсягу нормативного капіталу), що на 813,8 млн. грн. (або на 38,7%)більше, ніж за станом на 01.01.1999 р.: питома вага цього показника у капіталі системи зросла на 17,6%.

У 1999 році комерційними банками країни одержано прибутку (після сплати податку) на суму 512,8 млн.грн. порівняно з 448,7 млн.грн. на 01.01.1999 р., або на 14, 3% більше, ніж у 1998 році. Щоправда, відношення прибутку до витрат зменшилось на 0,4 процентного пункту і становило 6,7%.

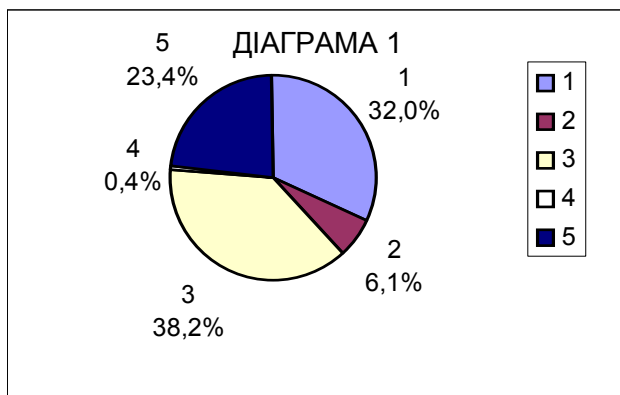
Диспропорція у зростанні доходів і витрат, яка спостерігалася протягом 1999 року, за станом на 1 січня 2000 року стала незначною. На цей час темпи зростання витрат випереджали темпи зростання доходів лише на 0,4 процентного пункту. У 1998 і 1999 роках на 1 гривню витрат припадає однакова сума доходів – 1,07 грн.

За звітний рік банки одержали доходів на суму 8159,7 млн.грн., що на 1 371,6 млн.грн., або на 20,2% більше, ніж у попередньому році. Збільшення доходів зумовлене передусім зростанням (на 1 094,9 млн. грн., або на 54,7%) непроцентних доходів, які на 01.01.2000 р. становили 3 098,3 млн.грн. Непроцентні доходи одержано в основному за рахунок збільшення (на 1 003,9 млн.грн., або на 53,6%) комісійних та за рахунок результатів торговельних операцій. У загальному обсязі всіх доходів процентні доходи становили 62,0%, непроцентні банківські доходи – 35,3% (у тому числі комісійні доходи за операціями з банками і клієнтами – 56,8%), за результатами торговельних операцій (у тому числі переоцінки іноземної валюти) – 39,0%.

Головний фактор, який у 1999 році позитивно вплинув на обсяг доходів комерційних банків, – це приріст у 1,5 рази непроцентних доходів. Їх виявилось достатньо для того, щоб компенсувати погіршення результатів за процентними операціями комерційних банків і поліпшити кінцевий фінансовий результат.

Структура капіталу найбільших комерційних банків України за даними Вісника НБУ за березень 2000 р. представлена у таблиці 2. За цими даними побудована кругова діаграма 1.

Структура капіталу комерційних банків України						
№ п/п	Назва банку	Статутний капітал	Резервний фонд	Результат минулих років	Результат поточного року	Інший капітал
1	ПРОМІНВЕСТБАНК	192906	27677	332342	47450	82326
2	ПРИВАТБАНК	140000	28453	20596	19014	30619
3	"УКРАЇНА"	68719	19297	83724	-96007	2E+05
4	УКРЕКСІМБАНК	107355	26839	78713	28469	9054
5	"АВАЛЬ"	62782	2729	48316	23010	18340
6	ОЩАДБАНК	47687	6751	65413	-32525	39249
7	УКРСОЦБАНК	48844	14733	167656	19315	78267
	УСЬОГО	668293	126479	796760	8726	5E+05



Таким чином, Excel розкриває широкі можливості графічної інтерпретації даних, а також дозволяє будувати прогнози, використовуючи його статистичні функції.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ВИРІШАЛЬНИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ ФОНДОВОГО РИНКУ РОЗВИНУТИХ КРАЇН

В.Ю. Височанський

м. Ужгород, Ужгородський національний університет

На зламі тисячоліть відбувається стрімка інтеграція інформаційних технологій в економічне життя світової спільноти. Особливо чітко цей процес спостерігається у фінансовому секторі, зокрема на фондових ринках високорозвинутих країн. Розвиток технологій не лише покращує ефективність функціонування фондового ринку, але й визначає концепції його розвитку. “Більш того, – як зазначив Поль Арман (Paul Arlman), Генеральний Секретар Європейської федерації фондових бірж, – в кінцевому результаті така тенденція приведе до перегляду і трансформації фондового і грошового ринків.” “Технології в значній мірі штовхають до змін, – вважає Лео Меламед (Leo Melamed), Голова Чиказької товарної біржі, – але не тільки технологія – це всі види факторів, включаючи політичні і географічні фактори у всьому світі. Ми називали це *глобалізацією* в першій половині 1990-х, але в її серці є, звичайно, технологія. Глобалізація означала на той час, що більше не враховуються часові пояси та географічні кордони. Капітал почав рухатися у великих кількостях через кордони і часові пояси без обмежень. В цьому середовищі інструменти торгівлі повинні змінюватися і надання послуг для інструментів торгівлі (біржова інфраструктура, – прим. автора) повинно також змінюватися.” [1]

Фондові ринки Європи та США мають схожі шляхи розвитку, однак Сполучені Штати за останні десятиліття досягли найкращих результатів в розвитку інфраструктури та залучення інвестиційних ресурсів. Фондовий ринок США може бути прикладом успішного регламентування стосунків між учасниками ринку, жорсткого законодавчого регулювання та виявлення незаконних дій. Як наслідок, все це призвело до зростання популярності проведення інвестицій в фонди підприємств на фондовому ринку США і заслуговує дослідження процесів впровадження інформаційних технологій на ньому.

За показник розвитку фондового ринку вважають кількість відкритих інвестиційних рахунків, серед яких особлива увага звертається на рахунки індивідуальних інвесторів. Саме зростання інвестицій з боку індивідуальних (роздрібних) інвесторів вказує на привабливість фондового ринку не лише з економічної точки зору, але й суто технічної, зокрема якості обслуговування, зручності та надійності в роботі. Виникнення залежності між впровадженням прогресивних інформаційних технологій та зростанням інвестицій з боку індивідуальних інвесторів, на думку автора, може вказувати на позитивний вплив інформатизації на фондовий ринок.

Успіх застосування інформаційних технологій можна пояснити ефективне задоволення ними ряду основних вимог, що висуває інвестиційне середовище до власної інфраструктури: розповсюдження з максимальною швидкістю, повнотою та стабільністю інформації про стан фондового ринку, забезпечення потужними аналітичними інструментами учасників фондового ринку, запобігання несанкціонованого доступу до систем отримання конфіденційної інформації та прийняття рішень.

Реалізацію вищезгаданих вимог можна розглядати в розрізі напрямків діяльності учасників фондового ринку, а саме:

- 1) отримання та аналіз інформації про стан фондового ринку;
- 2) прийняття та реалізація інвестиційних рішень.

Успішна діяльність на фінансових ринках, і фондовому зокрема, характеризується своєчасністю отримання інформації, яка є фундаментом для прийняття інвестиційних рішень. В епоху зародження інформаційних технологій та відсутності їх практичного загального застосування в інфраструктурі фондового ринку інформації притаманне було повільне її розповсюдження та обмежений доступ до неї з боку індивідуальних інвесторів. Про стан та цінову динаміку цінних паперів, чи критично важливі новини від емітентів та державних регулюючих органів, останні звичайно дізнавалися з періодичної преси та новин по телебаченню. Іншим джерелом слугували проспекти брокера, в якого був на обслуговуванні інвестор. Інформація отримана таким чином часто ставала неактуальною ще до моменту її отримання. Причиною такого стану справ була надзвичайно висока для ін-

дивідуальних інвесторів вартість отримання інформації з першоджерел. Безперербійне постачання інформації могли собі дозволити лише інституціональні інвестори (інвестиційні банки, взаємні фонди та ін.) Така ситуація була вигідна великим біржовим королям та брокерським конторам, які мали безпосередній доступ до біржі і користувалися завуальованою несправедливістю по відношенню до індивідуальних інвесторів. Загальноприйнятою була практика, коли, зводячи покупців та продавців акцій “обізнані” брокери брали зі своїх клієнтів крім обумовлених комісійних також різницю між цінами, що фактично встановилася на біржі в даний момент та тією, яка із запізненням дійшла у вигляді повідомлення до інвестора. Останній вид винагороди брокера отримав назву “прослизання” (з англ. – slippage). Хоча до прослизання також відносять неможливість виконання угоди по запланованій наперед ціні та необхідність її зміни через тимчасові обставини на неліквідному ринку, все ж таки інформаційна складова в “доінформаційний” період відігравала основну роль у прослизанні.

З моменту масового застосування комп’ютерів та, особливо, впровадження Інтернет-технологій в інфраструктуру фондового ринку швидкість доставки інформації значно прискорилася. У всесвітній мережі почали розміщати інформацію про свою діяльність та фінансові результати емітенти акцій, а інформаційні агентства створювати свої Інтернет-підрозділи. Величезна кількість інвесторів почала розглядати Інтернет як єдиний зручний та ефективний засіб отримання даних про стан справ на ринку та проведення інвестиційних операцій.

Дані про потребу споживачів в цьому сервісі підтверджує реакція фондового ринку. Наприклад, компанія Charles Schwab ще декілька років тому була аутсайдером серед брокерів. Вчасно “впіймавши” тенденцію і переорієнтувавшись у сферу надання послуг в режимі on-line, вона стала провідним Інтернет-брокером у світі. Зараз ця компанія обслуговує понад 2,2 млн. інвестиційних Інтернет-рахунків, здійснюючи близько 160 тис. трансакцій в день, а її капіталізація в два рази перевищує аналогічний показник найбільшого інвестиційного банку Merrill Lynch. Лише за період 1996–1998 рр. Charles Schwab залучив за допомогою Інтернету 1,6 млн. індивідуальних інвесторів, а свої Інтернет-

пасиви збільшив на 414%, довівши їх до 174 млрд. дол. [2]

Подолання відставання в часі інформації є не єдиною заслугою інформаційних технологій. Успіх останніх пов'язують також із забезпеченням повноти інформації, яка доставляється до всіх учасників фондового ринку без виключення. В теперішніх умовах інвестори мають можливість отримувати та аналізувати без виключення всі котирування акцій та похідних індексів або частину з них на власний вибір одночасно. Крім подій на фондовому ринку сьогодні, завдяки інформаційним технологіям, стало можливим отримання об'єктивної інформації про зміни в економіці, фінансових звітів та новини від емітентів по каналам інформаційних агентств зі світовим ім'ям напряду з першоджерел.

Можливість отримання вчасної та повної інформації про стан справ на фондовому ринку дозволила піднятися індивідуальним інвесторам на один щабель обізнаності, і тепер міра їх поінформованості майже не поступається аналогічній професійних біржових гравців.

Крім отримання інформації на якісно вищому рівні, в заслугу інформаційних технологій ставлять появу високопродуктивних аналітичних інструментів. До них відносять цілий ряд програмних продуктів, які дозволяють проводити обробку великих масивів отриманих даних, економлячи час інвесторів на проведення рутинних розрахунків. По суті програмне забезпечення дозволяє автоматизувати процес аналізу отриманих даних та зводить нанівець можливість виникнення помилки через виключення людини з процесу підрахунків. Поява аналітичних програм є особливо важливою для класу інвесторів, що працюють на коротких проміжках часу і дотримуються технічного аналізу. Цей тип аналізу передбачає використання даних про минулі котирування та обсяги укладених угод при прийнятті інвестиційних рішень в майбутньому. Крім обробки та представлення даних у зручному для інвестора вигляді в реальному режимі часу, нове покоління програмного забезпечення (Omega Research ProSuite виробництва компанії Omega Research, MetaStock Professional від компанії Equis International та ін.) дозволяє інвесторам відпрацьовувати та тестувати інвестиційні стратегії, використовуючи архівні дані стану ринку.

Другий напрямок діяльності інвесторів (прийняття та реалі-

зація інвестиційних рішень) через появу прогресивних інвестиційних технологій набув якісно іншого характеру. Сьогодні інвестор має право безпосереднього доступу до ринку, минаючи посередників. Контроль за відкритими позиціями здійснюється в реальному режимі часу. Це додає мобільності інвесторам в плані як прийняття рішень, так і їх втілення за мінімальний проміжок часу з великим ступенем контролю за станом справ.

Інформаційні технології сформували двосторонній рух в розвитку інфраструктури фондового ринку. Використання багатьма індивідуальними інвесторами Інтернету у власній інвестиційній діяльності, намагання брокерських контор залучити якомога більше клієнтів – все це прискорило процеси еволюції та переорієнтації інфраструктури фондового ринку за допомогою всесвітньої мережі на індивідуального інвестора. Брокерські контори почали відкривати свої Інтернет-відділення, а нові Інтернет-брокери прийшли в цей сектор послуг під гаслом прямого і відкритого доступу до фондового ринку [3]. Відбулася значна диференціація брокерських послуг. Індивідуальний інвестор може відкрити рахунок через Інтернет, вибрати запропонований рівень послуг, який коливається починаючи від звичайного віддання наказів через веб-сайт брокера до використання торговельної системи прямого доступу (Direct Access Trading System – DAT System). Останнє є новим напрямком програмного забезпечення інвестиційної індустрії і дозволяє одночасно приймати дані з ринку та новини інформаційних агентств, в реальному режимі часу обробляти котирувальну інформацію та відслідковувати дії інших учасників ринку, автоматично контролювати ризики відкритих позицій, віддавати накази купівлі-продажу акцій та миттєво отримувати підтвердження про стан їх виконання та ін. В будь-якому випадку доступ до рахунку клієнта є надійно захищеним через використання процедури введення паролю та ключового слова. Деякі брокерські контори (зокрема CyBerCorp Hldg.) пропонують встановити своїм клієнтам програмне забезпечення типу PC Anywhere для забезпечення дистанційного моніторингу робочої станції інвестора на випадок виникнення збоїв в роботі програмного забезпечення.

Схематично вихід інвестора на фондовий ринок за допомогою використання новітніх інформаційних технологій можна

зобразити, як це показано на рис. 1.

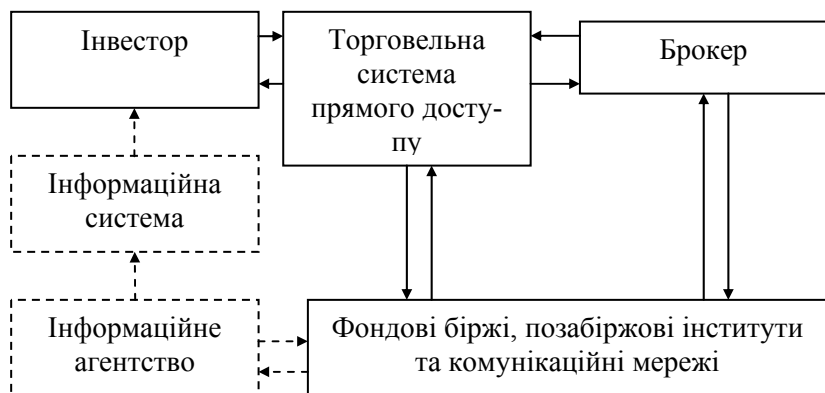


Рис. 1. Вихід інвестора на фондовий ринок

Згідно вищенаведеної схеми всі зв'язки, що стосуються прийняття інвестиційних рішень інвестором (купівля-продаж акцій, поступлення готівки та інші дії, які викликають переміщення коштів по рахунках) та їх контролю, зображені жирними лініями, а суто інформаційні потоки (новини, котирування та ін.) – пунктирними. Стрілки вказують напрямок поширення інформації. До уваги не приймалися оплата послуг інформаційному агентству та інші стосунки, прямо не пов'язані з діяльністю інвестора. Потрібно відмітити, що в сучасних умовах майже всі інформаційно-грошові потоки перебрав на себе Інтернет.

Як видно з рис. 1, за допомогою торговельної системи прямого доступу інвестор без участі брокера виходить на фондовий ринок, а через інформаційну систему отримує новини та всю необхідну інформацію про стан ринку. В сучасних умовах роль брокера стає все більш посередньою у стосунках ринку та інвестора. Брокер зміщує акценти на вдосконалення обслуговування клієнта, дає можливість останньому знаходити контрагентів самостійно та конвертувати засоби інвестора з грошей в акції та навпаки за цінами, які визначив останній для себе самостійно. Такі зміни у стосунках між клієнтом та брокером, безумовно, поліпшили прозорість в процесах купівлі-продажу акцій, інвестори стали впевнені, що угоди відбуваються за найкращими ці-

нами ринку, а брокери не використовують їх ресурси за допомогою звітування зручних для посередників цін.

Торговельна система прямого доступу, без сумніву, є видатним досягненням біржової індустрії. Сьогодні її з різними ступенями модифікації своїм клієнтам пропонують такі відомі брокерські компанії, як CyBerCorp Hldg. (системи CyBerTrader та CyBerX(2)), MB Trading (система RealTick – виробник Townsend Analytics), TradeCast Securities із системою TradeCast та ін. [4] Усі системи різняться інтерфейсом та функціональними можливостями. Вони можуть включати в себе інформаційну систему, що виключає необхідність для інвестора укладання додаткового договору обслуговування з інформаційним агентством. Основні модулі типової системи прямого доступу та їх взаємодія з інформаційно-технічним забезпеченням брокера зображена на рис. 2.

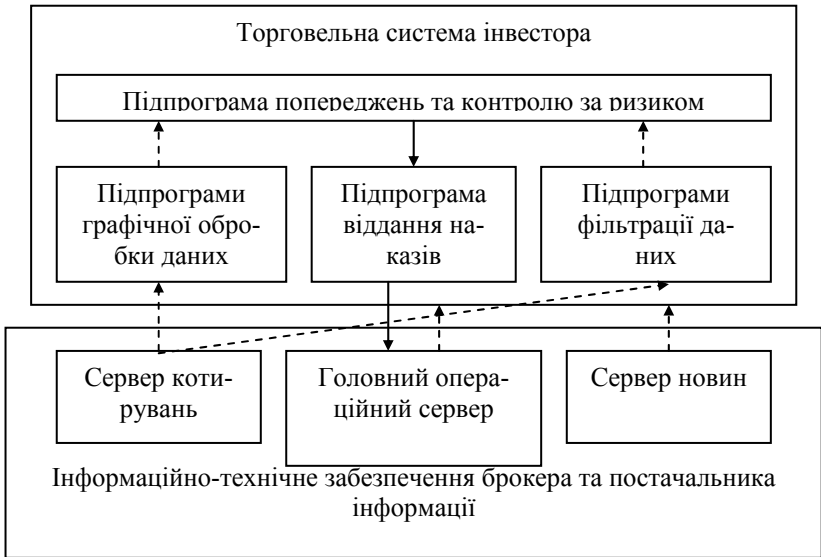


Рис. 2. Взаємодія модулів торговельної системи прямого доступу з інформаційно-технічним забезпеченням брокера

Як видно з вищенаведеного рисунку, до інвестора котирувальна інформація поступає від сервера котирування брокера, а новини – сервера новин інформаційного агентства. Коли інвестор віддає наказ через підпрограму віддання наказів, то брокер,

отримавши цей наказ, повертає підтвердження інвестору про стан виконання відданого останнім наказу. Підпрограми фільтрації та графічної обробки даних відповідають за проведення вибору даних за певними встановленими заздалегідь параметрами та представленням отриманих даних у вигляді графіків відповідно. У випадку настання певної події на ринку, наприклад, ціна якоїсь акції досягла певної ціни, чи вартість відкритої позиції зменшилась на критичну величину, то в разі необхідності, торговельна система прямого доступу через підпрограму попереджень та контролю за ризиком без відома інвестора сама може віддати наказ брокеру. Така можливість передбачена, перш за все, для контролю ризику відкритих позицій в моменти несподіваних коливань ринку проти позиції інвестора.

Разом з прогресивним Інтернет-з'єднанням брокер, як правило, завжди резервує для інвестора прямий телефонний зв'язок. Останній є додатковою страховкою на випадок зникнення зв'язку, чи інших непередбачених технічних проблем. В цьому разі, інвестор, скориставшись виділеною телефонною лінією брокера, може віддати в усній формі наказ на купівлю-продаж акцій, чи отримати безкоштовну консультацію з приводу виниклих проблем та можливих варіантів їх усунення.

Важливо відмітити, що новітні інформаційні технології дозволили інвесторам:

- працювати на більш коротких проміжках часу, зокрема під час однієї торгової сесії;
- укладати угоди купівлі-продажу акцій за ринковими цінами, чи цінами, які максимально наближені до ринкових;
- здійснювати власноруч контроль за відкритими позиціями і самостійно нести відповідальність за наслідки прийнятих та реалізованих інвестиційних рішень.

Із вищесказаного можна зробити наступні висновки. Інформаційні технології сприяли і сприятимуть в майбутньому розвитку інфраструктури фондового ринку, впровадженню нових технологій торгівлі та безпеки інвестиційних процесів. Впровадження інформаційних технологій на фондовому ринку призвело до посилення демократизації, відкритості здійснення усіх інвестиційних процесів та підштовхнуло до максимального зрівняння

усіх учасників фондового ринку в правах на одержання та використання інформації.

Інформаційні технології допомагають будувати ефективний, конкурентоздатний та орієнтований на справедливі взаємовідносини усіх його учасників фондовий ринок. На думку автора, досвід США неможливо недооцінити при застосуванні інформаційних технологій на фондовому ринку України сьогодні і в майбутньому.

Література

1. On The Alliance of Exchanges Leo Melamed. Technical Analysis of STOCKS & COMMODITIES. January 2000, p. 68.
2. About Schwab. Our Evolution. <http://www.aboutschwab.com/sstory/evolution.html>.
3. Височанський В.Ю. Ринки капіталу в епоху новітніх технологій: поступова трансформація чи революційні зрушення? // Вісник Ужгородського університету. Серія: Економіка. – 2000. – №6. – С. 183-189.
4. CyBerCorp's Trading Software. <http://www.cybercorp.com/cybertrader>.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

И.М. Головина, Т.П. Гордиенко, И.М. Лагунов
г. Симферополь, Таврический национальный университет
им. В.И. Вернадского

С развитием дистанционной формы обучения многие традиционные педагогические технологии нуждаются в существенной коррекции. Рассмотрим некоторые возможные варианты дистанционного обучения по курсу общей физики в высшей школе. На наш взгляд, изменение учебной работы по данному курсу с акцентом на дистанционное обучение, наиболее перспективно на базе компьютерных технологий. В настоящее время компьютерные технологии все шире внедряются в процесс обучения и становятся доступными для большого числа пользователей. Персональные компьютеры используются уже не только в преподавании специализированных дисциплин, традиционно базирующихся на применении электронно-вычислительной техники (языки программирования, численное моделирование и т.д.), но и в общеузовских дисциплинах. В курсе общей физики компьютерные технологии позволяют:

- модернизировать лекционные занятия, путем внедрения новой техники, например, компьютерной проекционной установки для визуализации фото- и видеоинформации;
- получать и отображать данные демонстрационного эксперимента;
- проводить занятия по компьютерному практикуму;
- применять компьютер на занятиях лабораторного практикума (для численных расчетов);
- проводить компьютерное моделирование;
- изучать материал самостоятельно на персональном компьютере;
- проводить компьютерное тестирование;
- проводить телеконференции по изучаемой теме через сеть Internet;
- вести поиск необходимой информации по Internet;
- распространять методические рекомендации и указания в

электронном виде.

Из вышеперечисленного для дистанционного обучения по курсу общей физики можно рекомендовать такие формы работы, в которых высока доля самостоятельности обучаемого в процессе получения знаний.

Лекционные и практические занятия

Некоторые традиционные формы обучения, например лекционные и практические занятия, для дистанционной формы обучения доступны только при выполнении следующих требований:

- наличие персонального компьютера со скоростным графическим видеоадаптером, способным воспроизводить видеоинформацию;
- наличие мультимедийных средств (звукового адаптера типа Sound Blaster, звуковых колонок с усилителем мощности, дисководом типа CD-ROM).

При дистанционном обучении лекционные и практические занятия становятся разновидностью самостоятельной работы обучаемого на компьютере. Проведение демонстрационного эксперимента при дистанционной форме обучения также имеет свое отличие. Здесь уже не только полученные данные отображаются на дисплее компьютера, но и сам эксперимент проходит в режиме видеодемонстрации, что менее познавательно.

Компьютерный практикум

В последнее время интенсивно разрабатывается форма работы, которая в научной литературе проходит под названиями «компьютерный практикум» [1], «лабораторные работы на компьютере» [2], «виртуальный лабораторный практикум» [3]. Данная технология подразумевает применение персонального компьютера при изучении тем традиционных лабораторных работ или в стиле таких работ по расширенной тематике. В работе используется статическая или динамическая компьютерная модель изучаемого физического явления, а полученные «экспериментальные» данные отображаются в числовом или графическом видах на дисплее компьютера в процессе (или после) проведения эксперимента. Мы считаем, что хотя и имеется некоторое соответствие с лабораторными практикумом [4], применение понятия «лабораторный» для определения такой формы учебной работы

недопустимо. Компьютерный практикум является наиболее близкой формой учебного процесса для замены лабораторного практикума при дистанционном обучении, т.к. в этом случае выполняется цель дистанционного обучения «обеспечить гражданам право получения образования любого уровня на месте своего проживания или профессиональной деятельности» [5]. При изучении работ по тематике лабораторных на базе компьютерного практикума необходимо:

- наличие компьютерного места;
- проинсталлированное программное обеспечение по изучаемой теме;
- выделенное машинное время;
- знание техники безопасности при работе в дисплейном классе.

Все перечисленные требования компьютерного практикума выполнимы при дистанционном образовании. Для сравнения приведем некоторые требования при выполнении работ лабораторного практикума:

- наличие специализированного оборудования;
- наличие специалистов для поддержания данного оборудования в рабочем состоянии;
- необходимость непосредственного присутствия обучаемого в конкретной лаборатории;
- прохождение инструктажа и получение допуска по технике безопасности при работе в данной лаборатории;
- необходимость присутствия обслуживающего персонала при работе с лабораторной установкой;
- ограничения допуска к работе обучаемых по состоянию здоровья (лаборатории атомной и ядерной физики, электродинамики сверхвысоких частот и т.д.).

Большинство перечисленных требований лабораторного практикума не могут быть выполнены при дистанционном обучении. Однако, без педагогической технологии, которая, визуализируя физические явления и процессы, формирует мировоззрение обучаемого, учебный процесс будет неполным. Таким образом, реальная альтернатива традиционным лабораторным работам по курсу общей физики при дистанционном обучении может быть в виде компьютерного практикума.

Компьютерное моделирование

Компьютерное моделирование относится к учебным дисциплинам, требующим получения предварительных знаний по общей информатике, а также по программам математического и физического направлений учебной работы высшей школы:

- раздела физики, в котором проводится моделирование;
- отдельных разделов математики, используемых при разработке модели;
- языков программирования или специализированных пакетов прикладных программ типа MathCAD, MatLab и др., в среде которых описывается и функционирует модель;
- численного моделирования;
- компьютерной графики, для отображения динамики процесса и получаемых экспериментальных данных.

В связи с этим, обучение по компьютерному моделированию проводится на старших курсах высших учебных заведений. При наличии методических пособий, достаточно подробно объясняющих принципы построения моделей конкретных физических явлений и процессов, а также разработанных алгоритмов численного моделирования возможно компьютерное моделирование при дистанционном обучении в курсе общей физики. В этом случае значительно увеличивается доля самостоятельности в работе обучаемого, возрастает его творческая активность.

Компьютерное тестирование

Из разнообразия различных видов тестирования знаний для дистанционного обучения по курсу общей физики предпочтительнее компьютерное тестирование. Это объясняется необходимостью одновременной работы с различного типа материалом, визуализация которого доступна в компьютерной технологии:

- текстовая информация в вопросах и ответах;
- графическая информация для отображения рисунков, функциональных зависимостей физических величин, схем алгоритмов;
- сложные математические формулы.

Наряду с контролем знаний, компьютерное тестирование позволяет проводить статистический анализ всего теста и отдельных его стадий, автоматически заносить полученные данные в соответствующую базу данных для дальнейшего их использо-

вания. Для дистанционного обучения компьютерное тестирование в целом аналогично тестированию при очной форме обучения. Наилучшие результаты следует ожидать от компьютерного тестирования по технологии «клиент-сервер». В данном случае на сервере расположена программа с вопросами и вариантами ответов на тест, а также база данных результатов тестирования. Обучаемый («клиент»), работая в сети с удаленного компьютера, на котором установлена соответствующая программа, через массив SQL запросов [6] получает определенным образом сформированный тест. Такая система тестирования позволяет:

- динамично изменять тестовые задания на стороне сервера учебного заведения, учитывая варианты новых вопросов и статистику предыдущих тестирований;
- формировать отдельный тест по ключевым словам из большого массива различных тестов, расположенных на сервере;
- устранить субъективный фактор на местном уровне при тестировании;
- сохранять конфиденциальность системы тестирования в целом.

Применение Интернет-технологий для дистанционного образования по курсу общей физики также перспективно и многогранно, поэтому требует отдельного тщательного рассмотрения.

Мы считаем, что несмотря на специфику получения образования по физическим специальностям, где очная форма обучения всегда занимала главную роль, необходимо и возможно проводить разработки и по дистанционному обучению в этой области.

Список литературы

1. Гордієнко Т.П., Лагунов І.М., Сергєєв О.В. Створення проблемної ситуації з застосуванням інформаційних технологій. // Сборник научных работ Каменецк-Подольского гос. педагогического университета. Серия: Педагогика. – Каменецк-Подольск: К-ППГУ, 2000.
2. Жук Ю.О. Фізичний експеримент на екрані комп'ютера // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г.Шевченка. Випуск 3. Серія: педагогічні науки: Збірник. – Чернігів: ЧДПУ, 2000. – С. 217–220.
3. Цукров С.М., Красинская А.С., Калинин В.В. Виртуальный

- лабораторный практикум по механике в курсе общей физики // Образование и виртуальность – 2000. Сборник научных трудов 4-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования. Под. общ. ред. В.А. Гребенюка и В.В. Семенца. – Харьков-Севастополь: УАДО, 2000. – С. 139–142.
4. Лагунов І., Гордієнко Т., Сиротюк В. Порівняльна характеристика лабораторного і комп'ютерного практикумів // Педагогічні науки. Збірник наукових праць. Випуск 15. – Херсон: Айлант, ХДПУ, 2000. – С. 198–203.
 5. Карпенко М.П. Дистанционные технологии – средства развития единого образовательного пространства // Образование и виртуальность – 2000. Сборник научных трудов 4-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования. Под. общ. ред. В.А. Гребенюка и В.В. Семенца. – Харьков-Севастополь: УАДО, 2000. – С. 12–18.
 6. Лагунов И.М., Гордиенко Т.П. Системы тестирования знаний на основе SQL запросов // Материалы VIII Международной конференции «Математика. Компьютер. Образование». – М.: 2001.

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

В.И. Давыдов, А.И. Синкевич

г. Одесса, Одесский государственный политехнический университет

Обучение – это целеустремленный, систематический, организованный процесс вооружения знаниями, умениями, навыками, а образование – это результат обучения, воспитания и развития личности. С появлением Интернет как основной информационной магистрали, объединяющей весь Мир, появилась возможность создания дистанционного образования. Дистанционное обучение является формой получения образования, наряду с очной и заочной, при которой в образовательном процессе используются лучшие традиционные и инновационные методы, средства и формы обучения, основанные на компьютерных и телекоммуникационных технологиях.

Системе дистанционного обучения, обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными системами обучения:

- ◆ Доступность – при получении дистанционного образования не имеет значение местоположение проходящего курса, необходимо иметь лишь качественную связь с сервером.
- ◆ Модульность – обучаемому предлагается одна или несколько предметных областей. Глубину обучения, а также информационное наполнение по каждой теме он способен выбирать сам.
- ◆ Независимость – так как система дистанционного обучения открыта 24 часа в сутки, студент имеет возможность обучаться в любое удобное для него время.
- ◆ Контроль обучаемости – может производиться непосредственно при освоении новой темы, путем тестирования, причем сам тестируемый способен задавать тему и глубину вопросов.
- ◆ Охват – обучаемый имеет доступ одновременно ко всем ресурсам библиотеки дистанционного образования, что значительно сокращает время на поиск информации.
- ◆ Доходчивость – Система дистанционного обучения использует новейшие достижения компьютерной техники, что по-

зволяет сделать процесс обучения интерактивным, и тем самым наиболее понятным для слушателя.

- ◆ Связь – посредством электронной почты и форума, обучаемый имеет возможность обсудить непонятный ему вопрос с преподавателем, или с остальными студентами.

Особое внимание в системе дистанционного обучения уделяется контролю знаний обучаемого. Это достигается прежде всего процессом тестирования. Каждый студент в независимости от полученных знаний может пройти тестирование, с целью выявления наиболее сложных тем и реальной оценки его знаний по данному разделу. Тестируемый сам выбирает темы и количество вопросов в них. При неуверенности в правильности ответа, тестируемый может вызвать подсказку, в которой дается правильный ответ, а также, дополнительную информацию о вопросе. Тестирование может вестись несколькими методами, но особое внимание следует уделить так называемому адаптивному тестированию.

При адаптивном тестировании уровень знаний тестируемого, измеряется с каждым новым вопросом. Этот тест приспособляется к возможностям экзаменуемого. При выполнении одного и того же адаптивного теста экзаменующийся с высоким уровнем подготовки и экзаменующийся с низким уровнем подготовки увидят совершенно разные наборы вопросов: первый увидит сложные вопросы, а последний – легкие. Доли правильных ответов у обоих могут совпадать, но так как первый отвечал на более сложные вопросы, то он наберет большее количество. Этот эффект достигается тем, что экзаменуемому каждый последующий вопрос задается, с учетом предыдущего его ответа. Сначала экзаменуемому задается вопрос средней сложности, далее в случае правильного ответа, более сложный, либо более легкий, в случае неправильного ответа. По мере того, как задаются новые вопросы, все более точной становится оценка уровня знаний экзаменуемого. Тест заканчивается, когда точность оценки достигает статистически приемлемого уровня (или когда будет задано максимальное количество вопросов).

При сдаче адаптивного теста возможно, что менее подготовленный человек может ответить на такое же количество вопросов, что и более подготовленный. Сравнение вопросов, на кото-

рые даны правильные ответы, покажет, что более подготовленный человек ответил правильно на более сложные вопросы. Следовательно, он получит более высокие баллы. Количество набранных баллов не основано на количестве правильных ответов, а зависит от уровня сложности вопросов, на которые даны правильные ответы.

Кафедрой Системного Программного Обеспечения Одесского Государственного Политехнического Университета была создана программа дистанционного обучения, которая предполагает интеграцию информационных ресурсов на основе World Wide Web (WWW) технологии и отвечает приведенным выше требованиям к системам дистанционного обучения.

Разработанный программный комплекс предоставляет удаленному пользователю возможность связываться с WWW сервером библиотечной системы, для получения информации хранящейся в электронном виде в документах базы данных, вступать в электронные дискуссии между студентами по выбранной предметной области. Особое внимание в проекте уделено обеспечению удобного интерфейса для формирования запросов для поиска литературы в базе данных, осуществлению этого поиска и выдаче результатов в удобном для пользователя представлении.

Программный комплекс системы дистанционного обучения включает в себя следующие элементы:

- Систему аутентификации пользователя, которая позволяет отслеживать доступ к информационным ресурсам базы данных, а также следить за успеваемостью обучаемых. Эта система используется также для ограничения доступа к коммерческим ресурсам базы данных и ее администрирования.
- Система тестирования. Позволяет контролировать знания обучаемого, одновременно с изучением им новых предметов.
- Портал базы данных. В качестве примера наполнения базы данных выбрана дисциплина Системное программирование. Портал содержит в себе научные статьи, методические указания и документации по теме «Системное программирование», а также ссылки на другие ресурсы в сети Интернет.
- Поисковую систему. Предназначена для внутреннего поиска документов гипертекстовой разметки (html) по ключевой фразе, названию раздела или имени создателя.

□ Форум. Позволяет интерактивное общение между преподавателями и обучаемыми в форме вопрос-ответ.

Разработанный программный комплекс обеспечивает:

- ❖ Быстрый доступ к информации, хранимой в электронной библиотеке с помощью Интернет средств.
- ❖ Поиск по электронным документам базы данных по названиям документов, именам авторов и ключевым словам.
- ❖ Автоматизированное пополнение базы данных информацией.
- ❖ Возможность проведения электронных дискуссий.
- ❖ Систему аутентификации пользователя с разделением прав доступа к материалам.
- ❖ Электронную рассылку новых поступлений библиотеки.
- ❖ Систему контроля знаний, основанной на адаптивном тестировании.

Контроль за успеваемостью обучаемого возложен на специальную систему тестирования. Система имеет несколько Вариантов прохождения тестов:

- Обычное тестирование – при прохождении этого тестирования обучаемому предлагается ряд тем из базы данных по осваиваемому им материалу. В данном тесте сам обучаемый выбирает подтемы, вопросы из которых ему будут заданы, а также количество задаваемых вопросов по каждой подтеме, а также время обдумывания вопроса. Вопросы выбираются из базы данных случайным образом, вариантами ответов могут быть простой выбор, множественный выбор, или ввод значения. Тестируемый может в любой момент закончить тестирование, а также вызвать подсказку ответа на текущий вопрос, в которой ему указывается правильный вариант ответа, а также ссылка на раздел, в котором описан этот вопрос.
- Экзаменационное тестирование – в этом разделе тестирования обучаемому задается ряд вопросов (порядка 50) со строго ограниченным временем на ответ по выбранной им теме. В конце тестирования подводится подсчет количества правильных ответов, и оценивается соответствующим количеством баллов. Комплекс предусматривает ведение статистики по экзаменационному тестированию, что позволяет преподавателю наблюдать уровень знаний обучаемого, а также выделить плохо усваиваемые темы.

- Адаптивное тестирование – в настоящее время идет разработка адаптивного тестирования, совместимого со стандартами Microsoft.

В системе уделено особое внимание редактированию и добавлению новых вопросов в базу данных через Web-интерфейс. По аутентификации пользователя, администратор базы данных входит в раздел редактирования, где имеет возможность создания новых разделов базы данных, добавления вопросов, редактирования существующих, а также изменения типа вопроса и вариантов ответов.

Структура программного кода является модульной, что позволяет быструю доработку и пополнение программного комплекса новыми функциями обработки информации. При разработке использованы инструментальные средства C, Perl, Java Script и HTML. Обмен данными производится на основе архитектуры клиент-сервер. Для обмена данными используются документы MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) стандарта, который включает в себя описание различных типов документов от простого текста до анимации. Интерпретация полученных документов возлагается на средства просмотра документов работающие на стороне клиента такие, как Mozilla, Netscape, Mozaic. В данный момент рассматривается внедрение системы дистанционного обучения в учебный процесс Одесского Государственного Политехнического Университета, по дисциплине «Системное программирование».

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

А.Н. Довбышева, А.И. Безверхий, В.И. Пожуев, Е.Я. Швец
г. Запорожье, Запорожская государственная инженерная академия

Современная социально-экономическая ситуация в стране и в системе образования такова, что традиционные формы получения образования и модели обучения не могут удовлетворить потребностей в образовательных услугах, обычно сконцентрированных в больших городах.

Но, как известно, никто не должен быть лишен возможности учиться по причине бедности, географической или временной изолированности, социальной незащищенности и невозможности посещать образовательные учреждения в силу физических недостатков или занятости производственными и личными делами.

Выход заключается в поиске новых форм образования. Одной из них явилось дистанционное обучение (ДО). Являясь следствием объективного процесса информатизации и вбирая в себя лучшие черты других форм, ДО войдет в XXI век как наиболее перспективная, синтетическая, гуманистическая, интегральная форма образования.

Система ДО открытого мирового информационного сообщества в образовательном пространстве имеет огромное социальное и гуманитарное значение в деле построения информационного общества, она оказывает стратегическое воздействие на процессы информатизации жизнеобеспечения общества и рост его производительных сил.

Проект Web-узла центра ДО.

Проект Web-узла центра ДО основан на использовании Internet технологий и включает в себя следующие компоненты:

База данных: учебные планы, финансовый учет, регистрационные данные; данные о преподавателях и учебных материалах, статистика;

Система доступа и защиты информации: система паролей с ограничениями на доступ к информации (на уровне пользователя, группы пользователей, администратора).

База знаний: образовательные программы обучения; тесты; контрольные работы; лекции; литература по курсу обучения; Internet-ссылки.

Контроль обучения: проверка тестовых и контрольных заданий с использованием семантических алгоритмов оценки качества ответов; комплексный рейтинг.

Функциональные возможности:

1) Общение на расстоянии:

- получение учебных материалов и индивидуальных заданий по http и электронной почте;
- возможность участия в конференциях и общения online и по электронной почте с преподавателем;
- выполнение тестирующих, лабораторных и контрольных заданий.

2) Лекционный материал:

- Каждая отдельная дисциплина имеет набор тестовых HTML-документов, которые представляют из себя упорядоченный и продуманный курс лекций;
- возможность пройти контрольные и промежуточные тесты и ссылки на индивидуальные задания и лабораторные работы;
- Лекционный материал содержит не только текст лекции, но и наглядные иллюстрации, рисунки, сноски, различные правила;
- Список литературы и интернет ссылки;
- Возможно даже небольшие кусочки звуковых файлов с подсказками и т.д.

3) Тестирующие и контрольные программы:

- Контрольные программы (отличаются от тестирующих тем, что по результатам оных выставляется промежуточный рейтинг, т.е. контрольные программы включают в себя весь материал)
- Тестовые программы составляются в зависимости от пожеланий преподавателя по различным системам (балловые, процентные...).

4) Для преподавателей предоставляется возможность удаленного управления:

- Просмотр учебных и индивидуальных планов;

- Редактирование и добавление новых лекций, статей, лабораторных и контрольных работ;
- Помещение объявлений, проведение консультаций.

Реализация и функционирование портала основывается на следующих инструментальных средствах:

В качестве Internet используется Microsoft Internet Information Server, приложения Web созданы с применением технологии активных серверных страниц ASP, содержащих сценарии составленные на языке JScript. ASP страницы выполняют обработку данных, введенных пользователями при помощи форм, обращаясь при необходимости к базам данных или другим активным объектам. Пользователи не могут каким-либо образом получить содержимое страницы ASP, так как сервер Web отправляет ему не саму страницу а результат ее интерпретации. Таким образом, логика работы страницы скрыта от пользователя. В качестве Базы данных используется SQL Server.

Работа удаленных пользователей.

Дистанционное обучение - новая организация образовательного процесса, базирующаяся на принципе самостоятельного обучения студента. Среда обучения характеризуется тем, что учащиеся в основном, а часто и совсем, отдалены от преподавателя в пространстве и (или) во времени, в то же время они имеют возможность в любой момент поддерживать диалог с помощью средств телекоммуникации.

Удаленные пользователи делятся на 4 категории:

1) Гость – предоставляется информация для получения дистанционного образования, ДО и так же общедоступные статьи. Получает информацию:

- О специальностях
- О кафедрах и преподавателях
- О системе дистанционного образования
- Общедоступные публикации

2) Обучающийся – зарегистрированный пользователь, оплативший за определенный семестр обучения, получает всю нужную для обучения информацию по учебному плану; так же может общаться с преподавателями. Для того, чтобы пройти ДО, от него требуется исключительная мотивированность, самооргани-

зация, трудолюбие и определенный стартовый уровень образования.

Обучающийся может производить следующие действия

- Сначала регистрируется, вводя свою фамилию, № группы, пароль, и семестр (учащийся может получить доступ к материалам любого оплаченного семестра)
- Получает учебные материалы по введенному семестру, объявления и заметки преподавателей.
- Может пройти контроль полученных знаний, как на результирующую оценку так и для самоконтроля.
- Общение (ел.почта, конференции)

3) Преподаватель –на него возлагаются такие функции, как координирование познавательного процесса, корректировка преподаваемого курса, консультирование, руководство учебными проектами и т.д. Взаимодействие с обучающимися осуществляется, в основном, асинхронно с помощью почты или систем связи. Допускаются и приветствуются также и очные контакты.

Преподаватель имеет возможность:

- добавлять и редактировать учебные материалы,
- составлять контрольные тесты и лабораторные работы,
- может изменять данные успеваемости студентов,
- просматривать учебные планы, данные о студентах,
- вести виртуальное общение.

4) Администратор – имеет полный доступ в системе, может добавлять новых пользователей, редактировать и дополнять базу данных и решать другие административные задачи.

Описание БД

БД является основной частью – центром системы. В ней хранятся данные: о преподавателях и кафедрах; учебные планы; финансовый учет; регистрационные данные; списки студентов и групп; ведется учет всех учебных материалов, тестирующих программ и лабораторных работ.

В качестве базы данных используется Microsoft SQL Server. Для выполнения всех операций с базой данных серверные сценарии, расположенные на страницах ASP обращаются к Хранимым Процедурам.

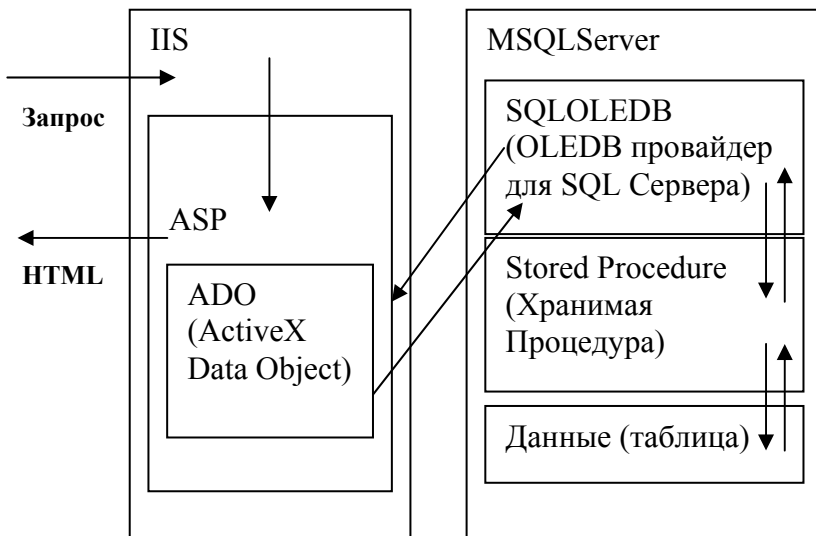


Схема 1. Доступ к данным

Доступ к данным осуществляется при помощи объектной модели ADO (ActiveX Data Objects) с ASP страниц. ADO представляет собой интерфейс уровня приложений, созданного поверх интерфейса OLE DB. При этом OLE DB интерфейс обеспечивает универсальный доступ к данным. Такой доступ обеспечивается в свою очередь с помощью провайдера, у Microsoft SQL Server имеется свой провайдер SQLOLEDB (OLE DB Provider для SQL Server) с его помощью осуществляется доступ к данным SQL Server (см. схему 1).

РЕАЛИЗАЦИЯ ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ РАБОТЕ В СМЕШАННЫХ ШКАЛАХ В ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

И.В. Дронова

г. Харьков, Национальный аэрокосмический университет
им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт»

Одна из основных задач менеджмента – это выявление целей, ради которых предприятие формируется, функционирует и развивается. Различают цели общие и специфические; стратегические и тактические; разрабатываемые для фирмы в целом или только для конкретных видов деятельности; цели, ставящиеся перед отдельными работниками или перед подразделениями; разрабатываемые на длительный или короткий срок. Цели предприятия реализуются в виде проектов.

Экологический анализ (ЭА) является обязательной частью планирования и подготовки большинства проектов. Задача ЭА: определить влияние технологии, предусмотренной в проекте, на окружающую среду, провести оценку всех возможных затрат и сформировать методы, необходимые для смягчения или предотвращения негативного воздействия. Согласно [1, 2], основные этапы ЭА – это изучение первичных экологических условий, оценка потенциального непосредственного или опосредованного воздействия проекта на окружающую среду, разработка мер по предотвращению, уменьшению или компенсации такого воздействия, экологическая подготовка менеджмента и персонала, экологический мониторинг проекта, проведение ЭА альтернативных вариантов проекта, выбор наилучшего варианта.

Каждое хозяйственное решение должно быть нацелено на какую-то проблему, а правильное ее решение – это решение, дающее максимум выгод. Традиционно задача выбора наилучшего решения (НР) осуществляется с помощью некоторой единой числовой функции, называемой целевой функцией (ЦФ) или критерием оптимальности. В простейшем случае – это скалярная функция $f(x)$ на множестве альтернатив, из условий экстремума которой определяется НР: альтернатива x_1 считается предпочти-

тельное альтернативы x_2 , если $f(x_1) > f(x_2)$ или $f(x_1) < f(x_2)$, в зависимости от условий (максимум или минимум).

В подавляющем большинстве практических задач ПР качество решений характеризуется несколькими несопоставимыми критериями и построение ЦФ вызывает серьезные затруднения, что связано прежде всего с тем, что существуют операции, имеющие неопределенность в выборе цели. В этом случае используется дополнительная информация, получаемая от экспертов располагающих достаточно полными сведениями в выбранном направлении. Лицу, принимающему решение, (ЛПР) необходима некоторая система предпочтений, построенная на множестве допустимых альтернатив, которая позволит определить наилучшую. При задании на множестве альтернатив не одного, а нескольких критериев оценки традиционное понятие оптимальности заменяется на «оптимальность по Парето», при этом сама задача выбора становится многокритериальной, решением ее является целое множество эффективных (оптимальных по Парето) точек.

В то же время, существенное влияние на выбор метода, с помощью которого может быть решена задача многокритериального выбора, оказывает структура и способ задания самого множества альтернатив. Один из них – задание системы ограничений (что позволяет применять математический аппарат теории оптимизации). Если невозможно выделить полный набор параметров, определить точный вид зависимости от них критерия оптимизации, или четко определить сами параметры, то выделяют подмножество существенных параметров и указывают характер зависимости от них критерия. Еще одним способом описания множества альтернатив является их перечисление (если перечислить альтернативы проще, чем сформулировать системы ограничений, которым они должны формально удовлетворять). В задачах большой размерности, при нечетком описании взаимосвязи между параметрами и критериями оценки можно использовать эвристические методы многокритериального выбора, методы теории полезности, модификации методов выбора альтернатив с учетом идеалов, весов и приоритетов для различных критериев. Наличие нескольких критериев задает на множестве альтернатив частичное упорядочивание. Максимальные по этому упорядочи-

ванию альтернативы в первую очередь исследуются на наилучшее соответствие поставленной цели.

Дополнительную трудность при решении задач такого рода зачастую вносит использование смешанных шкал оценки, когда часть информации, используемой для ПР, выражена в количественных шкалах, а часть – в порядковых. Подобное сочетание возможно, если, например, количественная составляющая информации формируется в виде ЦФ, а порядковая соответствует отношениям предпочтения, выделяемых по ходу решения задачи.

Построить предпочтения на заданном множестве альтернатив, используя опыт экспертов, позволяет лексикографический метод (ЛМ), предполагающий наличие следующих этапов: 1) точная формулировка рассматриваемой ситуации ПР; 2) подготовка словесного описания; 3) определение и анализ целей; 4) формулировка критериев, по которым производится оценка вариантов решения проблемы; 5) упорядочивание критериев; 6) определение морфологических классов элементов – работа со шкалами; 7) получение оценок элементов по каждому из критериев; 8) формирование требуемого лексикографически упорядоченного списка альтернатив.

Вариант решения (альтернатива) может быть представлен в виде вектора элементов (x_1, x_2, \dots, x_L) , соответствующих разным шкалам критериев – L . Если каждой альтернативе x поставить в соответствие ее векторную оценку $f(x) \in R^n$, где n – число целей, с компонентами $f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x)$, то последовательность достижения частных целей системы и будет определять строгую упорядоченность критериев: $k_1 \succ k_2 \succ \dots \succ k_n$. Далее необходимо из общего множества альтернатив выделить некоторое подмножество с наилучшей оценкой по наиболее важному критерию. Если данное подмножество содержит всего один элемент, то альтернатива, принадлежащая данному подмножеству и будет наилучшей, в противном случае из выбранного подмножества выделяются те альтернативы, которые имеют наилучшую оценку по второму критерию и т.д. Для этого необходимо назначить γ -уровень подмножества исходного множества α , $\gamma \in [0, 1]$. Определить нижнюю *low* и верхнюю *up* границы подмножества по рас-

сма­три­вае­мо­му кри­те­рию: $low(A_{ik}) = \inf_{\mu_{Aik}(x) \geq \gamma} x$; $up(A_{ik}) = \sup_{\mu_{Aik}(x) \geq \gamma} x$,

где A_{ik} – вычисленные или заданные нечеткие оценки альтернатив x_i , $i = \overline{1, L}$ по критериям $k = \overline{1, N}$. Вычислить показатели взаимного превышения критериальных оценок $\delta_{ab}(a > b)$ и $\delta_{ba}(b > a)$ для каждой пары альтернатив a, b . Для случая $A'_{ib} \subset A'_{ia}$ они будут равны:

$$\delta_{ab} = \frac{up(A_{ia}) - up(A_{ib})}{up(A_{ia}) - low(A_{ia})};$$

$$\delta_{ba} = \frac{low(A_{ib}) - low(A_{ia})}{up(A_{ia}) - low(A_{ib})}.$$

Если оценки пересекаются и существует такой $x_0 \in S_{A_{ia}}$, что для всякого $y \in S_{A_{ib}}$ выполняется условие $x_0 > y$, то

$$\delta_{ab} = 1 - \frac{up(A_{ib}) - low(A_{ia})}{\max\{d(a); d(b)\}}; \delta_{ba} = 0,$$

где $d(a) = up(A_{ia}) - low(A_{ia})$; $d(b) = up(A_{ib}) - low(A_{ib})$.

