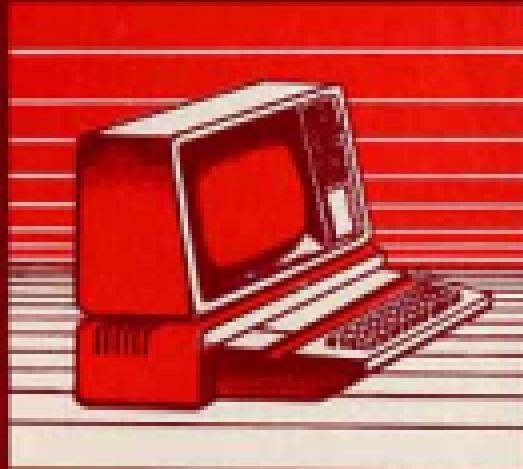


# ЭВМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА



ротных или для генерирования имеющих наибольшую пиковую мощность момомпульсов - рубин или стекло с неодимом? Записав свой прогноз и проведя компьютерный эксперимент, студент должен оценить достоверность предсказаний и дать объяснения найденным зависимостям. Кроме того, студенту предлагается определить: уровень макушки и коэффициент отражения зеркала резонатора, при которых длительность момомпульса не превышает заданной величины; время включения добротности, при котором генерируется серия импульсов; максимальное время включения, при котором еще генерируется момомпульс.

Привлечение данных из литературы позволяет составлять цикл индивидуальных заданий для УИРС по квантовой электронике.

#### Библиографический список

1. Мак-Лоу Р. Математическое моделирование - искусство применения математики // Математическое моделирование. М.: Мир, 1979. С.9-15.
2. Белоцерковский О.М. Математическое моделирование - отрасль информатики // Кибернетика: Становление информатики. М.: Наука, 1986. С.45-62.
3. Воронов А.А. О некоторых новых направлениях моделирования// Диалектика и системный анализ. М.: Наука, 1986. С.81-82.
4. Лущевич Л.В., Коткин Г.Л. Одна из методик обучения физике с использованием ЭВМ// Автоматизированные системы научных исследований, обучения и управления в вузах. Новосибирск: НГУ, 1986. С.97-108.
5. Трухачева Н.В., Чепель В.Ф. Компьютерный эксперимент в обучении студентов-медиков// Там же. С.110-112.
6. Тарасов Л.В. Физика процессов в генераторах когерентного оптического излучения. М.: Радио и связь, 1981. С.335-350.

#### раздел II. ДЕЛОВЫЕ И СИТУАЦИОННО-РОЛЕВЫЕ ИГРЫ

Т.А.Андреева, М.В.Лычагин, Н.Б.Мироновецкий

#### О РАЗРАБОТКЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

В "Основных направлениях перестройки высшего и среднего специального образования в стране" выдвинута задача существенно улучшить обучение экономических кадров исходя из потребностей интенсификации производства, совершенствования методов хозяйствования /1/. Органическое сочетание высокого уровня политико-экономического образования с глубокими знаниями теории и практики управления социалистической экономикой, конкретных направлений совершенствования хозяйственного механизма в отраслях народного хозяйства, широким кругозором в области техники и технологии в соединении с умением пользоваться методами математического моделирования и современной вычислительной техники невозможно без широкого привлечения арсенала средств активизации обучения (деловых игр, анализа конкретных ситуаций, автоматизированных обучающих систем).

Исходя из современных требований, предъявляемых к подготовке экономистов, в Новосибирском государственном университете осуществляется новый шаг в направлении создания и применения средств активизации обучения применительно к специальностям экономического профиля. Речь идет о переходе от отдельных деловых игр и соответствующих им пакетов прикладных программ к разработке целевых учебно-исследовательских комплексов, включающих в себя весь накопленный опыт /2/. Указанная проблема достаточно сложна, поэтому в настоящей статье остановимся лишь на тех ее аспектах, к разработке которых авторы имеют прямое отношение.