Если оценки не пересекаются и существует такой $x_0 \in S_{A_{ia}}$, что для всякого $y \in S_{A_{ib}}$ выполняется условие $x_0 > y$, то $\delta_{ab} = 1$, $\delta_{ba} = 0$.

Вычислим показатели принадлежности m -й альтернативы к множеству лучших по l -му критерию:

$$\mu_{opt_{ml}} = \sup\{0; \max_{m \in A, m \neq b} \delta_{mb} - \max_{b \in A, b \neq m} \delta_{bm}\},$$

где δ_{mb} , δ_{bm} вычислены по приведенным выше формулам для l -го критерия.

Если полученное множество по рассматриваемому критерию содержит точно одну альтернативу с $\mu_{opt_{ml}} \geq \gamma$, то эта альтернатива считается лучшей. Если указанное множество содержит более одной подобной альтернативы, то выбирается следующий по значимости критерий и повторяются этапы выбора. Если все критерии просмотрены и указанное множество содержит более одной альтернативы, то можно увеличить γ , при условии что $\gamma < 1$ и повторить расчеты. Если же $\gamma = 1$, то окончательный выбор наилучшей альтернативы из составленного подмножества предоставляется лицу, принимающему решение.

Таким образом, существенное влияние на выбор методов многокритериального выбора оказывает структура множества альтернатив. Особую трудность вызывают ситуации, когда информация, используемая для ПР, задана по одним критериям – в количественных шкалах, по другим – может быть представлена только в порядковых, а также если последовательность в достижении частных целей предприятия определяет строгую упорядоченность критериев. В этом случае имеет смысл использовать лексикографический метод для выбора наилучшей альтернативы

Список литературы

1. Верба В., Загородніх О. Проектний аналіз. – К.: КНЕУ, 2000. – 322 с.
2. Разработка информационной технологии и программного комплекса «Экологический контроль предприятий региона». Отчет о НИР. / Северо-Восточный НЦ НАН Украины, № ГР01984005909. – Харьков, 1999. – 89 с.

ПРОГРАМА ДЛЯ ПОБУДОВИ СКІНЧЕНОГО ДЕТЕРМІНОВАНОГО АВТОМАТА, ЩО РОЗПІЗНАЄ МОВУ, ЗАДАНУ РЕГУЛЯРНИМ ВИРАЗОМ

П.М. Дудницький

м. Чернівці, Чернівецький національний університет

Автомати, як і регулярні вирази, визначають праволінійні формальні мови. Значно простіше уявити мову, що задана регулярним виразом ніж ту, що розпізнається автоматом. Запрограмувати розпізнавання ланцюжків набагато простіше використовуючи скінчені детерміновані автомати. Тому задача переходу від регулярного виразу до скінченого детермінованого автомата має велике прикладне значення.

Наведемо далі необхідні означення:

Алфавітом називається множина (скінчена або ні) символів.

Ланцюжком в алфавіті Σ називається:

1. ℓ – є ланцюжком в алфавіті Σ ;
2. якщо x – ланцюжок в Σ і символ $a \in \Sigma$, то xa – ланцюжок в Σ ;
3. y – ланцюжок в Σ тоді і тільки тоді коли для u виконується умова 1 або 2.

Мовою в алфавіті Σ називається множина ланцюжків в алфавіті Σ .

Скінченим автоматом називають п'ятірку значень $M=(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ де:

Q – скінчена множина станів автомата, $Q=\{q_0, q_1, \dots, q_n\}$;

Σ – скінчена множина допустимих вхідних символів

$\Sigma=\{\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m\}$;

δ – функція переходу скінченого автомата, $Q \times \Sigma \rightarrow P(Q)$, де $P(Q)$ – множина всіх підмножин Q ;

$q_0 \in Q$ – початковий стан автомата;

$F \subseteq Q$ – множина заключних станів автомата.

Конфігурацією автомата називається впорядкована пара $(q, \omega) \in Q \times \Sigma^*$.

Початкова конфігурація це пара виду (q_0, ω_n) , в цій конфігурації автомат перебуває на початку роботи.

Кажуть, що скінчений автомат розпізнає ланцюжок ω , якщо існує така послідовність конфігурацій що починається в початковій конфігурації і закінчується в конфігурації (q, ℓ) , причому $q \in F$.

Мовою яку визначає скінчений автомат називається множина всіх ланцюжків які він дозволяє.

Означення регулярного виразу дається рекурсивно:

Нехай Σ – скінчений алфавіт. Регулярний вираз в алфавіті Σ визначається наступним чином:

1. \emptyset – регулярний вираз, який визначає порожню регулярну множину;

2. a , для всіх $a \in \Sigma$, визначає регулярну множину $\{a\}$;

3. якщо p, q – регулярні вирази, які позначають множини P, Q відповідно, то $p+q$ – регулярний вираз, що відповідає множині $P \cup Q$, pq – регулярний вираз, що відповідає множині PQ , p^* – регулярний вираз, що відповідає множині P^* .

Ніщо інше не є регулярним виразом.

Регулярні вирази використовуються для визначення регулярних множин.

Процес створення автомата проходить в декілька етапів:

Першим є генерація скінченого недетермінованого автомата за даним регулярним виразом. На цьому етапі, власне і відбувається перехід від регулярного виразу до скінченого автомата.

Наступна теорема доводить можливість побудови автомата що розпізнає мову задану регулярним виразом.

Теорема: Мова допускається скінченим автоматом тоді і тільки тоді коли вона є регулярною множиною.

Результатом першого етапу є скінчений недетермінований автомат.

Автомат є недетермінованим, якщо вхідний символ не завжди однозначно визначає перехід в інший стан. Другим етапом є детермінізація автомата отриманого на першому етапі. На цьому етапі в автоматі збільшується кількість станів, але сам автомат стає простішим у використанні.

Теоретичним обґрунтуванням правомірності цього кроку є наступна теорема.

Теорема [1, с. 139]: Якщо мова визначається недетермінованим скінченим автоматом, тоді існує скінчений детермі-

нований автомат такий, що визначає цю ж саму мову.

Ця теорема не є конструктивною, тому не вказує на алгоритм побудови детермінованого автомата за даним недетермінованим автоматом.

Далі наведемо алгоритм за яким відбувається детермінізація автомата.

Нехай є недетермінований автомат $M=(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$, тоді відповідний йому детермінований автомат $M'=(Q', \Sigma, \delta', q_0', F')$, де:

1. $Q'=P(Q)$ ($P(Q)$ – множина всіх підмножин Q);
2. $q_0'=q_0$;
3. $F' = \{S: S \in P(Q), S \cap F \neq \emptyset\}$;
4. $\delta'(S, a)=S', S, S' \in P(Q)$
 $S'=\{p: p \in Q, \exists q \in Q, p \in \delta(q, a)\}$.

Третім етапом є мінімізація автомата. Метод мінімізації застосовний тільки до детермінованих автоматів. Цей етап є не обов'язковим, але після його виконання отримується автомат, що є автоматом з найменшою кількістю станів серед тих, які відповідають початковому регулярному виразу.

Для вилучення недосяжних станів використовувався рекурсивний обхід замість запропонованого в [1] алгоритму пошуку зв'язних компонент графа і виділення компоненти що містить початковий стан.

Другий крок мінімізації базується на виділенні класів еквівалентності. Дано необхідні означення:

Кажуть, що ланцюжок x довжиною k , який належить мові, що визначається автоматом, розрізняє стани q_1 і q_2 за k кроків, якщо існують такі ланцюжки з конфігурацій довжиною k кожний, перший з яких починається в (q_1, x) і закінчується в (q_3, ℓ) , а другий починається в (q_2, x) і закінчується в (q_4, ℓ) , причому один і тільки один з станів q_3 і q_4 є кінцевим.

Кажуть що q_1 і q_2 не розрізняються тоді коли вони не розрізняються довільним ланцюжком, що належить мові, яка визначається автоматом.

Далі необхідно розбити всі стани автомата на класи так, що в кожному опиняються стани що не розрізняються. Після цього кожний клас станів замінюється одним. Одержаний автомат буде

мінімальним серед усіх автоматів що визначають задану мову.

Для створення програми використовувався об'єктно-орієнтований підхід. Програмування відбувалось на мові C++ Builder 5.0.

В процесі написання програми були створені такі основні класи:

Клас BaseSet – множина вказівників на порожній базовий клас base; клас AState – клас який є батьківським для класу State і реалізовує стан в якому немає переходів на інші стани; клас State – стан автомата; клас Perehod – перехід з одного стану в інший; клас Avtomat – головний клас програми, він є абстракцією автомата і в ньому містяться функції-члени що реалізують етапи створення автомата.

Клас base – абстрактний базовий клас якій наслідуються основними класами програми: AState, Perehod, Avtomat. Вказівники на цей клас використовується в класі BaseSet при роботі з множинами станів і переходів.

Клас BaseSet реалізовано як двонапрямлений некільцевий список з головою. BaseSet реалізовує основні дії з множинами: об'єднання, перетин, різниця, симетрична різниця, а також включення, виключення елемента і перевірка на входження елемента в множину. Для перебору елементів множини створено клас Iter, що реалізовує концепцію активного ітератора.

Клас State містить множину вказівників на переходи та назву стану. Клас State містить множину вказівників на переходи (кількість елементів цієї множини дорівнює кількості вхідних символів які може обробити даний стан), ім'я стану і номер класу еквівалентності до якого належить стан, остання ознака необхідна на стадії мінімізації автомата для визначення класів що не розрізняються.

Клас Perehod містить множину вказівників на стани (для детермінованого автомата ця множина складається з одного вказівника) і вхідний символ по якому відбувається перехід в ці стани.

Клас Avtomat містить: множину вказівників на стани автомата, вказівник на початковий стан та множину кінцевих станів.

Робота програми відбувається наступним чином:

В поле вводу типу TEdit вводиться регулярний вираз. Далі

він перевіряється на правильність, після чого створюється об'єкт класу `Avtomat` в конструктор якого в якості параметра передається введений вираз. Конструктор будує дерево синтаксичного розбору даного виразу алгоритм побудови з деякими видозмінами взятий в [3]. Рекурсивно обходячи дерево, за допомогою алгоритму описаного в [5], будується постфіксна форма виразу і створюється недетермінований автомат. Далі викликається функція-член `Determine()` класу `Avtomat` і відбувається детермінізація автомату. За допомогою функції `go1()` в автоматі знаходяться і вилучаються недосяжні стани, а функція `Minimize()` мінімізує автомат, після чого він виводиться в об'єкт типу `TStringGrid` на головній формі.

Використана література:

1. Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. Т. 1. – М.: Мир, 1978. – 612 с.
2. Dick Grune, J.H. Jacobs Parsing Techniques: a Practical Guide – Amsterdam, 1998. – 318 с.
3. Шилдт Г. Теория и практика C++. – СПб.: BHV–Санкт-Петербург, 1999. – 416 с.
4. Страуструп Б. Язык программирования C++, 3-е изд. – СПб.; М.: Невский Диалект – Издательство БИНОМ, 1999. – 991 с.
5. Топп Уильям, Форд Уильям. Структуры данных в C++. – М: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2000. – 816 с.
6. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: МЦНМО, 1999. – 960 с.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПОЛОЖЕННЯ З ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ

Н.В. Залізняк

м. Кривий Ріг, Криворізький економічний інститут Київського
національного економічного університету

Умови ринкової економіки вимагають від сучасних спеціалістів не тільки знань з обліку, контролю, аналізу та аудиту, але й умінь вирішувати питання з їх удосконалення.

У зв'язку з цим студентам-випускникам спеціальності «Облік і аудит» пропонується виконання фрагменту науково-дослідної роботи кафедри на тему «Проектування автоматизованої системи обліку» в умовах базового підприємства згідно обраної теми дослідження.

Результати виконаної роботи студенти оформляють у вигляді технічного проекту автоматизованої системи обліку.

Рекомендації з виконання роботи та оформлення її результатів надаються фахівцем кафедри з відповідних питань.

Матеріали науково-дослідної роботи студентів будуть використані в подальшому при розробці робочого проекту автоматизованої системи обліку та при її впровадженні.

Робота студентів здійснюється в три етапи:

- обґрунтування актуальності проблеми автоматизації обліку обраного об'єкта дослідження для базового підприємства;
- підготовка до розробки проекту автоматизованої системи обліку;
- розробка технічного проекту автоматизованої системи обліку.

До складу робіт, що виконуються на першому етапі, відносяться:

- обстеження підприємства;
- обґрунтування необхідності, можливості, економічної доцільності автоматизації обліку;
- визначення мети розробки проекту автоматизованої системи обліку та вибір критеріїв підвищення ефективності

функціонування об'єкта дослідження в умовах автоматизації.

Матеріали обстеження підприємства включають інформацію з наступних питань:

- загальні положення з організації обліку на базовому підприємстві;
- організація обліку обраного об'єкта дослідження в умовах базового підприємства;
- методологія облікового процесу з обраної теми дослідження;
- критична оцінка організації обліку та його методології щодо об'єкта дослідження на базовому підприємстві.

До загальних положень з організації обліку можна віднести:

- форму бухгалтерського обліку та форму його організації;
- організаційну структуру облікового апарату підприємства;
- рівень централізації та автоматизації обліку на базовому підприємстві.

Організація обліку обраного об'єкта дослідження в умовах базового підприємства включає інформацію з таких питань:

- організація робочих місць з обліку обраного об'єкта дослідження;
- організація технічного забезпечення обліку;
- організація інформаційного забезпечення обліку.

Методологія облікового процесу передбачає висвітлення інформації щодо складу та послідовності операцій первинного, аналітичного, синтетичного обліку та складання звітності.

Критична оцінка організації обліку та його методології надається з метою виявлення недоліків в методології облікового процесу і організації технічного та інформаційного забезпечення обліку.

Обґрунтування необхідності автоматизації обліку витікає з великих обсягів інформації, яка циркулює на підприємстві та коротких термінів на її обробку при майже незмінній чисельності облікових працівників, можливості яких не дозволяють здійснити якісну обробку інформації в установлені терміни в повному обсязі.

Можливість автоматизації перш за все закладена в самих облікових процесах, які носять інформаційний характер, тобто полягають у зборі, реєстрації, передачі, обробці, видачі, зберіганні інформації, а також в наявності необхідних технічних засобів, яким притаманні значні обсяги пам'яті, можливість приймати і передавати інформацію на великі відстані, виконувати не тільки арифметичні, але і логічні операції.

Економічна доцільність автоматизації обліку визначається шляхом розрахунку прибутку від функціонування автоматизованої системи обліку, а також терміну окупності витрат на розробку, впровадження і експлуатацію системи.

Прибуток, який планується отримати, розраховується шляхом співставлення доходів, отриманих від функціонування системи, з витратами, пов'язаними з розробкою, впровадженням і функціонуванням системи.

Розробка та впровадження автоматизованої системи обліку вважаються економічно доцільними, якщо термін окупності витрат буде не більшим трьох років, а розрахунковий коефіцієнт ефективності витрат – не менше 0,37.

При постановці мети розробки автоматизованої системи обліку облік доцільно розглядати з двох точок зору:

- як окремий вид діяльності, призначення якого полягає в послідовному, суцільному, безперервному та системному відображенні первинних облікових даних в бухгалтерських документах і записах на кореспондуючих рахунках та відповідних облікових реєстрах з наступним складанням балансу і інших звітних форм;
- як одну із функцій управління, призначення якої полягає у своєчасному наданні керівництву підприємства достовірної, якісної і повної інформації для прийняття управлінських рішень.

Автоматизація обліку підвищує ефективність управління, шляхом впливу на економічні показники. Відповідно до цього визначають і критерії підвищення ефективності функціонування об'єкта управління.

До комплексних критеріїв належать:

- приріст прибутку;
- підвищення продуктивності праці;

- зниження собівартості.

Локальні критерії визначаються студентами в залежності від обраної теми дослідження.

До таких критеріїв можна віднести:

- скорочення втрат робочого часу з організаційних причин;
- зниження понаднормових запасів;
- зменшення втрат, пов'язаних з неточними розрахунками;
- інші критерії.

Підготовчі роботи, що передують розробці автоматизованої системи обліку, забезпечують ефективність розроблюваної системи.

Підготовчі роботи включають:

- персоніфікацію робіт;
- розподіл робіт між ЕОМ та людиною;
- створення інформаційної мови обліку.

Персоніфікація робіт передбачає:

- формування комплексів робіт;
- розподіл комплексів робіт між виконавцями.

Комплекси включають роботи, які пов'язані між собою та відокремлені в обліковому процесі. Вони формуються як в структурних підрозділах підприємства, так і в бухгалтерії. Так, в структурних підрозділах в основному мають місце такі комплекси робіт як:

- документування;
- обробка і систематизація даних первинних документів;
- складський облік.

В бухгалтерії комплекси формуються згідно дільниць обліку. Це може бути або розділ обліку, або функціональна задача.

Сформовані комплекси рівномірно розподіляються між виконавцями. При цьому одному робітнику може бути доручено декілька комплексів, що буде функціональним змістом його робочого місця. В той же час при значних обсягах інформації один і той же комплекс може бути доручений декільком виконавцям, тобто функціональний зміст декількох робочих місць буде тотальним.

Таким чином, формування комплексів забезпечує досягнення високої продуктивності праці виконавців, а також дозволяє встановити персональну відповідальність за виконання функціо-

нальних завдань. Для цього однозначно визначають осіб, відповідальних за достовірність інформації. При розподілі комплексів робіт слід враховувати особливості організації виробництва, розмір і структуру підприємства, а також його спеціалізацію. Шляхом розподілу комплексів робіт між виконавцями визначають кількість, розміщення та функціональний зміст робочих місць з обліку обраного об'єкта дослідження.

Використання ЕОМ в обліковому процесі завжди пов'язано з вирішенням головного питання – розподіл робіт між ЕОМ та людиною. Для цього в сформованих комплексах виділяють найбільш трудомістські роботи та ті, що дуже часто повторюються, а потім розглядають можливість їх автоматизації. Але при цьому дотримуються основного принципу – максимальне використання ЕОМ в обліковому процесі.

До робіт, які виконуються обліковим працівником, відносять:

- увід даних з клавіатури;
- ведення інформаційної бази системи;
- ініціалізація розрахунків;
- ведення діалогу з ЕОМ;
- формування запитів;
- прийняття рішень.

Усі інші роботи облікового процесу можуть бути виконані ЕОМ. Таким чином, роль облікового працівника в обліковому процесі повинна бути зведена до участі у виконанні облікових робіт, аналізу різних ситуацій та прийняття рішень.

Створення інформаційної мови обліку передбачає розробку:

- уніфікованої системи облікових показників;
- уніфікованої системи документації;
- системи класифікації і кодування інформації;
- засобів опису облікової інформації.

Це забезпечить однозначне тлумачення облікових даних на усіх рівнях управління, ефективно цільове використання облікової інформації, інформаційний взаємозв'язок системи автоматизованого обліку з іншими підсистемами АСУ. При створенні інформаційної мови обліку слід керуватись тим, що основна мета автоматизованої системи обліку – донести інформацію до користувача, щоб ця інформація була не в надлишку, але достатньою

для її цільового використання і надана в формі, яка дозволяє оцінити її цінність.

Розробка проекту автоматизованої системи обліку передбачає вирішення наступних завдань:

- вибір форми організації технічного забезпечення
- автоматизованої системи обліку;
- вибір форми організації інформаційного фонду системи;
- вибір форми організації взаємозв'язку користувачів і ЕОМ;
- вибір форми організації програмного забезпечення для автоматизації обліку;
- розробку методології автоматизованого обліку.

Вибір форми організації технічного забезпечення передбачає визначення складу технічних засобів, їх розміщення та взаємозв'язку. Склад технічних засобів визначається для кожного конкретного робочого місця в залежності від характеру завдань, які на ньому вирішуються. При цьому усі робочі місця з обліку обраного об'єкта дослідження поділяють за рівнями. Робочі місця першого рівня створюють в цехах, дільницях, бригадах, коморах, і використовують для формування первинної облікової інформації, яка накопичується безпосередньо в місцях її виникнення. Робочі місця другого рівня створюють в бухгалтерії і використовують для контролю первинної інформації та організації рішення регламентних завдань. Робочі місця третього рівня створюють в місцях використання інформації і використовують для аналізу роботи структурних підрозділів і підприємства в цілому, узагальнення даних, складання звітності. Такі робочі місця створюють у керівника підприємства та головного бухгалтера.

На робочих місцях першого рівня розміщують інтелектуальні термінали, на робочих місцях другого і третього рівнів - ПЕ-ОМ. Усі робочі місця повинні бути пов'язані між собою комунікаційними каналами зв'язку, а також з центральною ЕОМ великої потужності, яка керує роботою усієї системи.

Таку форму організації обліку в умовах автоматизації називають розподільчою системою обробки даних на базі АРМ різних рівнів і вона на сьогоднішній день є найбільш ефективною і перспективною.

Вибір форми організації інформаційного фонду передбачає визначення складу, розміщення та доступу до інформаційного фонду системи.

Найбільш ефективною формою організації даних в пам'яті ЕОМ є таблична форма. При цьому інформаційний фонд в пам'яті ЕОМ організований у вигляді баз даних. До складу інформаційного фонду входять:

- первинні дані;
- умовно-постійні дані;
- результативні дані.

Інформаційний фонд розподіляється таким чином: в центральній ЕОМ знаходиться загальна база даних облікової інформації, на АРМ – локальні бази даних, які формуються за функціональними ознаками.

Доступ до інформаційного фонду системи може здійснюватись згідно з паролем або факсимільним відображенням підпису відповідальної особи.

Вибір форми організації програмного забезпечення для автоматизованої системи обліку передбачає визначення порядку придбання програмного забезпечення, його складу і розміщення.

Програмне забезпечення може бути розроблене на замовлення розробником, або придбане за кошти. Це залежить від потреб користувачів облікової інформації та можливостей готових пакетів програмного забезпечення.

До складу програмного забезпечення повинні входити:

- програми по вирішенню функціональних завдань на кожному робочому місці;
- текстові та графічні редактори;
- електронні таблиці;
- програми-антивіруси.

Розміщення програмного забезпечення на робочих місцях різних рівнів залежить від функціональних завдань, які на них вирішуються.

Вибір форми організації взаємозв'язку користувачів і ЕОМ передбачає здійснення взаємозв'язку в формі діалогу. При цьому виділяють такі типи діалогів:

- вибір із меню;
- заповнення шаблону;

- робота по запиту;
- питання – відповідь;
- робота по підказці;
- робота по команді.

Для кожного робочого місця придатні усі типи діалогу, але в залежності від характеру завдань, які на них вирішуються, виділяють той тип діалогу, який найчастіше використовується на конкретному робочому місці.

Така форма взаємозв'язку людини і ЕОМ дозволяє підвищити гнучкість системи та знизити її складність.

Розробка методології автоматизованого обліку передбачає визначення складу і послідовності операцій, які будуть виконуватися в процесі автоматизованого обліку, починаючи із вводу даних і закінчуючи передачею їх на зберігання.

При розробці технічного проекту автоматизованої системи обліку слід керуватися основними принципами організації обліку в умовах автоматизації:

- безпаперова технологія обліку;
- автоматизація вводу і доступу до інформації;
- інтерактивний характер взаємодії людини і ЕОМ;
- комунікація користувачів та джерел інформації;
- однократність вводу даних;
- однозначність надання інформації.

Виконання студентами-випускниками науково-дослідної роботи дасть можливість підготувати спеціалістів високого рівня з економіки, здатних грамотно вирішувати проблему підвищення ефективності діяльності як окремих господарюючих суб'єктів, так і економіки держави в цілому.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ ЭЛАСТИЧНОСТИ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЫНКАМ ГОРОДА КРИВОГО РОГА

А.С. Зеленский, В.С. Лысенко

г. Кривой Рог, Криворожский экономический институт Киевско-
го национального экономического университета

Для анализа эластичности спроса и предложения по рынкам города разработана задача «Расчет эластичности спроса и предложения по рынкам города Кривого Рога». В качестве исходных данных используется база данных с информацией о цене, спросе и предложении того или иного товара. Ее использование дает возможность (с помощью коэффициентов эластичности) проанализировать те или иные товары на рынке. Например, нужно ли эти товары производить дальше, стоит ли повышать на них цены, имеют ли эти товары спрос, может их лучше вообще снять с рынка. Кроме того, пользователь может проследить динамику эластичности спроса товаров или их предложения по каждому рынку города, сделать соответствующие выводы (повышение конкурентоспособности продукции, повышение ее качества и т.д.). Коэффициенты спроса и предложения рассчитываются по общепринятым формулам.

Результаты расчетов выдаются в табличном и графическом виде. В последнем случае можно получить графики эластичности спроса и предложения в виде секторной диаграммы, гистограммы и полигона (предусмотрена 2-х и 3-х мерная графика).

Программное обеспечение выполнено с использованием **Borland C++ 5.0** в среде Windows. Расчетная часть задачи не представляет большой сложности, наиболее трудоемкой является разработка интерфейса с пользователем и ведение базы данных. В виду отсутствия специальных классов работы с базами данных впервые в **Borland C++ 5.0** разработан класс работы с базами данных с использованием функций библиотеки **DataBasaIngame**, которая идет в поставке **Borland C++ 5.0**. Разработанный класс **Tab1** инкапсулирует функции библиотеки **DataBasaIngame** и включает значительное число разработанных

пользовательских функций. Для простоты работы с классом функции по управлению базами данных названы аналогично функциям известных СУБД (**FoxBase**, **Clipper**, **FoxPro**). Это такие функции, как **getfield()** – считывание значения поля текущей записи, **recno()** – возврат номера текущей физической записи, **setorder()** – установка индексного файла, **skip()** – перемещение на определенное количество записей, **seek()** – поиск записи по ключу в индексированной базе данных, **goton()** – переход на заданную физическую запись, **gotop()** – переход на первую запись в индексированной базе данных, **gobottom()** – переход на последнюю запись в индексированной базе данных, **deleted()** – пометка на удаление текущей записи, **recall()** – восстановление помеченной на удаление записи, **naldelete()** – проверка наличия помеченной записи, **pack()** – удаление помеченных записей и т.д.

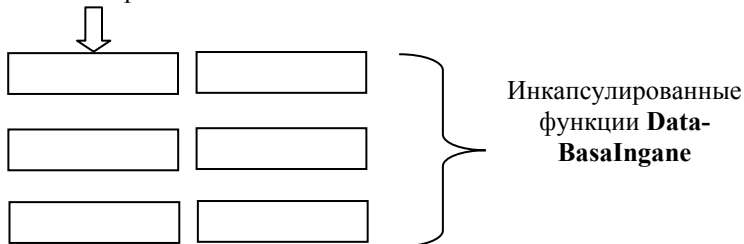
Преимуществом использования всех функций с базами данных является контроль выполненных операций в виде возврата соответствующих результатов, а также современных способов обработки исключений. Кроме работы с файлами (.dbf), класс может работать с файлами других БД, например **PARADOX**.

На *рис. 1* приведена структура организации класса **Tabl**, которая кроме инкапсулированных функций с базами данных включает пользовательские функции. Разработанный класс поддерживает **SQL** запросы, с помощью которых можно вывести данные по запросу пользователя.

Разработанный класс **Tabl** универсальный. Кроме работы с БД предусмотрена работа с массивами данных. В данном случае каждая строка такого массива состоит из отдельных структур, которые могут включать различные типы данных. Структуры помещаются в контейнерный класс. Используется косвенный контейнер **TIArrayASVector <T>**, нижний уровень которого реализован на базе **FDS** – контейнеров. Работа со структурами выполняется аналогично с записями БД. То есть предусматривается упорядочивание структур, их удаление и ввод новых. В этом случае класс целесообразно использовать для работы с небольшими объемами информации.

Класс Tabl

Функции работы
контейнеров



Пользовательские функции класса **Tabl**

- организация горизонтального скроллинга
- организация вертикального скроллинга
- организация ввода и удаление записей
- вывод записей на экран
- изменение параметров выводимых полей
- удаление и восстановление полей при просмотре
- работа с массивами с использованием контейнеров

Рис. 1. Структура организации класса **Tabl**.

Работоспособность класса **Tabl** проверялась для работы с БД, включающей 500000 записей. Скорость работы с записями не уступает **Microsoft ACCESS**, а просмотр менее утомительный (значительно меньше “дерганье экрана”). При разработке класса работы с базами данных использован класс **TColumn**, который

имеется в **Borland C++ 5.0** и не имеет места в предыдущих версиях. Это позволило достаточно эффективно организовать работу горизонтального скроллинга (ступенчатое появление и их автоматическое исчезновение с экрана при передвижении ползунка скроллинга).

При разработке задачи кроме основного разработанного класса работы с БД использованы классы из библиотеки **OWL**, которые выполняют отдельные функционально независимые решения:

1. Работа с диалоговыми окнами (класс **TDialog**). В частности на основе класса **TDialog** созданы диалоги, с помощью которых дается возможность выбрать цвет шрифта, фон графики. Диалог “Параметры страницы” предназначен для задания отступов при печати промежуточных расчетов, диалог параметров линий – для изменения стиля и толщины линий, используемых в графических объектах. Выбор цвета RGB осуществляется с помощью перемещения ползунков (класс **TScrollBar**). Для наглядности круг, куда выводится цвет объекта, разбит на 4-е части. В первую половину круга выводится смешанный цвет RGB, а в каждую третью часть второй половины круга выводится соответствующая интенсивность цветов R, G и B. В данном случае пользователь видит интенсивность отдельных цветов R, G и B, а также смешанную гамму выбранных интенсивностей.

2. Работа с дочерними окнами. Для наглядности все графические расчеты выводятся в дочернем окне, которое не является модальным. Это представляет большие удобства, так как пользователь может менять значения в БД и сразу же видеть изменение соответствующих графиков.

3. Организация скроллинга (класс **TScroller**). Класс **TScroller** используется для просмотра информации промежуточных расчетов.

4. Работа со стандартными диалогами (выбор шрифта, открытие файла). Кроме вышеупомянутого класса **TDialog**, применяются стандартные классы диалогов такие как, **TOpenFileDialog** – класс диалога для открытия файла, **TChooseFontDialog** – класс диалога для выбора шрифта и его количественных характеристик, **TPrintDialog** – класс диалога для настройки и выбора принтера.

5. Организация печати (классы **TPrinter**, **TPrintOut**). Печать предусмотрена для текста и графики. Выводятся на печать как промежуточные расчеты, так и отдельные записи БД по запросу пользователя.

6. Работа с меню (класс **TMenu**). Функциональная работа пакета выполняется выбором опций в строке меню. При этом предусмотрен запрет к отдельным опциям меню (например, до открытия БД опции отдельных расчетов остаются неактивными).

7. Подключение файла помощи. Задача содержит помощь по эксплуатации БД. При этом используются файлы с расширением **hlp**, разработанные в среде **HelpScreable**. Такой подход организации помощи используется в современных универсальных пакетах.

8. Работа с графикой (класс **TDC**). На основе работы с классом **TDC** были разработаны универсальные функции 2-х и 3-х мерной графики (секторная диаграмма, полигон и гистограмма). Входом в функцию является прямоугольник и массив значений. Что касается секторной диаграммы, то значения массива выведены параллельно касательной соответствующего сектора.

9. Работа по организации интерфейса (Классы **TBitmap**, **TDib** и т.д.). Использован класс **TBitmap**, для работы с картинками, на основе работы с которым сделана заставка и краткая справка о программе с вставкой фотографии разработчика.

10. Работа по организации музыкального сопровождения. В программе подключены музыкальные файлы с расширением **wav**, в некоторых местах дается музыкальная подсказка. Это значительно улучшает интерфейсную часть программы.

Разработанная задача используется в учебном процессе и может найти применение в реальных условиях. Не менее важным является впервые разработанный класс работы с БД в **Borland C++ 5.0**. Его можно использовать в учебном процессе при выполнении дипломных и курсовых работ. Опытные студенты могут применить класс **Tab1** при разработке экономических задач с использованием БД, а также при работе с небольшими объемами информации. В последнем случае можно подключить функции класса для работы с контейнерами.

КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ВИЩОЇ ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ

В.Л. Казаков

м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Під комп'ютеризацією навчально-освітнього процесу розуміємо впровадження засобів електронно-обчислювальної техніки при викладанні різноманітних географічних курсів і спецкурсів. Це передбачає на першому етапі – початкове оволодіння викладачами елементарних методик комп'ютерної грамотності (на рівні користувача). Другий етап пов'язаний з навчанням студентів першого курсу основам роботи з комп'ютером. Поставлені завдання дозволять застосовувати комп'ютер у наступних напрямках:

- використання готових електронних навчальних програм з географії та природознавства під час викладання основних дисциплін – фізична географія України, економічна географія України, геоecологія, етнічні землі України та ін.; наприклад, існуючий на компакт-диску “Електронний атлас України” стане базовим для ведення лабораторних і практичних занять, а також самостійної роботи студентів з вище перелічених предметів;
- використання електронних програм з картографії при викладанні розділів “ГІС-технології у картографуванні”; вищою метою тут має стати вихід на рівень віртуального картографування – напрям, який активно розвивається в сучасній географічній картографії;
- використання графічних програм для розробки студентами рисунків моделей геосистем, процесів, найпростіших план-схем у процесі викладання навчальних курсів, а також при виконання курсових і дипломних робіт;
- навчання студентів роботи з текстовими програмами (перд усім Microsoft Word), щоби вони могли самостійно набирати та готувати реферати, курсові і дипломні роботи з географії, розробляти науково-дослідні теми тощо.

Безперечним є той факт, що викладач вузу повинен знати комп'ютер не лише на рівні студента, а й більше. Так як працівники географічних кафедр не є професіоналами-програмістами (не на те вчилися свого часу), то для покращення базових знань з інформатики необхідне направлення викладачів (у перші 2-3 ро-

ки) на стажування до спеціальних кафедр та установ (наприклад, Інститут геоінформаційних систем при Таврійському національному університеті), з метою підвищення їх кваліфікації з геоінформатики.

Другим етапом комп'ютеризації вищої географічної освіти має стати розробка власних навчальних програм з різних географічних дисциплін з метою більш ефективного поєднання комп'ютерних технологій в освітньому процесі. Це можливе лише після спеціальної перепідготовки викладачів-географів в області геоінформатики, оволодіння технологій розробки спеціальних комп'ютерних програм.

Одним із завдань географічної освіти є формування у студентів просторового мислення, що раніше досягалося переважно за допомогою традиційних карт, слабко ілюстрованих посібників. Підкреслимо, що прострове мислення закладається лише при баченні реально існуючих або змодельованих географічних об'єктів (гір, рівнин, форм рельєфу, ландшафтів, заводів, сільськогосподарських угідь тощо). Що може тут дати комп'ютер? Відповідь лежить у широких можливостях застосування комп'ютера для візуалізації на екранах різноманітної ілюстративної інформації.

В руслі сказаного, одним з імовірних проектів могла б стати розробка спеціальних комплексних електронних навчальних програм, в основі яких знаходилися б ілюстрації природи та суспільства з різних куточків Земної кулі. Методика реалізації такої програми бачиться такою: спочатку створюється електронна база даних – ілюстрації у вигляді слайдів і фотографій, які скануються, копіюються зі спеціальних слайд-програм на CD-дисках або черпаються з мережі Internet (останнє обов'язкове) через підключення до неї комп'ютерного класу. Орієнтовний обсяг бази даних – до 1000 ілюстрацій. Далі здійснюється систематизація бази даних за різними напрямками науки та географічних дисциплін, кожна ілюстрація подається у вигляді окремого файлу. Файл складається з однієї ілюстрації та невеликого тексту, в якому дається пояснення зображенню. Кожна ілюстрація має комплексний характер – з більшості слайдів можна визначити інформацію з геології, геоморфології, гідрології, метеорології, рослинності та ландшафтознавства, регіональної природничої географії. Інформаційне навантаження ілюстрацій робиться у вигляді гіперпосилань. Зрозуміло, що для виконання цієї роботи необхідна співпраця фахівця-географа, дизайнера та програміста.

ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

А.В. Каленков, И.Н. Колесник, А.И. Кулиш
г. Бердянск, Бердянский институт предпринимательства

Образование в Украине по-прежнему остается одной из сфер, куда современные технологии проникают постепенно и не всегда с такой скоростью, с какой хотелось бы. В последнее время одним из наиболее привлекательных направлений в области образования является предоставление подобных услуг дистанционно. Дистанционное образование не является чем-то принципиально новым – европейским, уже долгое время испытывалась система корреспондентских школ, где учебный процесс между преподавателем и студентом осуществлялся за счет почтовой переписки. Впоследствии, с развитием таких коммуникационных услуг как электронная почта и возникновением глобальной сети Internet, термин «дистанционное образование» приобрел новое значение. Теперь так называют учебный процесс, который преодолевает расстояние между учителем и учеником с помощью средств Internet.

В Украине подобный вид услуг еще не является широко популярным, однако привлекательность дистанционного образования уже давно оценена в таких странах, как США и Гонконге – странах, в которых проблема расстояния между преподавателем и потребителем учебного процесса уже давно являлась насущной проблемой. В Украине данный вид услуг делает только первые шаги.

Бурное развитие технологий приведет к созданию учебных заведений нового типа (глобальных, виртуальных, дистанционных и т.д.), заставит преподавателей сосредоточиться на качестве учебного плана и учете потребностей студентов.

В настоящее время:

1. Интернет становится примером использования технологий для привлечения студентов к активному участию в процессе обучения.
2. Традиционное и дистанционное обучение сейчас существуют одновременно.

Университеты превращаются в набор конструктора. Выберите детали сами (преподаватель, курс, учебное заведение) и составьте свою собственную программу. Затем сдайте экзамены, где вам угодно, и выберите учебное заведение, которое выдаст вам диплом. Это уже настоящее, к этому придут все страны, рано или поздно.

Дистанционное обучение (ДО) – это универсальная гуманитарная форма обучения, которая базируется на использовании новых информационных технологий, включающих телекоммуникационные и традиционные технологии, которые, в свою очередь, создают условия свободного выбора образовательных дисциплин, соответствующих стандартам, а также диалогового обмена с преподавателем. При этом процесс обучения не зависит от расположения обучаемого в пространстве и во времени.

Дистанционное образование – это система, в которой реализуется процесс дистанционного обучения для достижения и подтверждения обучаемым определенного образовательного ценза, который становится основой его дальнейшей творческой и (или) трудовой деятельности.

Информационно-образовательная среда ДО представляет собой системно организованную совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, и ориентируется на удовлетворение образовательных потребностей населения.

Отличие дистанционного обучения от традиционных форм обучения заключается в следующем: гибкости, модульности, параллельности, охвате, рентабельности, технологичности, социальном равноправии, интернациональности, новой роли преподавателя, качестве образования.

Ведущими инструментами ДО являются:

Электронный учебник – автоматизированная обучающая система, которая включает в себя дидактические, методические и информационно-справочные материалы по учебной дисциплине, а также программное обеспечение, которое позволяет комплексно использовать их для самостоятельного получения и контроля знаний. Электронный учебник предоставляет значительно больше возможностей для изучения и усвоения дисциплины в срав-

нении с обычным учебником.

Компьютерные обучающие системы – программные средства учебного назначения, которые широко используются в образовательном процессе ДО и позволяют:

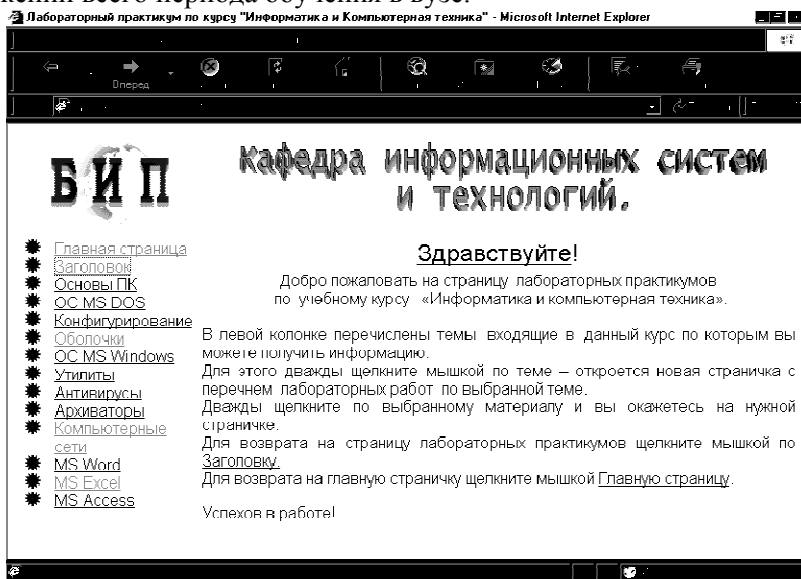
- индивидуализировать подход и дифференцировать процесс обучения;
- контролировать обучаемого с диагностикой ошибок и обратной связью;
- обеспечить самоконтроль и само коррекцию учебно-познавательной деятельности;
- сократить время обучения за счет трудоемких вычислений на компьютере;
- демонстрировать визуальную учебную информацию;
- моделировать и имитировать процессы и явления;
- проводить лабораторные работы, эксперименты и опыты в условиях виртуальной реальности;
- прививать умение в принятии оптимальных решений;
- повысить интерес к процессу обучения, используя игровые ситуации;
- Передать культуру познания и многое другое.

Компьютерные сети – средство обучения, включающее в себя различного рода информацию и совокупность компьютеров, соединенных каналами связи.

Авторами данной статьи, сотрудниками кафедры Информационных систем и технологий Бердянского института предпринимательства, разработана, внедряется и продолжает совершенствоваться подобная система, основанная на вышеуказанных принципах обучения. В связи с тем, что возможности размещения Web-узла в сети Internet в настоящий момент нет, данная разработка функционирует в локальной сети вуза. Эффективность ее работы была опробована на студентах дневного отделения экономического, юридического, предпринимательского факультетов.

Система сочетает в себе набор теоретических данных разбитых по темам, согласно утвержденным учебным программам дисциплин и комплекс лабораторных работ по этому учебному материалу (см. рис.). В дальнейшем планируется разработка системы тестового контроля знаний учащихся с использованием

аналогичных технологий и возможностью регистрации обучаемых с целью анализа качества усвоенного материала на протяжении всего периода обучения в вузе.



Краткое описание. При запуске системы открывается окно, в котором располагается перечень дисциплин всего учебного курса данного факультета. После выбора определенной учебной дисциплины, система предлагает для изучения на выбор лабораторный практикум, лекционный курс или справочные материалы по выбранному курсу.

Лабораторный практикум состоит из цикла лабораторных работ созданных сотрудниками кафедры на основе рабочих программ по дисциплинам, изучаемым в вузе. Лабораторная работа представляет собой комплекс вопросов по заданной теме, предлагаемый к рассмотрению перечень заданий для практического выполнения с целью закрепления полученных знаний. Отчет по лабораторному практикуму студенты предоставляют в виде оформленных письменно ответов и выполненных заданий в электронном виде. В дальнейшем для проверки полученных знаний планируется использовать систему тестового контроля в данный момент находящуюся в стадии разработки.

Курс лекций предоставляет теоретический материал по

предметам, изучаемым в вузе, который тесно перекликается с лабораторным практикумом. От печатного варианта курс лекций отличается большим количеством иллюстративного материала и наличием анимационных роликов позволяющих наглядно представить основные аспекты изучаемой темы.

Справочный материал представляет собой тематическую подборку мультимедийных обучающих курсов, электронных учебников, справочников и коллекцию ссылок на Интернет-ресурсы, где можно получить дополнительную информацию по интересующим разделам учебного курса.

Первичные результаты применения. Предлагаемая система (β-версия) установлена и используется с 01.09.2000 г. По результатам контрольного тестирования знаний студентов в конце учебного семестра установлено, что уровень знаний студентов использующих предложенную методику изучения материала с применением разработанной системы повысился приблизительно на 10,3% по сравнению с контрольной группой респондентов.

Инструментальные средства. В качестве инструментальной среды разработки использовался пакет *MS Office 2000*, как наиболее доступный и распространенный на рынке.

Первоначальная подготовка и обработка данных для Web-узла осуществлялась в текстовом процессоре *Word*.

Разработка самого Web-узла производилась в среде визуальной разработки Web-сайтов *Front Page 2000*.

Данные средства выбраны не случайно, так как широкая распространенность продуктов фирмы Microsoft позволяет свести к минимуму период первоначального освоения инструментов для подготовки и создания аналогичных систем, а также не требуют наличия высококвалифицированного персонала для последующей поддержки и модернизации созданного продукта.

СИНТЕЗ СИТУАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ НЕЧЕТКОГО УПРАВЛЯЕМОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

А.А. Каргин, В.Н. Котенко, А.Е. Асланов
г. Донецк, Донецкий национальный университет

Непосредственное изучение объекта управления как целостной системы часто невозможно из-за его сложности. В этом случае расчленяют объект на конечное число частей, учитывают связи между частями, характеризующие их взаимодействие. Исследуемый объект интерпретируется как сложная система, а его части – как подсистемы. В общем случае сложная система представляется как многоуровневая структура из взаимодействующих элементов, объединяемых в подсистемы различных уровней.

Задача синтеза ситуационной системы управления реальным временем (ССУ РВ) может быть однородно формализована на базе концепции структурированного динамического нечеткого управляемого процесса (ДНУП). При синтезе интеллектуальных алгоритмов управления динамическими процессами, наряду с задачами, свойственными для проектирования «классических» систем автоматизированного управления [1], решают две связанные проблемы: извлечение и представление знаний непосредственно о процессе и построение законов управления. Ситуационный подход порождает еще одну задачу – классификацию знаний о законе управления в соответствии с идеями [2].

В докладе рассматриваются фазы извлечения и классификации знаний при синтезе «интеллектуальной» компоненты ситуационных систем управления реальным временем.

Извлечение знаний. Объект управления рассматривается как сложный динамический процесс, имеющий иерархическую структуру. На верхнем уровне эксперт «видит» его как единое целое. На следующем уровне процесс расчленяется на несколько подпроцессов, каждый из которых затем снова расчленяется на подпроцессы и т.д.

Формализация метода декомпозиции сложного динамиче-

ского процесса ζ основана на следующей модели уравнения движения ДНУП:

$$\zeta_{\sim k} = \Gamma_{\zeta}(\zeta_{\sim n}, \omega_{\sim n}(u, U), H_{\sim \zeta}), \quad (1)$$

где $\zeta_{\sim n}$, $\zeta_{\sim k}$ – состояния процесса в начальный и конечный моменты времени;

$$\zeta_{\sim i} = \{\varpi_i(x, X) \mid \mu(\varpi_i(x, X)), \forall \varpi(x, X) \in \Omega(X)\};$$

$\omega_i(x, X), \omega_i(u, U)$ – лингвистические модели события и управления, представленные на универсальных множествах контролируемых параметров $x \in X$ и управлений $u \in U$;

$H_{\sim \zeta}$ – нечеткое множество свойств представительного фрагмента модели текущей ситуации [4].

Результатом декомпозиции сложного ДНУП является И–ИЛИ дерево [3], в котором два и более одноуровневых процесса, например, ζ и ξ , находятся в отношении И, если для них выполняется условие $t_k(\zeta) = t_n(\xi)$, и процессы находятся в отношении ИЛИ, если они являются альтернативными или параллельными $t_n(\zeta) = t_n(\xi)$, где $t_n(\xi)$, $t_k(\zeta)$ – моменты времени начала и конца процесса ξ .

Методика декомпозиции предполагает выполнение следующих правил.

Правило 1. При декомпозиции процесса ${}^i\xi$ i -го уровня на несколько, например, два ${}^{i-1}\zeta$, ${}^{i-1}\eta$ процесса $i-1$ -го уровня, находящихся в отношении ИЛИ, должны выполняться условия:

а) ${}^{i-1}\zeta_{\sim n} = {}^{i-1}\eta_{\sim n}; H_{\sim \zeta} \neq H_{\sim \eta}; H_{\sim \zeta} \cap H_{\sim \eta} \neq \emptyset;$

б) ${}^i\xi_{\sim n} = {}^{i-1}\zeta_{\sim n} = {}^{i-1}\eta_{\sim n}; {}^i\xi_{\sim k} = {}^{i-1}\zeta_{\sim k} = {}^{i-1}\eta_{\sim k}; H_{\sim \zeta} \neq H_{\sim \eta}; H_{\sim \zeta} \neq H_{\sim \eta}; H_{\sim \xi} = {}^i\Gamma_{\sim \xi}({}^{i-1}H_{\sim \zeta}, {}^{i-1}H_{\sim \eta}),$

где ${}^i\Gamma_{\sim \xi}$ – нечеткое отображение лингвистического описания фрагментов ситуации $i-1$ -го уровня в обобщенное лингвистическое описание фрагмента ситуации i -го уровня.

Правило 2. При декомпозиции процесса ${}^i\xi$ i -го уровня на

несколько, например, два ${}^{i-1}\zeta$, ${}^{i-1}\eta$ процесса $i-1$ -го уровня, находящихся в отношении И должны выполняться условия:

$$а) \quad {}_{\sim k}^{i-1}\zeta = {}_{\sim n}^{i-1}\eta; \quad H_{\sim n} = \Gamma_{\zeta\eta}({}_{\sim k}^{i-1}\zeta, H_{\sim s});$$

$$б) \quad {}_{\sim n}^i\xi = {}_{\sim n}^i\zeta; \quad {}_{\sim k}^i\xi = {}_{\sim k}^{i-1}\eta; \quad H_{\sim s} = {}^i\Gamma_{\xi}({}_{\sim s}^iH_{\zeta}).$$

Правило 3. Декомпозиция процесса i -го уровня на подпроцессы $i-1$ -го уровня выполняется до тех пор, пока в уравнении движения $i-1$ -го процесса (1) не появится физическое управляющее воздействие $u \in U$.

Такое L-уровневое И-ИЛИ дерево ДНУП является целевым процессом, так как оно построено при отсутствии возмущений.

Следующее правило используется для построения всевозможных процессов, предупреждающих (компенсирующих) действие возмущений.

Правило 4. Для любого процесса ${}_{\sim}^i\xi$ И-ИЛИ дерева опре-

деляется множество возможных возмущений. Моделью возмущения являются нечеткие события: $\{\varpi(g, G), \forall g \in \Omega(G)\}$.

Для каждого возмущения строится И-ИЛИ дерево по правилам 1-3.

В докладе показано, что полученный И-ИЛИ структурированный ДНУП на заданном классе возмущений содержит подпроцесс, являющийся решением задачи управления.

Техника **представления знаний** базируется на конструировании законов управления в виде правил продукции. Поле ЕСЛИ формируется из фрагментов ${}_{\sim n}^i\zeta$, ${}_{\sim s}^iH$ процессов, принадлежащих

пути от вершины дерева до его листьев. Синтез нечетких множеств-условий применимости правил выполнен на основе базового набора операций ситуационного индуцирования, изложенных в [4, 5].

Элементы нижнего уровня и связи между ними представляют собой базу знаний ситуационной системы управления.

Классификация знаний. Уравнение движения (1) на ниж-

них уровнях, как показано в [6], может быть формализовано в виде законов преобразования ситуаций:

$${}^1Z_i \sim \left\{ \begin{array}{l} C^- = (c_1|\mu_1, c_2|\mu_2, c_3|\mu_3, \dots, c_k|\mu_k), \\ U = (u_1|\mu_1, u_2|\mu_2, u_3|\mu_3, \dots, u_k|\mu_k), \\ C^+ = (c'_1|\mu_1, c'_2|\mu_2, c'_3|\mu_3, \dots, c'_l|\mu_l) \end{array} \right\} \quad (2)$$

где C^- – ситуация на объекте управления в момент времени t_n ,

C^+ – ситуация на объекте управления в момент времени t_k ,

U – нечеткое управление;

$c = c_i|\mu_i$ – фрагмент полной ситуации.

На основании этого множества законов движения ДНУП строят законы управления в виде правил преобразования ситуаций:

$$\begin{array}{l} \Pi'_1 : \text{ЕСЛИ } C'_1 = \{c'_1|\mu_1, c'_2|\mu_2, c'_3|\mu_3, \dots, c'_k|\mu_k\}, \text{ ТО } U_{-1} \\ \Pi''_2 : \text{ЕСЛИ } C''_2 = \{c''_1|\mu_1, c''_2|\mu_2, c''_3|\mu_3, \dots, c''_l|\mu_l\}, \text{ ТО } U_{-2} \end{array} \quad (3)$$

Методика классификации предполагает выполнение следующих процедур:

1. Тожественные по управлению правила объединяются в один класс. Это правила, имеющие в поле «ТО» тождественные управления $U_{-1} = U_{-2}$.

2. Множество правил одного класса структурируют путем построения многоуровневых моделей ситуации.

3. Ситуации вышележащего уровня формируются на основе ситуаций нижележащего уровня с использованием операций MIN, MAX, MIN-MAX.

3.1. Однородные фрагменты эталона ситуации из поля «ЕСЛИ» двух и более правил, принадлежащих одному классу, выделяются. Например, у вышеприведенных правил пусть это c_{-1}^{-1}, c_{-3}^{-1} , если справедливо $c'_1 = c''_1, c'_3 = c''_3$.