Структура автоматизированных учебно-исследовательских комплексов (АУИК) определяется структурой учебного курса, который они обслуживают, и программно-методическими возможностями реализации его на ЭВМ. На первом этапе создания АУИК формируется

набор логически связанных между собой отдельных блоков комплекса, описывавших различные объекты или разделы курса. Это может быть набор деловых игр, конкретных ситуаций, диалоговых задач, реализованных на ЭВМ. Примером таких комплексов могут служить АУИК, создаваемые в НГУ для курсов "Модели и методы управления промышленным предприятием", "Моделирование социалистической экономики (Ч. I. Народнохозяйственные модели)", "Теоретическая статистика", "Планирование народного хозяйства".

В настоящее время в структуру таких комплексов по различным экономическим дисциплинам входят следующие разработки:

- по курсу "Модели и методы управления промышленным предприятием" - разрабатываемые деловые игры "Создание новой техники" /3/, "Комплексная оптимизация по составлению планов производства (годовой производственной программы и календарных планов цехов) для конкретного предприятия" /4/;

- по курсу "Моделирование социалистической экономики" - машинная реализация изучаемого в курсе типа моделей по таким разделам курса, как "Моделирование сферы производства", "Теоретические динамические модели", "Модели межотраслевого баланса", "Прикладные теоретические модели" /5/, разрабатываемая деловая игра по разделу курса "Моделирование сферы потребления" на основе имитационной модели согласования спроса и предложения /6/;

- по курсу "Теоретическая статистика" - экономико-статистическая игра "Прогноз" как центральная задача комплекса, включающая набор приемов статистического анализа данных /7/, дополненная конкретными ситуациями по построению рядов распределений, проведению дисперсионного анализа, формированию качественно однородных совокупностей;

- по курсу "Планирование народного хозяйства" - деловая игра "Автоматизированная система плановых расчетов" /8/ как центральная деловая игра, дополненная конкретными ситуациями.

Следующим этапом в создании АУИК является создание комплексов, представляющих собой единый программный продукт, включающий набор отдельных программ, соединенных общей управляющей программой комплекса. Построенный таким образом автоматизированный учебно-исследовательский комплекс позволяет в простейшем случае проводить расчеты в режиме "меню" и обеспечивает при необходимости расчет сквозного примера, включающего основные разделы курса.

Примером данного подхода является создание единого учебно-модельного комплекса для курса "Системное моделирование народного хозяйства". Методологической и методической основой построения указанного комплекса служит концепция системного моделирования и накопленный опыт разработки системы моделей оптимального территориально-производственного планирования и специализированных модельных комплексов /9, 10/. Основными элементами выступают объекты исследований, проблемные ситуации, фонд исходной информации, совокупность моделей, схем их возможной организации в модельные связи-комpleксы. Элементы комплекса могут объединяться между собой разными способами в зависимости от исследуемой проблемной ситуации.

Современной формой АУИК является комплекс, созданный для изучения и исследования систем планирования и экономического стимулирования в промышленности.

Проблемы управления производственными объединениями и предприятиями вот уже в течение многих лет служат основой для постановки самых разнообразных игр и ситуаций. Подтверждают это и ряд публикаций настоящего сборника. Вместе с тем далеко не всегда в подобных АМО и ДИ имеет место достаточно адекватное отображение реальных процессов управления и сопутствующих им проблем. Курс на расширение хозяйственной самостоятельности предприятий, получивший дополнительное подтверждение в проекте Закона СССР о государственном предприятии, неизбежно будет стимулировать интерес к качественному, быстрому и правильному уяснению разных аспектов деятельности предприятия. Динамизм хозяйственной жизни и исчерпывание экзистенциальных источников развития не только усилят подобный интерес, но и будут способствовать развитию и применению экономико-математических методов и ЭВМ как инструмента управления и средства ускорения обучения. А это, в свою очередь, будет предъявлять еще более высокие требования к указанным средствам.

В связи с изложенным, в НГУ твердо выдерживается курс на комплексное рассмотрение исследовательских, непосредственно управленческих и учебных аспектов проблем управления предприятиями. Представляемые этапы этого пути отражены в /II, 12/. К настоящему времени получены следующие новые результаты.