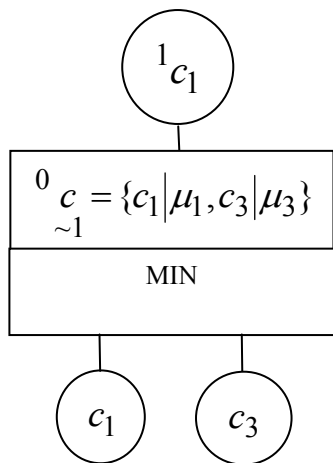


Рис. 1

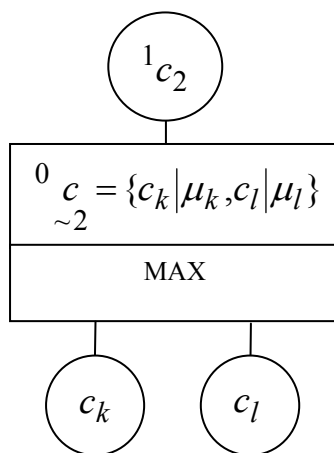


Рис. 2

3.2. Ситуация 1c_1 вышележащего уровня для однородных фрагментов ситуаций формируется оператором MIN. Для P'_1 и P''_1 формирование показано на рис. 1.

3.3. Для неоднородных фрагментов ситуаций типа ${}^0c = \{c_l | \mu_l\}$ и ${}^0c = \{c_k | \mu_k\}$ ситуация вышележащего уровня 1c_2 формируется на основе операции MAX как показано на рис. 2.

4. Правила продукции (3) приводят к виду: ЕСЛИ (${}^1c_1 | 1, {}^1c_2 | 1$)
ТО U .

В работе показано, что предложенный метод синтеза ССУ РВ формирует иерархическую базу знаний, включающую правила индукции и продукции. База знаний является полной и непротиворечивой на заданном множестве возмущающих событий. Время реакции ситуационной системы, имеющей классифицированные и структурированные внутри класса знания на несколько порядков выше, чем у системы, в которой поиск последовательности ситуаций, являющейся решением задачи управления, проводится методом полного перебора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лохин В.М., Макаров И.М., Манько С.В., Романов М.П. Методические основы аналитического конструирования нечеткого управления // Изв. РАН. Теория и системы управления. – 2000. – №1. – С. 56-59.
2. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М.: Наука, 1986. – 288 с.
3. Нильсон Н. Искусственный интеллект. – М.: Мир, 1973. – С. 91-101.
4. Каргин А.А., Петренко Т.Г. Представление и обработка декларативных знаний в ситуационных интеллектуальных машинах // Наукові праці Донецького технічного університету. Серія "Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка". Вип. 6: – Донецьк, ДонДТУ, 1999. – С. 315-321.
5. Каргин А.А., Петренко Т.Г. Статические модели представления и обработки ситуаций в системах ситуационного управления реального времени. – Искусственный интеллект – 1999. – №1. – С.35-41.
6. Котенко В.Н. Синтез ситуационных систем управления реального времени // Вестник Донецкого государственного университета. Серия А. – Донецк: ДонГУ, 1998. – №2. – С. 187-191.

СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОСТОРУ В INTRANET ТА INTERNET

О.В. Кареліна, П.Д. Федик
м. Тернопіль, Інститут економіки і підприємництва

Світові трансформації освітнього віртуального простору

XXI століття прогнозується століттям всесвітньої інтеграції та співпраці. Основним засобом для такої взаємодії та просторової і міжгалузевої інтеграції є комп'ютерні мережі. Вже зараз у віртуальному просторі відкриваються можливості для різних видів діяльності, які досі не вважались віртуальними. Це електронна комерція (e-commerce), електронне управління (електронний документообіг, телеконференції тощо).

За кілька останніх років відбулося значне збільшення кількості професій, що пов'язані із роботою в Internet. Нещодавно ААЕ (Американська асоціація електроніки) провела дослідження рівня заробітної плати, яке виявило значне зростання попиту на професії, що пов'язані із роботою у комп'ютерних мережах та їх обслуговуванням. Зростання ділової активності в Internet тільки посилюється, оскільки обороти продаж та заробітні плати у цьому секторі часто перевищують ці показники в інших секторах економіки.

Дослідження виявило ще одну цікаву закономірність: багато професій, які раніше практично не потребували вмінь працювати у мережах, тепер починають активно використовувати усі засоби, що надаються мережевими технологіями. Таким чином, факхівці з інформаційних технологій втрачають монополію на використання Internet- та Intranet-технологій.

Ці ж тенденції неминуче охоплюють й ринок освітніх послуг.

За словами Шейли Макговерн, аналітика дослідницької компанії International Data Corp. (IDC, <http://www.idc.com>), навчання за допомогою сучасних інформаційних технологій (яке поєднує в основному підходи на базі технологій Internet, Intranet, Multimedia), у 1998 році займало лише 2% всього навчального ринку. Сьогодні, понад третина коледжів та університетів Сполучених Штатів Америки вже пропонують навчання студентів з

допомогою Інтернет, до 2002 року, як очікується, їх буде чотири з п'яти. А до 2003 року частка Інтернет-навчання становитиме вже 14%.

В той же час, за прогнозами, оборот світового ринку навчальних послуг зросте до 2003 року зросте майже вдвічі і досягне межі в 30 млрд. \$.

Перспективи віртуального навчання

Зрозуміло, що традиційні форми створення і передачі інформації, знань не можуть задовольнити такі зростаючі обсяги ринку. Таким чином, криза епохи аналогової інформації була породжена наступними явищами:

- труднощами в опрацюванні інформації;
- складністю забезпечити її цілісність;
- різноманітністю пристроїв запису, збереження і відтворення інформації.

Сьогодні, в епоху глобальних інформаційних технологій, технічною базою якої став комп'ютер, а методичною – цифрове подання інформації, ці проблеми усунуті. Це означає:

- **простоту** подачі інформації, коли текст, звукоряд, відеоряд подаються в однорідному цифровому вигляді;
- **зручність** у зберіганні інформації, адже появляются довготермінові і необмежені можливості копіювання;
- **легкість** в опрацюванні інформації, коли всі операції від рутинних до творчих на комп'ютері автоматизовані.

Таким чином, на зламі двох інформаційних епох відбулась поява мультимедійних технологій, які дозволяють об'єднати текст, звук, графіку, фото, відео в однорідному цифровому вигляді. Відповідно і засоби опрацювання, збереження і відтворення масивів інформації стали концептуально однаковими. Можна виділити наступні основні принципи мультимедіа:

- подання інформації за допомогою комбінацій усіх середовищ, які людина може сприймати;
- наявність декількох сюжетних ліній у продукті (включаючи й ті, що вибудовуються самим користувачем на основі вільного пошуку у рамках запропонованої інформації);
- художній дизайн інтерфейсу і засобів навігації.

Ще один напрям, який сьогодні активно впроваджується в

навчальному процесі – мультимедіа в телекомунікаціях. Виник він завдяки діяльності великих корпорацій, які активно розробляють комунікації на основі оптово-волоконних мереж стандарту ISDN (Information highway). Канал у такій мережі має пропускну здатність 64 Кбіт/с, що дає змогу надавати користувачу одночасно декілька каналів. Спектр запропонованих застосувань дуже широкий – від замовлення товару за мультимедіа каталогом і перегляду замовленої телепередачі до вибору потрібної книги й участі в мультимедіа телеконференції.

Ці технології дозволяють об'єднати зусилля світових університетів на базі гіпермедіа технологій. Суть полягає в наступному. Пропонується збирати невеликі мультимедіа фрагменти навчальних курсів на серверах для того, щоб кожний викладач університету при підготовці свого курсу міг набрати необхідний матеріал по мережі.

Мультимедіа (особливо гіпермедіа) додатки як ефективний засіб подачі навчального матеріалу, можуть містити потужні засоби розгалуження й адаптації до запитів учнів, дозволяють вільно здійснювати пошук потрібної інформації і вибирати її, керувати процесом навчання. Крім того, додатки можуть використовуватись як ефективні засоби оцінки і контролю процесу засвоєння інформації та набуття необхідних навичок.

Саме мультимедіа технологіям зобов'язаний Інтернет нинішнім розквітом (WWW-сервер, телефонія (відеотелефон), інтерактивне телебачення і т.п.). Стало очевидним, що найширше впровадження мультимедіа технологій в освіту, де багато десятиліть панувала книга, сьогодні стало питанням існування освіти у нову інформаційну епоху.

Настав час мультимедіа продуктів, готових до видання на CD-ROM. Об'єми в 600 Мбайт мультимедіа інформації можуть методично «закривати» повний навчальний курс або його значну частину так, щоб можна було впевнено стверджувати, що студент може підготуватися по конспекту, книзі або лазерному диску з однаковим успіхом.

Свого часу винахід друкарського верстата здійснив революцію в поширенні інформації. Пізніше грамплатівка, кіноплівка, магнітна стрічка, аналоговий лазерний диск доповнили книгу. Власне процес поширення інформації полягав у поширенні носі-

їв. При цьому паралельно розвивалися телеграф, телефон, радіо, телебачення, що поширюють інформацію без носія.

Комп'ютерні технології розвиваються за тими ж принципами: поряд із поширенням носіїв, основним із яких став CD, велику роль відіграють глобальні комп'ютерні мережі. При цьому однорідність подання інформації в цифровому вигляді дає нові можливості об'єднання інформаційних ресурсів. Так, наприклад, далеко не просто об'єднати в комплекс книгу, видану 5 років тому, і сьогоднішню телепередачу про останні досягнення в даній предметній галузі. А якщо уявити собі гарний методичний комплекс для студента-заочника, то він буде включати набір книг, відео й аудіо касети, не згадуючи вже про послуги пошти і транспорту для реалізації елементарного зворотного зв'язку із викладачами. Все це легко замінюється одним мультимедіа компакт-дискіом і комп'ютером, підключеним до мережі Інтернет.

З кожним днем все більше навчальних закладів оформлюють матеріали навчального курсу (теоретичні відомості, практичні, тестові завдання, тощо) у вигляді Web-сайтів (*.html) і розміщують їх у власній внутрішній мережі.

Можна виділити наступні переваги навчальних сайтів у порівнянні із традиційними джерелами інформації:

- індивідуалізація темпів опрацювання курсу за рахунок того, що навчальні сайти є загальнодоступними і студенти у будь-який час можуть їх використовувати;
- періодичне оновлення сайтів у зв'язку з отриманням нових даних чи з метою корегування курсу для різних груп студентів;
- демонстрація прикладів виконання завдань з одночасним унеможливленням копіювання робіт студентами, оскільки збереження файлів у форматі *.html є універсальним для всіх додатків Microsoft Office, однак цей формат не містить інформації про закономірності створення документа (формули в Microsoft Excel, способи створення звітів, описів структури таблиць та інших документів у СУБД Microsoft Access тощо).

Таке інтерактивне навчання, технологічним базисом якого є мультимедіа, при сучасній популярності дистанційного навчання, природно стає одним із предметів актуальних досліджень у галузі інформатизації сфери освіти.

Застосування комп'ютерних технологій в навчальному процесі

Очевидно, що комп'ютерні технології можуть використовуватись для підвищення ефективності усіх форм навчання (очної, вечірньої, заочної, дистанційної). Основні види діяльності, що реалізуються у навчальному процесі, та технології, які застосовують для їх оптимізації, вказані у таблиці:

Вид навчальної діяльності	Застосування комп'ютерних технологій
Надання (отримання) нового теоретичного матеріалу на лекціях та семінарах	<ul style="list-style-type: none"> • мультимедійні демонстраційні досліди; • ілюстративні аудіо – та відео – матеріали; • звернення до баз даних та знань (юридичні закони, картографічні дані, міжнародні стандарти та системи, інші); • проведення відеоконференцій в реальному часі.
Засвоєння нового матеріалу на семінарах, практичних, лабораторних роботах та під час самостійної підготовки	<ul style="list-style-type: none"> • електронні підручники та книжки за матеріалами лекцій; • електронні методрозробки для підготовки до семінарів, практичних та лабораторних робіт; • робота у віртуальних лабораторіях та практикумах; • обрахунок та оформлення результатів; • застосування комп'ютерних тренажерів; • розв'язання задач та виконання практичних завдань; • звернення до віддалених баз даних.
Поточне та рубіжне контролювання результатів засвоєння матеріалу (атестації, колоквіуми, реферати, рейтинги, заліки, іспити).	<ul style="list-style-type: none"> • тестовий контроль підготовки до лабораторних та практичних робіт; • проведення контрольних робіт; • самоконтроль знань; • підсумковий аналіз, визначення рейтингу.

Проблеми використання Інтернет в освітній діяльності

Використання віртуального дистанційного навчання створює широкий інвестиційний простір і тим самим посилює конкуренцію на ринку освітніх послуг. Крім того, складність розробки мультимедіа (і особливо – гіпермедіа) додатків є капіталоємною перешкодою на шляху до їх повсюдного використання.

Тому, останнім часом все частішали спроби заповнити нішу на цьому ринку інвестиційними інституціями, які до цього не займались освітньою діяльністю. Прикладів тут досить багато. Так, надзвичайні перспективи демонструє компанія Unext.com, яка збирається запропонувати через Інтернет повний набір навчальних курсів коледжу. На підготовку цих курсів Unext.com залучає майже 100 млн. доларів. Компанія підписала угоди з Колумбією, Стенфордом, Карнегі-Меллоном та Чиказьким університетом. Згідно розрахунків компанії, Чиказький університет тільки від гонорарів за навчальні матеріали повинен отримати в найближчі п'ять років 20 млн. доларів. Проте, оплата праці професорів, які прийматимуть участь в проекті ще не оговорювалась.

Таким чином, величезна кількість нових точок розповсюдження вузівських знань через всевітню комп'ютерну мережу породжує нові умови поведінки на цьому перспективному високотехнологічному ринку. Технологічні інновації і створювані ними можливості породжують потенційні конфлікти обов'язків – обов'язків професорсько-викладацького складу у відношенні до вузів, де вони працюють і обов'язків університетів та інститутів до викладацького персоналу. Фактично створюється нове правове середовище, в якому поведінка суб'єктів конфліктує з діючими законодавством та нормативами.

Одним з найгостріших питань, які виникають у цій площині є “електронне право” на викладацькі лекції та дослідження. Так, широкий громадський резонанс в США отримала заборона адміністрації Гарвардської юридичної школи на створення одним із її професорів циклу відео-лекцій для Інтернет-школи, організованої приватною компанією.

Таким чином, крім необхідності вироблення і підтримки нових зобов'язань в навчальній сфері віртуального простору вини-

кає фундаментальна проблема суперництва інституцій дистанційного навчання з традиційними навчальними установами.

Звичайно, сьогодні в Україні, студенти ще не готові масово займатись в мережі Інтернет. Більше того, інтеграцію технологій у навчальний процес гальмує саме професорсько-викладацький склад. Але, вітчизняна аудиторія віртуальних слухачів потенційно більша ніж громада традиційних студентів. Тому, існуючі спроби створити хостінг¹ в Україні (наприклад, проєкт “Система дистанційного навчання України”² або ІОМ ДОУ³) повинні були б насторожити адміністрації вузів перспективою втрати не тільки долі на ринку освітніх послуг, але й академічних знань.

Симптоматично, що основні моментами, які “заспокоюють” адміністрацію вузів України, співпадають з труднощами розвитку Інтернет-навчання в Україні:

- порівняно невелика (менше 1 млн. користувачів) віртуальна вітчизняна громада;
- низька пропускна спроможність каналів мережі Інтернет;
- висока капіталоемність початкових інвестицій в сферу віртуального навчання.

Очевидно, що ресурси вітчизняних вузів ще не дозволяють створювати сучасні “онлайн кампус”. Це призводить до того, що більшість сайтів, створених навчальними закладами є радше орієнтованими на їх рекламу, ніж на інтерактивний режим роботи. Таким чином, пошук навчального матеріалу є малоефективним.

Використання Інтранет як бази Інтернету

Одним з напрямків підготовки вузу до віртуального навчання можна розглядати використання Інтранет в навчальному процесі.

Дуже часто під терміном Інтранет розуміється корпоративна мережа. Таким чином, використання Інтранет створює в студен-

¹ Хостінг – надання апаратного та програмного забезпечення, комунікаційних ліній, підтримка інфраструктури та процесу надання послуг за допомогою веб-серверу.

² СДНУ – спільний проєкт Львівського інституту менеджменту та Лойола Коледжу, який завдяки створенню партнерств на міжнародному та регіональному рівнях, повинен впроваджувати сучасні технології дистанційного навчання в бізнес та менеджмент-освіту (<http://lviv.lim.ua>).

³ ІОМ ДОУ – інформаційна освітня мережа “Дистанційна освіта України” є пропозицією Харківського державного політехнічного університету, яка викладена в Меморандумі (<http://users.kpi.kharkov.ua/lre/memorandum.htm>).

тів “матеріальну” базу для вдосконалення корпоративного духу. В Інституті економіки і підприємництва, філософію Інтранет ми радше трактуємо як добрий спосіб організації колективної роботи, ніж конкретний набір технічних рішень.

Крім того, ми вважаємо, що використання Інтранету є реальним засобом апробації методик дистанційного навчання. Його надзвичайно зручно поєднувати їх із традиційним навчанням в аудиторіях. Наш досвід свідчить, що Інтранет є зручним фактором поширення альтернативних освітніх методик (case-study, групові проекти, тощо).

Додаткові переваги Інтранет з’являються із використанням електронної пошти. Завдяки їй вдається уникнути “звалища” на диску серверу, а зв’язок встановлюється з допомогою звичайного телефонного каналу. Досвід свідчить, що після привикання у використанні електронної пошти, студенти самі не хочуть більше переходити до старої системи безпосередньої передачі файлів з каталогу в каталог. Маючи власне доменне ім’я, можна легко настроїти всю систему таким чином, щоб кожний викладач та студент міг як відправляти, так і приймати електронну пошту.

На власному досвіді, ми переконались, що для того, щоб вузівська мережа почала називатись “Інтранет” необхідно щоб:

- обмін інформації між учасника здійснювався з допомогою електронної пошти;
- пошук інформації здійснювався за посиланнями на цю інформацію, розташовану в одному всім відомому архіві (WEB сервер).

Для організації внутрішньої електронної пошти і внутрішнього WEB серверу не потрібно достатньо довго встановлювати додаткові елементи в локальній мережі. Все програмне забезпечення, необхідне для організації Інтранет можна встановити на виділеному сервері локальної мережі.

Проте, навіть використання Інтранет, інтегрованого в Інтернет, ставить перед навчальними закладами проблеми, характерні для глобального віртуального простору:

- пошук та підбір викладачів, готових використовувати дистанційну форму навчання;
- створення умов для формування вузівської віртуальної пам’яті;

- напрацювання принципів співробітництва.

Досвід створення мультимедійних навчальних продуктів

Автори, працюючи в Інституті економіки і підприємництва м. Тернополя, для вдосконалення навчального процесу активно використовують новітні інформаційні технології. Так, автори створюють мультимедійні CD у середовищі програми Macromedia Authorware. Це авторська інструментальна програма, яка дозволяє:

- створювати гіперлінки тексту, цифрового відео, графіки, звуків та інших середовищ подання інформації;
- реалізувати технологію drag-and-drop;
- використати вбудований редактор боксів з різними типами курсору для кожного боксу;
- автоматизувати створення кнопок для керування переглядом в інтерактивному режимі;
- реалізувати технологію OLE;
- працювати з віддаленими об'єктами (як у локальних мережах, так і в Internet), створювати CD/DVD+Web додатки;
- доповнити мультимедійний продукт ефектами переходу слайдів.

Спочатку здійснюється підготовка прототипу майбутнього додатку і розробка шаблонів. Прототип містить тільки невелику частину (5-10%) інформації, але при цьому цілком реалізує загальну схему диска і дозволяє провести оцінку здійсненності проекту, відпрацювати дизайн.

Майже в будь-якій мультимедійній енциклопедії можна виділити екрани або кадри, які багато разів повторюються. Аналізуючи загальну схему додатку, ми виділяємо потоки однотипних кадрів. Природно, створювати кожний подібний кадр із самого початку неефективно, тому доцільно формувати їх за заздалегідь підготовленими шаблонами. Шаблон являє собою кадр, що не містить ніякої інформації, але включає елементи дизайну і керування. Розробка шаблонів має ще й іншу ціль: задати специфікації на підготовку вихідних матеріалів. Наприклад, для нормального сканування зображень необхідно заздалегідь знати їхні розміри. Саме по собі створення шаблонів є досить простою справою — достатньо зберегти новий кадр у якості шаблону (точно

так само, як у текстовому процесорі Word).

При підготовці матеріалів найголовніше — це оцифрування, введення текстів, сканування зображень, запис звуку і відео мультимедійного диска. Потім відбувається опрацювання: правка текстів, корекція кольору зображень, видалення шумів із записаного звуку. Треба сказати, що на все це потрібен значний час — тільки підготовка вихідних матеріалів становить понад третину загального обсягу робіт по створенню диска.

Однак, зважаючи на невелику швидкість зв'язку, такі мультимедійні матеріали поки використовуються авторами тільки в Intranet Інституту економіки і підприємництва.

Проте, ми щиро переконані, що ефективне функціонування Інтранет-навчання може бути доброю адаптацією вузу до віртуального навчального простору, а напрацювання, які тут появляються, дозволяють викладачам і студентам гідно представити себе як віртуальних громадян світу.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ІНЖИНІРИНГ-ІНТЕГРОВАНЕ СЕРЕДОВИЩЕ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА

О.О. Кірільєвнина

м. Київ, Київський національний економічний університет

Сьогодні корпоративні інформаційні системи (ІС), вважаються одним з головних факторів успішного функціонування підприємства. Термін “корпоративні” підкреслює спрямованість на вирішення широкого спектру інформаційно-управлінських задач різних рівнів різних підрозділів підприємства, які можуть мати значну територіальну розподіленість. Розв’язанню проблем створення ІС сприяє розвиток і удосконалення інформаційних технологій, а також технологій їх створення зокрема. “Правильний” продукт може бути результатом лише “правильного” процесу його створення, удосконалення методології створення ІС є дуже актуальним.

Методологією визначаються етапи проекту створення ІС, їх послідовність, методи і моделі, які будуть використовуватись, спосіб організації контролю за виконанням проекту та якістю робіт. Головним є узгоджена організація роботи на всіх етапах життєвого циклу ІС, урахування критичних задач і контроль їх вирішення, застосування розвинених інструментальних засобів підтримки процесів аналізу, проектування та реалізації ІС. На сьогоднішній день існує значна кількість методологій, розроблених в рамках двох основних підходів: об’єктного та структурного. В методологіях структурного підходу функціональні та інформаційні моделі відокремлюються. В об’єктно-орієнтованих методологіях інформація розглядається невід’ємно від процедур її обробки. Об’єктно-орієнтовані методології домінують в галузі створення операційних систем, засобів розробки та виконання додатків, систем реального часу. Методології структурного підходу переважно використовуються при створення ІС для бізнесу. Вони є максимально пристосованими для взаємодії із замовниками, які, як правило, не є спеціалістами в інформаційних технологіях. А активне залучення замовників на етапах формування вимог і постановки задач вважається фахівцями інформаційного

бізнес-консалтингу одним з критичних факторів успіху проектів створення ІС [1–4]. Будь-яка методологія кожного з підходів складається з трьох основних компонент: набору моделей для опису вимог до ІС, проектних і програмних рішень; методики застосування набору моделей для побудови ІС; методики організації проектних робіт. Об'єктний та структурний підходи часто протиставляються один одному. Однак створення ІС підприємства є складним і багатоаспектним процесом, для якого рамки одного підходу чи методології занадто вузькі [5–7]. Оскільки сам по собі набір моделей не визначає принципи побудови ІС, то одна й та ж модель може розроблятися із застосуванням кількох методологій. Звідси необхідність розвитку тенденції створення інтегрованого середовища для аналізу та проектування ІС підприємства, тобто формування загальної концепції інформаційного інжинірингу (Information Engineering – ІЕ). Така концепція повинна базуватись на використанні сукупності моделей обох підходів до проектування ІС і, враховуючи особливості різних методів моделювання, відображати різні погляди на систему, що досліджується, з метою її найбільш повного та точного опису. Організація процесу створення ІС і забезпечення управління цим процесом для гарантування виконання вимог як до самої ІС, так і до характеристик процесу її розробки є головною метою цієї концепції.

Концепція ІЕ повинна складатися з двох основних взаємопов'язаних частин:

1) методології аналізу ІС, яка описує діяльність підприємства і формує вимоги до ІС на основі стратегічного інформаційного планування та дослідження бізнес-процесів;

2) методології проектування, яка має направленість спершу на моделювання даних, а потім вже на функціональне моделювання.

Зосередження головної уваги саме на першій частині, як більш складній і трудомісткій, є принциповою особливістю концепції ІЕ, оскільки нечіткість і неповнота системних вимог, помилки на етапах аналізу та проектування породжують складні проблеми на наступних етапах, або неуспіх проекту в цілому.

Методологія описує процес створення та супроводження ІС у вигляді життєвого циклу (ЖЦ) ІС і представляє його у вигляді

послідовності поділених на етапи стадій а також процесів, що виконуються. Для кожного етапу визначається послідовність робіт, які необхідно виконати, результати, що отримуються, методи та засоби, які необхідні для виконання робіт, ролі та відповідальність учасників тощо. Такий опис ЖЦ ІС дозволяє спланувати та організувати процес колективної розробки та забезпечити управління цим процесом.

Концепцію ІЕ доцільно будувати на ітераційній спіральній моделі життєвого циклу ІС, яка за допомогою сучасних CASE-засобів забезпечує швидке проектування, прототипування, розробку та тестування додатків і баз даних на основі розроблених моделей; передбачає активну участь замовників на всіх етапах створення ІС. Таким чином забезпечується оперативний і швидкий перегляд вимог і проектних рішень ІС, можливості нерівномірної, паралельної розробки різних частин проекту, повернення на попередні етапи по окремих його частинах за необхідності внесення змін.

Фундаментальним положенням ІЕ є опис діяльності підприємства через побудову та послідовний розвиток на всіх етапах життєвого циклу ІС комплексу адекватних узгоджених моделей. Слід зазначити, що узгодженість моделей може бути значною проблемою через відсутність однозначної відповідності між конструкціями (нотаціями) різних моделей і типового алгоритму отримання однієї моделі з іншої. Виконання такої роботи потребує знань і навичок висококваліфікованих спеціалістів. Моделі створюються, перетворюються та контролюються відповідними інструментальними засобами і зберігаються в репозитарії. Стратегія та критерії вибору інструментальних засобів проектування ІС проаналізовані в [1, 8, 9]. Стосовно методології проектування ІС варто відзначити, що деякі її особливості можуть суттєво впливати на цей вибір. До таких особливостей відноситься:

- орієнтація на створення унікального або типового проекту;
- ітераційний характер процесу проектування ІС;
- можливість декомпозиції проекту на складові частини для розробки окремими групами виконавців і подальшої інтеграції складових частин;
- необхідність відчуження проекту від розробників і його

централізованого супроводження.

Створення ІС повинно починатись з формування стратегічного плану створення та розвитку ІС, який включає цілі та стратегії їх досягнення. Такий план формується на основі аналізу ієрархії стратегічних цілей підприємства та критичних факторів його успіху. На цьому етапі мають бути визначені бізнес-процеси підприємства, що реалізують його стратегічні цілі та задачі, без урахування меж та ієрархії підрозділів, крізь які вони проходять. Їх моделі повинні формуватися у загальному вигляді.

Далі загальні задачі поділяються на часткові; уточнюється склад і характеристики бізнес-процесів; бізнес-процеси стратегічного рівня відображаються на реальну структуру організації; виділяються основні функції підрозділів; визначаються функціональні та інформаційні зв'язки між ними; уточнюються вхідні та вихідні дані. Особлива увага приділяється дослідженню існуючих на підприємстві ІС, визначається доцільність їх збереження, модифікації чи демонтажу.

На наступному етапі відбувається логічне проектування. Розробляється концептуальна модель даних і функціональна модель підприємства. Для цього деталізується опис діяльності підприємства. В моделях описуються та уточнюються бізнес-процеси, функції, інформаційні потоки, вхідні та вихідні документи, взаємодія в межах підприємства та з зовнішніми об'єктами, дані, бізнес-правила, ролі персоналу і регламент, їх взаємозв'язок тощо. Вони повинні відображати усі функціональні характеристики процесів, що реалізують цілі та задачі підприємства, а також бути узгодженими між собою.

Система побудованих таким чином моделей утворює формалізоване представлення предметної області і є основою для проведення функціонально-вартісного та імітаційного аналізу технологій реалізації бізнес-процесів. Загальним результатом проведеного аналізу мають бути рекомендації стосовно удосконалення діяльності підприємства. З цих рекомендацій формується цільовий стан підприємства, а також програма переходу до нього, який має забезпечити відображення цілей і завдань підприємства, виражених за допомогою моделей його опису в функції та компоненти ІС.

Цільовий стан також повинен бути описаний за допомогою

комплексів функціонально-інформаційних, функціонально-вартісних і функціонально-імітаційних моделей. Такі моделі у подальшому використовуються для опису вимог до майбутньої ІС і при побудові логічної моделі ІС, що описує її конкретні компоненти, такі як додатки, бази даних, загальносистемне програмне забезпечення, засоби обчислювальної техніки, телекомунікації. На цьому ж етапі формується розгорнутий план створення, впровадження, супроводження та розвитку ІС. Крім того, мають бути обрані архітектура майбутньої системи (для корпоративних ІС фахівцями рекомендується архітектура клієнт/сервер [10], яка дозволяє створити єдиний інформаційний простір, в якому кінцевий користувач має своєчасний і безперешкодний, але санкціонований доступ до корпоративної інформації) і підхід до способу фізичного проектування ІС:

1. Поетапна розробка оригінальної ІС власними силами підприємства (можливе використання готових або замовлених програмних продуктів сторонніх розробників для автоматизації окремих робочих місць чи бізнес-процесів).

2. Впровадження тиражованої корпоративної ІС (типу “ready-to-run”), або корпоративної ІС модульного типу.

Кожен підхід має певні переваги та недоліки, які детально проаналізовані та описані фахівцями інформаційного бізнес-консалтингу [11]. Варто зазначити, що сучасна тенденція конструювання ІС, яку потребує конкретне підприємство, із готових стандартних компонентів, як в рамках якоїсь конкретної готової системи, так і з окремих стандартних компонентів, розроблених різними постачальниками, стає більш поширеною. Модульна архітектура “готової” ІС передбачає поетапний процес її впровадження і дозволяє починати з автоматизації найбільш критичних ділянок роботи підприємства.

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій компонентна технологія створення корпоративних ІС представляється найбільш перспективною, оскільки дозволяє повторно використовувати програмні засоби на різних обчислювальних платформах без репрограмування, що дозволяє значно зберегти фінансові ресурси. Вона поєднує гнучкість вибору необхідних компонентів ІС, яка властива розробці ІС власними силами підприємства, з надійністю коду та функціональною повнотою ко-

мерційних програмних продуктів. Крім того, компонентна технологія дозволяє оперативно змінювати без порушення працездатності ІС у відповідності до потреб підприємства та його фінансових можливостей. Провідні виробники готових компонентних ІС, таких як R/3 фірми SAP, Baan компанії Baan, Oracle Applications фірми Oracle, OneWorld фірми J.D.Edwards, Concorde XAL фірми Damgaard і деякі інші, включають у стандартну поставку ІС спеціальні інструментальні засоби, які значно полегшують конфігурування ІС для підприємства.

На етапі фізичного проектування та реалізації, який поєднує у собі етапи розробки, інтеграції і тестування, впровадження та супроводження, відбувається перетворення логічної моделі ІС у фізичну та її реалізація. Основними задачами цього етапу слід вважати розробку та тестування додатків, інтеграційних тестів, документації для користувача, інтеграцію та тестування додатків у складі системи, підготовку експлуатаційної документації та загальне тестування системи. Етап впровадження передбачає розгортання ІС на місці експлуатації, інсталяцію баз даних, навчання користувачів. На етапі супроводження відбувається реєстрація, діагностика та локалізація помилок, внесення змін і тестування, управління режимами роботи ІС. Якщо було прийняте рішення про придбання тиражованої корпоративної ІС, то етапи розробки, інтеграції і тестування відсутні.

Отже, слід вважати, що концепція інформаційного інжинірингу як інтегроване середовище аналізу, проектування та створення корпоративних ІС є ефективним інструментом створення таких систем, який враховує сучасні тенденції їх розвитку та тенденції розвитку інформаційних технологій взагалі.

Література:

1. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий. – М.: СИНТЕГ, 1997. – 316 с.
2. Зиндер Е.З. Новое системное проектирование: Информационные Технологии и Бизнес-реинжиниринг. Часть 3: методы Нового системного проектирования // Системы управления базами данных. – 1996. – №1. – С. 61-76.
3. Панащук С.А. Разработка информационных систем с исполь-

- зованием CASE-системы SILVERRUN // Системы управления базами данных. – 1995. – №3.
4. Попов Э., Шапот М. Реинжиниринг бизнес-процессов и информационные технологии // Открытые системы. – 1996. – №1.
 5. Мартин Дж. Происхождение видов. // ComputerWorld Россия. – 1995. – №1.
 6. Зиндер Е.З. Революции и перспективы // ComputerWorld Россия. – 1995. – №4.
 7. Шеер А.-В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. – М: АОЗТ «Просветитель», 1999. – 152 с.
 8. Вендров А.М. CASE-технология. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998.
 9. Калянов Г.Н. Номенклатура CASE-средств и виды проектной деятельности // Системы управления базами данных. – 1997. – №2. – С. 61-64.
 10. Каменнова М.С. Корпоративные информационные системы: технологии и решения // Системы управления базами данных. – 1995. – №3.
 11. Новомлинский Л. Внутренняя и внешняя системная интеграция как способ инвестирования // Рынок ценных бумаг. – 1997. – №2. – С. 72-77.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ В УКРАЇНІ

І.А. Козак

м. Київ, Київський національний економічний університет

Під поняттям “електронна комерція” (*electronic commerce*) сьогодні слід розуміти не лише роздрібну чи оптову торгівлю товарами через Інтернет, а будь-який вид угод, при яких взаємодія сторін здійснюється електронним способом замість безпосереднього фізичного контакту. Серед таких угод можна назвати:

- купівлю-продаж,
- банківські послуги,
- інвестиції,
- страхування,
- перевезення (вантажів або пасажирів) повітряним, морським, залізничним транспортом та інш.

Основою для здійснення угод в електронному вигляді є можливість пересилки грошей по каналах загальнодоступних мереж (Інтернет). Ця можливість забезпечується спеціально розробленими електронними платіжними системами, серед яких за призначенням можна виділити наступні основні типи:

- системи розрахунків між клієнтом і магазином (для купівлі-продажу товарів та послуг через Інтернет);
- системи інтернет-банкінгу (призначені для здійснення банківських операцій через Інтернет);
- системи інтернет-брокерідж (для надання послуг з купівлі/продажу цінних паперів через Інтернет).

Платіжні системи розрахунків між клієнтом і магазином використовуються в електронних магазинах, що торгують товарами через Інтернет оптом та в роздріб. В Україні на сьогоднішній день нараховується близько 80 таких магазинів, посилання на які можна знайти на (<http://meta-ukraine.com>).

Здійснювати покупки в таких магазинах клієнт може за допомогою броузерів (Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera та інш.).

Для створення таких магазинів можна використати наступні можливості:

1) Скористатися послугами власника електронного інформаційного порталу, у якому нададуть можливість розмістити свій магазин і приймати оплату, використовуючи платіжну систему даного порталу. При цьому щомісяця слід оплачувати послуги власника порталу, і магазин буде прив'язаний до сервера, на якому знаходиться портал. Переваги такого підходу в тому, що популярні Інтернет-портали зазвичай широко відвідуються. Приклади подібних порталів: America Online, Amazon.com, eBay.com. Серед українських спроб порталів можна назвати Віртуальний торговий центр (www.e-t-e.com), Ivling-Ecommerce (www.rel.com.ua), Харківський портал магазинів (www.allshops.com.ua) та інші.

2) Придбати програмне забезпечення (ПЗ) для створення Інтернет-магазину, самостійно створити магазин і розмістити на будь-якому зручному сервері Інтернет. При цьому одержується можливість гнучко набудувати і змінювати свій магазин. Проте доведеться витратити кошти на придбання ПЗ і навчання роботи з ним. Щомісячні додаткові витрати будуть складатися з оплати вартості послуг Інтернет-сервіс провайдера. Приклади подібного ПЗ: **INTERSHOP™ 3** виробництва компанії INTERSHOP Communications, Inc.; **WebSphere** від IBM; **Commerce Server 2.0** корпорації Microsoft; **SellerXpert** від Netscape Communications; комплект Java-продуктів **i.Sell** від Informix; **Oracle Internet Bill & Pay**, раніше відомий за назвою Tribeca від корпорації Oracle та інші.

3) Створити Інтернет-магазин на базі стандартних алгоритмічних мов програмування (Shell, C, Java, Perl та інші.) і стандартних засобів розробки Інтернет-систем (гіпертекстових редакторів - FrontPage та інші., а також мови JavaScript). У цьому випадку не треба купувати дороге спеціалізоване програмне забезпечення, але ускладнюється сам процес розробки.

Магазин має надати покупцеві можливість вибору прийнятного способу платежу за товар. В загальному випадку електронним магазином має використовуватися якась платіжна система для забезпечення певного способу платежу. Найпопулярнішими в світі є платежі за допомогою кредитних карток.

Розрізняють платіжні системи-посередники, які беруть на себе всі функції, пов'язані з платежами кредитними картками –

авторизації, прийому платежів, виплати коштів магазину (чеком із відстрочкою 1-2 місяці, або перерахуванням коштів на банківський рахунок магазину чи кредитну картку). За свої послуги вони отримують досить великий відсоток (9-15%) від суми кожної покупки. Крім цього, можуть брати кошти за реєстрацію. Серед найбільш відомих міжнародних систем-посередників можна назвати: NetMoneyIn (www.moneyin.com), CCNOW (www.ccnw.com), IBill (www.ibill.com).

Досить поширені також платіжні системи, в яких магазин відкриває свій рахунок в банку, що дає згоду здійснювати авторизацію платежів кредитними картками клієнтів магазину (Merchant Account). В таких системах використовуються платіжні шлюзи, або процесори платежів. Серед іноземних платіжних систем такого роду найбільш популярні AuthorizeNet (www.authorizenet.com) та CyberCash. Серед російських: ASSIST, Instant, InterRussia, Russian shopping Club, Элит. Вартість реєстрації в таких системах 100-250\$, комісійні за транзакцію – 3-5% від суми, платіж проводиться за 1-3 дні.

Існують також системи, що приймають платежі чеками (Росія – CyberPlat), та цифровими грошима (Російські – Webmoney, PayCash, Mondex, Ecash) (<http://www.emoney.ru/menu.asp>).

Для українських електронних магазинів є можливим, як використання платіжної системи-посередника, так і відкриття Merchant Account в іноземному банку, а також співпраця з деякими російськими платіжними системами (ASSIST – за домовленістю, Webmoney та інші).

Проте в Україні існують і власні платіжні системи. Так, “Система Інтернет-комерції” (www.int-commerce.com), розроблена компанією INT, підтримує окрім оплати рахунку-фактури банківським чи поштовим переказом, такі способи платежів як:

- оплата з використанням кредитної картки (клієнт повинен мати картку Visa, Electron, Master Card, Citrus/Maestro, емітовану АППБ “Аваль” – вартість відкриття 400-500\$; заключити договір на обслуговування з цим банком та отримати дискету з відкритим та закритим ключами для цифрового підпису);
- оплата з використанням смарт-карти регіональних проєктів INT (смарт-карти БЕР, смарт-карти національної си-

стеми електронних платежів НБУ).

Магазини, що обслуговуються даною системою представлені на її Web-сторінці (на сьогодні їх чотири). Для того, щоб обслуговуватися в СІК, магазин має відкрити рахунок в банку “Аваль”, укласти договір з банком, заплатити за спеціальне ПЗ (200-2000\$), сплачувати банку відсоток з кожної транзакції та 200\$ на місяць, при здійсненні хоча б однієї транзакції (60\$ на місяць у випадку відсутності транзакцій).

В Україні досить невелика кількість користувачів, що використовують кредитні картки в Інтернет (5-6 тис., за підрахунками спеціаліста АППБ “Аваль”), тому, а можливо ще й через відносно дороговизну платіжних систем орієнтованих на кредитні картки, в більшості українських електронних магазинів використовують оплату безготівковим розрахунком, поштовими переказами або ж готівкою в момент доставки товару.

Новим і відносно недорогим українським проектом є система ICB-net (<http://www.icbua.com/interbanking/>). Клієнт та магазин, для того, щоб користуватись цією системою, повинні відкрити рахунки в ВАТ “Міжнародний комерційний банк” (100 гривень). Після чого їм надається спеціальне ПЗ: клієнту – Home Banking, магазину – Bank Online, а також ключі для криптографічного захисту передаваної інформації. За кожну транзакцію магазин буде платити 0.1% від суми. В результаті покупець матиме можливість сформувати в браузері платіжне доручення для он-лайнної оплати покупки в магазині. Доручення передається в банк по каналах зв’язку, банк перерахує кошти з рахунку клієнта на рахунок магазину, про що продавець отримає виписку. Практично, в цій системі клієнт та магазин використовують систему Інтернет-банкінгу.

Системи Інтернет-банкінгу

Окрему групу серед платіжних систем складають системи, що виконують функції Інтернет-банкінгу, тобто проведення банківських операцій через мережу Інтернет.

Можна виділити 2 типи систем Інтернет-банкінгу:

- 1) системи надання банківських послуг через Інтернет організаціям та приватним особам;
- 2) системи розрахунків між банками через Інтернет .

Для платежів між банками зазвичай використовуються спе-

ціалізовані банківські мережі. Наприкінці 2000 року була створена перша в світі система для переказу грошей з банку в банк через Інтернет – так званий віртуальний інкасатор. Її створили американські компанії Internet Appliance Inc. і BankWare. Високу надійність системи забезпечує використання технології VPN, а також алгоритми шифрування підвищеної стійкості. Для роботи з сервером використовується браузер.

Системи першого типу надають практично повний набір послуг з управління банківськими рахунками з отриманням виписок по здійснених операціях. Як правило, можна: здійснювати будь-які безготівкові платежі; слідкувати за станом свого рахунку та операціями по ньому за будь-який проміжок часу; купувати і продавати валюту; оплачувати комунальні послуги; оплачувати рахунки операторів сотового і пейджингового зв'язку і т.д.

Перевагою інтернет-банкінгу для користувача є можливість використання стандартних інтернетівських програм – не потрібно купувати яке-небудь спеціальне програмне забезпечення. Достатньо отримати в банку ім'я з паролем для входу в систему і дискету з ключем для електронного підпису своїх розпоряджень. Для банків Інтернет досить вигідний з точки зору скорочення витрат на обробку транзакцій.

Про перспективність цього виду послуг може свідчити те, що по даних аналітичних агентств, у США число користувачів послугами “онлайн-ових банків” на кінець 2001 року сягатиме 22 млн. чоловік, тобто близько 10% населення країни (<http://www.efinance.ru>). В Росії, на сьогодні, більше 30 банків пропонують послуги Інтернет-банкінгу.

Українські банки теж почали впровадження систем інтернет-банкінгу. Зокрема, такі банки, як “Аваль”, Приватбанк, Перший український міжнародний банк (ПУМБ), ВАБанк, “Райфайзенбанк-Україна”, Київський міжнародний банк, “ING-Barings Україна”, Трансбанк, Мегабанк, Експрес-банк і “Мрія” розробили проекти, що дозволяють клієнтам отримувати інформацію про стан своїх рахунків через Інтернет.

Багатьма із перерахованих банків підготовані проекти повноцінного обслуговування клієнтів через Інтернет, однак ці технології можна впровадити лише після затвердження Нацбанком нормативних документів, що регламентують виконання актив-

них операцій з рахунками через мережу.

На сьогоднішній день лише один український банк – Міжнародний комерційний банк отримав дозвіл Нацбанку (3 жовтня 2000 р.) на використання в експериментальному режимі програмного забезпечення **Bank On-Line v 3.0** (розробник – CS Ltd, Харків). Платіжна система Bank Online v.3.0 може використовуватися для проведення розрахунків через Інтернет (в тому числі оплати послуг Інтернет-провайдера, послуг за мобільний зв'язок), і є першою в Україні банківською системою “client/home banking” для роботи через Інтернет. Вона має багаторівневу систему захисту інформації від несанкціонованого доступу, що в цілому відповідає вимогам НБУ відносно безпеки здійснення платежів.

Системи інтернет-брокерідж в загальному випадку передбачають:

- безпосередню можливість купівлі/продажу фінансових активів;
- створення інвестиційного портфеля інвестора;
- можливість участі клієнта у взаємних фондах;
- надання клієнту фінансової інформації, яка часто оновлюється (котировки цінних паперів, курси валют);
- надання клієнту аналітичних статей, графічної інформації, допомоги професіоналів і т.д.

Існує два основних способи надання брокерських послуг через Інтернет:

1. Клієнт купує/продає цінні папери, складає свій інвестиційний портфель і т.д. безпосередньо на сайті компанії-посередника, використовує при цьому звичайний Web-браузер.

2. Клієнт встановлює на своєму комп'ютері спеціальне програмне забезпечення, і за допомогою нього отримує інформацію та здійснює транзакції на фінансових ринках.

Про клієнтів, що використовують Інтернет для купівлі-продажу фінансових активів говорять, що вони займаються Інтернет-трейдингом (E-trading, I-trading). (Окремим видом Інтернет-трейдингу є спекуляції валютою на міжбанківському світовому валютному ринку Forex.) Практично, у випадку I-трейдингу брокер є номінальним утримувачем цінних паперів клієнта, відкриває йому доступ через Інтернет до своїх торгових терміналів,

підключених до торгових систем. Відкривши інвестиційний рахунок, клієнт отримує можливість купувати/продавати акції, що котируються на біржах.

Серед найбільш популярних іноземних компаній, що надають брокерські послуги за допомогою веб-сторінки, можна назвати: E-trade, Datek on-line, Charles Schwab, фінський банк Merita, американський Well's Fargo. Серед компаній, що використовують спеціальне програмне забезпечення – MB Trading. В Росії більше 80 компаній надають послуги Інтернет-брокеріджу, їх перелік можна подивитися на (<http://www.e-finance.ru>). Українські інвестори можуть користуватися послугами іноземних онлайн брокерів.

Вітчизняну систему Інтернет-брокеріджу пропонує ЗАО “УТС” – “@Line-Broker@”. Ця система дозволяє приватним інвесторам здійснювати операції купівлі/продажу цінних паперів за допомогою Інтернет без спеціального ПЗ, а також відслідковувати курси акцій на 6 найбільш популярних торгових площах СНД: ПФТС (Україна), РТС, ММВБ, МФБ, СпВБ, СбФБ (Росія). Навчитися роботі з системою можна за допомогою гри @Line-Games (<http://games.uts.net.ua/>). Систему можуть використовувати і корпоративні клієнти – брокерські компанії.

До кінця червня 2001 року на Україні почне діяти ще одна система Інтернет-трейдингу цінними паперами – Першої фондової торгової системи ПФТС (інформація з <http://www.utro.ru>).

На закінчення, можна сказати що, звичайно, електронна комерція на Україні на сьогоднішній день ще не достатньо розвинута. Ми відстали і від розвинених країн і від Росії. Проте, у разі подальшої розробки принципово нових проектів, що враховуватимуть особливості українського ринку, менталітету, а також багатий світовий досвід, Україна має всі шанси зайняти передові позиції у цій сфері бізнесу.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПРИ ПОМОЩИ ДИАГРАММ MS-EXCEL

И.В. Кокташ, А.А. Аникаева

г. Мариуполь, Мариупольский гуманитарный институт Донецкого национального университета

Современный рынок характеризуется обострением конкуренции и повышением требований к качеству продукции и услуг. Поэтому достичь успеха могут лишь те предприятия, которые овладевают опытом управления качеством, т.к. это один из эффективнейших путей увеличения дохода. Например, если товары имеют одинаковые потребительские характеристики, но один из них произведен известной фирмой, покупаемость таких товаров будет выше, нежели товаров, изготовленных менее известными компаниями. Само собой разумеется, что на продукцию высокого качества поступает меньше жалоб потребителей, меньше заявок о бесплатном сервисном обслуживании и гарантийном ремонте. При низком качестве продукции снижается уровень доходности, что приводит к уменьшению прибыли.

В связи с этим, с целью достижения успехов в работе предприятиям необходимо вводить системы контроля и управления качеством. И те, кто осознал, что качество – это единственный путь к выживанию в нынешних условиях, уже начинает получать отдачу от усилий, средств и денег, которые они вкладывали в него. Однако, достичь этого можно лишь при наличии совершенной системы управления, хорошо налаженной организации производства и современной технологии.

Одним из методов управления качеством является статистический метод управления (СМУ), который заключается в определении уровня качества продукции и услуг с помощью диаграмм MS-Excel. В основу этого метода положена идея, смысл которой заключается в том, что в течение определенного периода времени можно выполнять наблюдения, снимать показания и на основе полученных данных составлять диаграммы с помощью таблиц MS-Excel. Анализируя эти диаграммы можно определить, не вышел ли данный процесс из-под контроля. К таким показателям относятся следующие показатели:

□ Количество бракованных единиц продукции, выявленных в течение всего производственного цикла.

□ Среднее количество брака в партии готовой продукции.

□ Среднее количество запасных частей производимого изделия, которое должно соответствовать специфике и требованиям стандартов.

□ Среднее время, в течение которого клиенты ожидают обслуживания и многое другое.

В статистическом методе управления диаграммы используются для представления данных в наглядной форме. Такие диаграммы бывают двух видов: x -диаграммы и s -диаграммы. На горизонтальной оси обеих диаграмм откладывается равномерный период времени (час, день, неделя), в течение которого был проведен конкретный замер результатов. На вертикальной оси x -диаграмм отображается средний показатель выборочных замеров в конкретный момент времени. На вертикальной оси s -диаграмм отображается мера вариации показателей выборочных замеров относительно среднего показателя, которая учитывает абсолютно все результаты наблюдений при определении изменчивости в группе наблюдений.

На x - и s -диаграммах нанесены три дополнительные линии, дополняющие и конкретизирующие происходящий процесс. Эти линии называются:

– верхним контрольным пределом (ВКП);

– центральной линией (ЦЛ);

– нижним контрольным пределом (НКП).

С помощью этих линий можно определить следующее:

– если слишком большое количество экспериментальных точек находятся выше ВКП (либо ниже НКП), это означает, что существует некоторая проблема;

– можно определить, в какой момент началась проблема, и выявить возможную причину

– если ряд экспериментальных точек находится между ЦЛ и ВКП (либо ЦЛ и НКП), это означает, что процесс требует вмешательства;

– если ряд экспериментальных точек имеет тенденцию повышения к ВКП, это означает, что протекание процесса затруднительно.

Рассмотрим применение СМУ на примере Мариупольской кондитерской фабрики (карамельный цех). При цехе имеется специальная лаборатория, работники которой, снимая пробы на влажность карамели, кислотность, редуцирующие вещества, заносят данные в соответствующие бланки. Затем эти бланки отправляют в центральную лабораторию, откуда и ведется основной контроль над производственным процессом. Однако если взять во внимание то, что карамельный цех МКФ при полной загрузке мощностей выпускает более 10 видов только леденцовой карамели, то это значительно усложняет процесс контроля производства из главной лаборатории. Тем более, что кроме карамели, МКФ выпускает еще и шоколадные конфеты, бисквитные изделия и т.д., качество которых также нужно ежедневно контролировать.

Кроме всего прочего центральная лаборатория делает свой индивидуальный контроль качества продукции. Для этого лаборант проводит так называемую «приемку», правила которой соответствуют нормативным документам и состоят в следующем:

1. Из партии конфет различных сортов производится выборка (если партия – 50 ящ., то размер выборки – 3 ящ.). Из каждого ящика отбирается по 1 кг конфет.
2. Отобранные изделия смешиваются, и вновь производится выборка, которая включает не менее 600 гр. конфет.
3. Производится контроль качества продукции, согласно требованиям.
4. Заполняются бланки.

Как видим процесс довольно трудоемкий, и требует значительных затрат времени на обработку нескольких сотен бланков. Также выборка проводится исходя из нормативных документов, без использования формул для определения выборки из конечной генеральной совокупности.

Метод определения качества с помощью диаграмм MS-Excel может облегчить процесс контроля качества продукции на МКФ.

Допустим, ежедневно производится выборка из партии конфет различных сортов. В таблицу заносятся показатели, полученные в результате тестирования карамели на влажность. Которая по рецептуре должна быть равной 2,24% ($\pm 0,15\%$) (см. табл. 1)

Таблица 1.

Данные статистического контроля влажности продукции карамельного цеха

Дата	1	2	3	4	5	6	7
	Дюшес	Тути-фрути	Взлетная	Загадочная	Амаретто	Барбарис	Увлечение
4 янв.	2,39	2,29	2,25	2,35	2,33	2,35	2,50
5 янв.	2,23	2,25	2,13	2,30	2,33	2,37	2,24
6 янв.	2,15	2,35	2,10	2,24	2,24	2,13	2,25
7 янв.	2,20	2,15	2,24	2,15	2,25	2,17	2,30
8 янв.	2,24	2,30	2,26	2,15	2,15	2,35	2,35
9 янв.	2,18	2,24	2,33	2,30	2,25	2,24	2,32
10 янв.	2,39	2,24	2,30	2,34	2,25	2,20	2,25
11 янв.	2,23	2,20	2,24	2,34	2,00	2,25	2,24
12 янв.	2,30	2,15	2,15	2,30	2,30	2,25	2,32
13 янв.	2,25	2,32	2,26	2,24	2,30	2,35	2,19

Таблица 2.

Расчетная таблица для составления x - и s -диаграмм

Среднее значение	Стандартное отклонение	ВКП	ЦЛ	НКП	ВКП	ЦЛ	НКП
		x -диаграмма			s -диаграмма		
2,351429	0,079672	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664
2,264286	0,078285	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664
2,208571	0,086685	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664
2,208571	0,056988	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664
2,257143	0,084007	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664
2,265714	0,053497	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664
2,281429	0,065683	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664
2,214286	0,1039	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664
2,252857	0,07342	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664
2,272857	0,054072	2,344728	2,257714	2,170701	0,138578	0,073621	0,008664

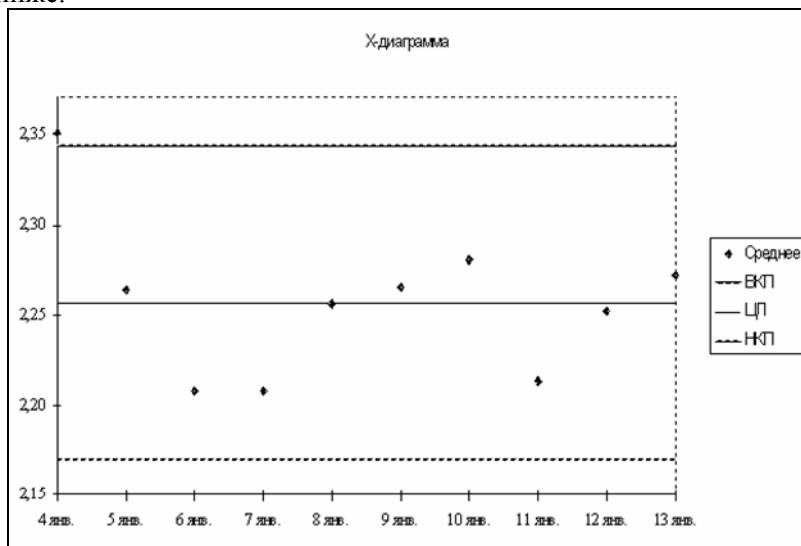
Расчеты производились с использованием следующих формул:

1. Среднее значение – столбец средних значений выбороч-

- ных замеров в конкретный момент времени (в ячейках I2:I11), вычисляется по формуле: =СУММ(B2:H2)/7.
2. Стандартное отклонение (в ячейках K2:K11) – вычисляется по формуле: =СТАНДОТКЛОН(B2:H2).
 3. Центральная линия (ЦЛ) для x-диаграммы (M2:M11) - среднее значение всех выборочных замеров за все дни, вычисляется по формуле: =СРЗНАЧ(A2:H11).
 4. Центральная линия (ЦЛ) для s-диаграммы (P2:P11) - среднее значение всех стандартных отклонений, вычисляется по формуле: =СРЗНАЧ(K2:K11).

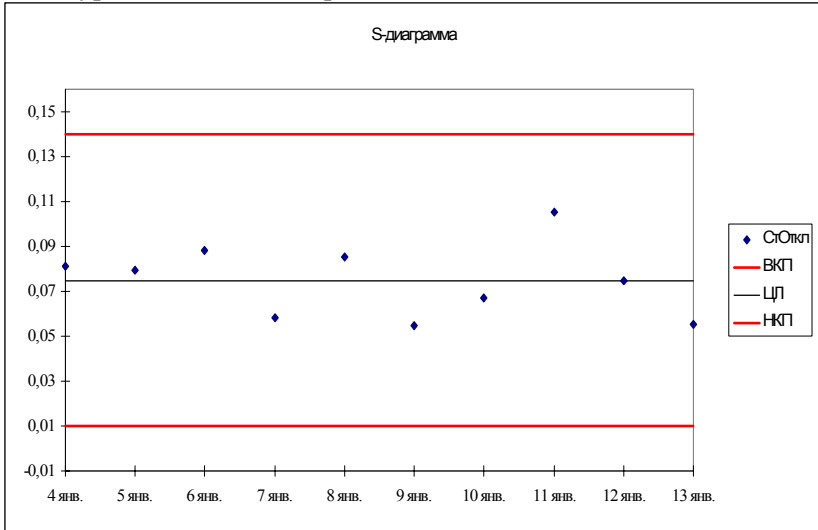
Параметры ВКП и НКП имеют довольно сложную структуру. ВКП вычисляется на основе трех показателей стандартного отклонения над ЦЛ, а НКП – на основе трех показателей под ЦЛ.

x- и s- диаграммы строятся обычным способом с помощью мастера функций, в одной системе координат отображаются четыре графика. Результаты графиков представлены на рисунках ниже.



Анализируя графики, полученные на основе данных о качестве продукции карамельного цеха МКФ, мы можем видеть не только то, что процесс производства вышел из-под контроля, но и то, в какой именно момент это началось, т.к. средний показатель влажности карамели, произведенной 4 января, находится

выше уровня ВКП x -диаграммы.



Поскольку 4 января среднее значение влажности конфет повысилось, можно будет предположить, что конфеты из этой выборки в этот момент имеет относительно большую влажность.

Это отклонение могло быть вызвано, вследствие того, что обычный ход производственного процесса в точке 4 января был нарушен. Следовательно, необходимо внимательно проверить производственные условия 4 января.

Использование x - и s -диаграмм помогает определить причину возникшей проблемы: возможно, изменение параметров процесса происходит всякий раз при изменении штата (например, при пересменке).

В случае МКФ расчетные параметры ЦЛ, ВКП и НКП рекомендуется заменить показателями и пределами влажности карамели согласно рецептур. Для более точного контроля рекомендуется строить диаграммы по одному виду выпускаемых конфет.

Использование СМУ на Мариупольской кондитерской фабрике позволит значительно ускорить и облегчить процесс контроля качества выпускаемой продукции, сделать его более наглядным.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ И ЕГО РОЛЬ В АКТИВИЗАЦИИ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Ю.П. Колесник, О.Ю. Слинко

г. Павлоград, Павлоградский колледж экономики и управления

Реформирование экономики Украины повышает требования к качеству подготовки специалистов.

Научно-исследовательская работа все больше входит в жизнь вузов и становится неотъемлемой составляющей их деятельности, что позволяет более гибко организовывать учебный процесс и создавать условия для повышения эффективности подготовки специалистов. Через научные исследования с учетом изменений, происходящих в обществе, обновляется содержание самого процесса обучения, внедряются передовые концепции и технологии.

Высокий уровень профессионализма у выпускника вуза предполагает не только свободное владение теоретическими знаниями, составляющими содержание учебной программы, но и приобретение навыков экономиста-исследователя, которые должны быть получены в стенах высшего учебного заведения. Сферы научной и практической деятельности значительно расширяют диапазон понимания у выпускника сущности своей профессии, поднимают его интеллектуальные и личностные качества, повышают его конкурентоспособность.

Таким образом, основными задачами при подготовке экономистов являются:

- овладение научными методами познания и использование их в будущей практической деятельности;
- изучение методологии научных исследований;
- овладение методами и приемами самостоятельного разрешения научных и технико-экономических задач;
- приобретение практических навыков в использовании научных методов в сфере экономической деятельности;
- внедрение достижений научно-технического прогресса в практику профессиональной деятельности.

Учитывая сложность поставленных задач, в Павлоградском

колледже экономики и управления создан студенческий научно-информационный центр «Перспектива». Его функционирование направлено на развитие научно-исследовательской, проектной и научно-информационной работы студентов. При этом в колледже утверждена как приоритетная тематика экономической направленности. Это связано, прежде всего, с экономическими специальностями вуза, однако наблюдается тенденция поиска своей ниши с учетом региональной специфики. В деятельности центра «Перспектива» главный акцент делается на работу практико-исследовательского характера. Колледж готовит специалистов преимущественно для Павлоградского региона и поэтому выбор тем исследования тесно связан с комплексной научной темой «Обеспечение экономического развития в Западно-Донбасском регионе».

Выбор такого направления научного исследования объясняется тем, что в настоящее время проблемы регионального экономического развития приобретают приоритетное значение.

Экономическое развитие региона является важнейшей составляющей экономического развития государства. «Сильные регионы – сильный центр» – это, по сути, лозунг экономической реформы, который должен быть реализован в процессе её проведения. Экономическое развитие региона – это процесс, который должен обеспечить рост экономического благосостояния населения региона путем эффективного использования всех имеющихся региональных ресурсов.

Очевидно, делая акцент на региональном развитии, следует остановиться на факторах, которые формируют специфику каждого региона и определяют направления исследования. Такими факторами следует считать:

- экономические ресурсы, которыми владеет регион;
- экономическую структуру региона;
- развитие производственной инфраструктуры;
- региональный рынок труда;
- социальную сферу региона;
- экономическое состояние региона;
- потенциал политических институций, которые находятся на территории региона.

Исследование экономики Павлоградского региона очень ак-

туально, так как он весьма специфичен – это регион, имеющий богатые экономические ресурсы и одновременно серьезные экономические проблемы, которые необходимо изучать и решать.

Павлоградский район отличает выгодное географическое расположение – это территория бассейна р. Днепр, в 70–80 км. северо-восточнее Днепропетровска, площадью 593 тыс. га.

Развитие Павлоградского региона началось в начале 60-х годов XX столетия. Именно тогда Павлоград стал центром нового угольного бассейна, названного Западным Донбассом. Однако не только угольные предприятия определяют экономику региона. В настоящее время основными отраслями промышленности региона, определяющими его структуру и производственную специализацию, выступают угольная, химическая промышленности и тяжелое машиностроение, которые являются наиболее трудоемкими и создают наибольшую техногенную нагрузку на природную среду. Наличие на территории региона оборонных предприятий, подвергшихся конверсии, обусловило появление излишней рабочей силы. Таким образом, среди большого круга экономических задач региона требующих незамедлительного разрешения, перспективное значение имеют привлечение инвестиционных ресурсов и улучшение ситуации на рынке труда.

Исследование рынка рабочей силы является одним из компонентов комплексного исследования любой рыночной системы-территории, предприятия, а значит прогнозирования его будущего развития по критериям стабильности и эффективности. Рабочая сила выступает как ресурс для развития системы и как конечный результат, на воспроизводство которого должна работать система, а также как потребитель продукции. Во всех случаях это обуславливает осуществление соответствующих исследований формирующегося регионального рынка труда.

Важность проведения такого исследования обоснована с точки зрения оценки использования трудового потенциала региона. Объем информации, который необходимо изучить при анализе состояния регионального рынка труда, достаточно большой, поэтому исследование процессов, происходящих на рынке рабочей силы, осуществляется по общей схеме:

- оценка половозрастной структуры населения;
- оценка и анализ каналов и причин прибытия и выбытия

рабочей силы, интенсивности ее межотраслевой мобильности;

- оценка ориентации населения относительно занятости по следующим направлениям:

- будущая ориентация незанятого населения;
- возможные изменения занятости у работающих;
- причины изменений в занятости.

Особого внимания заслуживают результаты исследования особенностей проявления мотивационного поведения незанятого населения на рынке труда. В частности, студентами самостоятельно устанавливаются причины незанятости населения, альтернативные пути поиска работы незанятым населением, раскрываются особенности его социально-профессиональной мобильности, анализируются мотивы, которыми руководствуются безработные при выборе нового места работы.

Результатами проводимых исследований являются разработки предложений, способных реально повлиять на качество работы органов местного управления, предупредить нежелательные процессы, связанные с ростом напряжения на рынке труда.

Оценивая инвестиционную привлекательность региона студенты исследуют факторы:

- общеэкономическое развитие региона: при этом анализируются производственная структура региона, финансовое состояние предприятий, их деловая активность;

- инвестиционная инфраструктура региона: при её исследовании изучается потенциал стройиндустрии, анализируется развитие транспортной, банковской систем, связи, энергообеспечения региона;

- развитие рыночных отношений в регионе, для чего анализируются региональные приватизационные процессы, условия для развития предпринимательства.

Стоит отметить, что, исследуя указанные факторы, студенты не просто занимаются их констатацией, а определяют тенденции и перспективы их развития, анализируют роль каждого фактора в инвестиционном имидже региона, соответствие требованиям потенциальных инвесторов, разрабатывают предложения по повышению их привлекательности.

Исследование вышеуказанных факторов определяет содержание научно-исследовательской деятельности студентов и пре-

подавателей колледжа. В качестве источников информации и объектов исследования выступают базы производственной и финансовой практики студентов, предоставления органами местного самоуправления: отдел экономического анализа и прогнозирования исполкома, районное и городское финансовые управления, служба занятости, региональное отделение пенсионного фонда.

Практическая ценность таких исследований очевидна; они могут сыграть важную роль в привлечении источников финансирования инвестиционной деятельности в регионе, поиску которых должна содействовать информация о региональной инвестиционной привлекательности. Результаты также могут быть использованы в разработке Региональной Программы развития, которая обеспечила бы экономическое равновесие в Западно-Донбасском регионе.

Однако дальнейшее проведение таких исследований требует решения серьезных проблем. Прежде всего, это – сбор информации. Данную проблему не решить одним предоставлением баз практики в органах административного управления, так как применяемые на сегодняшний день формы статистической отчетности не содержат в полном объеме требуемых для исследования данных. Позитивно решить этот вопрос возможно при совместном сотрудничестве с местными властями, причем как вариант на договорной основе с четко определенными заказами на проведение научной работы.

Кроме того, назрела очевидная необходимость создания регионального Совета по развитию. В его состав должны войти представители органов местного самоуправления, органов исполнительной власти, научные работники и талантливые студенты ПКЭУ. Совет мог бы осуществлять координационные, методические и информационные меры, содействующие развитию Западно-Донбасского региона.

Усилия и затраты по созданию такого Совета компенсируются результатами, которые можно получить от активизации инвестиционного процесса в регионе. В конечном итоге функционирование Совета будет способствовать решению социально-экономических проблем региона, а значит и повышению жизненного уровня его населения.

ПРИНЦИПЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

С.А. Коргут

г. Запорожье, Запорожский институт экономики и информационных технологий

Принципами обучения (дидактическими принципами) в высшей школе принято называть положения, выражающие зависимость между целями подготовки специалистов с высшим образованием и закономерностями, направляющими практику обучения в вузе. Дидактика опирается главным образом на следующие принципы обучения: научности, системности, связи теории с практикой, сознательности обучения, единства конкретного и абстрактного, доступности, прочности знаний, соединения индивидуального и коллективного. Все эти принципы взаимосвязаны и взаимозависимы, дополняют друг друга. В практике обучения они находят применение в виде правил, методов и форм организации и проведения учебной работы. В принципах обучения заключен исторический и педагогический опыт, общественный смысл, они выражают картину состояния процесса обучения.

Принципы обучения определяют подготовку специалистов через дидактическую систему, в которой они выступают как единое целое, отражая некоторую концепцию. Можно выделить группы стратегических принципов обучения в высшей школе, синтезирующих все существующие принципы, это:

- ориентированность высшего образования на развитие личности будущего специалиста;
- соответствия содержания вузовского образования современным и прогнозируемым тенденциям развития науки (техники) и производства (технологий);
- оптимального сочетания общих, групповых и индивидуальных форм организации учебного процесса в вузе;
- рационального применения современных методов и средств обучения на различных этапах подготовки специалистов;
- соответствия результатов подготовки специалистов требованиям, которые предъявляются конкретной сферой их профессиональной деятельности, обеспечения их

конкурентоспособности.

Эти общие стратегические принципы полностью применимы к системе дистанционного обучения (СДО), но требуют дополнения и детализации, исходя из специфики ДО. Совокупность известных принципов разбивают на три группы:

- *общие*, включающие в себя принципы гуманизации обучения, научности, системности, развития, системности.

- *принципы, относящиеся к целям и содержанию обучения*, (соответствия целей и содержания обучения государственным образовательным стандартам; генерализация; историзма; целостности и комплектности).

- *принципы, охватывающие дидактический процесс и адекватную ему педагогическую систему с ее элементами* (соответствия дидактического процесса закономерностям учения; ведущей роли теоретических знаний; единства образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения; стимуляции и мотивации положительного отношения обучающихся к учению; проблемности; соединения коллективной учебной работы с индивидуальным подходом в обучении; сочетание абстрактности мышления с наглядностью в обучении; сознательности, активности и самостоятельности обучающихся при руководящей роли преподавателя; системности и последовательности в обучении; доступности; прочности овладения содержанием обучения).

- *в качестве дополнительного, отдельно стоящего и важного принципа формулируется принцип соответствия учебно-научной материальной базы содержанию обучения и дидактической системе в целом.*

Известно, что принцип гуманизации является определяющим в системе интенсивного обучения и может быть полностью перенесен на СДО. Его сущность заключается в обращенности обучения и образовательного процесса в целом к человеку.

Специфические принципы ДО.

Принцип интерактивности

Особенность этого принципа в СДО состоит в том, что он отражает закономерность не только контактов, студентов с преподавателями, опосредованных средствами НИТ, но и студентов между собой.

Принцип стартовых знаний

Для того, чтобы эффективно обучаться в СДО, необходимы некоторые стартовые знания (начальный уровень подготовки потенциальных потребителей образовательных услуг при ДО) и аппаратно-техническое обеспечение.

Принцип индивидуализации

Для выполнения этого принципа в реальном учебном процессе в СДО проводится входной и текущий контроль.

Принцип идентификации

Заключается в необходимости контроля самостоятельности учения, т.к. при ДО предоставляется больше возможности для фальсификации обучения, чем, например, при очной форме. Например, идентифицировать личность сдающего экзамен можно с помощью видеоконференцсвязи.

Принцип регламентности обучения

Часто встречается мнение, что, так как время обучения в СДО жестко не регламентировано, то для студента нецелесообразно вводить график самостоятельной работы. Должен быть жесткий контроль и планирование, особенно для студентов младших курсов.

Принцип педагогической целесообразности применения средств новых информационных технологий.

Принцип является ведущим педагогическим принципом и требует педагогической оценки каждого шага проектирования, создания и организации СДО.

Принцип обеспечения открытости и гибкости обучения.

Принцип открытости выражается в «мягкости» ограничений по возрасту, начальному образовательному цензу, вступительных контрольных мероприятий для возможности обучения в образовательном учреждении в виде собеседований, экзаменов, тестирования и т.д.

В заключение кратко опишем принципы построения СДО.

Принцип пропаганды.

Это естественный, подготовительный этап внедрения ДО.

Принцип приоритетности педагогического подхода при проектировании образовательного процесса в СДО.

Суть названного принципа состоит в том, что проектирование СДО необходимо начинать с разработки теоретических концепций, создания дидактических моделей тех явлений, которые

предполагается реализовать.

Принцип неантогонистичности ДО существующим формам получения образования.

Проектируемая СДО сможет дать необходимый социальный и экономический эффект при условии, если создаваемые и внедряемые информационные технологии станут не инородным элементом в традиционной системе высшего образования, а будут естественным образом интегрированы в него.

Принцип опережающего развития нормативно-правовой базы.

Игнорирование этого принципа ведет к задержке практического внедрения ДО, которое, правда, и без нормативно-правовой базы внедряется в научно-педагогическую практику. Поэтому требуются незамедлительные действия по разработке образовательного законодательства для СДО.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БАНКІВСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Є.М. Краснов, Ю.В. Карнаухова

м. Краматорськ, Краматорський економіко-гуманітарний інститут

До середини двадцятого століття людство знало лише виробничі технології, які з'явилися за часів першої промислової революції на базі використання парових машин. В наші часи людство зазнає науково-технічну революцію, матеріальною базою для якої є електронно-обчислювальна техніка. На основі цієї техніки з'являються нові форми технологій – інформаційні. До них можна віднести ті процеси, де “початковим матеріалом” та “продукцією” є інформація. Як виробничі, так і інформаційні технології виникають в наслідок вдосконалювання того чи іншого соціального процесу, тобто активного впливу людини на ту чи іншу галузь виробництва та перетворення її на основі машинної техніки.

Найбільш широко розповсюдженою інформаційною технологією, яка грає надзвичайно важливу роль в житті та діяльності суспільства, є технологія управління. Для прийняття рішення орган керування повинен бути достатньо інформованим. Інформаційна взаємодія усіх підрозділів підприємства – постійний обмін інформацією про будь-які явища та процеси, рішення та результати виконаної роботи – неодмінна умова успішного управління багатьма об'єктами оточуючого світу та функціонування та розвитку будь-якої системи.

Ставши загальнонауковим поняттям, об'єднавши у собі обмін знаннями між людьми, людиною та машиною, а також між машинами, інформація зробила майже усе населення планети своїм заручником. Але не дивлячись на досить велику роль інформації як фактора системності та управління, не слід вважати її майже єдиним інтегратором системи. Інформація є специфічною формою взаємозв'язку, вона обслуговує усі функції управління – від підготовки та прийняття рішення до підведення підсумків його виконання; містить в собі знання про методи та заходи управління, що є необхідними для досягнення поставленої цілі.

Безупинність процесу управління забезпечується безупинністю руху інформації. Суб'єкт управління тільки тому може впливати на систему, що керується, бо безупинно отримує інформацію про її стан, стан зовнішнього середовища, про відхилення у русі системи до поставленої цілі, а також перероблює цю інформацію у рішення та команди, переказує їх об'єкту управління, коректуючи його поведінку, забезпечуючи виконання заданої програми.

Але найбільш важливу роль інформаційні технології грають у банківській сфері. Саме для цієї галузі економічної діяльності інформація повинна бути цілком певною, переконливою, повною, точною, новою, оперативною та актуальною. Об'єм та зміст інформації, яка необхідна банку, залежать від:

- масштабу та важливості рішень, що приймаються;
- кількості та характеру параметрів, що керуються та регулюються;
- кількості варіантів можливого стану та поведінки системи;
- різноманітності та масштабу впливу на систему внутрішніх та зовнішніх чинників;
- кількості та якості показників, що характеризують результати роботи системи.

У 60-80-ті роки у багатьох банках світу спостерігалось значне збільшення потоків і обсягу операцій. Обчислювальні можливості і потужності мереж і систем обробки інформації були дуже малими.

Кінець 80-х – початок 90-х років привів до необхідності створювати електронне банківське середовище, оскільки значна частина банків почала сприймати комп'ютерні системи, телекомунікаційні мережі та інформаційні технології, як могутню стратегічну зброю, яка допоможе їм краще обробляти, передавати і зберігати банківську інформацію, швидше обслуговувати клієнтів і значно випередити конкурентів.

У 90-і роки через послаблення державного регулювання банківської діяльності все більшого значення набуває застосування технології для розв'язання потреб банківської справи. Якщо в минулому банки мислили категоріями “даних”, то тепер мова йде про “інформацію”. Стає зрозумілим, що володіння інформа-

цією і уміння опрацьовувати її за допомогою сучасних інформаційних технологій, то є рівень, при якому володіння інформацією може використовуватися як стратегічна зброя. Для досягнення цього потрібно забезпечити миттєвий доступ користувачеві до інформації з будь-якого джерела, в будь-який час, і з будь-якого місця країни.

Початок комп'ютеризації банків у світі відносять до 60-х років, коли з'явилися перші автоматизовані системи бухгалтерського обліку, обробки рахунків клієнтів і платежів по чеках. Уже у 70-ті роки банки зробили дуже багато, щоб наблизитись до клієнтів, перейти на співпрацю з клієнтами, а не з рахунками. Телекомунікаційна техніка в той час забезпечила можливість обслуговувати клієнта в будь-якому відділенні банку незалежно від місця знаходження його рахунку.

80-і роки ознаменувалися значними успіхами у введенні "електронних" грошей. З'явилися банківські автомати. Їх широке застосування привело до скорочення поточних розходів, зменшення чисельності касирів і прискорення часу доступу клієнтів до своїх вкладів. У цей час були створені банківські системи для обслуговування клієнтів удома. За їх допомогою стало можливим:

- зробити запит по телефону про інформацію з банківського комп'ютера і отримати відповідь синтезованим людським голосом;
- отримати термінове повідомлення про залишок грошей на рахунку, проконтролювати їх рух та ін.

Все це сприяло створенню нової технології банківського обслуговування. На сьогоднішній день в Україні гостро відчувається нестача спеціалістів по банківських технологіях, немає відповідної технічної та навчальної літератури по банківських електронних системах. Закордонний книжковий ринок у цій галузі теж не дуже насичений тому, що системи електронних платежів не є широко тиражованим комерційним продуктом з однієї сторони, а з іншої, і розробники, і користувачі зовсім не зацікавлені розкривати окремі технічні деталі системи, аби не "навчити" потенційних зловмисників.

Останнім часом зростає інтерес державних структур, банків і великих компаній до систем електронного документообігу, еле-

ктронного архіву і управління завданнями. Сучасна організаційна структура банку – це складний комплекс матеріальних, інформаційних, людських та інших ресурсів, якими необхідно керувати у реальному часі, вибираючи при цьому оптимальну тактику і стратегію розвитку. Відтак виникає потреба у створенні могутніх корпоративних систем, що забезпечуватимуть можливість управління документами (створення, перегляд, систематизацію, зберігання, супровід і надійний захист інформаційних архівів різного рівня складності і обсягів), а також необхідність координувати діяльність співробітників і підрозділів, забезпечувати їх потрібною інформацією та контролювати виконавчу дисципліну.

Головне у використанні банківської інформації це захищеність інформаційних ресурсів – комп'ютерної техніки, даних і секретної інформації – від несанкціонованого доступу на апаратному і програмному рівнях. Апаратні та програмні засоби захисту від “нелегального” доступу, динамічне шифрування файлів, електронний підпис на кореспонденції – лише набір усіх цих елементів надасть змогу задовольнити ті організації, які висувають високі вимоги до безпеки своїх інформаційних систем.

У сучасному світі більшість банків починає орієнтуватися на ринок, вони звертають увагу на зміни попиту та дії своїх конкурентів. Ці банки переходять на нові технології, що основані на застосуванні комп'ютерних систем. Вони привертають до себе спеціалістів, які мають досвід роботи у банківській сфері, необхідні знання та досвід в галузі комп'ютерних технологій, для організації роботи банківських інформаційних систем та збільшення ефективності електронної обробки документів, електронах платежів та автоматизації бухгалтерського обліку.

Для здійснення автоматизації та інформатизації усіх сфер діяльності необхідна ретельно розроблена програма управління інформаційними технологіями банку. Саме тому, перш за все, побудуємо загальний алгоритм та основні принципи планування впровадження інформаційних технологій (ІТ).

Розглянемо основні складники процесу стратегічного планування ІТ. Процес стратегічного планування інформаційних технологій складається з семи базових етапів (рис. 1). В процесі їх реалізації банк розробляє та впроваджує стратегічні підходи до координації діяльності окремих підрозділів, займається роз-

робкою вимог до механізмів прийняття та планування рішень в галузі ІТ.

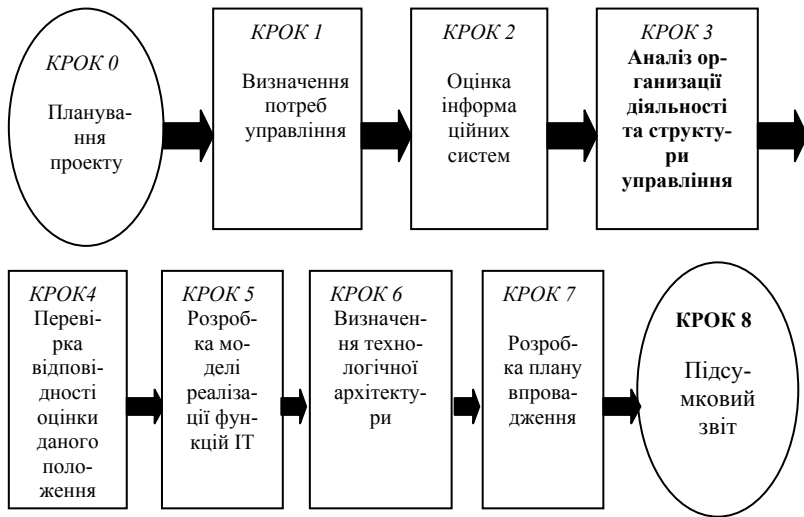


Рис. 1. Алгоритм процесу стратегічного планування інформаційних технологій

Визначення потреб управління. Керівництву банку або відділу спочатку слід визначити концепцію свого бізнесу та основний стратегічний напрямок розвитку. Повинен бути визначений набір пріоритетних задач та встановлено, що може бути реалізовано, виходячи з можливостей існуючих технологій, та що вимагає впровадження нових розробок. В цьому процесі повинні брати участь як спеціалісти підрозділу ІТ банку, так і керівники та співробітники підрозділу-користувача.

Оцінка інформаційних систем. Щоб визначити кращу стратегію для просування вперед, треба оцінити існуючі інформаційні системи та їх потенційні можливості. Необхідно показати розрив між потребами, які виявлені на першому етапі процесу планування, та існуючими можливостями. Цей крок також є суттєвим для визначення початкової позиції з ціллю майбутніх змін.

Аналіз організації діяльності та структури управління. Цей крок схожий на попередній, але стосується не технологічних мо-

ментів, а кадрового забезпечення. Визначається, яку користь можна буде мати з технічних перетворень існуючої системи або її автоматизації. Дослідження досвіду ведучих банків також допоможе покращити планування процесу.

Перевірка правильності оцінки даного положення. Тільки-но вся необхідна інформація буде зібрана, вона повинна бути представлена керівництву банку для розглядання та затвердження. Це важливий етап реалізації проекту, який дозволяє забезпечити безумовну відповідність наступних етапів стратегічному напрямку розвитку усього банку.

Розробка моделі реалізації функцій ІТ. Після визначення цілей та задач реалізації функцій ІТ слід розробити відповідну бізнес-модель. Для цього необхідно зробити аналіз найбільш вдалих підходів до впровадження ІТ. Можливе проведення зовнішньої експертизи, а також збір інформації по інших банках.

Визначення технологічної архітектури. Цей крок відображає вимоги процесу до логічного застосування технологічної архітектури. Аналіз, зроблений після цього, визначає та оцінює варіанти фізичної реалізації архітектури.

Розробка плану впровадження. Як тільки цілі застосування та технологічна архітектура визначені, повинні бути розроблені плани, що передбачають бюджет, аналіз ресурсного забезпечення, графіки впровадження та опанування. Вони є складовими частинами технологічного плану. Тож завершується планування та починається процес впровадження нових технологій. Зазначений процес може вимагати від декількох місяців до декількох літ роботи. Усі зусилля повинні бути зосереджені на досягненні реалізації потенційних можливостей, при цьому необхідно прагнути завершити увесь процес як най скоріше. Довга реалізація без досягнення явних результатів викликає значні проблеми. Серед них імовірність:

- збитки довіри користувачів та керівництва;
- зайвих витрат ресурсів;
- витрат на створення паралельних служб;
- непередбачених змін в банківській сфері, яка є середовищем реалізації проекту.

Процес стратегічного планування ІТ повинен включати не тільки аналіз найкращих з доступних технологій, але й урахуван-

вати потреби карткового бізнесу та такі чинники, як загальний підхід до оцінки ефективності інвестицій. Процес стратегічного планування повинен бути безупинним. Складання первісного плану вимагатиме від декількох місяців до півроку. Кожен рік він буде потребувати коректування у відповідності з рухом реалізації проекту та забезпечення відповідності загальному стратегічному плану банку.

Аналіз практики показує, що в зарубіжних банках інформаційні технології охоплюють тепер усі аспекти банківської справи, зокрема забезпечують:

- клірінгові операції (взаємні розрахунки банків);
- торгові операції і маркетинг, управління касовими ресурсами;
- управління діяльністю банку;
- системи електронних платежів (SWIFT);
- банківські операції по телефону і обслуговування на дому;
- електронну пошту та канцелярію;
- безпаперовий документообіг у банку і при взаємодіях
- центр-філії, банк-клієнти;
- фондовий ринок і операції із цінними паперами;
- аналіз інвестицій і фінансового ринку;
- використання банківських автоматів;
- використання різних платіжних карток.

Автоматизація банківської справи передбачає широке використання комп'ютерних інформаційних систем у банках, а також автоматизацію фінансових операцій у рамках міжнародного банківського бізнесу.

Інформаційні системи є передусім могутнім інструментом ефективного управління діяльністю такої установи як НБУ. Завдяки використанню інтегрованих рішень вона дає змогу оптимізувати основні виробничі процеси, прискорити обробку цих рішень, а також забезпечити “прозорість” інформації, розрахованої на різних користувачів. Планування, управління і контроль із запровадженням системи інформаційних технологій стають ефективнішими. Можливості, що відкриваються у сферах управління та контролю, допоможуть банківському керівництву будь-якого рівня швидко приймати оптимальні рішення.

Впровадження в практику банків сучасних безпаперових

комп'ютерних технологій, систем електронних платежів без серйозних зусиль, суттєвих витрат, загального піднесення культури банківського виробництва і правопорядку неможливе. Але очевидно одне, що з кожним днем будуть зростати потенційні можливості використання програмного забезпечення при прийнятті рішень в банківській справі, а це приведе до необхідності залучення спеціалістів і їх знань для швидкого переходу на сучасне банківське інформаційно-технологічне обслуговування в Україні.

Тож нові системи, та системи що розроблюються, є важливим кроком до сучасних принципів і правил ведення бізнесу. Тому слід утриматися від прагнення перетягнути до неї застарілі та неефективні технології.

ПРОБЛЕМЫ УЧЁТА, АНАЛИЗА И ОТЧЁТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Д.А. Лазаренко, В.П. Кравченко

г. Славянск, Славянский государственный педагогический институт

Эффективность хозяйственной деятельности современного предприятия требует всестороннего информационного обеспечения всего управленческого звена. Стремительное развитие информационных технологий не может обойти стороной процесс реформирования системы национального бухгалтерского учета и финансовой отчетности. Именно учет, как направление экономической науки, выполняет роль информатора для внешних и внутренних пользователей финансово-экономической информации. Однако национальными положениями (стандартами) бухгалтерского учета, которые разработаны Министерством финансов Украины, не предусмотрено использование новых компьютерных технологий для ведения бухгалтерского учета, применение интегрированных баз данных экономической и финансовой информации.

Интегрирование и глобализация экономической информации требует единых стандартных подходов к предоставлению всех видов отчетности (финансовой, налоговой, статистической, специализированной) для оперативного пополнения макроэкономической базы данных.

Данная проблема вытекает из микроэкономического регулирования построения бухгалтерского учета в компьютерной среде. Точнее – из отсутствия такого регулирования. На данный момент нормативно-законодательный материал не содержит каких-либо рекомендаций относительно использования программного обеспечения для функционирования автоматизированного рабочего места бухгалтера (АРМ), не предусмотрен порядок применения учетной информации в локальной внутренней сети управления предприятием (АСУ), не раскрыт порядок передачи учетно-экономической информации внешним пользователям с использованием современных компьютерных средств передачи.

Практически отсутствуют рекомендации относительно расчета и применения планируемых показателей в автоматизированной системе управления.

Компьютерные технологии обеспечивают непрерывность информационного потока, что способствует оперативному управлению экономикой. Кроме того, информационный поток влечет за собой материальный поток, который представляет собой процесс распределения и перераспределения ресурсов. Причем скорость материального потока находится в прямой зависимости от скорости информационного потока. Например, скорость пополнения государственного бюджета находится в прямой зависимости от скорости передачи информации о налогах и платежах.

Автоматизированная система управления предприятием должна строиться на базовых принципах менеджмента, одним из элементов которого является учет. Кроме того, актуальным для современных информационных систем является не только поддержка функций учета уже свершившихся фактов, но и обеспечение планирования и анализа перспективных хозяйственных фактов. Применение показателей планирования в их взаимосвязи с учетными показателями позволяет реально оценивать возможные последствия принимаемых управленческих решений.

Одним из требований, предъявляемых к бухгалтерскому учету, является сравнимость показателей учёта с показателями бизнес-плана (рис. 1).



Рис. 1. Сравнимость показателей учёта с планируемыми показателями

Обеспечение сравнимости показателей бизнес-плана и отчетности позволяет производить аналитические расчёты. Для проведения различных аналитических процедур достаточно экономические показатели представить в формализованном виде. Большинство аналитических процедур имеют типовой стандарт-

ных характер и могут быть достаточно легко представлены в виде алгоритма расчёта. Используя такую систему, бухгалтер будет иметь возможность составить пробный баланс на этапе планирования и провести его финансовый анализ. Такой вид баланса имеет аналогичную структуру. В активе и пассиве баланса используются фактические показатели на конец отчётного периода и планируемые показатели, соответствующие бизнес-плану.

Баланс

на _____ 20 ____ р.

Актив	Код	Факт. на конец отчетного периода	План	Пассив	Код	Факт. на конец отчетного периода	План
1	2	3	4	1	2	3	4
Статья		Показатели финансовой отчетности	Показатели бизнес-плана	Статья		Показатели финансовой отчетности	Показатели бизнес-плана

Направление экономического анализа зависит в первую очередь от мотива, который выдвигает руководство. Любая мотивация к проведению анализа, с точки зрения руководителя, представляет собой запрос на получение информации для определения правильного направления движения к поставленной цели. Мотивация вызывает постановку управленческой задачи, на основе которой отбираются исходные данные для проведения анализа.

Аналитические функции информационной системы можно разбить на 3 уровня в зависимости от уровня автоматизации управленческо-аналитических расчётов (рис. 2). **Анализ первого порядка** представляет собой получение абсолютных экономических показателей. Например, величина собственных оборотных средств, маневренность собственного капитала, коэффициент абсолютной ликвидности, коэффициент финансовой зависимости и др. **Анализ второго порядка** – это процесс получения относительных экономических показателей. Примером таких показателей могут быть показатели динамики. Компьютерные системы дают возможность наглядного изображения результатов ана-

лиза второго порядка в виде графиков и диаграмм. Результаты анализа по каналам связи поступают обратно руководителю для принятия решения. Наиболее сложным в технологическом смысле является процесс получения результата при проведении *анализа третьего порядка*. Источником информации для проведения такого анализа являются как учётные данные, так и результаты первого и второго порядка. Результатом такого анализа является выбор наиболее рационального и экономически целесообразного управленческого решения из множества возможных. Получить окончательный результат такого анализа имеет право только представитель управленческого звена.



Рис. 2. Алгоритм функционирования автоматизированной системы управления предприятием

Представленная схема в логической последовательности охватывает все этапы управления, начиная с мотивации и заканчивая принятием управленческого решения. Её использование для автоматизации рабочих мест специалистов (экономистов, бухгалтеров, менеджеров и др.) предполагает такую организацию деятельности, которая обеспечивала бы повседневный учет наличия и движения ресурсов хозяйства, а также осуществляемых процессов хозяйственной деятельности. Это необходимо для текущего управления предприятием, для выявления степени выполнения бизнес-плана, для охраны собственности, для разработки мер по совершенствованию работы предприятия.

Если плановые показатели необходимы, в основном для управленческого учёта, то фактические показатели используются исключительно внешними пользователями. Широкое использование показателей учёта всеми пользователями учётной информации требует точности и объективности учёта, т.е. такой его организации, которая обеспечивала бы правильное и адекватное отображение всех хозяйственных процессов предприятия. Кроме этого экономичность учета предполагает такую его организацию, которая обеспечивала бы минимизацию затрат средств и труда.

Достигается это путем внедрения в процесс управления компьютерной сети, по каналам которой происходит оперативная передача экономической информации внешним пользователям. Использование информационных сетей до минимума сокращает вероятность возникновения различий между учётными данными, предотвращает возникновение механических ошибок и сокращает документооборот. В конечном итоге это ведёт к решению такой актуальной проблемы, как интеграция разных видов учёта (оперативный, бухгалтерский, налоговый, статистический) в единой информационной системе хозяйственного учёта и отчётности.

Т.о., глобальное использование информационных сетей всеми субъектами хозяйственной деятельности способствует совершенствованию макроэкономических процессов в государстве, сокращению государственных служащих, формированию единой информационной базы.

Использованная литература:

1. Ватранян В.В. Комплексная автоматизация управления: задачи, подходы, преимущества / Бухгалтер и компьютер. – №6. – 2000. – С. 21.
2. Билуха М. Бухгалтерская наука Украины в XXI веке / Бухгалтерский учёт и аудит. – №2. – 2001. – С. 21.
3. Петровский В.И. Системы автоматизации бухгалтерского учёта: история, современное состояние и перспективы развития / Бухгалтер и компьютер. – №4. – 2000. – С. 28.
4. Подольский В.И., Дик В.В., Уринцов А.И. Информационные системы бухгалтерского учёта. – М. Аудит, 1998. – 320 с.

ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КРИТИЧЕСКОГО ПУТИ

Е.В. Лепа, В.А. Тарловский

г. Херсон, Херсонский экономично-правовой институт

В современных представлениях об управлении, проектом называется любой комплекс мероприятий, направленный на достижение взаимосвязанных целей при ограниченных ресурсах.

Для реализации отдельных проектов необходимо организовать управление на следующих уровнях:

- стратегическое управление, ориентированное на перспективу;
- оперативное управление на определенный период планирования;
- текущее управление для обеспечения работ данного момента времени.

Методология управления проектами рассматривает весь жизненный цикл проекта, состоящий из следующих этапов:

- формирование целей проекта;
- маркетинг;
- разработка финансового плана и поиск инвесторов;
- проектные работы;
- производство;
- сбыт и реализация продукции;
- послепродажное обслуживание.

При этом характерным является подход к проекту во всех его аспектах – финансовых, административных, технологических, производственных и т.д. Для обеспечения координации различных элементов проекта необходим интегрированный подход к управлению проектами, включающий разработку плана проекта, его выполнение и контроль возникающих отклонений.

Для управления проектами в настоящее время используются средства компьютерной техники и специальные программные средства – системы управления проектами, требования к которым определяются исходя из особенностей методологии управления, к которой относится следующее.

Основными элементами проекта являются работы, ресурсы и

назначения ресурсов работам. Модель реализации проекта в виде графика является технологической последовательностью выполнения работ. В качестве данных, описывающих любой проект, используются описания работ и их взаимосвязи, распределение ресурсов по работам, календарное расписание проекта в целом.

После принятия решения о начале работ над проектом, необходимо обеспечить его выполнение за заданное время, исходя из выделенных ресурсов. Для решения этой задачи широко используются два метода – метод критического пути и метод оценки и просмотра проектов. Общим для этих методов является изображение проекта в виде сети взаимосвязанных работ, при котором составляется перечень работ и оценок их продолжительности.

К критическим относятся работы, задержка которых приводит к эквивалентной задержке окончания всего проекта. Путь через сеть, состоящий из таких работ, называется критическим.

Для понимания метода критического пути необходимо помнить, что любая работа характеризуется временными интервалами.

$$T_i^{OK} = T_i^H + t_i,$$

где T_i^H – время начала i -той работы, T_i^{OK} – время окончания i -той работы, t_i – продолжительность i -той работы.

Все многообразие возможных взаимосвязей работ упрощенно можно свести к двум формам. Работы могут быть:

- последовательными;
- параллельными.

Для последовательных работ:

$$T_i^H = T_{i-1}^{OK}.$$

Например, если работы 2, 3, 4 являются параллельными, то зависимости для них будут иметь вид:

$$T_2^H = T_3^H = T_4^H$$

$$T_{2,3,4}^{OK} = \max(T_2^{OK}, T_3^{OK}, T_4^{OK})$$

$$T_5^H = T_{2,3,4}^{OK} = \max(T_2^{OK}, T_3^{OK}, T_4^{OK})$$

Параллельные работы имеют резерв времени:

$$D_i = T_{2,3,4}^{OK} - T_i^{OK}$$

Резерв времени – это количество времени, в течение которого работа может затягиваться, не вызывая увеличения времени наступления события окончания проекта. Величина резерва вре-

мени может быть и нулевой. Такие работы считаются находящимися на критическом пути. Увеличение времени выполнения работы, лежащей на критическом пути, заведомо вызывает увеличение цикла выполнения всего проекта. Продолжительность выполнения работ, имеющих положительный резерв времени, в пределах этого резерва можно увеличивать, не опасаясь изменения цикла выполнения всего проекта. Именно поэтому понятие о критическом пути является очень важным для управления.

Если сеть небольшая и заданы времена наступления всех событий, а все работы характеризуются самым ранним временем начала, то критический путь может быть легко определен. В более крупных системах критический путь приходится определять как путь с нулевым резервом времени, в течении которого работа может затягиваться, не вызывая увеличения времени окончания проекта.

В разных проектах длительности цикла реализации могут сильно отличаться друг от друга и, кроме того, точность определения временных показателей является невысокой. Поэтому к критическому пути следует относить работы, величина резерва времени которых отличается от нуля, но не превышает некоторую наперед заданную величину.

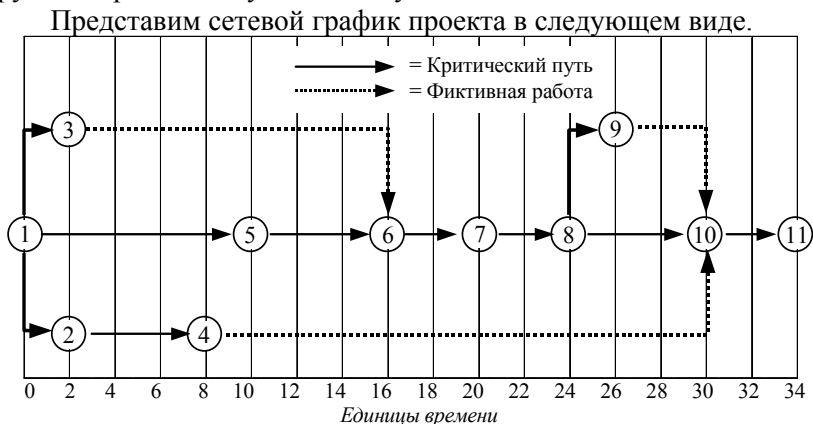


Рис. 1. Сетевой график проекта А (во времени)

Резерв времени проекта равен 34 ед. времени. Например, работа 1-2 имеет резерв времени, равный 8 ед. времени, работа 1-3 – 14 ед. времени и т. д. Работа 2-4 имеет резерв времени 22 ед.,

если работа 1-3 выполняется без задержки.

Однако, если резерв времени работ 1-2 достигнет максимально возможной величины 8 ед. времени (резерв определяется событием 5), работа 2-4 будет иметь резерв только 14 ед.

Чтобы вычислить резервное время, следует сначала выполнить просчет сети от начала до конца и таким образом получить самые ранние времена начала каждой работы в каждом узле сети. Затем, чтобы определить время самого позднего окончания каждой работы, осуществляют просчет сети в обратном направлении – от конца к началу. Общий резерв времени для каждой работы находится как разность между располагаемым временем и длительностью работы. В частности, вычисления при прямом проходе сети производятся по формуле

$$ES_j = \max \{ES + t_{ki}\}, i=2, \dots, n, \quad (1)$$

где i – номер узла, t_{ki} – продолжительность $(k-1)$ -й работы, $ES_1=0$ и ES_i обозначает самое раннее время начала для всех работ, которым предшествует i -й узел. Например, из уравнения (1) следует, что нужно взять максимальную из величин $\{(24+6), (24+2+0), (8+0)\}$, чтобы получить значение $ES_{10}=30$ (рис. 1), т.е. максимальная длина пути равна либо $ES_8+t_{8,9}+t_{9,10}$, либо $ES_4+t_{4,10}$ (заметим, что длительность работ $t_{9,10}$ и $t_{4,10}$ равны нулю). Аналогично производятся вычисления при обратном проходе:

$$LF_j = \min \{LF_k + t_{jk}\}, j=1, 2, \dots, n-1, \quad (2)$$

где j – узлы, LF_j – самое позднее (допустимое) время окончания всех работ, заканчивающихся в j -м узле, $LF_n=ES_n$ для узла сети, соответствующего завершению проекта. Вычисление общего резерва времени производятся по формуле

$$TF_{ij} = LF_j - ES_i - t_{ij}. \quad (3)$$

По определению, $LS_{ij} = LF_j - t_{ij}$, $EF_{ij} = ES_{ij} + t_{ij}$, где LS_{ij} – самое позднее время начало и EF_{ij} – самое раннее время окончания i - j -й работы и, следовательно, равенству (5) эквивалентны равенства

$$TF_{ij} = LS_{ij} - ES_i, \quad (4)$$

$$TF_{ij} = LF_j - EF_{ij}. \quad (5)$$

Результаты прямого и обратного просчетов, а также резервное время для сети проекта А приведены в табл. 1. Заметим, что общее резервное время присваивается работам расчетным путем, однако оно не накапливается для последовательных работ, со-

ставляющих некоторый частный путь через сеть.

Таблица 1

Временные характеристики сетевого графика для проекта *A*

Работа *	Длительность работы	Самое раннее время		Самое позднее время		Общий резерв времени
		Начало работы	Окончание работы	Начало работы	Окончание работы	
1-3	2	0	2	14	16	14
1-5	10	0	10	0	10	0**
1-2	2	0	2	8	10	8
2-4	6	2	8	24	30	22
5-6	6	10	16	10	16	0**
6-7	4	16	20	16	20	0**
7-8	4	20	24	20	24	0**
8-9	2	24	26	28	30	4
8-10	6	24	30	24	30	0**
10-11	4	30	34	30	34	0**

* Фиктивные работы не приведены.

** Эти работы, по определению, принадлежат критическому пути.

Например, как видно из рис. 1, весь путь 1-2-4 не может иметь резерва времени, равного сумме резервов времени для работ 1-2 и 2-4 (которая равна 30 ед. времени), без задержки события 10. Как указывалось выше, если работа 1-2 использует какую-то часть из своего резервного времени в 8 ед., то резервное время для работы 2-4 соответственно уменьшается. Таким образом, работа 2-4 имеет $22-8 = 14$ ед. «свободного» резервного времени. Общее резервное время TF_{ij} получается при независимом рассмотрении каждой работы.

При управлении циклом реализации проекта, можно выделить следующие функции:

- контроль критического пути;
- сокращение критического пути;
- управление отклонениями хода работ от запланированного.

Для контроля критического пути графика, необходимо определить продолжительность критического пути, дат начала и окончания работ. Если визуально выделить работы критического пути, то можно сосредоточить внимание только на этих работах.

Сокращение критического пути может быть достигнуто за счет сокращения продолжительности работ или при их последовательно-параллельном выполнении. Сокращение продолжительности работ можно выполнить, увеличивая интенсивность работ, изменяя количество выделенных ресурсов.

При анализе состава работ критического пути, следует обратить внимание на взаимосвязь работ, которые могут хотя бы частично перекрывать друг друга во времени. Возможно, также разделить сложные работы на составляющие, чтобы выделить те части работ, которые могут выполняться параллельно. Это должно привести к сокращению критического пути, управляя тем самым циклом реализации проекта.

При наличии удовлетворительного плана реализации проекта, необходимо обеспечить график реализации в установленные сроки. Для этого на начальной стадии формируется эталон (базовый план проекта), с которым в последующем постоянно сравнивается текущее состояние работ. Выявление значимых отклонений, позволяет выявить причину этого и принять решение о их компенсации для устранения возможных последствий.

При сборе данных о текущем состоянии реализации проекта, необходимо учитывать характерные особенности проекта – цикл реализации, особенности системы планирования и управления, его динамичность, технологии создания и оформления документов.

ОТКРЫТОСТЬ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ – ОСНОВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПАРАДИГМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

Н.Г. Магарь, В.Н. Соловьев

г. Запорожье, Запорожский институт экономики и информационных технологий

*Коль попался ты в сеть INTERNETа,
Коли WEBом тебя оплели –
Не противься, послушай совета,
И живи гражданином Земли,
Где уж нет ни границ, ни таможен,
И где визы не надобно ждать,
Где весь мир от тебя расположен
На дистанции в “кнопку нажать”.*

М. Овсицер

Исторический опыт все более подтверждает истину, выдвинутую еще древними мыслителями, о том, что наилучшее общественное устройство обеспечивается хорошим образованием и воспитанием. Вот почему передовые страны сегодня признают и осуществляют на практике в качестве базового принципа государственного строительства, а также концепций и стратегий обеспечения национальной безопасности и развития общества принцип реальной приоритетности науки, образования и культуры перед всеми другими целями и задачами.

На рубеже веков у всех национальных образовательных систем мира возникла проблема адаптации образовательных систем к условиям существования в информационном обществе. Все большее и большее количество людей (в развитых странах до 70%) так или иначе связаны с обработкой информации и национальные образовательные системы должны соответствующим образом реагировать на это. Постсоветские страны в лучшем случае стоят на месте, или даже откатились назад примерно в конец 80-х годов. Тогда советская система образования действительно считалась одной из лучших в мире. На сегодняшний день она таковой не является. Математическое исчисление нашего отставания от национальных образовательных систем мира деся-

тью-пятнадцатью годами будет неточным. Сегодня отставание даже на один год приводит к тому, что для его преодоления требуется не менее пяти лет. Отсюда можно посчитать, где мы находимся сейчас, если реально остановились на рубеже конца 80-х годов.

Пока мы в образовании вместо решительных шагов в будущее лишь совершенствовали прошлое, развитые страны трансформировали свои образовательные системы по пути создания открытых образовательных систем. Западные виртуальные университеты вот-вот придут в Украину, как пришли их компьютеры, принесут свои программы, свою культурную традицию, свой язык.