Имитационная система "План и стимулы в производственном объединении" (ИС ПЛАСТ), используемая для проведения машинных

экспериментов с моделями систем планирования и экономического стимулирования в промышленности, пополнилась серией программ и информационных массивов, которые позволяют значительно повысить эффективность подобных экспериментов.

Информация статистических ежегодников (типа "Народное хозяйство СССР") о развитии различных отраслей промышленности в II-й пятилетке (по обобщенным показателям) перенесена на машинные носители. При помощи специальных программ осуществляется комплексный анализ этой информации с вычислением всех производных показателей. В результате можно сформировать агрегированные модели среднестатистических предприятий разных отраслей. Эти модели затем используются для анализа поведения показателей деятельности предприятий при изменении материально-, трудо- и фондсемкости продукции (с учетом динамики прошлых лет и возможных направлений технического развития). Программы, созданные для проведения такого анализа, дают возможность легко учитывать различные изменения в методиках расчета цен, плановых показателей, фондов экономического стимулирования и т. д.

Расчеты свидетельствуют о том, что при усиливании влияния факторов интенсификации происходит обострение проблемы согласованности плановых показателей и экономических нормативов как в типовых условиях хозяйствования I2-й пятилетки, так и в условиях полного хозрасчета и самофинансирования.

Следующий методический и программно подкрепленный шаг состоит в переходе от агрегированных, однопродуктовых моделей к многопродуктовым. По сравнению с базовыми вариантами деловой игры и ИС ПЛАСТ используется не только информация подобранных изделий, но и данные из любых прейскурантов оптовых цен /13/.

Основной интерес представляет проведение занятий с привлечением вновь созданных программных и методических средств в студенческой аудитории. В этом случае сначала осуществляется всестороннее изучение поведения показателей в разных ситуациях в общем виде, а затем студенты, взяв за основу реальные изделия, реконструируют их на основе технико-экономические показатели ( себестоимость, прибыль, эффект от производства и использования продукции), далее "создают" само предприятие, выпускающее эти изделия, и, наконец, проводят деловую игру "План и стимулы в производственном объединении" на базе только что созданных предприятий.

Следующим шагом по приближению ситуаций в аудитории к реальному является использование адаптивного диалогового комплекса технико-экономического планирования с банком информации группы малых и средних предприятий.

Следует отметить, что описанные средства активизации изучения деятельности промышленных предприятий позволяют поднять на качественно новый уровень знания о деятельности хозрасчетных единиц, сформировать комплексное представление о функционировании предприятий в условиях интенсификации и расширении их хозяйственной самостоятельности, выработать устойчивые навыки в использовании современных экономико-математических средств выработки плановых решений и сократить период адаптации будущих специалистов. Существенно обогащается и анализ совершенствования хозяйственного механизма - т.е. тех вопросов, которые приобретают все большее значение в теоретическом и практическом плане.

#### Библиографический список

1. Основные направления перестройки высшего и среднего специального образования в стране // Правда. 1987. 21 марта.
2. Мироновецкий Н.Б., Шабалина Т.А. Пакет прикладных программ по экономической кибернетике (деловые игры в учебном процессе) // ЗЕМ в вуз. Новосибирск: НГУ, 1984. С.31-38.
3. Исаева Н.А. Имитация научно-технических разработок на основе деловой игры // Автоматизированные системы научных исследований, обучения и управления в вузах. Новосибирск: НГУ, 1985. С.40-46.
4. Мироновецкий Н.Б., С.Е.Колбин, Б.В.Прилепский, П.Г.Екимов. Совершенствование процесса составления планов производства микробиологического предприятия на основе АРМ // Тезисы ВНИК "Создание автоматизированных рабочих мест управленческого персонала на мини- и микроЭВМ". Томск: Том. политехн. ин-т, 1986. С.104-105.
5. Береснева Н.А., Рубинштейн А.Г., Суслов В.И. Сборник задач по моделированию социалистической экономики. Новосибирск: НГУ, 1982. С.63.