Подлинная сущность мирового образовательного кризиса состоит в беспомощности и неэффективности современного образования перед лицом глобальных проблем человечества, т.е. перед лицом информационного общества.

В стране складывается достаточно негативная социальная ситуация, вызванная большим разрывом между элитарным и массовым образованием, а также ограниченностью (по разным причинам) доступа к качественному образованию. Существенная часть трудоспособной молодежи не охвачена системой профессионального образования, что угрожает воспроизводству трудовых ресурсов.

Тем не менее, потребность в образовании за последние годы резко возросла по следующим причинам [1]:

- изменения спроса на рынке труда;
- высвобождения трудовых ресурсов предприятий военно-промышленного комплекса (ВПК), радиопромышленности, электронной промышленности и др.;
- сокращения вооруженных сил;
- стремления к дополнительному образованию и переквалификации;
- ограниченной пропускной способности образовательных учреждений;
- необеспеченности инвалидов, субъектов и объектов пенитенциарной системы.

Решить эти и другие социальные проблемы может только система открытого образования, ориентированная на обеспече-

ние качественно нового уровня знаний, доступных, в перспективе, любому желающему [2]. Прорыв может быть достигнут за счет создания новой информационной образовательной среды, основанной на современных новых информационных и образовательных технологиях.

Обучение в системе открытого образования требует определенной готовности к обучению, т.е. стартового уровня образования (определенного начального набора знаний, умений, навыков), а также материально-технического обеспечения рабочего места. Это относится как к обучаемым, так и к профессорско-преподавательскому составу. Таким образом, объективно возникает новая форма социального неравенства – информационное неравенство. Задача перспективной системы открытого образования состоит в том, чтобы снизить остроту этого неравенства за счет предоставления людям возможностей повышения своей информационной культуры.

Существенным недостатком существующей системы образования является также излишняя дифференциация в обучении и научных исследованиях. Необходимо интегрировать отдельные дисциплины и научные направления, чтобы научить студентов видеть единый, целостный мир.

Развитие рыночных отношений в сфере образования, изменение механизмов финансирования образовательной деятельности, обострение конкуренции между образовательными учреждениями, развитие автономности их деятельности – все это существенно влияет на структуру, организацию и управление образовательными учреждениями, меняет стиль образовательной деятельности. Система открытого образования – сложнейшая суперсистема, и она как целое может оптимально функционировать лишь при распределении управления по всем уровням иерархии, с предоставлением им определенной самостоятельности.

Следует отметить проблему маркетинга в образовании – формирование и реализация стратегии наращивания «человеческого капитала».

Существует четыре основных проблемы маркетинга применительно к открытому образованию [3]:

1) образовательные продукты открытого образования должны быть максимально ориентированы на потребителя;

2) необходимо не только учитывать требования рынка, но и всеми инструментами комплекса маркетинга активно воздействовать на него;

3) служба маркетинга должна давать результат, который в первую очередь проявится в организации оптимального набора студентов, а также в трудоустройстве подготовленных специалистов;

4) маркетинг должен быть постоянно действующим процессом с обязательным участием всех вузов, входящих в систему открытого образования.

Главенствующая роль в экономическом развитии принадлежит образованию, которое формирует конкурентоспособную рабочую силу. Неудовлетворительное финансирование является одним из главных факторов и источником кризисных ситуации в системе образования. Надо вкладывать ресурсы, особенно финансовые, в развитие человека, а это значит, надо вкладывать средства в развитие образования, культуры, здравоохранения, и это является самым рентабельным капитальным вложением.

Открытое образование пока не закреплено в законодательных документах. Но это в значительной мере связано лишь с формальными процедурами. Элементы технологий открытого образования активно используются в современной педагогической практике. Практика уже опережает теорию и законы. Необходимо разработка законодательных актов и нормативно-правовых документов, способствующих широкому распространению новой формы получения образования.

Модель открытого образования предполагает:

- открытость образования будущему;
- интеграцию всех способов освоения человеком мира;
- развитие и включение в процессы образования синергетических представлений об открытости мира, целостности и взаимосвязанности человека, природы и общества;
- свободное пользование информационными ресурсами;
- личностную направленность процесса обучения;
- развитие информационной культуры;
- процесс постоянного поиска и изменений, формирование новых ориентиров и целей;
- партнерство преподавателя и ученика.

Система открытого образования основывается на определенном понимании мира и человека. Это мировоззрение определяет цели и задачи открытого образования, его содержание, принципы и методы. Отличительными чертами этого мировоззрения являются [4]:

- целостность;
- междисциплинарность;
- методологический плюрализм;
- открытость процесса познания;
- интеграция различного рода информации.

Это требует внесения принципиальных корректировок в организацию действующей системы образования с учетом необходимости сохранения и развития наиболее перспективных форм, методов и структур традиционной системы.

Развитие системы образования в нынешних условиях определяется необходимостью непрерывного, самостоятельного, опережающего, распределенного и открытого образования. Возникновение и темпы распространения государственных и транснациональных глобальных компьютерных сетей и в первую очередь Интернет, создали единое мировое информационное пространство без границ. Это явление имеет массу как положительных, так и отрицательных сторон. Однако, с точки зрения образования это, несомненно, положительное явление. Данное информационное пространство открыло перед потребителями образовательных услуг широчайшие перспективы выбора, а перед поставщиками – учебными заведениями, практически неограниченный рынок для реализации своих услуг.

Система открытого образования должна стать таким социальным институтом, который был бы способен предоставить человеку разнообразные образовательные услуги, позволяющие учиться непрерывно, и обеспечить возможность получения современного профессионального знания. Подобная система дает возможность каждому обучаемому выстроить ту образовательную траекторию, которая наиболее полно соответствует его образовательным и профессиональным способностям, независимо от того, где бы территориально он ни находился. В итоге, формируется сеть (консорциум) связанных друг с другом учебных учреждений, которая обеспечивает создание пространства обра-

зовательных услуг, взаимосвязь и преемственность программ, способных удовлетворять запросы и потребности населения. Таким образом создается возможность многомерного движения специалиста в образовательно-профессиональном пространстве, развития через обучение и функционирование постоянного образовательного профессионального консалтинга.

Литература

1. Федеральная целевая программа «Создание системы открытого образования в России» // Дистанционное образование. – 2000. – №1.
2. Концепция создания и развития информационно-образовательной среды Открытого Образования РФ // <http://domino.distera.ru/University.nsf>
3. Тихомиров В.П. Образование должно быть открытым // Элитное образование. – 2000. – №6 – <http://www.mesi.ru/>
4. Соловов А.В., Мифы и реалии дистанционного обучения // Высшее образование в России. – 2000. – №3. – С. 121-126

КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГОРОДСКОЙ СЕТИ ИНТЕРАКТИВНОГО КАБЕЛЬНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Г.Ю. Маклаков¹, О.Ю. Тинин², С.Е. Анищенко², В.В. Прудников²

¹ г. Севастополь, Севастопольский государственный технический университет

² г. Севастополь, Телерадиокомпания «ЛИККОМ»

Системы дистанционного образования получили распространение во всем мире. Долговременная цель дистанционного образования – сделать возможным для каждого учащегося, в любом месте его нахождения, в удобное для него время изучит полную учебную программу или отдельные дисциплины любого колледжа или университета мира без физического перемещения студентов или преподавателей из страны в страну, из города в город. Дистанционное образование порой является единственным инструментом непрерывного образования, или, другими словами, обучения в течение всей жизни. Концепция дистанционного образования предполагает переход от ограниченной концепции сосредоточения в одном месте преподавателей, студентов, библиотек, лабораторной базы и т.п. к концепции мобильных идей и знаний, к гибкому процессу обучения. Можно выделить следующие преимущества дистанционного образования:

– возможность привлечения к процессу обучения высококвалифицированные научно-педагогические кадры (включая зарубежных специалистов) без их отрыва от основной работы;

– обучение по индивидуальным (по времени и по предметам) программам в удобное для студента время и с учетом его уровня подготовленности по отдельным дисциплинам;

– организация обучения без отрыва студентов от основной работы, службы или учебы, без разрыва с семьей;

– возможность экономии средств обучаемому (отсутствие необходимости оплачивать проезд к учебному учреждению, проживание и питание в месте обучения).

Преимущества дистанционного образования особенно проявляются в странах, в которых не сформированы полностью цивилизованные рыночные отношения и население не имеет доста-

точных доходов для получения высокого уровня образования на уровне международных стандартов. К тому же в таких условиях вузы не имеют достаточного государственного финансирования, что приводит, с одной стороны, невозможности использовать прогрессивные информационно-педагогические технологии в традиционных формах (очного или заочного) образования (современные компьютеры, интеллектуальные обучающие системы, виртуальные тренажеры и т.п.). С другой стороны, учебные заведения, развивая коммерческие формы обучения вынуждены устанавливать достаточно высокую оплату за обучение. Все это приводит к падению интеллектуального потенциала государства [1]. Поэтому, неслучайно Национальная программа информатизации, базируясь на стратегии решения общегосударственных задач, самое серьезное внимание уделяет вопросам не только развитию информационной инфраструктуры на Украине, но и развитию дистанционной технологии обучения.

Для развития форм дистанционных форм образования в регионе был осуществлен анализ публикаций по данной проблеме и проведены специальные социологические исследования, в результате которых были выявлены группы населения, для которых дистанционное образование особенно эффективно:

- студенты, желающие выполнять специальные образовательные программы, состоящие из курсов, предлагаемыми различными учебными заведениями, в том числе университетами и колледжами других стран, т.е. для получения синтетического образования;

- студенты, которые уже обладают существенными знаниями и хотят выполнять полную образовательную программу в сжатые сроки;

- студенты, которые серьезно занимаются искусством, спортом и желающие углубить свои знания, но без прерывания традиционного образования;

- граждане, которые географически изолированы от требующихся образовательных ресурсов и (или) не желающих (пусть даже кратковременно) сменить место жительства;

- граждане, которые хотят совмещать учебу с основной производственной деятельностью, службой в армии и учебой в других учебных заведениях;

- лица желающие сменить профессию;
- абитуриенты, которые готовятся для поступления в удаленные от места проживания учебные заведения;
- служащие, желающие ликвидировать пробелы в отдельных учебных курсах или дисциплинах;
- лица, имеющиеся физические, физиологические или эмоциональные проблемы;
- военнослужащие, увольняемые в запас и желающие получить престижную гражданскую специальность.

Проведенный анализ позволил принять решение о необходимости развития дистанционного образования в Севастополе в виде создания виртуального учебного подразделения.

Важно отметить, что существующие технологии дистанционного обучения базируется, в основном на технологиях сети Интернет. Однако широкому распространению дистанционного образования во многом препятствует низкое качество отечественных коммуникационных систем, в частности, низкая скорость передачи информации по каналам связи.

Одним из перспективных направлений решения задачи надежного доступа в Интернет является использование сетей кабельного телевидения. Правомочность такого подхода обусловлена тем, что стандарты распределения частотного спектра кабельных сетей позволяют без потери качества расширить функциональные возможности, в частности, обеспечить передачу информации со скоростью не менее 30 Мбит/с. Ресурсы канала доступны 24 часа в сутки, отпадает проблема «дозвона» до провайдера, освобождается телефонная линия. Во время сеанса работы в Интернет сохраняется возможность смотреть телевизионные передачи.

Телерадиокомпанией «ЛИККОМ» совместно с Севастопольским государственным техническим университетом начаты работы по внедрению прогрессивных форм и методов дистанционного обучения на основе сетей кабельного телевидения (муниципальная образовательная сеть) [2, 3]. При этом предусматривается несколько направлений реализации образовательной программы. В первом случае сеть кабельного телевидения используется только как высокоскоростная магистраль для доступа в сеть Интернет. Такой подход предполагает наличие компьютера у

абонента кабельной сети. Выбор базового учебного учреждения, обеспечивающего дистанционное образование, абонент производит самостоятельно. Во втором случае телерадиокомпания выступает в виде учебно-методического центра и координирует процесс обучения. Предусматривается вариант, когда компания обеспечивает трансляцию лекций дистанционного образования по сети на телевизионный приемник в виде образовательных передач.

Технически проект интерактивной кабельной системы выполнен в соответствии с ГОСТ 28324-89 «Сети распределительных приемных систем телевидения и радиовещания» и североамериканского отраслевого стандарта DOCSIS (Data Over Cable Service Interface Specification), определяющему технологию доступа к Интернет по телевизионным кабельным сетям, созданного группой компаний, объединяющихся под названием Multimedia Cable Network Systems (MCNS).

На головную станцию по оптоволоконному каналу подается сигнал от провайдера, имеющего выход на Интернет с помощью спутниковой связи (головная магистраль). Затем он по коаксиальным кабелям передается конечным пользователям (субмагистраль и домовая распределительная сеть). Кабели обеспечивают прохождение сигнала в диапазоне до 800 МГц. Для преобразования кабельной сети с однонаправленной в двунаправленную используются специальные магистральные усилители, устанавливаемые через 350-400 метров. В головной станции установлен IP – маршрутизатор, принимающий сигналы от пользователей и передающей их в сеть Интернет. Коаксиальный кабель в доме абонента подключается к фильтру, который обеспечивает разделение телевизионного сигнала и потока данных от сети Интернет. Для превращения цифровых данных в модулированный радиосигнал и обратно используется кабельный модем (несущая частота 6 МГц). Компьютер пользователя подключается к кабельному модему. При использовании модема фирмы LANCity. Расчетная скорость передачи данных порядка 10 Мбит/с.

Систему дистанционного образования на основе интерактивного кабельного телевидения позволит успешно реализовать ряд важных проектов, предусмотренных Национальной программой информатизации («Дистанционные технологии обуче-

ния и комплекс информационных услуг компьютерной информационной сети», «Система дистанционного повышения квалификации и переподготовки государственных служащих с использованием технологий Интернет», «Система информационно-аналитического обеспечения в сфере культуры с использованием технологии Интернет» и др.).

Литература

1. Маклаков Г.Ю. Концепция совершенствования подготовки специалистов в новых экономических условиях / Проблемы совершенствования много ступенчатой подготовки специалистов в новых социально-экономических условиях. Тезисы докладов 2-й Международной научно-методической конференции 9-12 октября 1995 г. – Севастополь: СевГТУ, 1995. – С. 70–71.

2. Маклаков Г.Ю. Некоторые принципы формирования творческого мышления при подготовке специалистов в области новых информационных технологий / III Міжнародна науково-методична конференція «Освіта та Віртуальність». Наукові праці. / ХТУРЕ, Харків, 1999. – С. 60–63.

3. Маклаков Г.Ю., Тинин О.Ю., Глобин В.В. Концепция построения системы дистанционного образования на основе сетей интерактивного кабельного телевидения / Научная сессия МИФИ-2001. Сборник научных трудов. В 14 томах. Т.12. Компьютерные системы и технологии. – М.: МИФИ, 2001. – С. 104–105.

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ КЛАСУ MRPII/ERP НА ПІДПРИЄМСТВІ

Б.М. Мала

м. Київ, Київський національний економічний університет

Сьогодні більшість підприємств використовує комп'ютерну техніку для автоматизації своєї діяльності, але у зв'язку з тим, що цей процес відбувався спонтанно (по мірі появи коштів) без плану охоплення всіх підрозділів, перед ними постала проблема інтеграції.

Негативний досвід доробки великої кількості різних систем з метою створення можливості обміну даними між ними та одно-разового вводу інформації показав, що дешевше купити нову інтегровану систему класу MRPII/ERP, яка дозволяє комплексно автоматизувати діяльність підприємства в цілому.

Сьогодні на ринку програмного забезпечення представлена достатня кількість MRPII/ERP-систем, які можна налагодити для використання на підприємстві будь-якої галузі, тому проблема пошуку відповідної системи не є надто складною.

Актуальною на сьогодні є проблема впровадження таких систем на підприємстві. За статистикою:

– для продуктів, призначених для автоматизації крупних компанії відсоток успіху можна оцінити в 60 успішних впроваджень на 100 одиниць продажу;

– для продуктів автоматизації середніх і малих компаній – не менше за 80 успішних впроваджень на 100 одиниць продажу.

Перш ніж розпочати будь-яку роботу, потрібно чітко уявляти її результат; тому перш ніж розглядати проблеми впровадження систем, слід уточнити суть терміну “успішне впровадження”, оскільки поки що немає чіткого і однозначно прийнятого всіма фахівцями визначення даного терміну. Крім того, деякі фахівці (наприклад, спеціалісти компанії SAP AG) вважають, що краще вживати не “успішне”, а “продуктивне” впровадження, але наскільки ці терміни співпадають за семантикою, визначити досить складно. В цьому випадку очевидним є факт заміни терміну на більш нейтральний, що допускає більш широке тлумачення.

Розглянемо для прикладу таку ситуацію, що досить поширена у вітчизняній практиці: виробниче підприємство планувало побудувати на базі одного продукту автоматизацію всіх своїх служб, але в процесі впровадження були реалізовані тільки модулі логістики та бухгалтерії, а виробничі модулі були реалізовані на базі іншого продукту. В цьому випадку успішність проекту впровадження первинного продукту є сумнівною, а от продуктивність – не викликає жодних сумнівів.

Виходячи із сказаного, можна зробити висновок, що впровадження вважається успішним за умови досягнення мети, поставленої на його початку.

На основі досвіду роботи консалтингових фірм, що займаються впровадженням корпоративних інформаційних систем, можна виділити наступні елементи успішного проекту впровадження:

- Визначення чітких цілей (мети);
- Розробка зваженої стратегії реалізації проекту (вивчення об'єкта впровадження, розробка “пілотного” проекту; встановлення лімітів фінансування проекту);
- Жорстка організація проекту;
- Менеджер проекту повинен мати досвід впровадження систем і відповідну освіту, а також його робота повинна відповідно оплачуватися;
- Чіткий план реалізації проекту (сітьовий графік робіт по виконанню проекту);
- Визначення часу на впровадження системи і необхідних ресурсів;
- Визначення мінімального набору апаратного і програмного забезпечення для нормальної роботи впроваджуваної системи.

Перш ніж перейти до розгляду особливостей впровадження MRPII/ERP-систем, варто дати їх чітке визначення. Отже, згідно зі стандартом APICS (American Production and Inventory Control Society) система класу MRP II повинна забезпечувати виконання наступних 16 груп функцій:

1. Планування продажу і виробництва (Sales and Operation Planning).
2. Управління попитом (Demand Management).
3. Складання плану виробництва (Master Production

Scheduling).

4. Планування матеріальних потреб (Material Requirement Planning).

5. Графік комплектації (Bill of Materials).

6. Управління складом (Inventory Transaction Subsystem).

7. Планування постачання (Scheduled Receipts Subsystem).

8. Управління на рівні виробничого цеху (Shop Flow Control).

9. Планування потреб потужності (Capacity Requirement Planning – CRP).

10. Контроль входу/виходу (Input/Output Control).

11. Матеріально-технічне забезпечення (Purchasing).

12. Планування розподілу ресурсів (Distribution Resource Planning).

13. Планування та управління інструментальними засобами (Tooling Planning and Control).

14. Управління фінансами (Financial Planning).

15. Моделювання (Simulation).

16. Оцінка результатів діяльності (Performance Measurement).

Розглянемо деякі стандартні параметри проекту впровадження MRPII/ERP-системи. По опису проекту впровадження будуть вказані стандартні проблеми і помилки, які звичайно мають місце у вітчизняній практиці.

Будь-який проект впровадження MRPII/ERP-системи повинен включати наступні типові кроки:

1) Діагностика об'єкта впровадження та визначення обсягу робіт.

2) Початок проекту.

3) Навчання проектної групи.

4) Установка і розгортання системи.

5) Моделювання всіх процесів діяльності підприємства, що підлягають автоматизації.

6) Налагодження системи.

7) Навчання кінцевих користувачів.

8) Тестування налаштувань.

9) Запуск системи.

10) Експлуатація та удосконалення системи.

1) Діагностика об'єкта впровадження та визначення обсягу робіт

Даний етап є основоположним і досить трудомістким.

Задачею даного етапу (кроку) є “рання діагностика” проблем, які можуть виникнути при впровадженні (організація бізнес-процесів, яка не підтримується системою, процедур і правил роботи тощо). За результатами даного обстеження повинен формуватися документ, підписаний всіма учасниками проекту, в якому вказані всі виявлені проблеми і шляхи їх ліквідації. Від якості проведення даного етапу роботи і серйозності підготовленого документа істотно залежить успіх проекту в цілому. Діагностику повинні проводити фахівці вищої кваліфікації, що мають досвід роботи на підприємствах даної галузі.

У вітчизняній практиці даний етап часто перетворюється на платне ознайомлення некваліфікованого персоналу консалтингових груп з діяльністю підприємства, внаслідок якого формується некорисний документ, який описує в якій-небудь системі моделювання бізнес-процеси даного підприємства.

Крім того, на цьому етапі повинен складатися базовий план впровадження, що включає організацію проекту, структуру проекту, цілі і область застосування проекту, склад проектної групи, методiku впровадження, орієнтовний план підготовки проектної групи, узгодження основних етапів, методи оцінки якості роботи.

Найбільш серйозною проблемою цієї частини даного етапу у вітчизняній практиці є його повна відсутність або приблизно-умоглядний характер. Необхідною умовою успішності проекту є документування всіх рішень, прийнятих на даному і наступних етапах проекту.

На даному етапі проводяться наступні роботи:

- Аналіз інформаційних потоків;
- Дослідження і документування основних бізнес-процесів;
- Аналіз процедур обліку;
- Вивчення потреб у звітах та інформації;
- Обстеження наявного апаратного і програмного забезпечення;
- Формування вимог до майбутньої системи середнього рівня деталізації;

– Документування проведених робіт і погодження з усіма учасниками проекту.

Результатами реалізації даного етапу є документ, в якому зафіксовано:

– Опис цілей проекту впровадження (важливо зауважити, що метою впровадження системи не може бути скорочення кількості працюючих);

– Стратегія проекту впровадження;

– Ключові етапи проекту впровадження;

– Опис кінцевих результатів етапів впровадження;

– Структура проектної групи;

– Загальний план проекту впровадження;

– Оцінка обсягу проекту впровадження;

– Ресурси, необхідні для реалізації проекту впровадження;

– Опис проблем, ризиків та обмежень.

На основі даного документу приймається рішення щодо можливості реалізації проекту. Відомі випадки, коли після проведення даного етапу приймалося рішення, що підприємство кардинально не готове до впровадження інтегрованої системи.

2) Початок проекту

За умови позитивного рішення щодо продовження реалізації проекту впровадження системи на даному етапі виконуються наступні роботи:

– Організація команди проекту⁴ впровадження (команда формується із представників сторонньої організації, яка проводила обстеження об'єкта впровадження, та із ключових осіб⁵ підприємства-замовника);

– Чіткий розподіл відповідальності між членами команди проекту;

– Визначення методики оцінки якості виконання проекту;

– Затвердження плану впровадження керівництвом підпри-

⁴ Останнім часом замість терміну “команда проекту” часто використовують термін “центр компетенції”, оскільки він чітко визначає, що над проектом повинні працювати висококваліфіковані (компетентні) фахівці.

⁵ Під ключовою особою розуміють людину, яка наділена певними повноваженнями і відіграє вирішальну роль в процесі прийняття рішення (наприклад, керівник підрозділу).

ємства.

Найбільш серйозною проблемою даного етапу у вітчизняній практиці є нечіткий розподіл відповідальності, коли в процесі роботи з'ясується, що за її результат ніхто не відповідає, а також відсутність критеріїв оцінки якості виконання проекту впровадження.

3) Навчання проектної групи

Даний етап може відбуватися паралельно з виконанням робіт наступних етапів. Метою проведення цього етапу є передача знань консультантів членам команди проекту (працівникам підприємства) і набуття ними відповідних навичок роботи. Правильна організація цього етапу дозволяє знизити собівартість впровадження і сукупну вартість володіння.

Незважаючи на удавану простоту та очевидність, даний етап є джерелом величезної кількості проблем, особливо у вітчизняній практиці.

Передусім це викликано тим, що більшість підприємств не готові заплатити істотну суму за навчання своїх співробітників (зазвичай декілька десятків тисяч доларів), цей етап намагаються максимально скоротити або взагалі елімінувати. Але подальші етапи передбачають обов'язкову наявність на підприємстві навченого кваліфікованого персоналу; якщо ця умова не виконується, то ефективність подальшої роботи істотно знижується і це спричиняє, як мінімум, затягнення проекту, як максимум, призводить до значного зростання його вартості або навіть до провалу.

Друга проблема – якість і зміст програм навчання. В наших умовах для успішного ведення проекту група впровадження повинна навчатися на рівні консультантів по впровадженню. Ця вимога не реалізована в більшості програм навчання, і до того ж викладачі не мають відповідної кваліфікації. Крім того, всі західні програми передбачають, що “учні” знайомі з основами західного бухгалтерського та управлінського обліку, стандартами функціонального та виробничого управління, що далеко не так на вітчизняних підприємствах. Таким чином навчання починається зі спеціальних дисциплін, без загальної фундаментальної підготовки. У більшості випадків це приводить до надто низького коефіцієнту корисної дії процесу навчання.

4) Установка і розгортання системи

Даний етап носить здебільшого технічний характер і, за умови правильного проведення першого етапу⁶, при його реалізації не виникає особливих проблем. На цьому етапі виконуються наступні роботи:

- Інсталяція системи;
- Налаштування протоколів обміну даними;
- Налаштування системи управління даними;
- Конфігурація прав доступу;
- Налаштування віддалених з'єднань тощо.

5) Моделювання всіх процесів діяльності підприємства, що підлягають автоматизації

Даний етап вважається необов'язковим, але наполегливо рекомендується в фірмових керівництвах по впровадженню. Більшість вітчизняних консультантів прагнуть провести цей етап за ходом проекту своїми силами. Але таке “моделювання” практично нічого не дає підприємству.

Моделювання повинно проводитися кваліфікованими (навченими) співробітниками самого підприємства із залученням висококваліфікованих консультантів, з обов'язковою прив'язкою моделі до стандартів бізнесу і до майбутньої системи. При наявності в системі вбудованих засобів моделювання, пов'язаних із засобами швидкої настройки, як це реалізовано, наприклад, в ВААН, таке моделювання надає істотну допомогу системним адміністраторам за рахунок прискореної настройки прав доступу і меню АРМів.

Типовою проблемою для вітчизняних підприємств на цьому етапі є відсутність корпоративних стандартів.

6) Налаштування системи

Базою для успішної реалізації даного етапу є документ, чітко сформований по закінченню першого етапу, та модель бізнес-процесів (якщо здійснювався етап моделювання). За цієї умови даний етап набуває майже технічного характеру, і при його реалізації не виникає суттєвих проблем.

На цьому етапі виконуються наступні роботи:

- Конфігурація системи;

⁶ Обстеження наявного апаратного і програмного забезпечення та визначення ресурсів необхідних для реалізації проекту.

- Розробка звітів та форм;
- Розробка детальних керівництв користувача (по АРМах);
- Розробка інтерфейсів.

7) Навчання кінцевих користувачів

На даному етапі навчання проводиться звичайно на робочих місцях і на настроєній системі, його здійснюють члени команди проекту від підприємства. В процесі навчання перевіряється здатність конкретної людини працювати з системою.

Навіть на цьому, теоретично найпростішому, етапі у вітчизняній практиці виникають певні суттєві проблеми: виникає не тільки пасивний (“не розумію”, “не зручно”, “немає часу”), а й активний опір впровадженню системи, включаючи свідомі спроби вивести систему з ладу (введення недостовірних і явно небезпечних даних). Тому бажано проводити даний етап з уже повністю настроєною системою, з розділенням прав доступу і дотриманням всіх заходів і правил інформаційної безпеки.

8) Тестування настройок

Даний етап носить технічний характер і включає проведення наступних робіт:

- Розробка сценаріїв тестів:
 - тестування вводу даних;
 - тестування обробки даних;
 - тестування подання даних (вихідна інформація);
- Виконання тестів;
- Модифікація системи за результатами тестування.

9) Запуск системи

Перш за все потрібно зазначити, що запуск системи – це процес, а не одномоментна дія. Протягом реалізації цього етапу відбувається *плавний* перехід підприємства на нову систему, під час якого необхідна постійна допомога від членів команди проекту (як співробітників підприємства, так і консультантів).

На цьому етапі відбувається розробка спеціального графіка переходу кінцевих користувачів на роботу в новій системі, в особливо відповідальних випадках допускається паралельне ведення обліку ще протягом деякого часу⁷. Крім того, рекомендується здійснювати перехід з початку року.

Під час запуску системи:

⁷ Бажано не більше одного обліково-звітного періоду.

– виходять стандартні звіти, як за допомогою системи, так і звичним чином, і звіряється ідентичність даних, в окремих випадках проводяться спеціальні верифікаційні процедури;

– система може поступово вводиться в експлуатацію на окремих дільницях обліку або управління;

– документуються інструкції по веденню робочих місць і коректуються посадові інструкції учасників облікового процесу. Дані інструкції повинні однозначно давати можливість визначення джерела введення невірних даних і по можливості запобігати їх появи, зокрема вони повинні містити опис всіх варіацій введення і порядок застосування стандартних довідників.

10) Експлуатація та удосконалення системи

Реалізацію даного етапу вважають успішним завершенням проекту впровадження. Хоча відомі випадки, коли ряд функціональних блоків так і не передався в експлуатацію. Звичайно це відбувалося в тих проектах, де етап тестування був проведений неякісно, внаслідок чого критична невідповідність можливостей системи і бізнес-процесів підприємства виявлялася тільки на етапі експлуатації.

Завершуючи розгляд особливостей впровадження MRP/ERP-систем на вітчизняних підприємствах, і беручи до уваги всі розглянуті проблеми, що виникають під час впровадження, варто перелічити ключові фактори успіху:

- Підтримка проекту;
- Кваліфікований персонал;
- Корпоративні стандарти;
- Управління проектом;
- Регіональна політика.

ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ РЕГІОНІВ – ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМОК СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В.І. Мустафін, Г.О. Неісало

м. Запоріжжя, Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій

Як відомо, здійсненню будь-яких інвестицій передують ретельний аналіз ризиків та небезпек, що супроводжують економічні процеси. В ході такого аналізу важливим етапом є визначення пріоритетів, які будуть визначати напрямки та обсяги інвестування, форми інвестицій, термін їх окупності та ін. Внаслідок існування величезних відмінностей, що характеризують економіку окремих регіонів України, на перший план в ході передінвестиційних досліджень виходять питання визначення найбільш привабливих, з точки зору інвестора, регіонів. Проведення такого аналізу важливе також й для цілей управління економічним розвитком регіонів, оскільки дозволяє діагностувати стан господарства та визначити коло проблем, що потребують негайного вирішення з огляду на необхідність як створення ринкових умов функціонування підприємств, так й поліпшення соціально-економічного стану певної території.

Дослідження інвестиційної привабливості регіонів проводилося в три етапи. На першому етапі був визначений та обґрунтований перелік факторів, які можуть братися інвестором до уваги під час прийняття інвестиційного рішення. На наш погляд, з урахуванням специфіки вітчизняної економіки, такими факторами є: загальний обсяг виробництва підприємствами регіонів, чисельність населення, середня заробітна плата, ступінь розвитку банківської інфраструктури регіонів, кількість приватизованих підприємств, кількість безробітних, кредиторська заборгованість підприємств регіону, доходи місцевих бюджетів, реальні обсяги інвестування в економіку регіону в минулому, заборгованість із заробітних плат. Кожний з визначених факторів певним чином впливають як на загальний стан економічного середовища в регіоні, так й на прийняття рішень щодо інвестування. Зокрема відмітимо, що кредиторська заборгованість та заборгованість із

заробітної плати є факторами, які негативно впливають на інвестиційні процеси, у той час як усі інші є факторами позитивного впливу.

На другому етапі дослідження здійснювалася обробка статистичної інформації, яка кількісно характеризує обрані фактори. Вплив кожного фактору на загальний рівень інвестиційної привабливості певного регіону визначався за допомогою статистичних розрахунків. З початку визначалося відхилення значення кожного фактору в розрізі окремих регіонів від середньодержавного показника, за допомогою наступної формули:

$$\text{Відхилення} = (x_i - \bar{x}),$$

де x_i – величина фактору i -го регіону,

\bar{x} – середньоарифметична величини фактору у державі в цілому.

В подальшому, для врахування цього відхилення при якісній оцінці інвестиційної привабливості використовується наступна формула:

$$\text{Якісна оцінка} = x_i / \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}},$$

де $\sum (x_i - \bar{x})^2$ – сума відхилень величин факторів, що характеризують кожний регіон, від середньодержавного розміру,

n – кількість регіонів.

Отримана якісна оцінка приваблива тим, що вона може бути використана для врахування впливу будь-яких факторів без огляду на різні одиниці їх виміру, оскільки має ранговий (ієрархічний) характер.

Після оцінки усіх регіонів за усіма обраними факторами відбувається остаточне їх ранжування шляхом визначення суми усіх отриманих якісних оцінок. При цьому необхідно зважувати на те, що усі фактори ми поділили на позитивні й негативні. Тобто у кінцевому підсумку до рангової оцінки регіону сумуються якісні характеристики позитивних факторів та віднімаються характеристики негативних. У статистиці цей метод отримав назву параметричної оцінки економічних явищ та їх характеристик.

На третьому етапі дослідження усі регіони України розподі-

ляються на три групи в залежності від сум розрахованих якісних характеристик обраних факторів впливу: найбільш інвестиційно привабливі регіони, регіони з середньою інвестиційною привабливістю та регіони з низькою інвестиційною привабливістю. За результатами розрахунків були отримані наступні показники.

Таблиця 1.

Ранжування регіонів України за ступенем інвестиційної привабливості

Регіон	Сума балів	Ступінь інвестиційної привабливості	Регіон	Сума балів	Ступінь інвестиційної привабливості
м. Київ	18,75	Висока	Херсонська	3,28	Низька
Донецька	11,76		Чернівецька	3,27	
Дніпропетровська	11,15		Сумська	3,26	
Київська	10,26		Закарпатська	3,13	
Одеська	9,00		Хмельницька	3,10	
Запорізька	7,78	Середня	Львівська	3,08	
Харківська	7,51		Чернігівська	3,03	
Авт. Респ. Крим	7,03		Вінницька	3,02	
Потавська	6,70		Рівненська	2,77	
Луганська	5,06		Кіровоградська	2,74	
Миколаївська	4,78		Волинська	2,32	
м. Севастополь	4,47		Житомирська	1,91	
Івано-Франківська	3,52		Тернопільська	1,81	
Черкаська	3,52				

Відмітимо, що об'єктивність отриманих результатів залежить від ступеню обґрунтованості обраних показників (факторів), що впливають на прийняття інвестиційних рішень та кількість цих показників.

Вважаємо, що запропонована методика дослідження інвестиційної привабливості на основі визначення параметричних оцінок є досить привабливою й прийнятною для практичного використання, причому незалежно від просторових характеристик – метою дослідження може бути визначення інвестиційно привабливих населених пунктів, районів, осередків, промислових підприємств тощо.

МЕРЕЖЕВА ПІДСИСТЕМА ОБЛІКУ ЧАСОВИХ ЗАТРАТ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

М.А. Негадайлов

м. Чернівці, Чернівецький національний університет

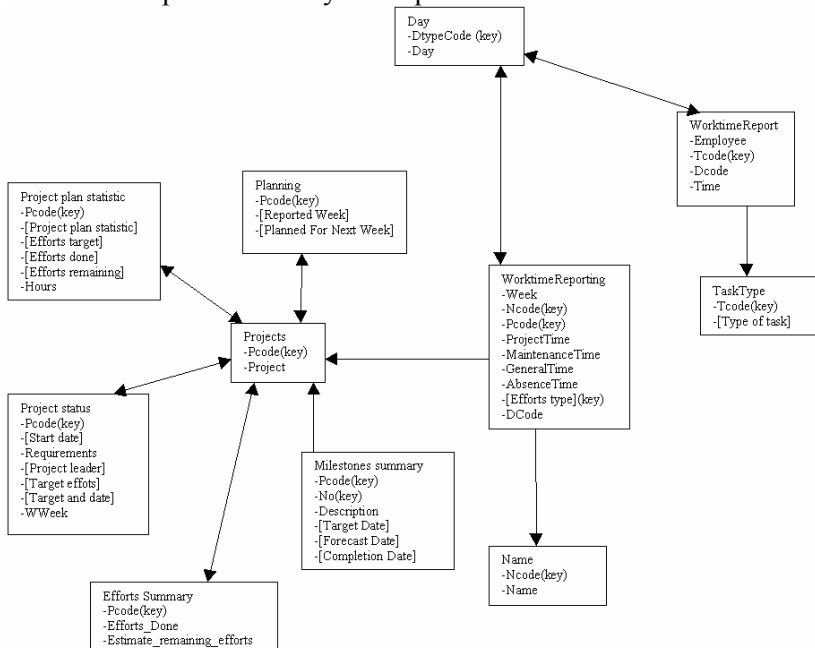
Збереження великих об'ємів інформації, забезпечення оперативного доступу до неї та її обробки декількома користувачами одночасно є важливою практичною задачею. Для розв'язання цієї задачі використовуються системи управління базами даних (СУБД). Найбільш розповсюдженими на даний момент є СУБД таких відомих виробників як Microsoft та Oracle. Вибір СУБД залежить від особливостей задачі та вимог до її реалізації.

Розглянемо задачу про створення бази даних обліку часу, який витрачається співробітниками, що розробляють програмні засоби, на виконання окремих етапів розробки програмного забезпечення. Запропоновано розв'язання цієї задачі в середовищі операційної системи Windows NT 4.0 з використанням СУБД Microsoft SQL Server 7.0. СУБД працює під управлінням операційної системи Windows NT Server, користувачі повинні використовувати Windows NT Workstation. Зв'язок між сервером та користувачами забезпечується засобами локальної мережі типу Ethernet. Необхідно розробити програму-клієнт, яка забезпечила б користувачам можливість доступу до бази даних з використанням локального облікового запису або облікового запису користувача СУБД.

База даних складається з 11 таблиць, які представлені на діаграмі.

Опишемо основні з них. Таблиця, з якою працюють користувачі – це таблиця “Worktime Reporting”. Саме тут співробітник складає звіт витраченого часу на протязі кожного дня. Він має заповнити такі поля таблиці: номер робочого тижня, код поточного дня, який вказаний в таблиці “Day”, код проекту PCode, який зв'язаний з таблицею “Projects”. Витрачений час уводиться в полях GeneralTime – час, витрачений на програмування, ProjectTime – час, витрачений на обговорення деталей, MaintenanceTime – час, витрачений на вивчення нових деталей, AbsentTime – час відсутності на робочому місці. Також співробі-

тник вказує код свого повного імені NCode. Ця таблиця має зовнішній ключ, який складається з полів Ncode, Pcode і [Efforts type]. Крім таблиць “Day” і ”Projects”, вона зв’язана умовами цілісності з таблицею ”Name”, де зберігаються імена співробітників. Таблиця “Worktime Report” містить інформацію про загальну кількість витраченого часу і створюється автоматично.



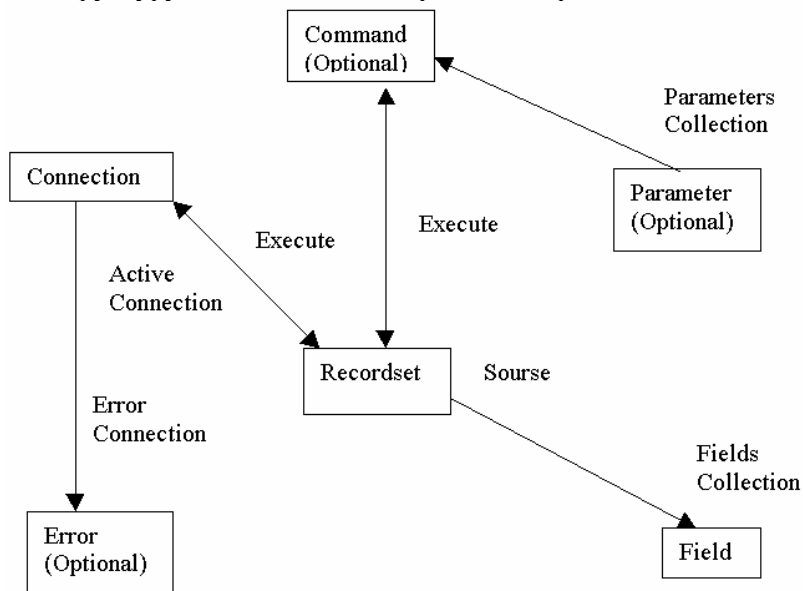
Програма-клієнт забезпечує з’єднання з SQL сервером, підключення до бази даних, перегляд записів в таблицях за вибором користувача, додавання нових записів в таблиці та поновлення існуючих записів.

Основним інструментом для розробки програми-клієнт використано Visual Basic 6.0 Enterprise Edition, який забезпечує розробника широким набором можливостей для віддаленого доступу до баз даних: DAO, RDO, ADO та OLE DB.

Технологія ADO поєднує в собі можливості технології DAO з перевагами компонентних технологій, тому вона була обрана як базова при побудові програми-клієнт. Об’єкти ADO відображають об’єкти OLE DB у три об’єкти Automation верхнього рівня. Об’єкти Connection, які об’єднують об’єкти OLE DB

DataSource і Session для задання провайдера даних, установлюють з'єднання з джерелом даних та ізолюють транзакції для створених з'єднань. Метод Execute цього об'єкта повертає об'єкт типу Recordset послідовного доступу. Об'єкти Command відповідають операторам мови Transaction SQL, іменам таблиць або іменам збережуваних процедур. Вони використовуються, насамперед, для виконання операторів SQL UPDATE, INSERT, DELETE та запитів мови визначення даних, які не повертають записів. Об'єкти Recordset дозволяють обробляти окремі записи.

Структуру ADO можливо зобразити діаграмою:



Об'єктна модель ADO містить сім об'єктів, основними з яких є:

Command – Основна інформація про команди SQL, такі як строка запиту, визначення параметрів і т.д. Можливе виконання командної строки в об'єкті Connection або строки запиту в об'єкті Recordset без визначення об'єкту Command. Об'єкт Command потрібен коли потрібно визначити параметри запиту або виконати процедуру, що повертає параметри. Об'єкт Command схожий з об'єктом RDO rdoQuery. Він підтримує деякі нові властивості, що описують тип запиту – це допомагає ADO оптимізувати операції що виконуються.

Connection – Основна інформація про з'єднання з провайдером даних. Цей об'єкт схожий з об'єктом rdoConnection в RDO. Властивості з'єднання – це тип курсору таблиці, рядок з'єднання, максимальний час виконання команди або запиту, час спроби з'єднання та інші.

Error – об'єкт опису помилок які можуть з'явитися при роботі з СУБД.

Field – містить інформацію про окремі поля даних в об'єкті Recordset.

Отже для з'єднання з базою створюємо об'єкт Connection, методом Open з'єднуємось до конкретної таблиці БД використовуючи строку з'єднання і значення за замовчуванням:

```
Set cn = New ADODB.Connection
strDBDefault = "new"
strServerDefault = "123456"
If Option1.Enabled Then
strUNameDefault = ""
strUPasDefault = ""
End If
'Provider = "MSDASQL"
'Use string-connection connection type
strConnection = "Driver={SQL Server};" & _
"Server=" & strServerDefault & ";Uid=" & strUNameDefault & _
";Pwd=" & strUPasDefault & ";" & _
"Database=" & strDBDefault
cn.Open strConnection
```

Можливі помилки при з'єднанні виведемо в окремому вікні:

```
ErrorHandler:
For Each errConnection In cn.Errors
strError(0) = "Error Number: " & errConnection.Number
strError(1) = "Error Description: " & errConnection.Description
strError(2) = "SQL State: " & errConnection.SQLState
strErrorCon = strError(0) & Chr(13) & strError(1) & _
Chr(13) & strError(2)
If errConnection.Number Then
MsgBox strErrorCon, vbCritical, "Error Connection"
End If
Next
```

cn.Errors.Clear

Запит до бази здійснює метод Open об'єкту Recordset:

```
rs.Open "SELECT * FROM " & TableName, Form1.cn,  
adOpenDynamic, adLockOptimistic
```

Перегляд вибраної таблиці здійснюється в одному напрямку. При досягненні кінця таблиці наступним записом перегляду буде перший запис, тобто перегляд циклічний. В наступному фрагменті коду використовуються змінні rs типу Recordset і fldMyField типу Field, значення змінної iRecPos – позиція запису в таблиці:

```
rs.MoveFirst  
rs.Move iRecPos  
If Not (rs.EOF) Then  
num = rs.Fields(0).Value  
s1 = rs.Fields(1).Value  
s2 = rs.Fields(2).Value  
rs.MoveNext  
iRecPos = iRecPos + 1  
Else:  
rs.MoveFirst  
iRecPos = 1  
num = rs.Fields(0).Value  
s1 = rs.Fields(1).Value  
s2 = rs.Fields(2).Value  
rs.MoveNext  
iRecPos = iRecPos + 1  
End If
```

За допомогою методів Recordset.Update і Recordset.AddNew здійснюється додавання нових записів до бази даних:

```
Err.Clear  
Form1.cn.BeginTrans  
On Error GoTo ErrorLabel:  
rs.AddNew  
rs!snum = num 'Or, maybe, so: rs("snum") = num or rs(1)=num  
rs!sname = s1  
rs!city = s2  
rs!comm = 0  
rs.Update  
ErrorLabel:
```



```
If Err.Number <> 0 Then
MsgBox Err.Source & Chr(13) & Form1.cn.Errors(0).Description, _
vbCritical, "Error"
Form1.cn.RollbackTrans
Else
Form1.cn.CommitTrans
End If
rs.Close
```

Для уникнення колізій (наприклад одне поле запису було створено і записано в БД, а запис іншого перервався через помилку) додавання нового запису – це нова транзакція, яку можна відкотити або прийняти.

Розроблена система досить швидкодійна, забезпечує достатній рівень прав користувачів при роботі з базою даних.

Використана література:

1. Дженнингс Р. Руководство разработчика баз данных на Visual Basic 6. – К.: Вильямс, 2000. – 976 с.

ІНФОРМАТИКА ТА ІСТОРІЯ

О.Е. Охредько
м. Кривий Ріг, Середня школа №99

Бурхливий розвиток нових інформаційних технологій та впровадження їх в Україні в останні роки поклали певний відбиток на розвиток особистості сучасної дитини. Великий потік нової інформації, реклами, використання комп'ютерних технологій в телебаченні, розповсюдження ігрових приставок, електронних іграшок і комп'ютерів мають великий вплив на виховання дитини та його уявлення про навколишній світ. Змінюється й характер його улюбленої діяльності – гри, змінюються його улюблені герої та погляди.

Починаючи навчання в школі дитина може опинитися в певній дискомфортній ситуації. Не всі школи мають сучасні технологічні класи, учбові програми та посібники не відповідають вимогам сучасного, насиченого інформацією, життя, застарілі методичні прийоми приводять до зниження мотивації навчання школярів, примушують вчителів шукати більш сучасні методи та засоби навчання.

Одним з таких засобів, який має унікальні можливості і широко розповсюджений та апробований в школах розвинутих країн і є комп'ютер.

Об'єднуючи в собі можливості телевізора, відеомагнітофона, книги, калькулятора, маючи можливості імітувати іграшки та різні ігри, сучасний комп'ютер разом з тим є для учня рівноправним партнером, з можливостями реагувати на його дії та запити. Терпеливий товариш й мудрий помічник, творець казкових світів, спокійний та розсудливий вчитель, комп'ютер грає все більшу роль в досуговій діяльності дітей та в формуванні їх психофізичних якостей і розвитку особистості. Використання інформаційних технологій в навчальній та позашкільній діяльності є одним з ефективних засобів підвищеної мотивації та індивідуалізації навчання, розвитку творчих можливостей і складанню благоприємного емоційно-психологічного стану.

Комп'ютер швидко увійшов в життя школи і став ефективним технічним засобом навчання, який допомагає зробити про-

цес навчання різнобарвним. Кожне заняття з використанням інформаційних технологій викликає емоційний підйом, навіть слабо встигаючі учні включаються в роботу, а відсутність нових знань з теми викликає у них необхідність самостійного вивчення матеріалу. З іншої сторони, цей метод освіти дуже привабливий і для вчителя, він допомагає йому краще оцінити здібності та знання учня.

В сучасній школі використання комп'ютера частіше всього пов'язане з уроками інформатики. Використання інформаційних технологій на інших уроках дуже складно. І цьому є декілька причин:

– не вистачає комп'ютерної техніки (більше всього в школах існує тільки один комп'ютерний клас з маленькою кількістю машин);

– більшість вчителів не володіють комп'ютером (не вміють працювати з комп'ютерним класом, загрузати програми, виправляти помилки, не кажучи про можливість складання програм);

– відсутня програмна база (практично не існує програм, які можна використовувати на уроках).

Комп'ютер на уроці історії може відігравати велику роль: дуже швидко перевіряти знання учнів за допомогою тестів, показувати відео фрагменти, графічне зображення карти з можливою мультиплікаційною обробкою інформації дозволяє учню вільно орієнтуватися в просторі історичних подій, об'єднувати текст, фото, відео та іншу інформацію. Але на жаль в Україні практично не має програм для уроків історії. Існуючі програми можливо поділити на групи:

– **мультимедійні енциклопедії** (“Кирила та Мефодія”, “Архітектура”, “Олександр та Наполеон” і інші), які використовувати на уроках дуже складно (відсутність техніки і самих компакт-дисків, на яких виходять енциклопедії);

– **INTERNET-сторінки** (наприклад: <http://www.fsb.ru/> «Історія» – розповідь про історію державної безпеки), але на жаль більшість шкіл не має виходу до всесвітнього інформаційного простору;

– **тестувальні програми** (величезна кількість програм, яку складають практично в кожній школі);

– **пояснювальні програми** (інформація про які практично відсутня).

Автором статті був розроблений пакет програм з історії Стародавнього світу для використання на уроках історії в 6-х класах, який був апробований в школах України (СШ №5 (м. Сміла, вчитель Таїбов Р.К.); ІнГЕГ №127 (м. Кривий Ріг, Охредько Л.І.), СШ №114 (м. Кривий Ріг, Шульга С.М.), ВСШ №1 (м. Бердянськ, Тількієва С.М.), СШ №5 (м. Кривий Ріг, Младьонов О.П.) та інші).

Пакет програм з історії стародавнього світу для 6-го класу складається з 3-х блоків, які в свою чергу мають декілька програм:

Всі програми об'єднані єдиним меню, але кожна програма може використовуватись самостійно (*.exe). Клавіші управління для всіх програм однакові та мають певну особливість для кожної програми з кількості клавіш. Пакет програм розрахований для використання в DOS і Windows та працює на комп'ютерах, вироблених на Україні (“Пошук-1”, “Пошук-2”, “Електроніка МС1502” та др.) і на інших IBM-сумісних комп'ютерах.

Блок програм “**ВІЙНИ СТАРОДАВНЬОГО СВІТУ**” складається з наступних програм: “Греко-перські війни”, “Походи Олександра Македонського”, “Пунічні війни”.

Всі програми представляють з себе комбінований урок з певної теми.

Розглянемо програму “Походи Олександра Македонського”, як типову програму для даного блоку.

Програма “Походи Олександра Македонського” застосовується на уроці “Східний похід О.Македонського та утворення його імперії” (розділ III “Історія Стародавньої Греції”, тема 3 “Еллінізм”, урок 2) і складається з наступних розділів:

– **ПОВТОРЕННЯ** – перевірка готовності учнів до уроків за допомогою тестів (20 тестів – одне запитання з 4 відповідями; з контролем часу – виходячи з психофізичних можливостей учня і з практичного досвіду на одне запитання відводиться 30 секунд).

– **ПІДГОТОВКА ДО ПОХОДУ** – пояснення нового матеріалу. В табличній формі порівнюються Македонія та Персія, розповідається в текстовій формі про перші кроки Олександра та причини походу на Персію і порівнюються території двох дер-

жав в графічній формі (поряд з величезною Перською державою, яка зображена рожевим кольором виникає маленька біла Македонія і через деякий час починає копіюватися на Персію – декілька десятків раз одне біля одного).

– **ПОХОДИ ОЛЕКСАНДРА МАКЕДОНСЬКОГО** – розповідь про самі походи. На карті, за допомогою кольорових цяточок виникає шлях македонської армії (кожному року відповідає свій колір). Коли шлях наближається до ключових моментів, то виникають спливаючі тексти (ключові моменти – Тір, Єгипет, Персеполь, Вавилон, Середня Азія, Індія, відбувається пояснення подій, які відбулися в цьому місці) або виникає розповідь про битви біля Граника, Исс, Гавгамел (зображення за допомогою мультіплікації рухомих схем основних битв (роз положення перед битвою, рух військ) з коментарем кожної події). На завершени даного розділу виникає карта з шляхами всіх походів О. Македонського в Азії та Африці.

– **РОЗПАД ДЕРЖАВИ ОЛЕКСАНДРА МАКЕДОНСЬКОГО** – виникає карта держави О.Македонського та розповідається про смерть Олександра та розподіл земель між діадохами (з графічним зображенням царств діадохів – фарбування певним кольором). Також підводиться підсумок за допомогою таблиці, яка порівнює Македонію та Персію під час походів Олександра та друкуються основні дати.

– **ЗАКРІПЛЕННЯ** – тестування з контролем часу для перевірки рівня засвоєння нового матеріалу.

В кінці програма виставляє дві оцінки за урок (домашнє завдання і засвоєння нового матеріалу). Програма “Походи Олександра Македонського” розрахована на синхронну роботу класу на протязі 45 хвилин, для цього і вводиться контроль часу в тестувальних розділах, а пояснення нового матеріалу рекомендується проводити під розповідь вчителя (перехід від однієї дії на моніторах до іншої відбувається за командою вчителя). Разом з тим ця програма може використовуватися для самостійної підготовки, а в разі відсутності певної кількості комп’ютерів для всього класу – для групової роботи (декілька учнів за одним комп’ютером).

Наступний блок – це програми **ПІДСУМКОВОГО ТЕСТУВАННЯ**, які охоплюють практично всі теми історії Старода-

внього світу в 6 класі: *Стародавній Єгипет; Передня Азія в давнину; Стародавні Індія та Китай; Рання Греція; Розквіт Стародавньої Греції; Культура Стародавньої Греції; Епоха еллізму; Римська республіка; Імператорський Рим; Загибель Римської імперії.*

Всі програми однотипні за своєю будовою. З самого початку учень потрапляє в **ОСНОВНУ** частину, яка складається з 40 тестів. На кожне запитання надається 4 варіанти відповіді. Якщо учень дає правильну відповідь (натискає відповідну цифру та клавішу “Enter”) на моніторі виникає надпис “ПРАВИЛЬНО” і з’являється наступне запитання, у випадку неправильної відповіді на екрані учень побачить надпис “НЕПРАВИЛЬНО” та повну правильну відповідь на запитання. Після відповіді на всі запитання програма виводить підсумкову сторінку, де виставляє оцінку і пропонує ще декілька тестів:

– **ДОПОВНЕННЯ** – 12 тестів з даної теми і з правильними відповідями;

– **ПОВТОРЕННЯ-1** – 15 запитань з матеріалу попередніх тем, але на неправильну відповідь виводиться тільки надпис “НЕПРАВИЛЬНО” без тексту правильної відповіді;

– **ПОВТОРЕННЯ-2** – 18 тестів для повторення матеріалу попередніх уроків (аналогічне “Повторенню-1”).

Програми підсумкового тестування розраховані для індивідуальної роботи учня і стають особливо актуальні в наші часи, коли відбувається перехід на нову систему оцінювання. Вони дають можливість не тільки перевіряти знання дітей, але й виправляти помилки.

Ще один блок – **ДОДАТКОВІ** програми, призначені для використання на уроках, як додатковий перевіряючий матеріал. Їх можна розподілити на 3 групи:

– **ТЕСТУВАЛЬНІ** (“Боги Стародавньої Греції”, “Видатні римляни”, “Країни Стародавнього світу”) – програми підвищеної складності, в яких пропонується 10 варіантів відповідей на кожне запитання (для учнів 6-х класів така кількість відповідей викликає певні складності).

– **ІГРОВІ [1]** (“Грецькі боги”, “Римська республіка”, “Римська імперія”) – програми побудовані ігровою на тестовій основі пересування шляхом правильних відповідей, коли навіть непра-

вільна відповідь дає додаткову інформацію. Існують і паперовий варіант цих ігор.

– **ІГРОВІ [2]** (“Стародавній Рим”) – програма побудована за принципом телевізійної гри «Умники и умницы» на тестовій основі. Учні мають три різних шляхи (відповідної складності та кількості помилок) і повинні пройти три рівня (в кожному наступному рівні збільшується кількість запитань). Після проходження відповідного рівня збільшується оцінка, але кожен рівень можна проходити тільки один раз, після чого програма виставляє оцінку.

Таким чином можна зробити певні висновки:

- комп’ютер є універсальним технічним засобом навчання;
- використання комп’ютера в процесі навчання є кроком в майбутнє інформаційне суспільство;
- використання інформаційних технологій значно підвищує продуктивність праці не тільки учнів, а й вчителів;
- комп’ютер можливо застосовувати на всіх етапах уроку і в позаурочний час;
- в наш час найбільше використовують комп’ютерне тестування;
- застосування інформаційних технологій під час вивчення історії в школі значно підвищують інформаційність процесу викладання.

ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В НАЦИОНАЛЬНОМ АВИАЦИОННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В.А. Паламарчук

г. Киев, Национальный авиационный университет

Национальный авиационный университет (НАУ), до октября 2000 года – Киевский международный университет гражданской авиации – крупнейшее авиационное учебное заведение Украины, является многопрофильным по спектру предоставляемых общеобразовательных услуг.

По двадцати направлениям ведется подготовка специалистов всех уровней (от младших специалистов до магистров) технического профиля, экономистов, менеджеров, экологов, правоведов и переводчиков, а также осуществляется повышение квалификации и переподготовка кадров, принимается участие в научных и учебно-методических программах Международной организации гражданской авиации (ИКАО). В университете обучается около 7000 студентов, из них – 3400 на заочной форме.

Университет с 2000 года переходит на комплексную организационную структуру, в которой наряду с классическими факультетами созданы институты информационно-диагностических систем, менеджмента и информационных технологий, заочного и дистанционного обучения, последипломного обучения. В состав НАУ вошли ряд лицеев и колледжей.

Организовать и вести непрерывную подготовку и переподготовку кадров на потребном уровне с использованием классических организационных форм и технологий проблематично по социально-экономическим и правовым причинам. Такая комплексная структура создает организационные условия реализации принципов многообразия и доступности образовательного продукта и услуг, адаптирует их к образовательному спросу в Украине и за ее пределами путем использования форм и гибких технологий дистанционного обучения.

Учитывая мировые тенденции открытых форм образования, а также возрастающее количество студентов-заочников и то, что заочная форма обучения не всегда дает возможность осущест-

вить качественную подготовку специалистов, университетом было принято решение об организации дистанционной формы обучения (ДО).

Весной 2000 года на базе заочного факультета был создан Институт заочного и дистанционного обучения (ИЗДО), в составе которого функционирует кафедра дистанционного обучения, на которую возложена разработка учебно-методического обеспечения ДО. Техническим и интеллектуальным партнером университета в реализации проекта ДО является Укртелеком. Ведется организационная и методическая работа по оказанию образовательных услуг по полному циклу подготовки бакалавров, специалистов и магистров по техническим, экономическим и гуманитарным специальностям, а также системы повышения квалификации и переподготовки кадров.

Концепция реализации ДО в НАУ основывается на применении современных информационных и коммуникационных технологий в условиях беспрецедентного спроса на высшее образование и его широкой диверсификации, осознанием его значения в социально-экономическом развитии и создании будущей культуры.

Под миссией ДО в НАУ разработчики понимают способствовать реализации конституционного права населения Украины на образование и предоставление образовательных услуг за рубежом.

Главное стратегическое направление развития системы ДО в НАУ – подготовка авиационных специалистов и специалистов смежных профессиональных направлений всех уровней в Украине и за рубежом, вхождение в мировую (глобальную) систему открытого образования.

Маркетинговые исследования рынка труда и образования Украины позволили сделать оптимистические выводы о тенденциях роста потребностей и спроса в дистанционных формах обучения. Наблюдается оживление зарубежного спроса на подготовку специалистов авиационного профиля в НАУ.

Продуктовая стратегия ДО охватывает два этапа. Первый (2001–2005) – подготовка бакалавров по всем профессиональным направлениям НАУ, максимально приближенной по форме обучения к дистанционному как таковому в соответствии с учебны-

ми планами и программами очного обучения. Предоставление образовательных услуг по отдельным дисциплинам в рамках сертификационных семинаров, а также при подготовке специалистов и магистров. Реализация образовательных услуг – гибкая и адаптивная к потребностям прежде всего за счет модульного построения рабочих учебных планов и учебно-методического материала дисциплин. (Все дисциплины по своему объему кратны одному кредиту (54 часа).)

Методическая цель первого этапа ДО – качество подготовки не хуже, чем очной формы подготовки.

Второй этап (с 2005 года) – подготовка специалистов по всем профессиональным направлениям НАУ. Согласование учебных планов и программ в Международном союзе по дистанционному образованию и подготовка в соответствии с ними специалистов с выдачей нострафицированных квалификационных дипломов об образовании.

Цель второго этапа ДО – вхождение в международную систему подготовки специалистов.

Основным фактором «внешней» и «внутренней» эффективности является использование современных педагогических и информационных технологий. В Украине практически все организации, которые реализуют технологии ДО, не имеют возможностей использовать полный набор средств, который бы позволил обеспечить эффективный учебный процесс (видео конференции, семинары, компьютерные лаборатории).

Немалые трудности в организации такой формы обучения ИЗДО испытывает в связи с недостаточной финансовой возможностью населения Украины пользоваться услугами Интернет. В связи с этим принято решение о создании в областных центрах Украины специально оснащенных учебно-консультационных пунктов (УКП), дающих возможность студентам, не имеющим доступа к Интернет, участвовать в учебном процессе, и реализовать дистанционные технологии контроля за учебным процессом, тем самым свести до разумного минимума вызов студентов в НАУ на лабораторно-экзаменационные сессии.

Меняется традиционная форма администрирования процесса обучения. Так, обычная роль тьютора представляется недостаточно эффективной, поэтому функцию администрирования пла-

нируется возложить на методиста, осуществляющего роль «посредника» между студентом и преподавателем, в то время как асинхронные консультации, синхронные семинары, тестирование и заключительные экзамены сопровождаются преподавателем.

Существующая правовая и нормативная база ДО не соответствует современным методическим и организационным возможностям университета. В действующих нормативных актах ДО определяется как разновидность заочной формы обучения, хотя по структуре учебных планов и программ и по режиму предоставляемых образовательных услуг ДО приближается к очному, а по количеству индивидуальных консультаций, тестов, коллоквиумов и конференций превышает очную форму. В связи с этим необходимо разработать систему норм и нормативов дистанционных форм обучения.

Отсутствие Положения о дистанционном образовании сказывается также на организационно-экономических отношениях как внутри университета, так и на межвузовском уровне, что снижает системную эффективность ДО в части реализации гибких технологий обучения, модульности программ, параллельности обучения, а также подготовки электронных учебников, их тиражирования и использования, защиты авторских прав.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

В.Л. Панова

г. Макеевка, Макеевский экономико-гуманитарный институт

Известное с древних времён понятие «технология» («мастерство» др. греч.), в эпоху научно-технического развития общества приобрело новое значение. Во второй половине двадцатого столетия с возникновением электронно-вычислительной техники появляется новый вид технологий – информационные. Информационные технологии прошли в своём развитии несколько этапов – от общения с пользователем и ЭВМ посредством машинных команд в 60-е годы двадцатого столетия до попыток создания искусственного интеллекта в настоящее время. Но, не смотря на все изменения, которые претерпели информационные технологии на пути своего развития, общим для всех этапов является то, что основой этих процессов является информация.

Необходимость обладания своевременной, достоверной, достаточной и надёжной стратегической и оперативной информацией об условиях внешней среды и внутреннем состоянии предприятия остро ощущается управленческим персоналом отечественных предприятий. Определение того, какая информация необходима, как наиболее эффективно она может быть получена, проанализирована, обработана, сохранена и использована – важнейший элемент процесса формирования оптимальной стратегии предприятия в условиях рынка [1]. Формирование и принятие управленческих решений – это процесс преобразования технико-технологической, организационной, финансово-экономической информации в стратегические и тактические управленческие решения. Недостаток или недостоверность информации является одной из основных причин, по которой возникают ошибки управленческой системы предприятия. Поэтому необходим сравнительный экономический анализ потерь от таких ошибок и дополнительных затрат на современные информационные технологии и их инструментальное, техническое и кадровое обеспечение. Успех предприятия во многом обусловлен уровнем принятых на нём управленческих и информационных технологий,

применяемых инструментальных и технических средств. В сложившихся условиях задача правильного выбора технологии становится как никогда ранее важной.

Традиционным считается использование информационных технологий для облегчения внутренних производственных процессов. Однако применение наиболее эффективных технологий информационных систем выводит бизнес за индивидуальные границы, ведёт к уменьшению издержек сделок и увеличивает потенциал предприятий для достижения конкурентоспособного преимущества. Новые информационные технологии позволяют создавать различные новые формы организации бизнеса (например, сетевые). Необходимость в таких образованиях очевидна: отдельное предприятие имеет меньшие возможности для предвидения последствий сделок, а конкуренция требует принятия быстрых решений, способствующих подготовке к изменениям и проблемам, возникающим при неожиданных сдвигах в мировой экономике. Кооперация, создаваемая между различными предприятиями, помогает последним не только выживать перед лицом всё возрастающих непрерывных изменений в их экономическом окружении, но и успешно конкурировать в таких условиях. Успех этих организационных форм базируется на эффективной координации с помощью использования передовых информационных систем, которые в свою очередь базируются на информационных технологиях.

В экономической литературе встречаются описания информационных систем различных типов: корпоративных, комплексных, интегрированных. Возникает вопрос, действительно ли это всё разные типы информационных систем. И если это так, то в чём их различие и есть ли у них в чём-либо сходство. Если же все эти признаки характеризуют одну и ту же информационную систему, то чем вызвано различие в определении.

В последнее время стала очень популярной идея построения корпоративных информационных систем, как необходимого инструментария для управления бизнесом в современных условиях. Под корпоративностью подразумевается наличие крупных информационных систем, работающих на уровне компании в целом (хотя сюда можно присовокупить системы любых предприятий, вне зависимости от их масштаба). Корпоративная информацион-

ная система – это не просто компьютеризированная система с терминалами, соединяющими в сеть либо различные рабочие места одного предприятия, либо отдельные предприятия. При таком упрощённом подходе к этой системе вряд ли можно считать её средством управления бизнесом. Эффективное управление современным предприятием представляет собой довольно сложную задачу, что обусловлено широким спектром постоянных изменений ситуации на мировом рынке.

Понятия корпоративной и комплексной информационных систем являются очень близкими по своей сути. И та и другая системы определяются как совокупность технических (вычислительная аппаратная платформа) и программных средств предприятия, реализующих идеи и методы автоматизации. Различие проявляется в том, что объектом действия корпоративных информационных систем являются крупные, территориально-распределённые компании. Комплексные информационные системы распространяют своё влияние на организации любого масштаба, любой формы собственности и профиля деятельности. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что понятие «комплексные информационные системы» несколько шире, чем «корпоративные». И хотя имеются некоторые различия между этими двумя типами информационных систем, обычно эти системы отождествляются и аббревиатура КИС, так часто встречающаяся в экономической литературе, может обозначать любую информационную систему – как корпоративную, так и комплексную. Наиболее верной является интерпретация КИС как системы управления всеми бизнес-процессами предприятия, увязывающей функции отдельных подразделений с движением финансовых и товарных потоков по всей технологической цепочке управленческих процедур. Внедрение комплексной информационной системы способствует достижению информационной «прозрачности» для руководства предприятия, охватывающей все подразделения даже самой широко распределённой компании, в режиме реального времени [2].

Наряду с популярностью корпоративных и комплексных информационных систем, прослеживается определённый интерес к интегрированным информационным системам управления промышленным предприятием. Основным назначением таких

информационных систем является автоматизация процессов планирования, учёта и управления по основным направлениям деятельности предприятия. Интегрированные информационные системы – системы планирования ресурсов предприятия – в общих чертах можно рассматривать как интегрированную совокупность таких основных подсистем, как: управление финансами, управление производством, управление материальными потоками, управление качеством, управление персоналом, управление проектами, управление сервисным обслуживанием и т.д. Основой современных интегрированных систем является концепция самостоятельной работоспособности каждого модуля системы при обеспечении его достаточно большим объёмом данных от других модулей.

Таким образом, можно сделать вывод, что все представленные информационные системы, по сути, одинаковы. Различия проявляются на уровне функциональных подсистем и способах и средствах их внедрения.

В определённый момент перед руководителями и менеджерами предприятия возникает проблема выбора той или иной информационной системы. При этом нужно учитывать степень готовности предприятия к внедрению информационной системы. А какой из вариантов больше подходит компании нужно решать, исходя из конкретной финансово-хозяйственной ситуации. Обычно, главными критериями при сравнении различных систем являются функциональность и интегрированность. И в каждом конкретном случае нужно оценивать технологическую платформу той или иной системы и её перспективность. При выборе информационной системы управления предприятием нужно помнить, что современная информационная система должна отвечать всем нововведениям в теории и практике менеджмента. И это является самым главным фактором, так как построение «мощной» в техническом отношении системы, которая не отвечает требованиям функциональности, не имеет смысла.

Успешная жизнедеятельность информационных систем любого типа зависит от таких факторов, как:

– уровень подготовленности и компетентности менеджеров, необходимый для работы с современными информационными системами;

– понимание руководством и персоналом предприятия необходимости создания и эффективной эксплуатации информационных систем, обеспечивающей возможность управления предприятием на основе оперативных, аналитических и достоверных данных (даже если результат ещё неочевиден);

– психологическая совместимость персонала всех уровней предприятия с новшествами в организации труда, появившимися в результате внедрения информационных систем.

Компьютеры только осуществляют связь, обрабатывают данные и позволяют быстро реагировать в соответствии с изменяющимися требованиями. Информационные технологии помогают облегчить внедрение информационных систем, но успех такого вида организации бизнеса определяют всё-таки люди. Информационные технологии не эффективны, если их внедрение не сопровождается инновацией в человеческих и организационных отношениях одновременно.

В производственном менеджменте особенно важна роль информационного обеспечения всей системы управления, так как проблемы, стоящие перед фирмой, необходимо прогнозировать и решать на длительную перспективу. Это предполагает потребность в мощной информационной системе, функционирующей в реальном масштабе времени, достаточно чувствительной и гибкой в обеспечении альтернативных стратегических решений в условиях быстрой изменчивости внешней среды и аперриодичности планирования [1]. Но любая, даже самая многофункциональная информационная система – лишь инструмент, который может помочь выстроить эффективную и рациональную схему управления предприятием. А на сколько грамотно этот инструмент используется, зависит от его руководителей [2].

Система информационной поддержки менеджмента предприятия эффективна только в динамике непрерывного развития, но при этом в каждый конкретный момент должна сохранять свою целостность, как первое свойство любой системы. Затраты на разработку, модернизацию и функционирование такой системы непрерывно растут, но сопровождаются опережающим ростом экономической эффективности. Такой подход обеспечивается возможностями современных информационных технологий и программных продуктов. Руководство предприятий всё более

убеждается в том, что информационные технологии играют главную роль в предпринимательском менеджменте, и их нужно рассматривать как один из главных ресурсов для достижения целей предпринимательства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панова В.Л. Современный корпоративный менеджмент и его информационное обеспечение // Материалы научно-практического семинара «Современный бизнес: проблемы, тенденции, перспективы». Донецк: Бизнес-альянс Донбасса, 2001. – С. 65-67.

2. www.citforum.primorye.ru/seminars/cis99/galakt.shtml

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО АЛГОРИТМА СОРТИРОВКИ

Ю.В. Пинчук
г. Кривой Рог, Саксаганский лицей

Данная работа посвящена исследованию различных аспектов сортировки массивов. Исследование проводилось по следующей схеме [1]:

Выбор темы. Обзор литературы.

Постановка цели и конкретных заданий исследования.

Определение объекта и предмета исследования.

Выбор методики исследования.

Проведение и документирование исследования.

Анализ результатов исследования.

Формулирование выводов и предварительная оценка результатов исследования.

Обзор литературы. Актуальность выбранной темы.

В изданиях посвященных программированию встречаются, как правило, отрывочные сведения о различных сортировках (в основном метод пузырька и Хоора). К фундаментальным, широко освещающим различные методы и алгоритмы сортировок следует отнести работы Ахо, Хопкрофта, Ульмана [2], Кнута [3], Нимана [4], а также Кукушкина [5]. В своих работах Кнут, Ниман и Кукушкин приводят математический анализ эффективности сортировок. Кнут и Ниман сравнивают быстродействие различных алгоритмов сортировки. Ниман приводит анализ влияния размеров массива на время работы программ. Кукушкин приводит типизацию методов. В работе Ахо, Хопкрофта и Ульмана кроме анализа эффективности приводятся исходные тексты программ на языке Pascal для всех рассматриваемых алгоритмов. Исходные тексты программ на языке C приводит также Ниман (сортировка простыми вставками, метод Шелла и Хоора). Однако освещение таких аспектов сортировки, как количество сравнений элементов массива и количество изменений положений элементов сделано только у Кнута. Никто из этих авторов не рассматривает зависимость всех указанных аспектов сортировки от размера и дисперсии значений, а также их взаимного влияния.

Данная работа посвящена исследованию указанных характе-

ристик для некоторых наиболее известных алгоритмов сортировки.

Цель работы: Провести сравнительный анализ характеристик работы выбранных алгоритмов сортировки массивов при различных параметрах сортировки.

В соответствии с выбранной целью разработаны следующие задания:

1. Написать программы для исследования алгоритмов сортировки.

- Пузырьковая сортировка.
- Улучшенная пузырьковая сортировка (шейкер).
- Сортировка выбором (выбор максимального элемента).
- Сортировка простыми вставками.
- Сортировка бинарными вставками.
- Сортировка Шелла.
- Поразрядная сортировка.
- Сортировка Хоора (QuickSort).

2. Предусмотреть изменение таких параметров сортируемых массивов:

- Размер массива.
- Дисперсия значений.

3. Разработать методику программного анализа следующих характеристик:

- Время работы.
- Количество сравнений элементов массива между собой.
- Количество перемещений элементов.

4. Протестировать программы на компьютерах различной мощности. Провести анализ результатов. Использовать Pentium 166 как базовую платформу (домашний компьютер автора работы), для чистоты эксперимента некоторые сортировки протестировать на время на PC AT 80386 без сопроцессора и AMD K6-2/366 3D NOW.

5. Дополнительные задания:

В целях использования при обучении подготовить исходные тексты программ, рекомендации по кодированию, таблицы и диаграммы для сравнительного анализа.

Объект и предмет исследования.

Объект исследования – сортировки (традиционный).

Предмет исследования – влияние методов и параметров сортировки на количественные характеристики процесса программного упорядочивания (новый).

Методика исследования.

Изменение параметров сортировки.

Все алгоритмы были переведены в программный код и откомпилированы в среде TP7.0. Опции компилятора для всех программ были установлены таким образом:

```
{A+,B-,D-,E+,F+,G-,I-,L-,N-,O-,P-,Q-,R-,S-,T-,V-,X-}  
{M 65520,0,655360}
```

Процедуры сортировки для всех программ были оформлены в виде процедур пользователя с параметрами:

(m:mas; min,max:word), где m – передаваемый массив, min и max – нижний и верхний индексы сортируемого участка.

Все программы были протестированы на правильность сортировки массивов различного размера, с различными параметрами заполнения.

Параметры сортировки передаются во все программы, как параметры командной строки:

```
<имя программы> dim dis cnt
```

где:

dim – array dimension (размер массива, до 30000);

dis – value dispersion (разброс значений элементов, от 0 до dis, диапазон dis – от 0 до 65535);

cnt – repetition count (количество повторений сортировки).

Измерение времени работы

Методика измерения времени работы основана на опросе четырёхбайтного счётчика системных тиков (адрес \$0040:\$006C). Перевод в секунды соответствует соотношению 18,2 тика = 1 с. Поскольку количество тиков изменяется дискретно на 1 тик, абсолютная погрешность 1 замера колеблется от 0 до 1 тика, т.е. в среднем составляет 0,5 тика, или примерно 0,0275 с. Таким образом относительная погрешность 1 измерения может достигать 50%, что не позволяет трактовать результат, как достоверный. Для целей сравнительного анализа необходима точность порядка 1%. Для повышения достоверности увеличим точность в 10 раз, т.е. установим относительную погрешность не более 0,1%.

Для увеличения точности измерения времени быстрых сор-

тировок было принято решение замерять время 10, 20 или более вызовов процедуры сортировки. Для исключения влияния времени генерации случайных чисел на общее время сортировки было принято решение передавать массив в процедуру по значению, а не по ссылке (из описания фиктивных параметров исключена директива VAR).

Определение количества сравнений и обменов

Каждый процесс сравнения сопровождался увеличением глобальной переменной `if_cnt`, каждый процесс обмена сопровождался увеличением глобальной переменной `sw_cnt`. При измерении количества сравнений и обменов массивы сортировались по одному разу, т.к. количество сравнений и обменов зависит от заполнения.

Для исключения ошибок связанных с параметрами системы (работа ОС, неравномерность загрузки процессора и т.д.) каждая программа запускалась не менее 10 раз. Различные запуски обеспечивали разное заполнение массива числами (использование процедуры `randomize`). Для построения таблиц и диаграмм использовались средние значения количеств сравнений и обменов.

Анализ результатов.

По каждой сортировке было проведено тестирование на время работы и количество сравнений и обменов. Каждый алгоритм прошел тесты на массивах из 1000, 5000, 10000 и 30000 элементов с разбросом значений от 0 до 2, 100, 4000 и 65000, т.е. по 16 тестов (каждый тест проводился не менее 10 раз, для анализа использовалось среднее значение по тесту). Полный отчет о тестировании, таблицы и диаграммы можно найти на сайте www.ev-genus.chat.ru/sort.html. Автор выражает искреннюю благодарность за помощь в размещении работы Чернышову Евгению (г. Кривой Рог, Саксаганский лицей).

Для данной публикации были выбраны следующие показатели работы сортировок:

T max – время (в секундах, на платформе P166MMX) работы сортировки на массиве из 30000 элементов с разбросом значений от 0 до 4000.

T min – время (в секундах, на платформе P166MMX) работы сортировки на массиве из 1000 элементов с разбросом значений

от 0 до 100.

Swap max – количество обменов элементов сортировки на массиве из 30000 элементов с разбросом значений от 0 до 4000.

If max– количество сравнений элементов сортировки на массиве из 30000 элементов с разбросом значений от 0 до 4000.

Сортировка	T max	T min	Swap max	If max
Поразрядная	0,7	0,013	88729	0
Хоора	0,7	0,006	125327	293487
Шелла	0,14	0,001	501214	4272414
Бинарными вставками	4,51	0,011	225529223	464316
Простыми вставками	25,1	0,027	227078394	223846720
Выбором	34,8	0,055	29999	44998500
Пузырьковая улучшенная	72,8	0,082	225054409	449984999
Пузырьковая простая	75,1	0,082	223787324	449985000

Анализ данных в приведенной таблице показывает, что наилучшие временные характеристики имеет сортировка Хоора. Однако из полных таблиц видно, что время ее работы возрастает с уменьшением разброса и при разбросе значений от 0 до 2 она работает уже значительно медленнее поразрядной (0,023 с для поразрядной и 0,7 для Хооровской). Кроме того, если элементы расположены в массиве определенным образом, то сортировка Хоора, в данной реализации впадает в рекурсию $N-1$ раз, где N – количество элементов массива. Таким образом ее работа становится неоправданно медленной, а при размере массива порядка 5000 элементов и более вообще невозможной из-за переполнения стека. Способ создания «неудобного массива» сообщил Ревякин Кирилл (г. Кривой Рог, Саксаганский лицей):

```
for i:=1 to n do
  begin
    m[i]:=i; swap_obj(m[i], m[(i+1)div 2]);
  end;
```

Кроме того, из таблицы видно, что наименьшее количество обменов у сортировки выбором ($N-1$ обмен, где N – количество элементов массива), а сравнений у сортировки бинарными вставками и Хоора. Это позволяет рекомендовать использование данных алгоритмов в случаях, когда вес (время, стоимость и т.д.) обменов или сравнений велик. Для поразрядной сортировки количество сравнений равно нулю, так как условием изменения

местоположения элемента служит значение очередного бита. Эта особенность приводит к тому, что поразрядная сортировка впадает в рекурсию (проходит весь массив) ровно K раз, где K – количество значащих бит в наибольшем элементе массива, т.е. количество проходов не зависит от размера массива. Это позволяет рекомендовать данный алгоритм для сортировки больших массивов с малым разбросом элементов.

Сравнение времени выполнения простой и улучшенной пузырьковых сортировок показывает, что разница в скорости не превышает 3%. Такой результат позволяет рекомендовать использование простой пузырьковой сортировки при упорядочивании небольших фрагментов массива. Использование улучшенной пузырьковой сортировки нецелесообразно ввиду того, что затраты на более сложную кодировку и отладку не окупаются.

На основании результатов тестирования, используя исходные тексты программ, можно синтезировать новый алгоритм, удовлетворяющий требованиям конкретной задачи. Например, сортировку бинарными вставками можно улучшить, изменив количество сравнений путем остановки левого и правого указателей на расстоянии большем 1 (например 5).

Использованная литература:

1. Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня. Методичні поради. / Автор-упорядник Л.А. Пономаренко – К.: Редакція «Бюлетеня ВАК України», 1999. – 80 с.
2. Ахо А.В., Хопкрофт Д.Э., Ульман Д.Д. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 384 с.
3. Кнут Д. Искусство программирования. Т. 3. Сортировка и поиск. – М.: Мир, 1978. – 848 с.
4. Ниман Т. Сортировка и поиск: Рецептурный справочник. – М., 1998.
5. Кукушкин Б.А. Описания комбинаторных алгоритмов для выполнения лабораторных работ по курсу «Комбинаторные алгоритмы». – СПб.: Институт точной механики и оптики, кафедра прикладной математики, 1995.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

О.Ю. Платоненко

г. Киев, Национальный авиационный университет

В Институте заочного и дистанционного обучения Национального авиационного университета разработана концепция развития системы дистанционного образования. Дистанционное образование рассматривается как система, в которой реализуется процесс дистанционного обучения для достижения и подтверждения студентами определенного образовательного ценза. Дистанционное обучение (ДО) определяется как синтетическая, интегральная, гуманистическая форма обучения, которая:

- ориентирована на творческое усвоение информации,
- реализуется с использованием новейших образовательных, информационных, телекоммуникационных технологий,
- предлагает гибкую систему выбора учебных курсов и порядка их освоения,
- делает возможным обучение в удобном для них временном режиме на расстоянии от учебного заведения.

Система дистанционного образования (СДО) должна решать комплексную проблему обеспечения процесса дистанционного обучения для достижения и подтверждения студентами определенного образовательного ценза. Эта система должна создаваться на основе системной методологии, которая позволяет постулировать структуру интегрированного процесса, решающего проблему, и определить набор функций, позволяющих организовать этот процесс. Декомпозиция интегрированного процесса по вертикали приводит к его стратифицированному представлению в виде иерархии четырех типов управляемых процессов: интеллектуальных, организационно-технологических, экономических и социально-политических. Кроме управляемых процессов выделяется страта неуправляемых (стихийных) процессов, которые отображают воздействия окружающей среды на все страты управляемых процессов.

Декомпозиция интегрированного управляемого процесса по горизонтали приводит к его изображению в виде проблемных

или проблемно-ориентированных процессов: управление, администрирование, контроль (диагностика) учебного процесса, авторский процесс, процесс преподавания, процесс изучения.

Необходимо также определить структуру системы, которая должна осуществлять организацию и управление сложным интегрированным процессом дистанционного образования. Организационная структура СДО представляет собой трехуровневую иерархическую распределенную систему, основные функции которой разделены между разными организационными структурами, научными и производственными коллективами.

Выявление и формирование целей СДО и их правильная постановка является ключом к эффективному построению системы. Цель можно трактовать как желаемый конечный результат. Цели определяются на основе системного анализа проблемы, структуризации и анализа управляемых процессов, изучения концепции разработки СДО.

В результате такого анализа цели ранжированы по степени их важности: необходимые, желаемые, возможные. Определение и ранжирование целей производится непосредственно руководством. Множество целей, полученное в результате такого анализа, рассматривается только лишь как макет, временный результат, который требует коррекции и уточнения в процессе дальнейшей работы.

Главной целью дистанционного образования является удовлетворение гарантированных Конституцией Украины прав человека на достижение всех уровней образования. Основные цели:

- обеспечение принципиально нового уровня доступности образования при повышении его качества,
- предоставление образовательных услуг широким слоям населения как в пределах страны, так и за ее рубежами,
- расширение образовательной среды, направленное на наиболее полное удовлетворение потребностей в образовательной сфере,
- создание гибкой системы непрерывного образования.

Если определены цели СДО, им можно поставить в соответствии некоторые функции и задачи, определяющие условия и ограничения, при которых могут быть реализованы функции. Цели, функции и задачи, определенные на содержательном

уровне, выражают семантическую модель. Все этапы и уровни разработки задачи определены ее общей структурной моделью.

Общая структурная модель позволяет разработать составляющие соответствующего комплекса функциональных задач. Задачи достижения целей при заданных внешних и внутренних ограничениях:

1) повышение образовательного уровня общества и качества образования;

2) реализация потребностей населения в образовательных услугах без ограничения возрастным цензом, пространственными или временными рамками, семейным положением, факторами здоровья и т.п.;

3) удовлетворение потребностей страны в качественно подготовленных специалистах;

4) повышение социальной и профессиональной мобильности населения;

5) сохранение и приумножение знаний, кадрового и материального потенциала, накопленного отечественной высшей школой;

6) интеграция в единое образовательное пространство в рамках страны и всего мирового сообщества, которое предусматривает обеспечение возможности получения образования в любой точке образовательного пространства.

Над созданием и внедрением ДО в Украине работают многие авторские коллективы. Можно констатировать, что образовательные услуги преимущественно сконцентрированы в сфере экономических знаний, полное высшее образование с использованием ДО на базе новейших телекоммуникационных технологий не предоставляет, практически, ни один вуз, в большинстве случаев проводится сертификация по отдельным предметам. Нет всеукраинской библиотеки электронных курсов, нет сети электронных библиотек, которая была бы доступна для всех украинских студентов. Уровень образовательных услуг, предоставляемых через систему ДО, не отвечает международным стандартам. Не отработана система аккредитации учебных заведений ДО и защиты авторских прав разработчиков электронных учебников. Причин такого положения много, среди них – недостаточное техническое оснащение вузов и пользователей, отсутствие в

стране глобальной сети с высокой пропускной способностью, отсутствие государственной концепции и нормативной базы, реальной координации действий, научно-методических разработок.

В последнее время много говорится о необходимости разработки национальных стандартов дистанционного обучения. Однако, из-за отсутствия концепции таких стандартов, практическая реализация этой задачи затруднена. Правомочна ли постановка вопроса о разработке национального стандарта дистанционного образования? Для этого вначале необходимо определить объекты стандартизации, права и ответственность за их нарушение и т.п. Стандарт на средства достижения требуемой социальной нормы образования – это стандарт на квалификационные характеристики, учебные планы, содержание учебных дисциплин и т.д. В качестве первого шага стандартизации были проанализированы соответствующие разработки очной формы обучения и выработаны рекомендации:

1. Актуальной является проблема обоснования и стандартизации сроков изучения дисциплин с целью устранения дублирования отдельных тем в смежных курсах и преподавании наиболее значимых тем. Одним из решений указанной проблемы является создание логических сетей, на основании которых разрабатывается логическая сеть учебного плана с передачей информации на рубежах. Широкое использование методологии междисциплинарных связей даст возможность логично объединять смежные курсы в один междисциплинарный блок, направляя усилия на разработку взаимодополняющей междисциплинарной модульной программы по блоку и организацию фронтального изучения тем по взаимосвязанным дисциплинам. Построение электронных учебников предусматривает модульный принцип, опирающийся на активное взаимодействие всех участников учебного процесса, обеспечивающий возможность индивидуализации обучения и являющийся руководством как для студентов, так и для преподавателей.

2. Гуманитаризация образования инженеров, обладающих широкой теоретической и гуманитарной подготовкой, должна носить системный характер, представлять собой многогранный процесс, охватывающий все научные дисциплины. Поэтому необходимо доработать образовательные стандарты по гуманитар-

ным дисциплинам. В этих целях нужно существенно изменить содержание, структуры и направленность этих дисциплин.

3. Наряду с традиционными формами контроля необходимо широко использовать системы тестирования, позволяющие заменять одномоментные экзаменационные процедуры перманентными методиками. Это позволит активизировать познавательную деятельность студентов и даст преподавателю возможность оперативно корректировать расстановку акцентов и уровень сложности предлагаемого материала. Использование методик профессионального тестирования позволит выявить потенциальный уровень развития абитуриента, возможности профессионального становления студента и профессиональный уровень выпускника. Поэтому необходимо разработать стандарты тестов для диагностирования профессионального уровня выпускников, а также стандарты педагогического тестирования.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ И ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.Н. Попов

г. Кривой Рог, Криворожский экономический институт Киевского
национального экономического университета

В процессе эволюции общества создаются новые отрасли, новые сферы деятельности. И эти отрасли производства способны кардинально изменять само общество. Так было при возникновении промышленности, теперь же информационные технологии вторгаются в нашу повседневную жизнь, изменяют мировое сообщество, изменяют человека и его окружение, дают основу для поступательного развития общества. Информационные технологии играют важнейшую роль в управленческой деятельности.

Управление – это такое входное воздействие или сигнал, в результате которого система ведет себя заданным образом. Обычно управление направлено на то, чтобы система находилась в стационарном режиме (равновесном или периодическом).

Управление всегда имеет определенную цель. Обычно она формулируется как ограничение на множество возможных состояний системы, или какой-либо показатель системы, который нужно поддерживать в заданных пределах, либо максимизировать. Если известна зависимость указанного показателя от входных воздействий на систему, или ее состояния, то он называется целевой функцией.

Для осуществления процесса управления нужно наличие трех элементов:

- управляемый объект;
- орган управления;
- исполнительный орган.

Системы управления бывают следующими:

- 1) ручные – без использования вычислительной техники;
- 2) автоматизированные – используется вычислительная техника, которая принимает на себя основной поток информации, однако человек остается важнейшим звеном системы управле-

ния, функций которого является принятие решений либо утверждение решений, выработанных ЭВМ;

3) автоматические – человек не участвует в процессе управления и не входит в данную систему управления. Обычно он осуществляет контроль за правильностью функционирования объекта управления и вмешивается только при возникновении особых (например, аварийных) ситуаций. В автоматических системах управления человек является звеном другой системы управления, для которой управляемым объектом является данная автоматическая система управления.

Информационная технология включает в себя «козырные карты» современного информационного бизнеса: компьютеры, терминалы, компьютерное оборудование, оптическую аппаратуру, микрофильмы, лазерные диски, печатное оборудование и ксерокопирование. Это все базовые элементы инфраструктуры, определяющие основные стратегические цели развития бизнеса, поэтому выбор не является случайным.

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, информационная технология – это комплекс взаимосвязанных, научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

Признавая как факт поразительные технологические достижения наступившей эры информационных технологий, американские специалисты спрогнозировали дальнейший прогресс в 90-е годы в этой области, движущей силой которого являются пять основных так называемых «информационных тенденций»:

- 1) возрастание роли информационного продукта;
- 2) развитие способности к взаимодействию (совместимости);
- 3) ликвидация промежуточных звеньев (непосредственность);
- 4) глобализация;
- 5) конвергенция.

Дадим некоторым из этих тенденций определение и кратко их охарактеризуем.

Возрастание роли информационного продукта.

Информационный продукт (ИП) выступает в виде программных средств, баз данных и служб экспертного обеспечения (определение дано Г. Поппелем и Б. Голдстайпом), ИП в форме различного рода информации является источником человеческих знаний. Деятельность интеллектуальных работников в большей степени зависит от содержания, точности и своевременности получаемой информации. Информационная технология (ИТ) призвана донести информацию до места создания и использования знаний. Отсюда возрастающее значение ИП, причем в разных плоскостях. Информационная часть ИП расширяет кругозор людей, позволяет более эффективно использовать ресурсы, а развлекательная обеспечивает досуг. Качество и доступность обеих составляющих оказывают существенное влияние на чувство самодовольствия отдельного человека.

В мире бизнеса интеллектуальные работники принимают решения, разрабатывают изделия, продают и покупают товары и услуги, предоставляют рекомендации, которые определяют ход дел фирмы. Ведение деловых операций в значительной степени зависит от ИП, получаемого интеллектуальными работниками. Американский опыт показывает, что большинство фирм расходует слишком много средств на ИП, а получает слишком малую отдачу в смысле творческой производительности интеллектуальных работников. В делах, как и везде, лучшая информированность и наибольшая достоверность представляют собой большую силу, что подтвердит любой финансист.

Судьба многих интеллектуальных работников сегодня зависит от ИТ. Определены шесть секторов экономики, в которых применение ИТ наиболее вероятно повысит эффективность торговых операций: промышленные товары и поставки, расфасованные потребительские и фармацевтические товары, страхование коммерческих предприятий и отдельных лиц, коммерческие банки и кредиты, оптовая торговля и услуги специалистов, фондовая торговля.

Способность информационных технологий к взаимодействию

Следующей тенденцией развития ИТ является способность к взаимодействию между всеми физическими и логическими элементами системы. Один из важнейших факторов для обеспече-

ния совместимости взаимодействия – появление новых стандартов на программные и аппаратные средства, дисплеи, базы данных и сети, что повлекло за собой процессы стандартизации.

Новые технологии являются главной движущей силой в дополнение к существующим силам мирового рынка. Всего несколько ключевых компонентов – микропроцессоры, локальные сети, робототехника, специализированные АРМ, датчики, программируемые контроллеры – превратили в реальность концепцию автоматизированного предприятия. В результате более активной маркетинговой деятельности и успехов в распространении ИП, захвате большой рыночной доли какой-либо компанией, её продукт становится стандартом для всех остальных.

Глобализация

Еще одной тенденцией развития информационных технологий является глобализация информационного бизнеса. Чисто теоретически любой человек (или фирма) является сегодня возможным потребителем информации. Поэтому возможности информационного рынка по-прежнему являются беспредельными, хотя и существует довольно жесткая конкуренция между основными производителями. Одной из главных причин интенсификации мировой конкуренции является распространение спроса на конкретные виды ИТ в мировом масштабе.

Техническое обеспечение – фундамент информационных технологий

Эволюция технического обеспечения, которое включает в себя аппаратные средства, средства коммуникации, программное обеспечение, проходит неравномерно, скачкообразно. Развитие компьютерной техники пока происходит в геометрической прогрессии. Каждые четыре года происходит удвоение производительности компьютеров.

Фирмы Apple Computer Corp., IBM Corp., Netscape Communications Corp., Oracle Corp. и Sun Microsystems Inc. представили эталонный перечень спецификаций и рекомендаций по устройству сетевого компьютера (NC, Network Computer). Предполагается, что в каждом NC будет встроено программное обеспечение просмотра WWW-страниц, способного исполнять загружаемые по сети приложения, а необходимость в жестком диске отпадает. Очень похоже на многотерминальные комплек-

сы с различной степенью интеллектуальности терминала, которые так и не прижились повсеместно.

Все лидеры компьютерной индустрии обнародовали свои стратегические планы относительно Internet и совокупности новых технологий, спеша утвердиться в общественном мнении, как Internet-компании.

Internet – яркое проявление основных тенденций развития информационных технологий. Эта глобальная сеть привлекает все больше абонентов, для которых компьютер является лишь инструментом в их профессиональной деятельности.

Отличительной особенностью Web являются гипертекстовые средства, с помощью которых можно без сложных манипуляций получать доступ к информации, находящейся на другом конце света. Первые нити «паутины» были сплетены в 1989 году в Херне, European particle physics laboratory под руководством Тима Бернерс-Ли. WWW был задуман как целостный мир, в котором информация из любых источников легко доступна на любых типах компьютеров, в любой стране, с использованием стандартизованных программ.

Области бизнеса, наиболее эффективно использующие достижения информационных технологий

В промышленности системы моделирования позволяют обходиться без дорогостоящих испытаний, сокращают время создания продукции. Системы автоматизированного проектирования ускоряют проектирование сложной продукции, делают возможным более тесное использование потенциала рабочих групп. Система электронной передачи данных позволяет более эффективно управлять предприятием, вести быструю переписку между партнёрами, позволяет создавать рабочие группы внутри корпорации, не объединённые территориально, и даже за счет разницы часовых поясов расширить время работы над проектами.

В банковской системе возникают новые платежные системы, карточные системы, электронные кошельки, электронные клиринговые системы на основе достижений ИТ.

Новые ИТ позволяют расширить сферу услуг, ускорить платежи, удешевить стоимость денежного оборота.

Заключение

На первый взгляд не происходит ничего сверхъестественно-

го – информационная индустрия является новой отраслью технологий, она всегда бурно развивалась, ускорения чередовались с относительно плавными периодами. Происходящее сегодня сопоставляют с такими вехами, как появление персональных компьютеров в эпоху властвования больших ЭВМ и повсеместное объединение персональных компьютеров в локальные сети.

Никто не может игнорировать новые технологии, широко распространяющиеся в нашей жизни, не говоря уже о той непосредственной выгоде, которую из них могут извлекать потребители уже сегодня. Результаты этих усилий уже воплощаются в реальных проектах.

В результате развития информационных технологий и большой прибыльности проектов в отрасль привлечено множество фирм. В результате создалась ситуация совершенной конкуренции. Результатом сегодняшней обостренной конкуренции будет совершенствование ИТ, появятся новые отрасли, рынок предложения станет прозрачнее.

Таковы основные черты развития сегодняшнего индустриального бизнеса – этого многоликого феномена нынешнего столетия, который уже сейчас конкурирует с промышленностью и в будущем может быть основным видом экономической деятельности.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ З МЕНЕДЖМЕНТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОРГАНІВ МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ

В.С. Садовенко, В.Б. Распопов
м. Київ, Академія муніципального управління

Досягнутий рівень інформатизації в органах державного управління і подальші перспективи у впровадженні сучасних інформаційних технологій, INTERNET на всіх рівнях місцевого самоврядування роблять нагальною підготовку в АМУ фахівців, які вільно володіють комп'ютерною технікою і сучасним програмним забезпеченням. Такий фахівець має бути добре обізнаним з сучасною технологією накопичення, обробки і використання різнобічної інформації в управлінській діяльності. Його теоретичні знання і практичний досвід у галузі інформатики мають бути підкріплені такими якостями: гнучкістю логічного мислення, здатністю до неперервної самоосвіти. Також він повинен мати певні дидактичні навички, що допоможе йому стати провідником, консультантом у впровадженні в органи державного самоврядування постійно оновлюючихся інформаційних технологій.

Нині проблема забезпечення органів самоврядування фахівцями з комп'ютерних технологій не є вирішеною. Так чи інакше, місцеві органи влади знаходять необхідні кошти і для придбання комп'ютерної техніки, і для залучення фахівців сторонніх сервісних комп'ютерних фірм. Але таке вирішення проблеми не є оптимальним – як з точки зору використання коштів (а органи місцевого самоврядування, як і інші суб'єкти господарської діяльності, в ринкових умовах мають оптимізувати свої витрати), так і з позиції якості їх обслуговування сторонніми комп'ютерними фірмами, які не обізнані із специфікою інформаційного забезпечення для прийняття рішень управлінцями. Тому настав час запровадити в Академії муніципального управління централізовану цільову підготовку фахівців з менеджменту інформаційних систем для органів місцевого самоврядування.

Зазначимо, що передумови для запровадження в АМУ нової спеціалізації існують. За 5 років функціонування АМУ накопи-

чений певний методичний досвід з викладання інформатики, в 1999–2000 рр. зміцнилася матеріальна база (в АМУ обладнано і діють 6 комп'ютерних класи, придбана комп'ютерна техніка для INTERNET-класу, в якому проходять самопідготовку з інформатики викладачі і студенти АМУ), в 1999/2000 навчальному році виділилася у самостійний навчальний підрозділ кафедра комп'ютерних технологій. Нині на кафедрі працюють 4 доценти (з науковими ступенями кандидата фізико-математичних наук), кафедра має тісні творчі контакти з Науково-учбовим центром прикладної інформатики НАНУ – провідною установою Національної академії наук України, на якій навчаються і проходять перепідготовку з інформатики аспіранти, наукові співробітники і пошукувачі вчених ступенів. Таким чином, Академія муніципального управління має необхідні матеріальні і кадрові ресурси, навчально-методичний досвід для запровадження навчання фахівців з інформаційних технологій в менеджменті. Якщо ж врахувати те, що в Україні на всіх рівнях – від центрального до районного, – в недалекому майбутньому налічуватиметься понад 5000 одиниць органів місцевого самоврядування, в кожному з яких прогнозується потреба принаймні в одній штатній одиниці з інформаційних технологій, то навіть при ліцензійній щорічній квоті для АМУ в 50 одиниць фахівців проблема їх подальшого працевлаштування не виникатиме.

Якими ж теоретичними знаннями і практичними навичками має за роки навчання в АМУ оволодіти майбутній фахівець з ІТ?

Одразу наголосимо, що в принципі не можливо дати однозначну відповідь на це запитання на більш-менш віддалену перспективу (далі, як на 3–5 років). Адже аналіз розвитку інформаційних технологій переконує, що нині кожні 3–5 років відбуваються революційні зміни як в комп'ютерній техніці, так і в програмному забезпеченні. На підтвердження цієї тези згадаємо долю відомої монографії “Основы безбумажной информатики” (М.: Наука, 1983, автор – В.М.Глушков). На початки 80-х років ХХ сторіччя ця праця видатного вченого сприймалася фахівцями як революційна, та минув час – лише два десятиріччя, і монографія морально застаріла. За цей період докорінно змінилася технологія спілкування людини і комп'ютера – стали реальністю домашні персональні комп'ютери, загальнодоступні телекомунікаційні

мережі. Швидкоплинні зміни в інформатиці продовжуються і нині. А тому головна вимога до майбутнього абітурієнта, який навчатиметься в АМУ за фахом менеджера інформаційних систем – це вміння творчо мислити і після отримання в АМУ ґрунтовних теоретичних знань і практичних навичок з сучасної інформатики він має бути здатним до самоосвіти протягом всього подальшого життя. На нашу думку, резерв для відбору і підготовки до вступу в АМУ талановитої молоді, схильної до лідерства в галузі інформатики, в регіонах України є. Підготовче відділення АМУ має орієнтуватися на залучення до вступу в АМУ старшокласників, які навчаються в секції інформатики київської МАН “Дослідник” і в регіональних відділеннях Малої академії наук України в обласних центрах. А щоб АМУ по відбору абітурієнтів була в рівних умовах з державними вищими учбовими закладами, які навчають студентів безкоштовно, було б доцільно лобюватиме у законотворчих органах розробку механізму для цільового безпроцентного кредитування талановитої молоді, яка бажає отримати вищу освіту в платних вищих навчальних закладах.

Цікавою формою залучення талановитої молоді до навчання в вузі з профілю інформаційних технологій може бути організація заочної школи з інформатики, в якій навчатимуться старшокласники з числа призерів шкільних предметних олімпіад і конкурсів МАН. Порівняння діючих навчальних програм з інформатики в середній школі і на першому курсі вузів показує, що, по суті, вивчається однаковий навчальний матеріал – робота у середовищі MS Windows, MS Office. Причому, зазначимо, що потреби в ґрунтовному математичному базисі для вивчення означених розділів не існує. Тому має право на практичне втілення, принаймні, у порядку експерименту, така форма навчання студентів-заочників з інформаційних технологій, при якій одразу на другий курс умовно зараховуються школярі, які протягом двох років навчаються в заочній школі з інформатики. При умові успішного опанування програми з інформатики першого курсу вузу, а також регулярної успішної участі у олімпіадах і конкурсах МАН з інформатики, такі абітурієнти могли б зараховуватись на навчання в вуз одразу на другий курс. Звичайно, потрібно було б внести необхідні корективи в навчальні плани вузу, переплану-

вавши вивчення загальноакадемічних курсів з математики, гуманітарних дисциплін тощо, щоб у повному обсязі забезпечити вивчення дисциплін за спеціальністю інформаційних комп'ютерних технологій. Зазначимо, що ідея професійної орієнтації, відбору і інтенсивного професійного навчання з інформатики талановитої шкільної молоді із зарахуванням абітурієнтів одразу на 2 курс вже апробована в недержавному вузі – в Європейському університеті фінансів, інформаційних систем менеджменту і бізнесу (ЄУФІМБ), і виявилася перспективною. Тому доцільно було б експериментально впровадити таку форму навчання і в державному навчальному закладі АМУ, використовуючи як навчально-методичну базу Центр довузівської підготовки і кафедру комп'ютерних технологій.

Дистанційні форми навчання вже зарекомендували себе як альтернатива заочному навчанню в країнах з розвинутою інфраструктурою інформаційних послуг Internet (наприклад, існує 20-річний досвід Open University, Англія або 5-річний досвід вузу Лінк, Росія). З огляду на цей факт, а також враховуючи, що в заочній школі з інформатики навчатимуться учні, які вже мають домашній ПК, електронну пошту, Internet, на наш погляд, впроваджувати дистанційну форму навчання в АМУ доцільно саме з заочної школи з інформатики, поступово розширюючи і на інші предмети – математику, українську мову та літературу, історію України, іноземні мови, – коло дисциплін, які вивчаються в ЦДП АМУ традиційно.

Наведемо перелік учбових дисциплін і охарактеризуємо зміст навчальних програм, які мають вивчатися в АМУ майбутніми фахівцями - менеджерами інформаційних систем.

До програми навчання мають бути включені теоретичні поняття і практичні навички з операційних систем Windows, MS DOS, сервісних програм, MS Office, Internet, основ алгоритмізації і програмування. А саме, майбутній фахівець з інформаційних технологій має вільно володіти типовим програмним забезпеченням ПК, яким звичайно користується кожен, хто готує результати своєї роботи до доповіді або публікації в Internet, на форумі. Тому в програму з інформатики входять такі розділи:

Архітектура ПК. (Треба знати, з яких компонент складається сучасний комп'ютер, розуміти їх призначення, взаємодію,

технічні характеристики – розрядність, швидкодію, об'єм пам'яті ПК тощо. Фахівець повинен вміти самостійно змінювати конфігурацію і модернізувати наявне комп'ютерне обладнання, комп'ютерні мережі, вміти порозумітися з фахівцями ремонтних та сервісних комп'ютерних фірм).