6. Андреева Т.А., Белленцир П.Ф., Радченко В.В. Имитационная модель согласования спроса и предложения в многоотраслевой системе. Новосибирск: НГУ, 1985. С.27.

7. Талызева Л.П. Экономико-статистическая игра "Прогноз". Новосибирск: НГУ, 1984. С.19.

8. Кулешов В.В., В.С.Ернов, М.Я.Ернова. Согласование перспективных планов в условиях функционирования АСПР (игровая имитация). Новосибирск: НГУ, 1983.

9. Агамбетян А.Г., Вагриновский К.А., Гранберг А.Г. Система моделей народнохозяйственного планирования. М.: Мысль, 1972.

10. Гранберг А.Г., Селиверстов В.Е., Суслов В.И., Суслицын С.А. Развитие комплекса моделей согласования народнохозяйственных и региональных плановых решений. Новосибирск: ИЭИОН СО АН СССР, 1986.

11. Лычагин М.В., Псарев В.И., Перфильев А.А. Информационное и программное обеспечение деловых игр по планированию деятельности предприятия // ЗЭМ в вузе. Новосибирск: НГУ, 1984. С.51-59.

12. Лычагин М.В., Мироносецкий Н.Б. Моделирование финансовой деятельности предприятия. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1986.

13. Лычагин М.В. Деловые игры по финансированию и кредитованию промышленности на базе мини- и микроЭМ. Новосибирск: НГУ, 1986.

Л.Н.Иваненко

#### РАЗВИВАЮЩИЕ ИГРЫ - СМЕНА ПАРАДИГМЫ В ОБРАЗОВАНИИ

Шестая международная конференция "Модернизация процесса обучения в вузах и при повышении квалификации взрослых", проходившая в Праге (декабрь 1986 г.), зафиксировала полную смену парадигмы в современных подходах к пониманию и реализации учебного процесса. На смену "информационной" пришла "гуманистическая" модель.

Гуманистическая модель обучения основана на информационном

и предметном моделировании фрагментов функционирования социально-экономических систем, играх с такими моделями. На этом пути сформировался класс "методов активного обучения" (МАО или АМО).

Принято различать общее образование, скажем университетского типа, и специальное - втузы, техникумы. Сто лет назад на уровне средней школы говорили о "классическом" и "реальном" типах образования. Причем реальное образование по критерию сиюминутных выгод в ХХ в. непрерывно теснило общеразвивающее и в настоящее время доминирует. Как итог, мы больше внимания уделяем реформам в специальном (как в среднем, так и высшем) образовании.

Дефицит развития общечеловеческих, нравственных качеств стал остро ощущаться в наше время. Академик Т.И.Заславская /1/ пишет: "В условиях высокой фондооруженности труда цена недостаточной квалификации, легкомыслия, безответственности работников возрастает в десятки и сотни раз. Достаточно напомнить, что только прямой ущерб от аварии на Чернобыльской АЭС, произошедшей по вине персонала, оценивается почти в 2 миллиарда рублей...". О глобальном характере проблемы человеческих качеств писал в своей книге /2/ основатель Римского клуба А.Леч-чен.

Если мы посмотрим на наши учебные игры с этой точки зрения, то подавляющее их число вынуждены будем отнести к классу "специальных", т.е. таких, которые прививают и совершенствуют профессиональные навыки и качества. Найдется очень немного образцов имитационных игр, направленных сугубо на развитие общечеловеческих качеств, миросозерцания, стиля мышления. К этому классу ближе игры с масштабными или глобальными моделями /3, 4/, хотя бы потому, что в них заложены основы системного подхода, экологических оценок, задействован учет социальных факторов. Но дело в общем не в масштабах моделей. Например, игра Д.Кавтарадзе "Остров" /5/ вполне локальная, но зато нацелена на воспитание экологического типа мышления.

Впервые термин "развивающие игры" (в отношении имитационных игр) прозвучал в обращении Детского фонда ООН /6/.

В дальнейшем изложении мы будем отталкиваться исключительно от своих разработок: развивающих игр "Кибернетический фототрон" /7/ и "Урбанистика" /8, 9/, которые велись нами по сис-