Базове програмне забезпечення ПК. (Треба знати функціональне призначення MS DOS, файловою системою ПК, основні команди і утіліти MS DOS, а також вміти формувати диски, складати командні файли і вміти виконувати конфігурування ПК, периферії).

Сервісне програмне забезпечення для роботи з файловою системою ПК. (Треба знати основні функціональні можливості програм Norton Commander, Windows Explorer, вміти працювати в одній із таких систем, а також користуватися програмами архівації файлів і тестувати файли поширеними антивірусними програмними засобами).

Інструментальне програмне забезпечення. (Треба знати основні типи алгоритмічних конструкцій і особливості їх нотації принаймні на одній з мов програмування – Бейсику, Паскалі, Сі, Асемблері тощо, а також мати досвід складання власних програм і навички в одному із програмних середовищ – системі Turbo-Basic, Visual Basic, Turbo-Pascal, Delphi тощо. На практичних заняттях з програмування студенти мають розробляти власні програми).

Типове прикладне програмне забезпечення. (Треба знати функціональні можливості таких програм: текстові процесори, електронні таблиці, мультимедіа-редактори, системи керування базами даних, телекомунікаційні програми, а також вміти користуватися хоча б одною з поширених програм кожного типу. Наприклад, це може бути Microsoft Office, який обіймає всі перелічені вище можливості і працює в середовищі Windows, або інші спеціалізовані прикладні програми. При роботі з текстовим процесором треба вміти підготувати до друку і роздрукувати документ, який містить текст, таблиці, малюнки, графіки. При роботі з електронними таблицями слід вміти створювати таблиці, які містять текстову, числову і формульну інформацію, та відображати числові дані у графічному вигляді. Як приклад роботи з мультимедійним редактором – PowerPoint, – потрібно вміти реалізувати

лізувати сценарій у вигляді слайд-шоу тощо. При роботі з системами керування базами даних треба вміти створити власну базу даних, заповнити її інформацією і виконувати основні команди по редагуванню та пошуку потрібної інформації. Як приклади роботи і Internet слід мати уявлення про основні сервіси – електронну пошту, тематичні конференції News, Web та пошукові сервери, вміти створювати та редагувати тематичні Web-сайти.

Важливою складовою підготовки фахівця має бути прищеплення йому певного педагогічного хисту. Адже в районних та місцевих органах самоврядування він буде чи не єдиним авторитетним спеціалістом, який володіє краще за інших колег комп'ютерною технікою, огртехнікою (факсом, ксероксом, сканером тощо) Тому він повинен мати педагогічний хист і такт, необхідні для того, щоб вміти зрозуміло і цікаво навчати користуватися комп'ютерами колег.

АВТОМАТИЗАЦІЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

Т.В. Слис

м. Київ, Міжнародний інститут ринкових відносин і підприємництва

Новий підхід до організації бухгалтерського обліку при комплексній його механізації в умовах використання електронно-обчислювальних машин виявив нові форми бухгалтерського обліку – автоматизовані. Їх виникнення обумовлене збільшення обсягів фінансово-економічної інформації в умовах формування ринкових відносин та наявність недорогих вітчизняних і зарубіжних персональних комп'ютерів у різних сферах виробництва і бізнесу.

Дуже важливо оцінити завдання й цілі автоматизації бухгалтерського обліку.

Перехід до автоматизованого бухгалтерського обліку вимагає не лише бажання і коштів, а й значної підготовчої роботи як організаційної, так і методичної.

Завдання автоматизації – підвищення якості роботи як бухгалтерів, так і бухгалтерії в цілому. Комп'ютер – це тільки інструмент, що дозволяє максимально повно використовувати кваліфікацію спеціаліста й максимально спростувати повсякденну рутинну роботу [3].

Звичайно, найбільша кількість помилок в обліку при паперовій технології виникає на етапі переносу даних з одного облікового реєстру до другого, а також при складанні різноманітних довідок і звітів. Використання автоматизованого обліку дасть змогу повністю звільнитися від такого роду помилок, оскільки як правило при автоматизованому обліку ведеться тільки один обліковий реєстр, всі інші формуються автоматично і ризик помилки при переносі даних між реєстрами обліку дорівнює нулю. Кожний бухгалтер знає, скільки часу і сил вимагає підготовка тих чи інших довідок, звітностей та іншої оперативної інформації, що завжди потрібна терміново. Використання засобів автоматизації дає змогу практично повністю вирішити цю проблему, протягом лічених хвилин підготувати найрізноманітніші й дета-

лізовані бухгалтерські дані. Потрібно також звернути увагу на те, що правильний вибір засобів автоматизації і програмного забезпечення дозволить легко і швидко адаптувати роботу бухгалтерії до частих змін правових норм, які вносяться Урядом України.

Автоматизація не лише підвищує якість обліку, а й якість бізнесу підприємства. Тому вибір засобів автоматизації завжди має здійснюватися безпосередньо зацікавленими спеціалістами - бухгалтером і керівником підприємства. **Лише спеціаліст-бухгалтер може правильно оцінити систему за всіма критеріями, основними з яких є такі:**

1. Настроюваність системи як на специфіку конкретної організації (незалежно від форми власності), так і на можливі зміни в законодавстві. Користувачеві має бути надана можливість, в мінімальний термін і без втрат інформації перебудувати не тільки план рахунків, звітні форми, типові проводки, а й формувати звітність згідно з новими вимогами. Так, наприклад, підприємства з іноземними інвестиціями як правило надають своїм зарубіжним партнерам звітність за формами, заснованими на інших, ніж в Україні, методах.

2. Можливість роботи не тільки в локальних обчислювальних мережах, а й з іншими джерелами бухгалтерської інформації, такими, як системи зв'язку "клієнт – банк" для пересилання платіжних документів безпосередньо з комп'ютера до банку; касові апарати для оперативного обліку і відображення операцій у роздрібній торгівлі тощо.

3. Наявність з боку розроблювача кваліфікованої підтримки користувача приблизно за такими напрямками:

а) навчання роботі з програмами, що особливо важливо, оскільки в багатьох випадках через відсутність необхідних навичок і відпрацьованих методик навчання бухгалтер не може використовувати програмне забезпечення;

б) супроводження програмного забезпечення, що необхідно не тільки на випадок ушкодження програми з різних причин, а й у випадках радикальних змін у законодавстві;

в) оперативні консультації, оскільки проблеми, що виникають у процесі роботи, значною мірою зумовлені або порушенням технології роботи з програмами, або недостатнім знанням мож-

ливостей системи.

Існує багато **різновидів бухгалтерських інформаційних систем**, їх можна класифікувати за різними ознаками:

- за змістом завдань;
- за формами власності підприємств;
- за розміром господарюючих суб'єктів;
- за рівнями управління підприємством;
- за типами функціонування операційної системи і типами

інтерфейсу користувача. Виділяють бухгалтерські інформаційні системи, які використовують командний (DOS) інтерфейс, що працює під управлінням операційної системи MS-DOS, і системи, орієнтовані на SILK-WIMR-інтерфейси.

На сьогоднішній день вибір програмного забезпечення для бухгалтерії в Україні дуже великий – починаючи від простеньких DOS-івських програм і закінчуючи великомасштабними сітковими програмами на базі Windows. Різниця між ними лежить в меті їх впровадження.

1. *Комплексні програми* – автоматизація усіх ділянок роботи і їх взаємозв'язок – сітвові програми.

2. *Автономні* – автоматизація однієї ділянки – в основному це “коробкові” програми.

3. *Автономно-комплексні програми* – це автономні програми, які в майбутньому можливо приєднувати до інших і таким чином створювати поетапне формування комплексної програми і автоматизувати всі ділянки на підприємстві.

Ціни та строки впровадження програмного забезпечення залежать від замовлення і бачення керівництвом процесу автоматизації. Звісно, комплексні програми є дорогими – від 5000\$ до 1 млн.\$ і строки впровадження більші – від 4 до 12 місяців. Автономні – від 200\$ до 5000\$ з строком впровадження до 1 міс. Автономно-комплексні – від 300\$ до 5000\$ і впровадження займає від 1 до 3 місяців.

Сьогодні підприємства в основному вибирають комплексні або автономно-комплексні програми, і все менше і менше їх задовольняють автономні програми. Пояснення цьому просте:

1. Для великих підприємств при відсутній можливості масштабного фінансування проектів обираються поетапні процеси автоматизації.

2. Але навіть невелике підприємство, розвиваючись, має змогу, завдяки автономно-комплексним програмам, поетапно автоматизувати свої відділи. При цьому точно знати розмір витрат з бюджету на цей проект.

3. Кожне підприємство хоче бути першим на своєму ринку, а в цьому необхідно віддати належне значення прозорому баченню ситуації в організації керівництвом, що можливо завдяки комплексним програмам. Тому воно планує на перспективу автоматизацію всього підприємства.

4. При комплексній програмі у керівника є можливість зі свого робочого місця отримувати і контролювати інформацію про становище на підприємстві, статистику роботи відділу, переглядати прийняті документи, листи та ін.

5. Комплексні програми по своїй структурі і формі виконання роботи подібні, що дає змогу при необхідності легко замінити одним працівником іншого, не витрачаючи кошти на його перенавчання.

6. При роботі в комплексній програмі працівнику набагато легше бачити і використовувати всю ту інформацію, яка йому необхідна і дозволена для роботи, що є значною економією робочого часу.

В основу комплексної механізації (автоматизації) бухгалтерського обліку закладено принцип безперервності обробки облікової інформації.

Протягом останніх 10–15 років за рубежом набула визнання й значного поширення концепція децентралізованої обробки облікової інформації та створення локальних баз даних. В Україні концепція децентралізованої обробки облікової інформації знайшла своє відображення в широкому і масовому створенні АРМ бухгалтера (АРМБ).

АРМ бухгалтера є засобом автоматизації праці зайнятого обліком, контролем та аналізом персоналу і являє собою функціональну спеціалізовану людино-машинну систему, що включає програмно-технічний комплекс, інформаційне, додаткове інструктивно-методичне та організаційно-технологічне забезпечення, завдяки застосуванню ресурсів АРМБ істотно підвищується продуктивність праці облікових працівників.

Система АРМ сприяє інтегруванню різних видів обліку (бу-

хгалтерський, внутрішньогосподарський (управлінський), статистичний, податковий) у єдину систему господарського обліку, що дає змогу уникнути дублювання показників, підвищує оперативність і ефективність використання даних обліку в управлінні підприємством [1].

В Україні використовується значна кількість програмних продуктів для автоматизації бухгалтерського обліку, і найбільш популярними з яких є: “Парус”, “Fin Expert”, “БЕСТ”, “Lady Fin”, “Фінанси без проблем”, “1С Бухгалтерія Проф. для Windows” та ін. [3].

Система автоматизації бухгалтерського обліку спільного підприємства **“Парус”** призначена для підготовки та обліку фінансово-господарських документів, накопичення інформації про здійснення господарських операцій на бухгалтерських рахунках, одержання внутрішньої і зовнішньої звітності підприємства.

Використання даної системи дає змогу:

- готувати платіжні документи;
- виписувати рахунки на оплату і накладні на відпуск товару;
- вести облік основних засобів і нематеріальних активів;
- здійснювати розрахунок амортизаційних відрахувань;
- вести облік виробничих запасів і товарно-матеріальних цінностей за матеріально відповідальними особами;
- вести облік затрат на виробництво, витрат обігу і реалізації за різними об’єктами обліку (філіалами, підрозділами та ін.);
- вести облік грошових коштів;
- вести облік розрахунків з дебіторами та кредиторами;
- одержувати щомісячну звітність щодо руху засобів за відповідними рахунками у вигляді книги обліку господарських операцій, відомостей обліку руху матеріальних цінностей, обліку руху грошових коштів, обліку розрахунків з дебіторами і кредиторами, відомостей розрахунку амортизаційних відрахувань;
- одержувати баланс підприємства та інші звітні документи для подання у податкові органи.

Система **“Fin Expert 4.1 for Windows tm”** – це професійна мережна система реального часу, яка призначена для великих підприємств з великими обсягами даних; система “Fin Expert 4.1 Life for Windows tm” розроблена для середніх підприємств з мо-

жливістю роботи в локальному режимі.

Система “1С Бухгалтерія Проф. для Windows” є універсальною бухгалтерською програмою.

Технологія побудови обліку в програмі “1С Бухгалтерія” наведена на схемі 1.

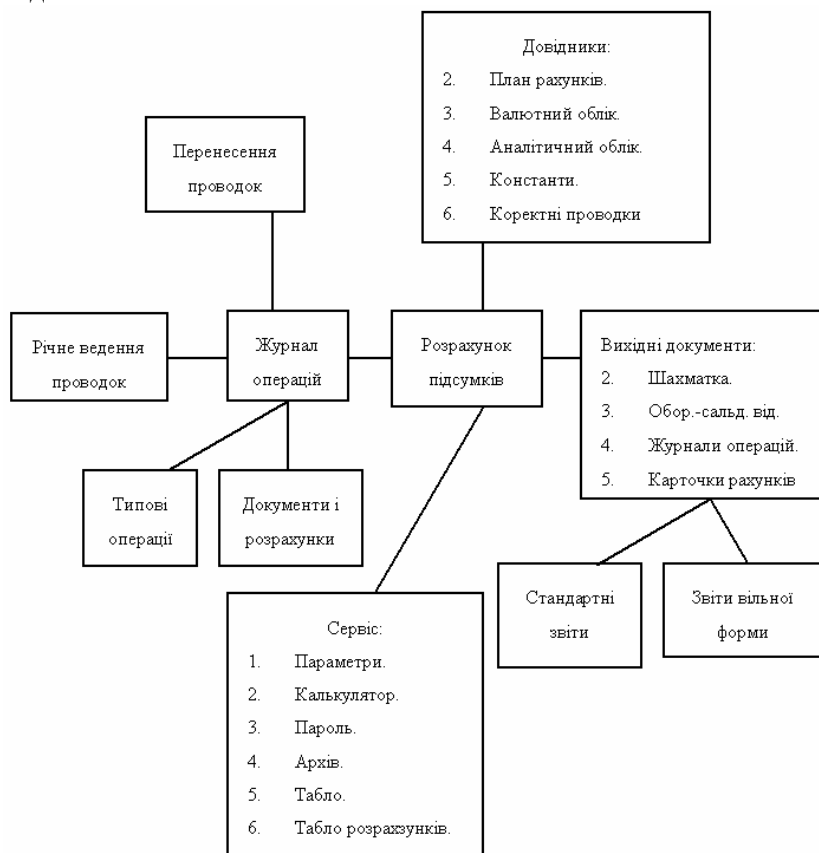


Схема 1. Технологія побудови обліку програми “1С Бухгалтерія Проф 6.0 для Windows” [3]

Основні особливості цієї програми:

- ведення синтетичного й аналітичного обліку стосовно потреб підприємства;
- можливість ведення кількісного багатоваріантного обліку;
- одержання всієї необхідної звітності та різномірних доку-

ментів по синтетичному й аналітичному обліку;

– повна настроюваність: можливість доповнювати і змінювати план рахунків бухгалтерського обліку, систему проводок, ведення аналітичного обліку, форм первинних документів, форм звітності;

– можливість автоматичного друку вихідних (первинних) документів.

Вихідними даними для програми є господарські операції, що вносяться до Журналу господарських операцій.

Програма “1С Бухгалтерія Проф. для Windows” дозволяє вводити господарські операції декількома способами:

1) ручне введення операцій;

2) використання типових операцій;

3) використання режиму “документи і розрахунки”. На підставі введених господарських операцій програма формує звітність по синтетичному обліку та різні допоміжні документи, зокрема:

– оборотно-сальдову відомість за рахунками і субрахунками;

– “шахматку”;

– аналіз рахунка за підсумками і кореспонденцією даного рахунка з відповідними рахунками;

– обороти по дебету і кредиту рахунка і відповідне сальдо, а також обороти і сальдо по рахунках за відповідний період;

– журнал-ордер і відомість по рахунку;

– зведені проводки-підсумки за відповідною кореспонденцією;

– аналіз рахунка за датами;

– звіт по журналу операцій – вибірку проводок із журналу операцій за визначеними рахунками, кореспонденцією та іншими ознаками;

– картку рахунка і всі проводки з даним рахунком. Програма може утримувати відомості за будь-який період часу.

Для ведення аналітичного обліку програма дозволяє вводити необмежену кількість довідників об'єктів аналітичного обліку (субконто): за видами продукції, матеріалами, підприємствами, співробітниками та ін.

Усі документи по аналітичному обліку формуються у грошовому, а якщо це потрібно, то і в натуральному виразі.

Зокрема, видаються такі документи:

- оборотно-сальдова відомість, що утримує дані про сальдо та обороти за об'єктами обліку;
- картка субконто, що містить усі проводки з даним об'єктом обліку;
- аналіз рахунка за субконто – кореспонденції з різними рахунками кожного об'єкта обліку;
- аналіз субконто – зведення всіх підсумків за даними субконто;
- обороти між субконто.

Крім цього, програма дає змогу створювати звіти довільної форми, що використовують дані не лише синтетичного, а й аналітичного обліку.

Для бухгалтерії перехід до реформування системи бухгалтерського обліку із застосуванням міжнародних стандартів означає постійне підвищення вимог до обсягу, якості та оперативності роботи.

Вибір програмного забезпечення, консультації спеціалістів, навчання працівників, аналіз витрат на все це – тільки перші питання, які постають перед керівництвом підприємства.

Аналізуючи впровадження різних програм, можна виділити кілька умов, якими повинен керуватись керівник, і які призведуть до успішної реалізації проектів.

№	Умова	Ціль умови
1.	Чітке бачення керівниками підприємства процесу впровадження	Організація процесу впровадження, розробка бізнес-плану: встановлення реальних термінів впровадження, навчання працівників, перевірка виконання робіт, встановлення бюджету витрат на процес, перспективи співпраці з розробниками.
2.	Підготовлені працівники для переходу на нову програму	Повинна враховуватись як психологічна, так і кваліфікаційна підготовка до нової програми.
3.	Кваліфіковані спеціалісти на своїй дільниці роботи	Одна з важливих проблем, тому що, виходячи з досвіду впровадження, не завжди кваліфікація працівників від-

№	Умова	Ціль умови
		повідала дільниці їх роботи, що призводило до непорозуміння між розробником і замовником. Виходило так, що керівник підприємства, спираючись на побажання своїх працівників, замовляв те, що їм виявилось взагалі не потрібним.
4.	Підготовлене обладнання: комп'ютер, принтер та ін.	Для зручної роботи обладнання повинно бути придатним для нормального процесу роботи. Оптимальний вибір програмного забезпечення (спираючись на бачення процесу впровадження, керівнику залишається вибрати програмне забезпечення). Підходити до цього потрібно з об'єктивної точки зору і керуватися не місцем програми на ринку, а продуктивністю програми на ринку для підприємства.
5.	Кваліфіковані консультанти	Є теж одним з важливих факторів вибору. Кваліфіковані спеціалісти підприємства-розробника – це 50% вже реалізованого проекту. Якщо замовник і розробник мають спільну мову, то вони швидше прийдуть до оптимального варіанту вибору програмного забезпечення, термінів впровадження і т.д.
6.	Взаєморозуміння між підприємством-замовником і підприємством-розробником програмного забезпечення	За допомогою програмування можна автоматизувати будь-який вид діяльності, будь-яку дільницю роботи, але потрібно розуміти, що добре бачення об'єкта автоматизації, потребує часу на розробку, перевірку і впровадження.

Як бачимо, процес автоматизації вимагає сьогодні від керів-

ників чималих моральних та матеріальних затрат. Але врахування всіх названих в таблиці умов дає 100%-ву гарантію успішності реалізації проектів і роботи підприємства.

Звичайно, великий недолік, що Україна, на відміну від інших розвинутих країн, настільки пізніше прийшла до автоматизації.

Хоча процес комплексної автоматизації – це надзвичайно складний процес, він є дуже ефективним і надзвичайно необхідний на будь-якому підприємстві, адже завдяки автоматизованим системам виключаються помилки при веденні обліку господарських операцій та знижуються витрати праці, а також витрати на утримання більшого штабу бухгалтерів.

БІБЛІОГРАФІЯ:

1. Білуха М.Т. Теорія бухгалтерського обліку: Підручник. – К.: 2000. – 692 с.

2. Сопко В., Завгородній В. Організація бухгалтерського обліку, економічного контролю та аналізу: Підручник. – К.: КНЕУ, 2000. – 260 с.

3. Ткаченко Н.М. Бухгалтерський фінансовий облік на підприємствах України: Підручник. для студ. вищ. навч. закл. екон. спец. – 5-те вид., допов. й переробл. – К.: А.С.К., 2000. – 784 с.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ИНТЕРНЕТ

О.И. Сергеева, Н.А. Леонова

г. Кривой Рог, Криворожский государственный педагогический университет

В современном информационном обществе владение навыками работами в Интернет является частью не только информационной, но и общей культуры. Снижение возрастного ценза (а зачастую, и его полное отсутствие) на доступ к ресурсам WWW уже вынуждает производителей программного обеспечения для навигации по Интернет прибегать к запретительным мерам, ограничивающих доступ несовершеннолетних согласно указаниям родителей. К сожалению, далеко не всегда эти меры являются эффективными – не секрет, что при общении с компьютером многие дети чувствуют себя куда увереннее своих родителей.

В связи с этим при обучении основам работы в Интернет в средней школе все большее значение приобретает подбор адекватных примеров сетевых ресурсов. К сожалению, известные нам справочники по русско- и украиноязычным ресурсам World Wide Web (т.н. «желтые страницы») основное внимание уделяют ссылкам развлекательного и коммерческого направления, практически не отражая ресурсов, полезных для образования.

Целью данной работы является формирование общих представлений о педагогических возможностях и ресурсах русскоязычной части сети Интернет.

Рассмотрим краткие характеристики следующих сайтов:

1) <http://www.eidos.ru>

Цели Центра «Эйдос»:

– обеспечение образовательных интересов школьников, их родителей, студентов, педагогов школ и вузов из России, СНГ и англоязычных стран с помощью дистанционных технологий;

– организация научных исследований и практики дистанционного образования, разработка необходимых для этого технологий, программ, методических средств;

– поддержка аспирантов и преподавателей в их исследованиях относительно проблем дистанционного образования, эвристических технологий обучения, развития одаренности детей и

других современных педагогических проблем;

- научное и образовательное взаимодействие со школами, гимназиями, лицеями, вузами, департаментами образования;

- разработка и реализация концепции дистанционного образования для общеобразовательной и высшей школы, которая обеспечивала бы творческую самореализацию учащихся с помощью телекоммуникационных технологий;

- научное руководство исследованиями студентов и аспирантов, разрабатывающими дистанционные технологии, курсы, проекты;

- публикация научно-педагогической, методической и учебной информации в электронной форме в журнале «Эйдос» и в его списке рассылки Eidos-List;

- экспериментальная деятельность по разработке образовательных мультимедиа-технологий виртуального обучения;

- разработка и реализация школьных программ, методических пособий, учебных планов и других средств очного и дистанционного обучения.

В Центре дистанционного обучения «Эйдос» проводятся оргдеятельностные семинары и дистанционные творческие проекты учения образовательными учреждениями.

2) <http://www.projectharmony.ru/>

Проект Гармония.

«Проект Гармония» – некоммерческая организация, занимающаяся профессиональными и образовательными обменов, которые направлены на установление и расширение контактов между людьми из США и СНГ. Участие в программах «Проекта Гармония» помогает приобрести новых друзей, расширить кругозор, воспитать боле чуткое и тонкое отношение к людям, изменить свои взгляды на мир, а также развить в себе качества, необходимые каждому члену мирового сообщества.

Неотъемлемыми составляющими всех программ «Проекта Гармония» являются активная работа участников над совместными проектами, проведение семинаров и тренингов, проживание в семьях.

3) <http://school-sector.relarn.ru/index.html>

Сайт «Школьный сектор» – совместный проект Ассоциации РЕЛАРН и Программы межшкольных связей по Интернет, пред-

назначен для учеников и учителей-предметников, на котором представлена информация, связанная с сетевыми образовательными проектами и программами и их интеграцией в учебный процесс.

4) <http://edu.secna.ru>

Этот сервер создан коллективом специалистов Алтайского государственного технического университета и Предназначен для доступа к информационным ресурсам Интернет, представляющим интерес для руководителей высших учебных заведений. На сервере находится электронный научный журнал «Горизонты образования», посвященный вопросам развития высшего образования.

5) <http://school-sector.relarn.ru/efim/mainframe.html>

«ПЕДСОВЕТ ПО СРЕДАМ». Совместный проект «Школьного сектора» Ассоциации Реларн и Программы межшкольных связей по Интернет «Проекта Гармония»

6) <http://www.osi.ru>

Проекты, гранты, публикации Международного научного Фонда Сороса.

7) <http://www.vspu.ac.ru/de/index.htm>

Телекоммуникационные проекты Воронежского государственного педагогического университета.

8) <http://www-windows-1251.edu.yar.ru/russian/projects/>

Телекоммуникационные проекты Ярославского областного центра дистанционного обучения школьников.

9) <http://www.school.edu.ru:8100/project/>

Ссылки на российские образовательные проекты.

10) <http://www.issep.rssi.ru>

ISSEP – Соросовская Образовательная программа, осуществляющая финансовую поддержку лучших преподавателей и учащихся высшей и средней школы, а также системы образования в области естественных наук на территории России, Украины, Белоруссии и Грузии.

11) <http://www.nsu.ru/psych/internet/index.htm>

Психологические ресурсы русского Интернета. Российские и иностранные журналы по педагогической психологии.

Конференции в России и СНГ. Организации, ассоциации, институты, проекты.

12) <http://www.child.org/indexr2.htm>

Московская компьютерная информационная детская сеть (МКИДС).

13) <http://www.redline.ru>

Образовательная сеть REDLINE.

14) <http://www.dubna.ru/win/Dialogue/>

Сервер компании «Контакт» (Дубна) – Международная школа юных исследователей «Диалог».

15) <http://www.glasnet.ru/glasweb/rus/educat.html>

Информация об образовательных ресурсах и проектах на сервере Гласнет.

16) <http://www.aec.neva.ru/center/>

Центр «Информатизация образования», г. Санкт-Петербург.

17) <http://www.glasnet.ru/~ayl/rus/index.htm>

Ассоциация юных лидеров (АЮЛ) – некоммерческая молодежная организация, объединяющая школьников и их старших помощников. АЮЛ помогает молодым людям приобрести знания, навыки и опыт, необходимые чтобы активно участвовать в общественной жизни (начиная со школы) и создавать свое собственное будущее.

18) <http://d165.redline.ru/school/webst1.html>

Дистанционная школа творчества.

19) <http://www.child.org/>

Московский детский клуб «Компьютер».

20) <http://www.mgdt.d.ac.ru>

Московский Городской Дворец Творчества Детей и Юношества. На сервере представлена информация о подразделениях Дворца: отдела технического творчества и отдела астрономии и космонавтики МГДТДиЮ, лаборатории новых информационных технологий, Федерации ракетомодельного спорта, домашние страницы педагогов и учащихся и информация о сетевом проекте «Additional Education Network».

21) <http://www.mccme.ru/>

Московский Центр Непрерывного Математического Образования. Ставит своей целью сохранение и развитие традиций математического образования в г. Москве, поддержку различных форм внеклассной работы со школьниками (кружков, олимпиад, турниров и т.д.).

АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Т.И. Тертышная, В.Д. Гогунский

г. Одесса, Одесский государственный политехнический университет

В настоящее время применяется множество различных видов автоматизированного тестирования и методов оценивания правильности ответа. Сложность того или иного метода в основном зависит от способа предоставления вопроса и получения ожидаемого ответа. В предлагаемой нами автоматизированной системе контроля знаний (АСКЗ) количество вариантов ответа может изменяться в пределах от 2 до 6, а количество правильных ответов – от 1 до 5. Алгоритм оценивания результатов теста в первой версии АСКЗ осуществляется по выборочной системе, и состоит из следующих операций:

1. Сравниваются ответы тестируемого с правильными ответами, задаваемыми при составлении вопроса, и если ответ верный, то по текущему вопросу ставится максимальная оценка – 1 балл.

2. Если ответ тестируемого не является полным, но были выбраны только правильные ответы, то оценка текущего вопроса будет пропорциональна доле верных ответов.

3. Если же тестируемый кроме правильных вариантов ответа выбрал хотя бы один неверный, то по текущему вопросу ставится оценка 0.

4. Общая оценка, выставяемая за тест, зависит от количества вопросов в тесте и максимальной суммы баллов, которые задаются при формировании базы данных тестов.

Данная АСКЗ, благодаря применению способа автоматической генерации вопросов теста, а также возможности формирования специализированных баз данных вопросов по каждой теме опроса, позволяет конструктивно и быстро проверить уровень подготовки тестируемого по заданной теме. Предлагаемая организация баз данных вопросов дает возможность преподавателю формировать тесты самого разного уровня. Например, одни тесты могут быть рассчитаны только на воспроизведение изученного

материала по одной теме, другие могут объединять несколько тем, третьи – весь курс.

По окончании тестирования АСКЗ дает возможность просматривать правильные ответы на только что поставленные вопросы. Формирование условий самообучения позволяет существенно повысить результаты усвоения учебного материала.

Данные для построения зависимости оценки знаний тестируемых от числа попыток были взяты из базы данных результатов тестирования экспериментальной апробации разработанной системы, которая проводится на лабораторных занятиях по курсам «Информатика, основы программирования и применения ЭВМ» для студентов института промышленных технологий, дизайна и менеджмента. Нами выполнен анализ результатов тестирования для пяти студенческих групп в течение одного учебного семестра.

Для построения зависимостей, изображенных на рис. 1(а) были использованы все данные, находящиеся в файлах результатов тестирования, а именно 2598 попыток прохождения тестов.

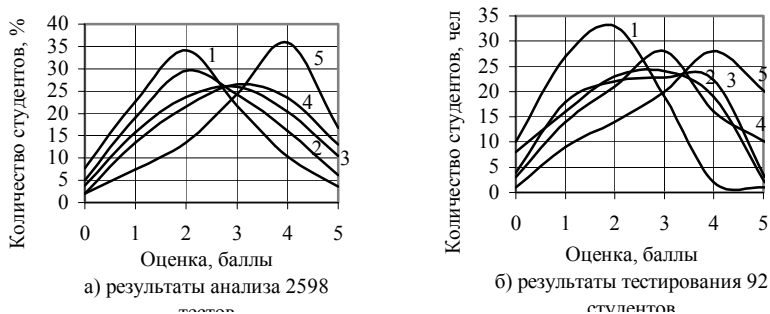


Рис. 1. Зависимость оценки от числа попыток (1, 2, 3, 4, 5)

В результате анализа выяснилось, что не все тестируемые при ответе по одной и той же теме достигали пятой попытки, большинство останавливалось на первой–второй, по-видимому, удовлетворившись результатом. Как видно из графика на рис. 1(а), при прохождении первой попытки число неудовлетворительных ответов является существенным – 64,5%. С увеличением количества попыток соотношение между отрицательными и положительными оценками несколько меняется: при второй попытке соотношение 53,6% к 46,4%; при третьей – 43,3% к 56,7%;

при четвертой – 37% к 63%; и при пятой – 22,9% к 77,1%. Конечно же, некоторые тестируемые не ограничивались пятью попытками и достигали положительных результатов за большее число попыток.

Зависимости, изображенные на рис. 1(б), построены по данным о результатах тестирования 92 студентов, которые пять и более раз проходили один и тот же тест. Из графика видно, что тенденция улучшения уровня подготовки тестируемых с увеличением количества попыток прохождения теста сохраняется.

Характер зависимости результатов тестирования от числа попыток тестирования не позволяет, однако утверждать, что улучшение усвоения учебного материала достигнуто только за счет самообучения студентов при работе с АСКЗ. Использование в учебном процессе компьютерной системы тестирования с самообучением в рамках локальной компьютерной сети дисплейного класса позволяет уменьшить потери учебного времени на проведение опросов. Повышается объективность оценки уровня усвоения знаний.

Однако, как известно, общепринятые алгоритмы оценки результатов тестирования обладают весьма существенным недостатком, а именно, как бы правильно и полно не ответил тестируемый на поставленный вопрос, если он выбрал хотя бы один неправильный вариант ответа, то система оценивает ответ нулевым баллом. Поэтому возникает необходимость усовершенствования алгоритма оценки результатов тестирования применением интеллектуальных технологий идентификации на основе методов теории нечетких множеств. Решение поставленной нами задачи сводится к идентификации нелинейного объекта с одним выходом и многими входами. Особенность рассматриваемой задачи заключается в том, что взаимосвязь переменных «вход–выход» задается в виде экспертных высказываний: ЕСЛИ <входы>, ТО <выход>, представляющих собой нечеткие базы знаний.

Входы и выходы объекта

Нами рассматривается объект с четырьмя входами и одним выходом вида:

$$d=f_y(x_1, x_2, x_3, x_4), \quad (1)$$

где d – выходная количественная переменная, отображающая оценку за ответ на текущий вопрос (диапазон изменения

(0,1–0,8));

x_1, x_2, x_3, x_4 – входные количественные переменные (в скобках указаны термы, которыми они оцениваются);

x_1 – количество правильных вариантов ответа в вопросе (1, 2, 3, 4, 5);

x_2 – количество верных ответов, указанных тестируемым (1, 2, 3, 4, 5);

x_3 – общее количество всех ответов, выбранных тестируемым (1, 2, 3, 4, 5);

x_4 – общее количество вариантов ответа в вопросе (2, 3, 4, 5, 6).

Разобьем диапазон изменения выходной переменной на 8 частей (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8), так, чтобы каждому сочетанию значений параметров входных переменных было поставлено в соответствие одно из решений: d_j ($j = \overline{0,1-0,8}$).

Нечеткая база знаний

Нечеткая база знаний представляет собой совокупность правил ЕСЛИ <входы>, ТО <выход>, которые отражают опыт эксперта и его понимание причинно-следственных связей в рассматриваемой задаче принятия решения. Сформируем матрицу знаний, определяющую систему логических высказываний типа «ЕСЛИ–ТО, ИНАЧЕ»:

$$\begin{array}{l} \text{ЕСЛИ } (x_1 = 1) \text{ И } (x_2 = 1) \text{ И } (x_3 = 5) \text{ И } (x_4 = 6) \text{ ИЛИ} \\ (x_1 = 2) \text{ И } (x_2 = 2) \text{ И } (x_3 = 5) \text{ И } (x_4 = 6) \text{ ИЛИ} \\ \dots \text{ ИЛИ} \\ (x_1 = 5) \text{ И } (x_2 = 1) \text{ И } (x_3 = 2) \text{ И } (x_4 = 6), \\ \text{ТО } d = 0, 1, \text{ ИНАЧЕ и т.д.} \end{array} \quad (2)$$

Таким образом, искомое соотношение (1), устанавливающее связь между входными параметрами x_i и выходной переменной y , формализовано в виде системы нечетких логических высказываний (2), которые базируются на матрице знаний определенной преподавателем, связывающей значения входных переменных $x_1 \div x_4$ с одним из возможных типов решения $d_j, j = \overline{0,1-0,8}$.

Функции принадлежности

Функция принадлежности $\mu^T(x)$ характеризует субъективную меру (в диапазоне $[0,1]$) уверенности эксперта в том, что четкое значение x соответствует нечеткому терму T .

Нами предлагается простая и удобная для настройки анали-

тическая модель функций принадлежности переменной x произвольному нечеткому терму T в виде:

$$\mu^T(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x-b}{c}\right)^2}, \quad (3)$$

где b и c — параметры настройки: b — координата максимума функции, $\mu^T(b)=1$; c — коэффициент концентрации-растяжения функции.

Для нечеткого терма T число b представляет наиболее возможное значение переменной x . Для упрощения моделирования будем использовать для всех переменных $x_1 \div x_4$ только одну колоколообразную форму функций принадлежности. Для этого приведем интервалы изменения каждой переменной к одному универсальному интервалу $[0, 4]$ с помощью следующих соотношений:

$$\mu^j(x_i) = \tilde{\mu}^j(u) \quad , \quad u = 4 \frac{x_i - x_i^-}{x_i - x_i^-} \quad , \quad j = 1, 2, 3, 4, 5, \quad (4)$$

где $[x_i^-, x_i^+]$ — интервал изменения переменной x_i , $i = \overline{1, 4}$.

Аналитическая модель функций принадлежности:

$$\tilde{\mu}^j(u) = \frac{1}{1 + \left(\frac{u-b}{c}\right)^2}, \quad (5)$$

а ее параметры b и c приведены в таблице 1. Выбор таких функций обусловлен тем, что они являются хорошими аппроксимациями функций принадлежности, полученных от эксперта методом парных сравнений.

Таблица 1

Параметры грубых функций принадлежности

Терм	1	2	3	4	5
b	0	1	2	3	4
c	0,923	0,923	0,923	0,923	0,923

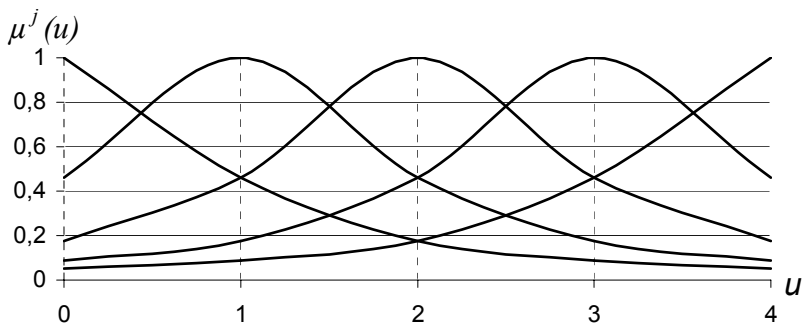


Рис. 2. Грубые функции принадлежности

Нечеткие логические уравнения

Используя операции \wedge (И–min) и \vee (ИЛИ–max), можно записать систему нечетких логических уравнений, связывающих функции принадлежности входных и выходных переменных:

$$\begin{aligned} \mu^{d_1}(x_i) = & [\mu^1(x_1) \wedge \mu^1(x_2) \wedge \mu^5(x_3) \wedge \mu^5(x_4)] \vee [\mu^2(x_1) \wedge \mu^2(x_2) \wedge \mu^5(x_3) \wedge \mu^5(x_4)] \vee \\ & \vee [\mu^2(x_1) \wedge \mu^1(x_2) \wedge \mu^5(x_3) \wedge \mu^5(x_4)] \vee [\mu^3(x_1) \wedge \mu^2(x_2) \wedge \mu^5(x_3) \wedge \mu^5(x_4)] \vee \\ & \vee [\mu^3(x_1) \wedge \mu^1(x_2) \wedge \mu^4(x_3) \wedge \mu^5(x_4)] \vee [\mu^3(x_1) \wedge \mu^1(x_2) \wedge \mu^3(x_3) \wedge \mu^4(x_4)] \vee \\ & \vee [\mu^4(x_1) \wedge \mu^2(x_2) \wedge \mu^4(x_3) \wedge \mu^5(x_4)] \vee [\mu^4(x_1) \wedge \mu^1(x_2) \wedge \mu^2(x_3) \wedge \mu^5(x_4)] \vee \\ & \vee [\mu^5(x_1) \wedge \mu^1(x_2) \wedge \mu^2(x_3) \wedge \mu^5(x_4)], \end{aligned} \quad (6)$$

Аналогичным образом записываются логические уравнения для остальных решений выходной переменной d .

Алгоритм принятия решения

Нечеткие логические уравнения (6) вместе с функциями принадлежности (5) позволяют оценивать ответ тестируемого по следующему алгоритму:

1. Зафиксируем значения параметров входных переменных

$$X^* = (x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*).$$

2. Используя модель (5) и параметры b и c из табл. 1, определим значения функций принадлежности $\mu^j(x_i^*)$, при фиксированных значениях параметров x_i^* , $i = \overline{1,4}$.

3. Используя логические уравнения (6), вычислим значения функций принадлежности $\mu^{d_j}(x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*)$ при векторе состояния $X^* = (x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*)$ для всех решений d_1, d_2, \dots, d_8 . При этом, логические операции И(\wedge) и ИЛИ(\vee) над функциями принадлежности заменяются операциями \min и \max :

$$\mu(\alpha) \wedge \mu(b) = \min [\mu(\alpha) , \mu(b)],$$

$$\mu(\alpha) \vee \mu(b) = \max [\mu(\alpha) , \mu(b)].$$

4. Определим решение x_j^* , для которого:

$$\mu^{d_j}(x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*) = \max_{j=1,4} [\mu^{d_j}(x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*)].$$

Пример. Пусть при ответе тестируемого на текущий вопрос входным переменным соответствуют следующие значения: $x_1^*=3, x_2^*=2, x_3^*=3, x_4^*=5$.

Используя модель (5) и значения параметров b и c из таблицы 1 находим значения функций принадлежности в точках x_i^* , $i = \overline{1,4}$ для всех нечетких термов и представим их в табл. 2.

Таблица 2

Значения функций принадлежности $\mu^i(x_i^*)$

№	x_i^*	u^*	$\mu^1(x_i^*)$	$\mu^2(x_i^*)$	$\mu^3(x_i^*)$	$\mu^4(x_i^*)$	$\mu^5(x_i^*)$
1	3	2	0,176	0,460	1,000	0,460	0,176
2	2	1	0,460	1,000	0,460	0,176	0,086
3	3	2	0,176	0,460	1,000	0,460	0,176
4	5	3	0,086	0,176	0,460	1,000	0,460

Подставляя полученные значения в уравнение (6), находим:

$$\begin{aligned} \mu^1(x_i) = & [0,176 \wedge 0,460 \wedge 0,176 \wedge 0,460] \vee [0,460 \wedge 1,000 \wedge 0,176 \wedge 0,460] \vee \\ & \vee [0,460 \wedge 0,460 \wedge 0,176 \wedge 0,460] \vee [1,000 \wedge 1,000 \wedge 0,176 \wedge 0,460] \vee \\ & \vee [1,000 \wedge 0,460 \wedge 0,460 \wedge 0,460] \vee [1,000 \wedge 0,460 \wedge 1,000 \wedge 1,000] \vee \\ & \vee [0,460 \wedge 1,000 \wedge 0,460 \wedge 0,460] \vee [0,460 \wedge 0,460 \wedge 0,460 \wedge 0,460] \vee \\ & \vee [0,176 \wedge 0,460 \wedge 0,460 \wedge 0,460] = 0,460. \end{aligned}$$

Аналогично: $\mu^2(x_i) = 0,460$; $\mu^3(x_i) = 0,460$; $\mu^4(x_i) = 1,000$;
 $\mu^5(x_i) = 0,460$; $\mu^6(x_i) = 0,176$; $\mu^7(x_i) = 0,460$; $\mu^8(x_i) = 0,460$.

Поскольку наибольшее значение функции принадлежности соответствует решению d_4 , то в качестве оценки за ответ на текущий вопрос выбираем значение 0,4.

Таким образом, решая поставленную задачу на уровне структурной идентификации, мы получили алгоритм оценки уровня усвоения знаний, который, основан на нечетких логических высказываниях и позволяет однозначно оценить ответ тестируемого с учетом как правильных, так и неверных вариантов ответов.

Литература

Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети. – Винница: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1999. – 320 с.

К ВОПРОСУ О ПРИНЦИПАХ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

В.П. Ткаченко, Л.Р. Лехциер

г. Луганск, Восточноукраинский национальный университет

Системы компьютерного обучения и контроля знаний студентов находят все более широкое применение в учебном процессе. Важность компьютерного контроля знаний возрастает в связи с возникшей в последнее время тенденцией к существенному повышению объема самостоятельной работы студентов в общем объеме учебной работы.

При выборе концептуальных решений, определяющих структуру программы контроля знаний, авторы обычно исходят из желания получить объективную оценку знаний студента за весьма ограниченный промежуток времени. Этот эффект может быть достигнут при проверке усвоения ключевых понятий, определений, правил, теорем и пр., а не конкретной совокупности фрагментов предмета, например, анализа хозяйственной деятельности отдельного предприятия, выполнения аналитических или графических операций, составления реферата по конкретному разделу изучаемой дисциплины (как это зачастую имеет место в обычной аудиторной работе) и т.д. Благодаря такому подходу можно существенно сократить время, необходимое для контроля знаний студента и более объективно оценить уровень усвоения основных учебных разделов, изложенных в рассматриваемой теме.

Известно, что в значительной мере успеху поставленной цели может способствовать фактор так называемой «психологической совместимости» компьютерной программы и студента. Немаловажное значение для достижения такой совместимости имеет применение четкой профессиональной терминологии, используемой при постановке задания. Очень важен, также высокий художественный уровень оформления информационных заставок и этапных меню, легкость ввода текстовой и графической информации, наличие оперативных сообщений о ходе процесса контроля знаний. Особое внимание при разработке компьютерных программ следует уделить их наполнению игровыми эле-

ментами. Известно [1], что человек подсознательно сопротивляется любым формам воздействия на его личность, в том числе и воздействию компьютера в процессе обучения. Создание игрового фона в процессе обучения и контроля знаний способствует снятию психологической напряженности, установлению хорошего эмоционального контакта учащегося с компьютером. В качестве игрового фона могут быть использованы разнообразные эффекты: цвет, мелодическое озвучивание, мультипликация, шуточные комментарии результатов обучения, непосредственное включение игровых фрагментов в качестве приза за высокие показатели знаний и т.д. Игнорирование профилактических мер, связанных с созданием раскрепощенной атмосферы общения учащегося с компьютером, может привести к появлению признаков профессионального заболевания – головных болей, приступов головокружения, нервных расстройств, возникающих при работе с терминалами.

Определенный интерес представляют вопросы активизации процесса усвоения студентом учебного материала, с которым студент знакомится в процессе тестирования. Последние исследования выявили значительное влияние определенных режимов мониторинга на результат обучения. Так, индикация незначительных объемов информации в течение долей секунды включает механизмы подсознательного уровня учащегося. Включение таких учебных фрагментов в программу контроля знаний способствовало бы повышению эффективности процесса обучения студентов в целом.

Серьезное внимание следует уделить вопросу научного анализа всех компонентов процесса контроля знаний студента, направленный на проведение психологической диагностики тестируемой личности. При такой постановке задачи осуществление обоснованной интерпретации всех показателей процесса контроля знаний дает возможность выработать учащемуся важные рекомендации практического и профессионального характера. С этой целью, на наш взгляд, можно использовать обобщенный показатель компьютерного контроля знаний F , учитывающий не только конечный результат опроса студента, но также и ряд других показателей. К последним можно причислить время, затраченное на решение каждого конкретного вопроса, характер ошибок, допущенных в процессе контроля знаний, характеристику

самостоятельных решений, принятых в процессе тестирования (если таковые предусмотрены программой контроля), содержание ответов на вопросы, поставленные с целью выяснения интеллектуально-психологических особенностей студента. Предполагается, что достижение высокой валидности такого критерия может быть получено в процессе корректировки параметров программы, выполненной с учетом статистических результатов опроса, накопленных в процессе использования этой программы в учебном процессе.

В качестве обобщенного показателя компьютерного контроля знаний F предлагается принять выражение

$$F = B_0^x \cdot R^y \cdot P^z \quad (1)$$

где B_0 – традиционный показатель успеваемости студента, выраженный в относительных единицах, причем

$$B_0 = B/B_{\max},$$

B_{\max} – максимальная оценка (например, в вузовской системе обучения – 5 баллов),

R – интегральная рейтинговая оценка,

P – показатель, характеризующий определенные психодиагностические особенности студента, проявленные в процессе опроса,

$$P = f_i\{\varphi_{ij}\}, \text{ где } i=1, 2, \dots, k, j=1, 2, \dots, s, P \leq 1 \quad (2)$$

i – количество используемых функциональных зависимостей;

j – количество параметров процесса контроля знаний, используемых в показателе P ,

x, y, z – показатели степени, характеризующие «строгость» или «лояльность» компьютера к студенту в процессе опроса.

Справедливости ради следует отметить, что выбор математической формы критерия в подавляющем большинстве случаев, носит субъективный характер. Нет сомнений в том, что любой критерий можно представить различными математическими выражениями. Однако, не смотря на это, преобразование информации, получаемой в процессе контроля знаний любыми из этих критериев (разумеется, при правильном подходе к их формированию), позволяет выявить целый ряд объективных показателей рассматриваемого процесса. В то же время при выборе математической формы критерия авторы исходят из определенных посылок. В частности, в данном случае представление критерия F в

виде уравнения (1) позволяет любой из сомножителей, составляющих критерий F , использовать не только в составе уравнения (1), но и совершенно самостоятельно. Кроме того, такая форма представления критерия F позволяет использовать в качестве модификации любое сочетание сомножителей в уравнении (1).

Это объясняется тем, что, во-первых, эти сомножители являются функционально независимыми, а, во-вторых, все сомножители являются относительными величинами с одинаковым интервалом значимости $[0, 1]$.

В качестве примера рассмотрим критерий $F(B, R)$. На рисунке 1 приведен вид поверхности $F(B, R)$ при значениях констант $x=2, y=3$, полученной расчетным путем.

Целесообразность использования персонального компьютера в учебном процессе средней и высшей школ считается доказанной и в настоящее время уже не подвергается сомнению. Вместе с тем, все еще отсутствует единое мнение о принципе компоновки обучающих программ, об их информативном наполнении учебным материалом, о характере общения «компьютер-учащийся» и о методах активизации процесса обучения и контроля знаний. Большинство существующих обучающих программ, как для конкретных дисциплин, так и программ универсального наполнения (так называемых «оболочек») строятся по принципу создания баз данных и визуализации их отдельных фрагментов.

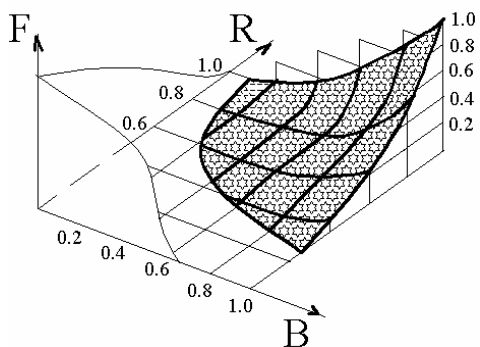


Рис. 1. Зависимость $F=f(B, R)$

На наш взгляд, разработка каждой программной структуры обучения и контроля знаний должна сопровождаться вероятностным расчетом для того, чтобы исключить неадекватные оценки результатов обучения вследствие попыток «слепого» угадывания ответов на поставленные вопросы. Рассмотрим в качестве примера случай, когда в ходе компьютерного обучения студенту

предлагается ответить на 6 вопросов. Предположим, что результат контроля, при котором получено три или более правильных ответа, оценивается как удовлетворительный. Пусть при этом вопросы составлены таким образом, что требуют ответы вида «да» или «нет». Произведем расчет вероятности получения удовлетворительной оценки при полном отсутствии знаний у студента [2].

В рассматриваемом случае возможны три исхода контроля: A – студент угадал более трех правильных ответов; B – студент угадал менее трех правильных ответов; C – студент угадал три правильных ответа. Поскольку события A , B , C несовместны, они образуют полную группу:

$$P(A)+P(B)+P(C)=1.$$

Так как случай симметричен относительно правильного и неправильного ответа, имеем $P(A)=P(B)$, откуда $2P(A)+P(C)=1$,
 $P(A)=(1-P(C))/2$.

Найдем $P(C)$. Вероятность того, что студент угадает все 6 ответов, равна $(1/2)^6=1/64$. Число вариантов, по которым можно выбрать 3 разных вопроса из 6, равно $C_6^3=20$, следовательно, $P(C)=1/64 * C_6^3=20/64=0,31$, откуда получим $P(A)=0,34$. Суммарная вероятность $P(A)+P(C)=0,65$; таким образом, студент, совершенно не знакомый с предлагаемым материалом, при таком построении методики обучения и контроля знаний может с достаточно высокой вероятностью получить удовлетворительную оценку. Приведенный простейший пример иллюстрирует важность научного обоснования выбранных схем компьютерного обучения и контроля знаний с целью обеспечения высокого уровня валидности критериальных оценок.

Планируя методы оценки контроля знаний учащихся целесообразно, как уже было упомянуто выше, наряду с традиционными баллами использовать интегральный рейтинговый показатель, отражающий влияние всех сторон процесса обучения и контроля знаний. К важнейшим из этих факторов можно причислить:

а) процентное отношение затронутых вопросов (задач, проблем и пр.) относительно их общего количества в пределах рассматриваемой темы;

б) процентное отношение вопросов, на которые даны правильные ответы (относительно всех заданных вопросов);

в) процентное отношение вопросов по главным, базовым положениям рассматриваемой темы, на которые даны неправильные ответы;

г) процентное отношение времени, затрачиваемого гипотетическим «идеальным» студентом к реальному времени, затраченному в данном сеансе общения студента с компьютером.

Перечисленные факторы могут быть сгруппированы в единый критерий, характеризующий интегральную рейтинговую оценку. Поставленная задача имеет, безусловно, множество решений. Предпочтение можно отдать выражениям, состоящим из произведений ряда сомножителей степенного типа. Простота, наглядность и гибкость таких выражений дает возможность при формировании интегральной оценки придать компьютеру различную окраску «характера» от «доброе» до «очень строгого».

Рассмотрим зависимость

$$R = \{M/N\}^l \cdot \left\{ \sum n_i^{tr} / \sum n_i \right\}^p \cdot \left\{ \prod_{j=1}^m C^{-\sum n_{ij}^f / \sum n_{ij}} \right\} \cdot \{t_{\min} \cdot \sum n_i / t\}^q \quad (3)$$

где M, N – соответственно количество вопросов, присущих данной теме и их часть, включенная в программу;

l, p, q – показатели степени;

$\sum n_i^{tr}, \sum n_i^f$ – соответственно числа вопросов, на которые

даны правильные и неправильные ответы;

$\sum n_i$ – общее число вопросов, заданных в процессе сеанса,

причем $\sum n_i = \sum n_i^{tr} + \sum n_i^f$;

n_{ij}^f, n_{ij} – соответственно число вопросов из базовой группы, на которые даны неправильные ответы, и общее число опросов этого типа;

m – число групп базовых вопросов;

C – константа;

t_{\min} – среднее минимальное время, необходимое «идеальному» студенту для ввода правильного ответа на один поставленный вопрос;

t – реальное время, затраченное в текущем сеансе обучения и контроля знаний.

Первый сомножитель отражает представительность учебного материала в данной программе. Характер влияния полноты

представленного в программе учебного материала на величину рейтинговой оценки R при контроле знаний «идеального» студента ($\sum n_i = \sum n_i^{rr}$, $\sum n_i^f = 0$, $t_{\min} \cdot \sum n_i^{rr} = t$) иллюстрирует кривыми на приведенном графике.

Из графика следует, что высокий показатель успеваемости не может быть достигнут при малом охвате вопросами основных положений рассматриваемого раздела дисциплины. Второй множитель в формуле критерия отражает процентное отношение усвоенного материала. Третий множитель отражает недостаточную подготовленность студента по базовым положениям рассматриваемой темы. При рассмотрении этой зависимости (второй график) легко определить влияние количества не усвоенных базовых положений на результирующую оценку. Последний множитель учитывает время подготовки ответов. Влияние этого фактора отражено кривыми на первом графике. Опыт использования предложенной рейтинговой оценки в ряде программ компьютерного контроля знаний по информатике и английскому языку дает основание считать, что его применение обеспечивает удовлетворительную валидность опроса.

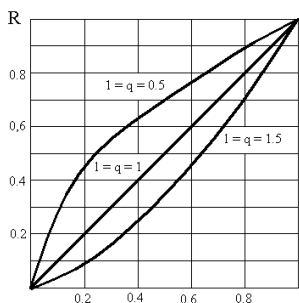


Рис. 2

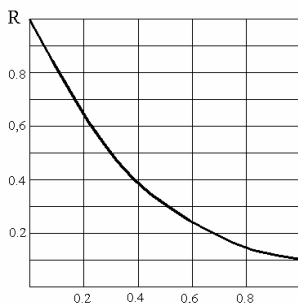


Рис.3

Литература

1. Якубайтис Э.А. Информатика – Электроника – Сети. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 200с.
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.:Наука, 1984.–576с.

СГЛАЖИВАНИЕ ПРОГНОЗА И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОЦЕНКИ В MS-EXCEL

А.Ю. Шаталова, А.А. Аникаева

г. Мариуполь, Мариупольский гуманитарный институт Донецкого национального университета

Планирование помогает поддерживать необходимые экономические пропорции, с его помощью обеспечивается согласованное и целенаправленное функционирование предприятия. Прогнозирование является одной из форм плановой деятельности, состоящей в научном предвидении состояния объекта прогнозирования в определенный момент будущего.

Прогнозирование играет важнейшую роль в реализации теории в практике регулирования всех областей жизни общества, предпринимательских структур.

Существует целая система прогнозов. В данной работе рассмотрен один из методов краткосрочных прогнозов, предназначенных для выявления возможностей по решению проблем стратегических прогнозов в текущей деятельности и краткосрочных перспективах. Период упреждения у таких прогнозов до одного месяца.

Что касается направлений прогнозов, то рассматриваемый относится к генетическому, т.к. он основан на условном продолжении в будущем тенденций развития изучаемого объекта, наблюдаемого в прошлом и настоящем, но не учитывая факторы, способные повлиять на тенденцию развития.

Рассмотрим один из типов прогнозирования для оценки будущих доходов на основе прошедших периодов. На сегодняшний день многие компании слишком импровизируют при составлении таких прогнозов и не используют новых эффективных способов прогнозирования при планировании своей хозяйственной деятельности. С помощью Excel можно прогнозировать многие переменные величины.

Рассмотрим пример по данным ЗАО «Мариупольская кондитерская фабрика».

Сделаем расчет прогноза с использованием функций ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ на январь 2000 года по кондитерским издели-

ям (тыс.т.). Данные расчета представлены на рис. 1. Методы, лежащие в основе функций ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ, применяют ко всем точкам прогноза одну и ту же формулу. По этой причине достижение быстрой реакции на сдвиги в уровне базовой линии значительно затрудняется.

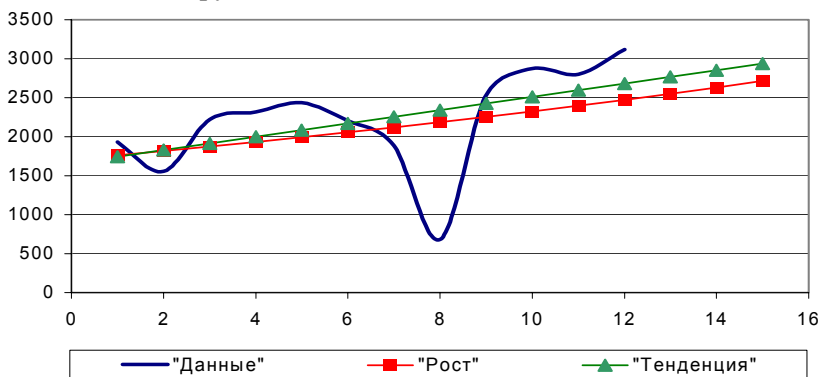


Рис. 1. Прогноз с использованием функций ТЕНДЕНЦИЯ и РОСТ

Как видно из рисунка, уровень ряда в июле и августе уменьшается, а в сентябре резко увеличивается. Линейная функция тренда (ТЕНДЕНЦИЯ) и экспоненциальная функция тренда (РОСТ) не отображает резкого скачка между моментами времени 7, 8 и 9; она дает завышенные показатели относительно уровня в момент 7 и 8 и занижает уровень последующего ряда.

Для оценки сравнения фактических значений y и прогнозных значений воспользуемся коэффициентом детерминированности (КОЭФФИЦИЕНТ ОШИБКИ АППРОКСИМАЦИИ) R^2 , нормированным от 0 до 1. Если он равен 1, то имеет место полная корреляция с моделью, т.е. нет различия между фактическим и оценочным значениями y . В нашем примере для функции РОСТ $R^2=0,077$, для функции ТЕНДЕНЦИЯ $R^2=0,2194$, а это означает, что уравнение регрессии неудачно для предсказания значений.

На следующем графике, отображающем выпуск кондитерских изделий по годам (рис. 2), явно прослеживается тенденция роста, но предположить, что в январе 2000 г. количество кондитерских изделий будет больше, чем в декабре 1999 г. нельзя, т.к. данный показатель зависит от сезонных продаж.

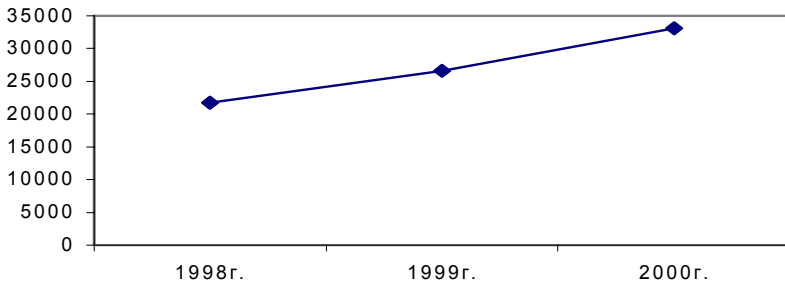


Рис. 2. Производство кондитерских изделий по годам

На следующем графике отображено производство кондитерских изделий по месяцам за 1999 г. (рис. 3).

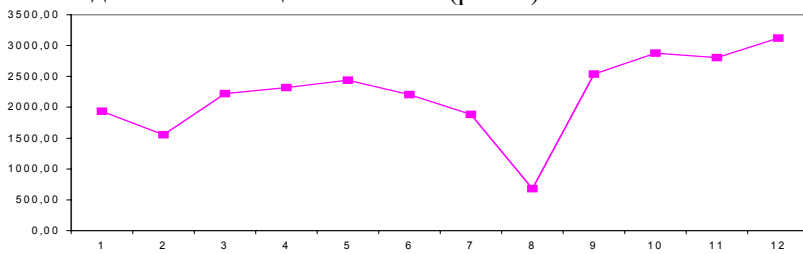


Рис. 3. Производство кондитерских изделий по месяцам

На графике видно, что на протяжении февраля, марта, апреля и мая тенденция к росту сохраняется, но ближе к лету она затухает, потом идет резкий скачек вниз (он соответствует месяцам июлю и августу); и к сентябрю, октябрю тенденция к росту возобновляются, а к концу года (в декабре) она достигает своего пика. То есть на производство кондитерских изделий действует фактор сезонности, поэтому обычными методами делать прогноз не рекомендуется.

В тех случаях, когда наблюдаются существенные различия в уровнях данных, так называемые *выбросы функции* используются методы прогнозирования, под названием «сглаживание».

Основная идея применения метода сглаживания состоит в том, что каждый новый прогноз получается посредством перемещения предыдущего прогноза в направлении, которое дало бы лучшие результаты по сравнению со старым прогнозом. Базовое уравнение имеет следующий вид:

$$F[t+1]=F[t]+a \cdot \exp[t],$$

t – временной период (например, 1-й месяц, 2-й месяц и т.д.);

$F[t]$ – это прогноз, сделанный в момент времени t ;

$F[t+1]$ отражает прогноз во временной период, следующий непосредственно за моментом времени t ;

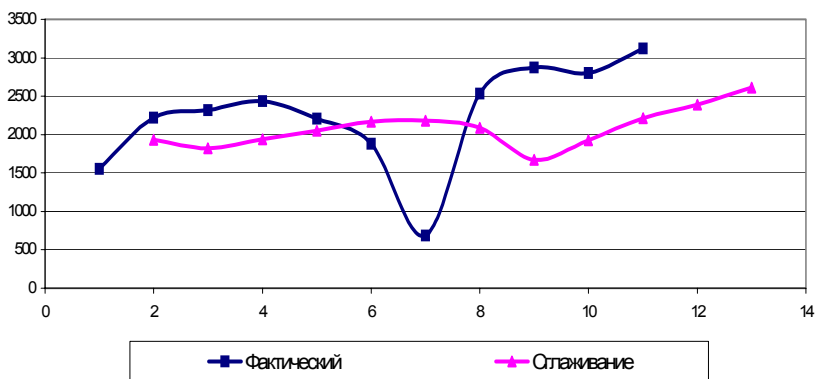
a – константа сглаживания;

$\exp[t]$ — погрешность, т.е. различие между прогнозом, сделанным в момент времени t , и фактическими результатами наблюдений в момент времени t .

Таким образом, константа сглаживания является самокорректирующейся величиной. Другими словами, каждый новый прогноз представляет собой сумму предыдущего прогноза и поправочного коэффициента, который и передвигает новый прогноз в направлении, делающем предыдущий результат более точным.

Выполним сглаживание ряда данных с использованием средства «экспоненциальное сглаживание» из пакета анализа Excel. Для вычисления каждого прогноза Excel использует отдельную, но алгебраически эквивалентную формулу. Оба компонента, данные предыдущего наблюдения и предыдущий прогноз, каждого прогноза умножаются на коэффициент, отображающий вклад данного компонента в текущий прогноз.

Сглаживание прогноза и перспективные оценки



Константа сглаживания определяется при помощи функции автокорреляции (функция зависимости между данными наблюдений между каждым результатом наблюдений и предшествующим ему периодом, в нашем примере $\approx 0,32$).

В случае экспоненциального сглаживания $R^2=0,724$, а это означает, что полученные данные полезны для предсказания значения количества кондитерских изделий в январе 2000 года и согласуются с фактическими данными по выпуску кондитерских изделий в январе 2000 г. в ЗАО «Мариупольская кондитерская фабрика» (прогноз на 01.2000г. – 2608,76; фактические данные – 2731,78).

Таким образом, можно сказать, что прогноз был сделан успешно, с минимальными затратами сил времени и материальных средств, что говорит об эффективности этого метода.

Существует множество различных методов прогнозирования, подобрать подходящий и наиболее эффективный метод можно на основе имеющихся показателей предприятия.

Проделав эту работу, можно сделать о значимости прогнозов в экономической деятельности. Правильно сделанный прогноз является крупным фундаментом для успешной, прибыльной хозяйственной деятельности. Он позволяет просчитать не только те или иные ресурсы необходимые для производства, или объем продаж, но и принять нужное, продуманное решение для ожидаемых негативных ситуаций в Вашей производственной деятельности.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОТБОРЕ СЛУШАТЕЛЕЙ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

Е.Я. Швец, А.С. Король, Н.Н. Турба
г. Запорожье, Запорожская государственная инженерная академия

Модульно-рейтинговый контроль знаний слушателей подготовительного отделения в комплексе с тестируемым контролем слушателей, поступающих на контрактной основе в ВУЗ, проводится в Запорожской государственной инженерной академии (ЗГИА) на основе специально разработанных компьютерных программ. Программирование тестирования с использованием современной вычислительной техники позволяет охватить широкий класс тестируемых вопросов при существенной экономии времени и выигрыше в динамичности процесса опроса.

Программное обеспечение тестирования реализовано с использованием системы программирования DELPHI версия 5-00. По каждой из 4 дисциплин подготовлено порядка 150 вопросов и от трёх до пяти вариантов ответа. Для ответа на комплект из 5 вопросов по каждому предмету абитуриенту отводится фиксированное время – от 5 до 10 минут. Комплекты вопросов по дисциплинам программой выбираются случайным образом, предусмотрена возможность расширения количества тестируемых вопросов.

Введите фамилию, имя, отчество

Иванов

Александр Николаевич

Продолжить

Рис. 1

Перед началом тестирования каждый абитуриент самостоятельно либо с помощью методиста набирает свою фамилию, имя и отчество в выведенную на экран монитора вставку (рис. 1).

После набора фамилии и нажатия курсором кнопки «продолжение», на экране монитора появляется папка, в которой находится: название дисциплины, порядковый номер вопроса, формулировка вопроса и варианты ответов, таймер времени ответа (рис. 2).

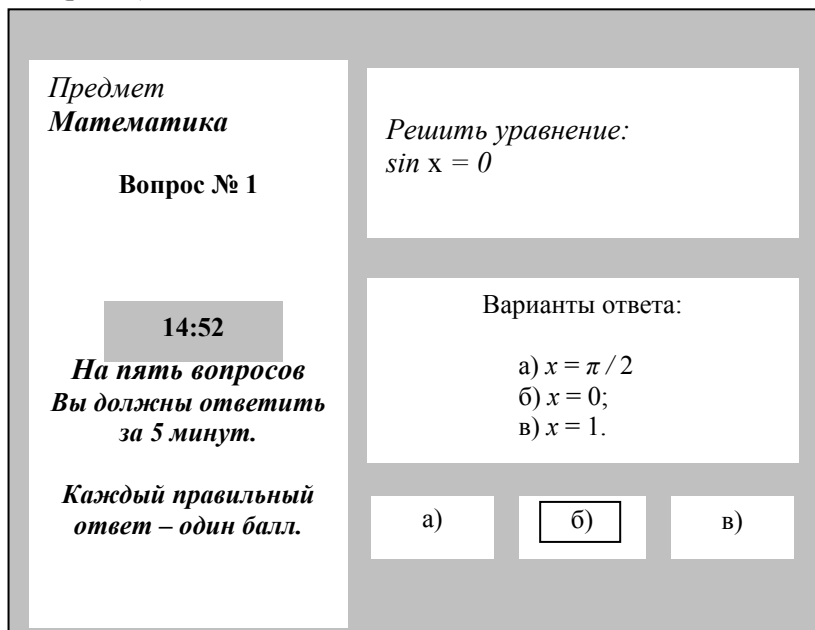


Рис. 2

При выборе абитуриентом правильного ответа курсором отмечается номер этого ответа, после чего появляется следующий вопрос по данному предмету; после ответа на пятый вопрос на экране высвечивается следующая дисциплина и таймер начинает отсчёт времени ответа по новому предмету. После ответа на вопросы по всем предметам на экране монитора появляется результат тестирования, в котором указаны предметы, количество баллов по каждому и суммарное количество баллов (рис. 3). За правильный ответ соискатель получает один балл.

Программа позволяет расширить количество дисциплин, что

делает её пригодной для использования в тестировании студентов. Вопросы для тестирования могут включать в себя рисунки, графики, формулы, таблицы.

Ф И О	Предметы	Баллы
Иванов	<i>Математика</i>	5
Александр	<i>Физика</i>	5
Николаевич	<i>Украинский язык</i>	5
	Всего баллов:	12

Рис. 3

В программе заложена возможность администрирования результатов тестирования. Методист распечатывает каждому студенту набранную им сумму баллов сразу после ответа абитуриента. Кроме того, полные результаты собеседования, с указанием всех вопросов и выбранных вариантов ответов распечатываются для личного дела каждого абитуриента. В файл «Экзаменационная ведомость» заносятся данные всех абитуриентов, прошедших тестирование, и распечатывается полная ведомость.

Предлагаемая система компьютерного тестированного контроля прошла апробацию на подготовительном отделении ЗГИА. Предусмотрено использование подсистемы в серверном варианте для компьютерного класса.

Наряду с существенным увеличением производительности машинного контроля по сравнению с традиционными методами собеседования очень важным является объективизация приемных испытаний. При определённом подборе сложности вопросов, возможно применение многоуровневых заданий с примене-

нием поля по профессиональному ориентированию.

Литература:

1. Гусев В.А., Мордкович А.Г. Математика: Справочные материалы. Книга для учащихся. – 2 издание. – М.: Просвещение, 1990. – 416 с.
2. Казачук Г.О., Шкуратина Н.Г. Практичний курс української мови. – К.: Вища школа, 1993. – 367 с.
3. Демкович Б.П. Сборник вопросов и задач по физике для средней школы. – М.: Просвещение, 1985. – 241 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ: СОЦІОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

Д.Є. Швець, М.М. Турба

м. Запоріжжя, Запорізька державна інженерна академія

Очевидні три основні функції або три домінуючі напрямки застосування сучасних комп'ютерів: 1) виконання швидкісних складних обчислень; 2) автоматизація і роботизація виробництва і процесів керування, а також контроль за їх протіканням; 3) переробка, збереження, пошук і трансформація усіляких видів інформації на всіх рівнях її потенційного використання від державного і глобального до побутового й індивідуального. Саме цей останній тип використання інформаційних технологій починає грати усе більш важливу роль у сучасному громадському житті, у виробництві й у різноманітних соціокультурних змінах.

У системі освіти комп'ютери застосовуються і як потужний обчислювальний засіб і як спосіб збереження величезних масивів інформації з різних галузей знань. Перебудова роботи середньої і вищої школи на базі комп'ютеризації навчання повинна вестися з двох сторін: 1) удосконалювання обчислювальної техніки і її програмного забезпечення, усе більша їхня відповідність вимогам навчально-виховного процесу і 2) зміна методики викладання й організації роботи студентів.

Важливу роль у справі комп'ютеризації навчання здійснюють комп'ютери, на базі яких створюються автоматизовані системи навчання і навчальні комплекси, що забезпечують ефективність і якість засвоєння навчального матеріалу з об'ємним, інформаційним змістом. КНП (комп'ютерна навчальна програма) надає переваги, що не можуть забезпечити традиційні засоби і методи навчання: 1) КНП дає можливість індивідуального підходу до навчання, при якому студент вільний сам підбирати посильний ритм роботи з засвоєння навчального матеріалу; 2) доступ до віддалених баз даних є основою дистанційного спілкування; 3) у деяких випадках сполучення навчальних програм, доступу до віддаленої інформації і можливостей мереж телекомунікацій дає унікальний стимулюючий ефект, якого не можна досягти звичайними педагогічними методами.

Особливо важлива комп'ютеризація у вузах. Підраховано, що сьогодні випускник інженерного вузу повинен мати втричі більший обсяг знань, чим 20 років тому. Щоб відповідати сучасним вимогам студентам потрібна можливість здобувати і засвоювати знання, у великому обсязі і з великими швидкостями. Цього можна домогтися тільки за допомогою комп'ютерів.

Кардинальні зміни, що відбуваються у світі, означають перетворення "індустріального суспільства" у суспільство "інформаційно-індустріальне". Виникнення такого суспільства висуває нові вимоги до системи національної освіти у всіх розвинутих країнах, змушує їх активно шукати шляхи удосконалювання сформованої системи.

Існуюча система освіти, цілком відповідаюча потребам індустріального суспільства і багато в чому сприяюча його успіхам, у даний час усе більше суперечить потребам інформаційно-індустріального суспільства, що зароджується, яке пред'являє попит на освіту і підготовку в значно більш диверсифікованих формах у порівнянні з існуючими. Нове суспільство повинне стати суспільством, пронизаним інформацією, відкритим для зв'язків зі світом, з постійною сприйнятливістю до нових знань і навичок. Успішний розвиток вимагає створення нової системи освіти. Безумовно, нова система освіти повинна спиратися на нові інформаційні і телекомунікаційні технології, що складають фундамент нового суспільства.

Сучасна система освіти мало чим відрізняється від тієї, яка дісталася нам у спадщину після розпаду СРСР. Основу цієї системи складають державні навчальні заклади, де зосереджені найбільш досвідчені і кваліфіковані викладачі. Основою їхньої діяльності є традиційні, добре відпрацьовані освітні технології, що протягом десятиліть дозволяли готувати висококваліфікованих фахівців. Ці технології передбачають наявність значного за часом очного контакту студентів з викладачами, їхню активну участь у перевірці й оцінці знань студентів на проміжних і заключних стадіях навчання. Такий підхід обмежує можливості вищих навчальних закладів у розширенні освітніх послуг для більшої частини населення країни. Крім того, викладання, засноване на загальноприйнятій методологічній системі навчання, не завжди є виправданим та ефективним. Студенти найчастіше не-

адекватно реагують на подачу матеріалу викладачем, що призводить до пробілів у знаннях і недостатнього засвоєння матеріалу. Це пов'язано з манерою подання викладачами матеріалу, кількістю студентів в аудиторії, зацікавленістю студентів у даному навчальному матеріалі. Зміни ситуації можна досягти за рахунок впровадження в навчальний процес новітніх технологій навчання, що примушували б студентів до самоосвіти і змінили роль викладача в цьому процесі. Найбільш виправданим у цьому напрямку є впровадження сучасних інформаційних технологій у процес навчання.

Світовий досвід інформатизації в сфері освіти показує, що впровадження сучасних інформаційних технологій дозволяє навчальним закладам забезпечити доступність одержання навчальних матеріалів, сприяє розвитку інтелектуальних і творчих здібностей студентів, забезпечує прагнення студентів і викладачів до співробітництва, обміну знаннями й інформацією, підвищує ефективність індивідуального навчання.

В даний час на Україні спостерігаються дві тенденції у використанні інформаційних технологій в освіті. Перша спирається на застосування сучасних інформаційних технологій на основі традиційно сформованої практики навчання. Інша полягає в орієнтації найбільш прогресивних вузів на стратегію відкритого дистанційного навчання. Вона одержала підтримку в наказі Міністра освіти і науки України № 293 від 7.07.2000 р. «Про створення Українського центру дистанційної освіти».

Застосування інформаційних технологій в освіті пов'язано, з одного боку, з вирішенням задач використання технічних засобів, тобто, як забезпечити навчання цими засобами, як підвищити ефективність навчання з їхньою допомогою і т. і. З іншого боку, необхідно визначити, чому треба навчати, якою повинна бути система навчання, які завдання вона повинна вирішувати, яким має бути випускник.

Зараз, коли комп'ютери відіграють важливу роль у житті суспільства, виникає питання про підготовку кваліфікованих фахівців в галузі програмного забезпечення, а також виникає питання про підвищення якості навчання. Оскільки обсяг інформації, пропонованої при навчанні, постійно збільшується, необхідно шукати більш ефективні методи викладання.

Діючі методи одержання знань можна класифікувати, якщо використовувати традиційний розподіл вивчення навчального матеріалу у вищих навчальних закладах. Це лекції, на яких даються чисто теоретичні знання; практичні заняття, на яких викладач ділиться теоретичними знаннями, і передає практичні навички; і лабораторні заняття, на яких викладач, в основному, передає практичні знання та навички.

На лекції важливо змусити людей слухати і сприймати матеріал, що читається лектором. Для цього потрібно викликати підвищений інтерес до лекцій, що читаються, а також необхідно організувати належний контроль рівня сприйняття, тестування знань після лекцій і залучення студентів, які не пройшли тестування, до додаткового вивчення матеріалу. Використання комп'ютера в якості навчальних і тестуючих засобів спрощує процес придбання та перевірки знань, а також дозволяє наочно представити інформацію про предмет, що вивчається та краще засвоїти його сутність. Тестування дає можливість перевірити і закріпити знання з дисципліни, яка вивчається. Бали, отримані при тестуванні, дозволяють оцінити як рівень знань студента, що екзаменується, так і ступінь засвоювання матеріалу.

У лабораторному практикумі багато процесів студент не має можливості спостерігати через їхній просторовий та часовий масштаби. Застосування комп'ютера дозволяє студенту провести багаторазово експеримент та визначити безліч його параметрів.

Впровадження ТСО в навчальний процес пов'язано з проблемами бажань і можливості, як викладачів, так і студентів використовувати інформаційні технології зокрема, і ТСО в цілому. З цією метою в Запорізькій державній інженерній академії було проведено опитування по з'ясуванню відношення студентів і викладачів до використання ТСО в процесі навчання.

Дані опитування свідчать, що викладачі і студенти академії, в цілому позитивно відносяться до введення нових інформаційних технологій у навчальний процес. Так, 58% викладачів і 70% студентів вважають за необхідне на даний час використання персональних комп'ютерів. Вважають за доцільне застосування на лекційних заняттях мультимедійних проекторів і відеомагнітофонів 40% викладачів і 70% студентів.

Така відмінність у цифрових показниках пояснюється вели-

кою зацікавленістю студентів новими технологіями, тому що вони полегшують їм пізнавальний процес. Дослідження показали, що сам факт використання ТЗН на заняттях підвищує інтерес студентів до матеріалу. Це особливо є ефективним в разі коли розглядаються явища або процеси, які в аудиторії не можливо безпосередньо спостерігати. У той час, як викладачі більш обережні, оскільки це викликає подальше освоєння нової техніки, створення нових методичних матеріалів, що вимагає додаткових інтелектуальних, часових і фізичних затрати. Результати опитування свідчать, що основними перешкодами в ефективному використанні ТЗН на заняттях є погана обізнаність викладачів щодо можливостей сучасних ТЗН, мала кількість методичної літератури з цих питань, недостатня матеріально – технічна база. Результати опитування показали, що за додаткове навчання навичкам роботи на ПК і ТСО в цілому висловилося 57% викладачів.

Таким чином, проблеми підвищення ефективності «комп'ютерної» кваліфікації викладачів як і раніше залишається актуальною.

Викладацький колектив вважає за найкраще використання персональних комп'ютерів на практичних (80%) і лабораторних заняттях (61%) тому, що це дозволяє підвищити ступінь індивідуалізації занять. Прагнуть до цього і 92% студентів. При цьому 72% студентів вважають, що більш об'єктивним для оцінки їхніх знань за результатами практичних і лабораторних робіт було б комп'ютерне тестування.

Особливо привабливою стороною використання комп'ютерних технологій є інтелектуалізація самостійної роботи на основі навчальних і експертних систем, бажання користуватися якими висловили 88% студентів і 81% викладачів.

З огляду на вимоги сучасності і прагнення викладачів і студентів, в академії створена координаційна рада по використанню комп'ютерної техніки та центр інформаційних технологій. При центрі створений Інтернет – клас, у якому зараз працюють 20% викладачів та близько 10% студентів і аспірантів. На основі 350 комп'ютерів функціонує 19 комп'ютерних класів, ведеться робота зі створення об'єднаної оптоволоконної мережі, тобто існують достатні умови для більш інтенсивного впровадження інформаційних технологій у навчальний процес.

Оптимістичним є факт щорічного зростання кількості студентів, які мають змогу користуватися комп'ютерною технікою вдома чи на підприємстві. На сьогодні відсоток таких студентів сягає 17%.

Головним завданням при цьому стає розробка нових методик викладання, підготовки на новій основі методичних матеріалів, постійне підвищення рівня оволодіння викладачами новими технічними засобами.

Вирішення цих питань в умовах стрімкого розвитку комп'ютерної, аудіо, відео та проекційної техніки можливе за допомогою постійно діючих в ВНЗ курсів підвищення педагогічної майстерності викладачів. Курси повинні не тільки те давати навички володіння ТЗН, але й формувати розуміння переваг наявних методів навчання, покращувати психолого-педагогічну підготовленість викладачів до використання цієї техніки, розкривати методичні особливості застосування окремих технічних засобів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Єршов А. Інформатизація: від комп'ютерної грамотності учнів до інформаційної культури суспільства // Коммунист. – М., 1988. – №2.
2. Каймин В. Щодо концепції інформатизації освіти в СРСР // Информатика и образование. – М., 1989. – №1.
3. Концепція інформатизації освіти // Информатика и образование. – М., 1988. – №6.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Л.Н. Шокотько, А.А. Синенко

г. Запорожье, Запорожский институт экономики и информационных технологий

Характерной тенденцией последних лет является активное использование в образовательном процессе передовых информационных технологий, которые сделали виртуальное обучение реальностью.

До недавнего момента многочисленные работы в области дистанционного обучения (ДО) и применения информационных технологий в учебном процессе носили узко направленный характер, ограничиваясь созданием конкретных прикладных программ и технологий для определённого курса или дисциплины в рамках учебного заведения. Одним из главных сдерживающих создание и распространение этих технологий факторов являлось отсутствие координации работ на региональном и государственном уровне. И, как следствие, появление программных средств, предлагаемых отечественными и зарубежными коммерческими структурами в качестве инструментальных, никак не интегрируемых между собой, сред дистанционного образования.

Любое обучение требует определенной организационно-информационной поддержки. Для нормального функционирования системы виртуального образования предполагается наличие следующих компонентов:

- поддержка проектирования учебного материала (курсов);
- доставка учебного материала слушателям;
- поддержка «справочных» материалов (библиотека);
- консультации;
- контроль знаний;
- организация общения обучаемых (коллективные формы обучения).

Основные типы Web-технологий, применяемых для технологической поддержки вышеперечисленных структур инновационного обучения включают:

- интегрированные обучающие пакеты;

- асинхронные конференции;
- синхронные конференции;
- дистанционную совместную групповую работу.

Среди наиболее популярных интегрированных обучающих пакетов для разработки и доставки учебных курсов на базе Web-технологии можно отметить следующие:

- **WebCT** – предназначен для построения карт обучающих курсов, для совместного использования информационных ресурсов, проведения конференций, тестирования и оценивания;

- пакет **Interactive Learning Network** предлагает инструментальные средства оценивания обучения, создания базы данных успеваемости, интерактивного ассистирования, дискуссий в реальном времени, группового дистанционного обучения;

- пакет **The Internet Classroom Assistant** нацелен на проведение обучающих конференций, совместное использование информационных ресурсов и связей в различных учебных средах;

- пакет **The Learning Manager** служит для построения карт учебных курсов, хранения мультимедиа учебных ресурсов, тестирования и оценивания студентов;

- **HM-Card** – это набор сервисных программ, позволяющих создавать свои собственные курсы. Этот пакет даёт возможность пользователям не только выбирать различные подходы в работе, но и активно участвовать в диалоге с системой. HM-Card позволяет комбинировать тексты, графику, видео и анимацию, предоставляя новый способ связи одного мультимедийного документа с другим с использованием так называемых гиперсвязей и без них. В разработке программ курсов предлагается использовать модульный подход, который облегчает использование программ и предоставляет возможность их обновления. Согласно этому подходу база данных HM-Card представляет собой комбинацию независимо созданных модулей. Все сервисные программы, необходимые для разработки этих модулей включены в HM-Card;

- **Virtual-U** – система, поддерживающая весь жизненный технологический цикл курса дистанционного обучения. Создана небольшой группой сотрудников канадского университета Саймона Фрезера. Написана полностью на Perl, эксплуатируется многими организациями по всему миру (больше всего, конечно,

в Канаде);

– в университете штата Айдахо создана система дистанционного обучения через Интернет WebCourse in a Box. Заявляется, что система поддерживает весь жизненный технологический цикл курса дистанционного обучения. **WebCourse in a Box** существует в двух вариантах – для Unix (на Perl 5.002) и для WindowsNT (только для Web-сервера Microsoft IIS);

– успех и признание системы дистанционного обучения «Прометей» объясняется тем, что она объединила в себе передовые Интернет-технологии и традиционную методику образования. Система «Прометей» – это программная оболочка, которая не только обеспечивает ДО и тестирование слушателей, но и позволяет управлять всей деятельностью виртуального учебного заведения, что способствует переходу от одиночных экспериментов в области ДО к реальному его внедрению и широкому коммерческому использованию.

Большинство производителей систем ДО предполагают установку клиентского программного обеспечения (ПО) на каждое рабочее место. При этом заказчик вынужден регулярно оплачивать ПО со всех рабочих мест.



СДО «Прометей» создана по другим принципам. Ограничено лишь количество серверов, на которые можно установить систему (как правило, приобретается лицензия на один сервер), число же клиентов не ограничено.

Такой подход ведет к заведомому ограничению количества возможных слушателей или к значительным затратам. К тому же необходимость устанавливать специализированное ПО привязывает

вает пользователя к одному компьютеру.

Слушатели могут использовать любой компьютер, подключенный к Internet/intranet.

Система «Прометей» имеет модульную архитектуру. Поэтому она легко расширяется, модернизируется и масштабируется. На примере этой системы рассмотрим модули, поддерживающие весь технологический цикл курса дистанционного обучения.

Типовой Web-узел

Набор HTML-страниц, предоставляющих информацию об учебном центре, списке курсов и дисциплин, списке тьюторов в Internet /intranet.

АРМ «Администратор»

Обеспечивает выполнение администратором своих служебных обязанностей. К обязанностям относятся: управление системой, разграничение прав доступа к ее компонентам, регистрация новых тьюторов и организаторов. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к сети.

АРМ «Организатор»

Обеспечивает выполнение организатором своих служебных обязанностей. К обязанностям относятся: формирование групп, регистрация слушателей, контроль за оплатой обучения и рассылкой учебных материалов. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к сети.

АРМ «Тьютор»

Обеспечивает выполнение тьютором своих служебных обязанностей. К обязанностям относятся: консультирование слушателей, контроль за их успеваемостью, тестирование, занесение оценок в зачетную книжку, формирование отчетов руководству. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к сети.

АРМ «Слушатель»

Обеспечивает слушателя всеми необходимыми средствами для успешного изучения курса. Слушатель может общаться с тьютором и однокурсниками, изучать электронные версии курсов, выполнять лабораторные работы, сдавать тесты, работать над ошибками. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к сети.

Модуль «Трекинг»

Фиксирует в базе данных все обращения к информационным материалам, расположенным на Web-сервере учебного центра. Предоставляет отчет о том кто, когда и что читал или просматривал.

Модуль «Курс»

Обеспечивает доступ к курсам со стороны слушателей, тьюторов, организаторов и администратора. Для каждого пользователя список курсов формируется динамически на основании его членства в группах.

Модуль «Регистрация»

Регистрирует в системе новых слушателей и вносит информацию о них в базу данных.

Модуль «Тест»

Формирует для каждого слушателя уникальное тестовое задание. Сохраняет ответы на вопросы в базе данных, анализирует их и подсчитывает набранный балл. Генерирует подробный отчет о попытке сдачи теста и сохраняет его на сервере для последующего анализа.

Модуль «Дизайнер тестов»

Позволяет в интерактивном режиме создавать новые тесты, расширять и изменять существующие или импортировать тест из текстового файла. Пользователь может работать с любого клиентского компьютера, подключенного к сети.

Модуль «Учет»

Обеспечивает контроль за поступлением платежей и рассылкой учебных материалов.

Модуль «Отчеты»

Формирует разнообразные отчеты о деятельности учебного заведения.

Модуль «Дизайнер курсов»

Позволяет в автономном режиме создавать электронные учебные курсы с их последующим размещением на сервере учебного центра. Представляет собой отдельную программу, устанавливаемую на локальный компьютер. Подключение этого компьютера к сети не обязательно.

– **Lotus LearningSpace** – система дистанционного обучения на основе Internet-технологий. При разработке этого продукта компания Lotus совместила результаты широких научных исследова-

дований и лучшей преподавательской практики с возможностями Lotus Domino/Notes. LearningSpace – это специализированное приложение для сервера Domino, которое включает в себя следующие базы данных: *Schedule*: структура и расписание курса; *MediaCenter*: хранилище курса и исследовательских материалов; *CourseRoom*: виртуальный учебный класс; *Profiles*: информация о студентах и преподавателях; *Assessment Manager*: средство оценки работы студентов.

Доступ студентов в образовательную среду LearningSpace возможен как при использовании Lotus Notes, так и с использованием браузеров Internet. Создаваемая продуктом LearningSpace богатая среда обучения повышает гибкость и доступность образования, делая особый упор на групповое обучение и взаимодействие студентов.

Использование Web-технологий для разработки и доставки учебных курсов ведет к развитию новой модели, новой парадигмы инновационного обучения.

Инновационные учебные курсы разрабатываются на базе Web-страниц и метафоры карты информационного учебного пространства. Но вопрос о технологической среде, которая могла бы выступить как в роли инструментальной среды для отдельного учебного заведения, так и в роли интеграционной среды интеллектуальных ресурсов системы образования в масштабах всей страны остаётся открытым.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: МИФЫ И СТРАТЕГИИ

М.М. Щербина

г. Харьков, Харьковский государственный технический университет радиоэлектроники

Высшей целью создания и развития системы дистанционного образования (в дальнейшем – ДО) является предоставление самым широким кругам населения в любых районах страны и за ее рубежами равных образовательных возможностей, а также повышение качественного уровня образования за счет более активного использования научного и образовательного потенциала ведущих университетов, академий, институтов, лидирующих отраслевых центров подготовки и переподготовки кадров, институтов повышения квалификации, других образовательных учреждений. Система ДО позволит студенту получить как базовое, так и дополнительное образование параллельно с его основной деятельностью. В конечном итоге создаваемая система дистанционного образования направлена на расширение образовательной среды, на наиболее полное удовлетворение потребностей и прав человека в области образования.

Однако в среде педагогов-практиков, как использующих технологии ДО, так и выступающих против них, существует ряд мифов, негативно влияющих на общие тенденции развития дистанционного обучения и на понимание смысла дистанционного образования как такового. Прежде всего, это «всесильность ДО» – миф о том, что при одинаковых критериях обученности дистанционное обучение должно давать лучшие показатели, чем традиционное очное; миф о «пригодности» и «непригодности» тех или иных предметов для ДО; представление о том, что дистанционный учебный курс можно получить, просто переведя в компьютерную форму учебные материалы традиционного обучения, а также миф о том, что «воробей, как и соловей, тоже учился в консерватории, только на заочном...» (в данном случае – «на дистанционном»).

В действительности ДО – это не просто передача информации, а комплекс методов, по своим характеристикам настолько сильно отличающихся от традиционного подхода, что успешное

создание и использование дистанционных учебных курсов должно начинаться с глубокого анализа целей и особенностей дистанционного обучения, а также изучения законов обучения вообще, методов распознавания и количественной оценки хода усвоения студентами знаний, умений и навыков, а также формализации этих методов. Именно из-за этих нерешенных проблем, при равных альтернативных возможностях, традиционная система образования имеет неоспоримые преимущества перед дистанционной.

Однако, есть сферы образовательной деятельности, где современные телекоммуникационные технологии позволяют существенно расширить доступ обучаемых к учебной информации и образовательным ресурсам и дают неоспоримые преимущества по сравнению с традиционными. Это довузовская подготовка (позволяет получать образование в удобное время без изменения места жительства; дает равные возможности сельским школьникам в подготовке к вступительным экзаменам), вузовское обучение людей с физическими недостатками, уже упомянутое второе образование без отрыва от первого, переподготовка и повышение квалификации учителей (расширяет доступ к учебным материалам и методическим ресурсам, повышает комфортность обучения, не отрывает от основной работы) и подготовка специалистов высшей квалификации (обеспечивает систематизацию и представление информации из общедоступных баз знаний, а также сертификацию знаний) [1].

Но даже сейчас, когда не решены проблемы формализации образовательного процесса, у ДО появляются свои педагогические преимущества помимо «плюсов», связанных с преодолением расстояний между обучающим и обучаемым.

Роль преподавателя становится совершенно новой, приближенной к роли талантливого режиссера, на которого, прежде всего, возлагаются функции координирования познавательного процесса, корректировка преподаваемого курса, консультирование при составлении индивидуального учебного плана, руководство учебными проектами и др. Он управляет учебными группами взаимоподдержки, помогает обучаемым в их профессиональном *самоопределении*, т.е. вместо четкого *разграничения* функций и поддержание традиционной иерархии преподаватель

– ученик появляются отношения *co*-трудничества.

Также с развитием телекоммуникационных технологий возрастает значение и интенсивность использования методов, для которых характерно активное взаимодействие между всеми участниками учебного процесса, т.е. обучение типа «многие ко многим». Развитие этих методов связано с проведением учебных *коллективных* дискуссий и конференций. Технологии аудио-, аудиографических и видео-конференций позволяют активно развивать такие методы в ДО. Особую роль в учебном процессе дистанционных университетов играют компьютерные конференции, которые позволяют всем участникам дискуссии обмениваться письменными сообщениями как в синхронном, так и в асинхронном режиме, что имеет большую дидактическую ценность [3]. Иными словами, акцент переносится с преподавателя на группу, возникает взаимообучение между самими студентами, которое становится важным источником получения знаний и развития творческой способности. Компьютерно-опосредованные коммуникации позволяют активнее использовать такие методы обучения, как дебаты, моделирование, ролевые игры, дискуссионные группы, мозговые штурмы, методы Дельфи, методы номинальной группы, форумы, проектные группы.

Так, метод «мозгового штурма» (*brainstorm*) представляет собой стратегию взаимодействия, позволяющую группам студентов эффективно генерировать идеи. Этот метод поощряет членов группы мыслить творчески и развивать идеи других членов группы. Основной целью метода является создание фонда идей по определенной теме. При мозговом штурме исключается критицизм, поощряются свободные ассоциативные суждения.

Процедура Дельфи представляет собой метод для выработки надежного соглашения номинальной группы студентов посредством серии анкетных опросов. Сначала каждого участника такой группы просят сформулировать и проранжировать идеи. Затем составляется общий список идей, обычно путем выявления идей, которые получили самый высокий приоритет у отдельных участников, затем вторые по значимости и так до тех пор, пока список у каждого участника не будет исчерпан. После этого все приглашаются к обсуждению идей. После дискуссии проводится голосование, в ходе которого членов группы просят проранжи-

ровать идеи, которые были генерированы в ходе дискуссии. В Оклендском университете была разработана программная система для поддержки синхронных групповых занятий (groupware system), которая применялась в курсе «Менеджмент» [4].

Особого внимания заслуживает вопрос о количестве участников группы дистанционного обучения. Существуют установленные представления об оптимальном размере группы для очного обучения – таком, чтобы группа была достаточно мала для того, чтобы каждый имел возможность высказать свое мнение, и достаточно велика для организации плодотворной дискуссии. Проблема выбора оптимального размера группы при дистанционном обучении методами «многие ко многим» становится особенно важной. Может оказаться, что при малом размере группы количество получаемых сообщений недостаточно. Исследования показывают, что 10% наиболее активных студентов ведут 50% всей переписки, в то время как 20-25% читают сообщения, но сами не выступают. Поэтому очевидно, что размер «дистанционной» группы должен быть больше, размера «очной». Однако чрезмерное увеличение групп требует слишком больших затрат времени от преподавателей и методистов. Кроме того, небольшим обучающим конференциям подчас недостает «критической массы» участников, в то время как национальные конференции собирают столько участников, что это отпугивает студентов. Средняя региональная конференция с приблизительно тремястами участниками, одним руководителем и двенадцатью преподавателями становится в настоящее время основной формой для организации дискуссии. Отмечается также, что для лучшей активности обсуждения размер групп для студентов младших курсов должен быть больше, чем для старших (приблизительно шестьдесят и двадцать пять человек в группе соответственно).

Положительной чертой дистанционных конференций является полная запись (протокол) всех материалов, получаемых в процессе обучения. Естественно, при традиционном обучении этого не происходит. Протокол помогает тем, что разъяснение преподавателя конкретному студенту, доступно всем остальным и может быть сохранено в специальной базе данных ответов. Это помогает разработчикам курсов определить наиболее типичные

вопросы и наметить пути совершенствования курса ДО. Также студенты получают полную и точную информацию для анализа и осмысления, тогда как при очной форме обучения у них в лучшем случае остаются конспекты занятий. Интересен также анализ протокола с точки зрения оценки динамики обсуждения, философской и этической позиции участников и их эволюции в процессе обучения.

Кроме того, при индивидуализированных методах обучения, студенты допускаются к получению следующего фиксированного объема знаний, только когда они освоили предшествующий материал, т.е. процесс обучения расчленяется на элементарные, легко усваиваемые шаги подачи учебного материала, причем предполагается эффективный контроль усвоения студентами «порций» материала, контроль немедленный, гарантирующий в случае успеха – быстрое продвижение вперед, а в случае неудачи – повторение или разъяснение. Следовательно, происходит индивидуализация учебного процесса в условиях группового обучения [2].

Таким образом, мифу о всесии ДО находятся некоторые подтверждения на уровне стратегий обучения, однако не стоит забывать об изначальности «фигуры учителя» в процессе образования.

Литература

1. Иванов В.П., Смолянинова О.Г. О концепции центра дистанционного обучения для системы довузовской подготовки. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет, 2000.
2. Инженер XXI века: личность и профессионал в свете гуманизации и гуманитаризации высшего технического образования. – Х.: Рубикон, 1999.
3. Кашицин В.П. Дистанционное обучение в высшей школе: модели и технологии – М.: Центр информатизации Минобр-азования России, 1999.
4. Обзор статей из журнала IEEE Communications Magazine «Он-лайн-овское дистанционное обучение в США» Дейла Харриса (Стэнфордский университет), «Дистанционное обучение: панацея от всех бед?» Андреаса Аусерхофера // <http://www.internews.ru/era/6.html>

Зміст

<i>Ю.М. Афанасоглу, И.В. Шило.</i> Использование современных информационных технологий в управлении проектами реструктуризации предприятий	3
<i>Л.В. Балабанова, Т.И. Алачева.</i> Проблемы использования информационных технологий в управлении торговыми предприятиями	13
<i>А.И. Безверхий, С.Л. Качанюк, Е.А. Кологривова, В.И. Попивций, Е.Я. Швец.</i> Интерактивная тестирующая и обучающая система на базе MS Access	20
<i>В.Ю. Береза, М.В. Заводя.</i> Модульно-рейтингова навчальна система на комп'ютерах	25
<i>І.М. Берла.</i> Задачі економіки, які зводяться до задач лінійного програмування	30
<i>Т.В. Бойчик.</i> Роль і значення інформатизації та запобігання її негативним наслідкам в Україні	36
<i>И.А. Бондаренко.</i> Анализ экономической информации с помощью теории сигнальных графов методом преобразований	42
<i>І.П. Васильчук, Л.Л. Жукова, А.О. Синиця.</i> Використання Excel 97 для оцінки діяльності комерційних банків України	49
<i>В.Ю. Височанський.</i> Інформаційні технології як вирішальний фактор розвитку фондового ринку розвинутих країн	53
<i>И.М. Головина, Т.П. Гордиенко, И.М. Лагунов.</i> Компьютерные технологии в дистанционном обучении по курсу общей физики	62
<i>В.И. Давыдов, А.И. Синкевич.</i> Система дистанционного обучения	68
<i>А.Н. Добышева, А.И. Безверхий, В.И. Пожухев, Е.Я. Швец.</i> Создание программного обеспечения для центра дистанционного обучения	73
<i>И.В. Дронова.</i> Реализация лексикографического метода при работе в смешанных шкалах в информационно-аналитической системе поддержки принятия управленческих решений	78
<i>П.М. Дудницький.</i> Програма для побудови скінченого детермінованого автомата, що розпізнає мову, задану регулярним виразом	83
<i>Н.В. Залізняк.</i> Методологічні положення з проектування автоматизованих систем обліку	88

<i>А.С. Зеленский, В.С. Лысенко.</i> Особенности разработки программного обеспечения по расчету эластичности спроса и предложения по рынкам города Кривого Рога	96
<i>В.Л. Казаков.</i> Комп'ютеризація вищої географічної освіти.....	101
<i>А.В. Каленков, И.Н. Колесник, А.И. Кулиш.</i> Опыт построения информационной системы дистанционного обучения	103
<i>А.А. Каргин, В.Н. Котенко, А.Е. Асланов.</i> Синтез ситуационных систем управления реального времени на основе концепции нечеткого управляемого динамического процесса	108
<i>О.В. Кареліна, П.Д. Федик.</i> Створення віртуального навчального простору в intranet та Internet	114
<i>О.О. Кірільєвнина.</i> Інформаційний інжиніринг-інтегроване середовище створення інформаційної системи підприємства	124
<i>І.А. Козак.</i> Інформаційні технології електронної комерції в Україні.....	131
<i>И.В. Кокташ, А.А. Аникаева.</i> Контроль качества продукции при помощи диаграмм MS-Excel.....	138
<i>Ю.П. Колесник, О.Ю. Слинко.</i> Исследование региональной экономики и его роль в активизации научно-исследовательской работы студентов	144
<i>С.А. Коргут.</i> Принципы дистанционного обучения	149
<i>Є.М. Краснов, Ю.В. Карнаухова.</i> Деякі аспекти застосування інформаційних технологій у банківській діяльності.....	153
<i>Д.А. Лазаренко, В.П. Кравченко.</i> Проблемы учёта, анализа и отчётности в условиях применения автоматизированной системы управления	161
<i>Е.В. Лена, В.А. Тарловский.</i> Планирование работ и управления проектами с использованием метода критического пути.....	167
<i>Н.Г. Магарь, В.Н. Соловьев.</i> Открытость и непрерывность – основа образовательной парадигмы современности	173
<i>Г.Ю. Маклаков, О.Ю. Тинин, С.Е. Анищенко, В.В. Прудников.</i> Концепция построения виртуального учебного подразделения на основе городской сети интерактивного кабельного телевидения	179
<i>Б.М. Мала.</i> Впровадження систем класу MRPII/ERP на підприємстві	184
<i>В.І. Мустафін, Г.О. Неісало.</i> Інвестиційна привабливість регіонів – важливий напрямок сучасних економічних досліджень	193

<i>М.А. Негадайлов. Мережева підсистема обліку часових затрат у системі управління проектами</i>	196
<i>О.Е. Охредько. Інформатика та історія.....</i>	202
<i>В.А. Паламарчук. Организационное обеспечение дистанционного обучения в Национальном авиационном университете.....</i>	208
<i>В.Л. Панова. Информационные технологии в менеджменте ...</i>	212
<i>Ю.В. Пинчук. Выбор оптимального алгоритма сортировки.....</i>	218
<i>О.Ю. Платоненко. Системный подход к анализу проблемы дистанционного обучения</i>	224
<i>В.Н. Попов. Информационные технологии в управленческой и хозяйственной деятельности</i>	229
<i>В.С. Садовенко, В.Б. Распопов. Особливості підготовки спеціалістів з менеджменту інформаційних систем для органів муніципального управління.....</i>	235
<i>Т.В. Слис. Автоматизація бухгалтерського обліку на підприємствах України.....</i>	241
<i>О.И. Сергеева, Н.А. Леонова. Образовательные ресурсы Интернет</i>	251
<i>Т.И. Тертышная, В.Д. Гогунский. Алгоритм оценки уровня знаний на основе методов нечеткой логики.....</i>	255
<i>В.П. Ткаченко, Л.Р. Лехциер. К вопросу о принципах построения программ обучения и контроля знаний студентов.....</i>	263
<i>А.Ю. Шаталова, А.А. Аникаева. Сглаживание прогноза и перспективные оценки в MS-Excel.....</i>	270
<i>Е.Я. Швец, А.С. Король, Н.Н. Турба. Информационные технологии при отборе слушателей подготовительного отделения</i>	275
<i>Д.Є. Швець, М.М. Турба. Інформаційні технології в освіті: соціологічний аспект.....</i>	279
<i>Л.Н. Шокотько, А.А. Синенко. Технологическая поддержка дистанционного обучения</i>	285
<i>М.М. Щербина. Дистанционное обучение: мифы и стратегии</i>	291

Наукове видання

**Комп'ютерне моделювання
та інформаційні технології
в науці, економіці та освіті**

В 2-х томах

Том 2

Підп. до друку 13.04.2001
Бумага офсетна №1
Ум. друк. арк. 15,76

Формат 80x84 1/16.
Зам. №4-1108
Наклад 500 прим.

Видавничий відділ Криворізького державного педагогічного університету
КДПУ, 50086, Кривий Ріг-86, пр. Гагаріна, 54

E-mail: cc@kpi.dp.ua