

УДК 004.896:65

**В.Ф. Гамалій, проф., д-р фіз.-мат. наук, І.В. Ніколаєв, ст. викл., канд. екон. наук**  
*Кіровоградський національний технічний університет*

## Проблеми впровадження інформаційних систем управління підприємствами ERP-класу в навчальний процес

У статті розглядаються основні проблеми, з якими стикаються вищі навчальні заклади при впровадженні в навчальний процес дисциплін, що викладаються на базі інформаційних систем управління підприємствами, тобто систем ERP-класу. Як один з можливих прикладів, наведено методику впровадження у навчальний процес на кафедрі маркетингу і економічної кібернетики КНТУ виробничої системи Infor ERP LN (BAAN).

**інформаційна система, концепція ERP, BAAN, ERP-система**

Перехід України на ринкові форми розвитку сприяв тому, що значно підвищився інтерес до інформаційних систем, за допомогою яких можна забезпечити ефективне управління підприємством. Причому зростає попит саме на інтегровані системи управління – автоматизація окремої функції (бухгалтерський облік або збут готової продукції), вважається вже пройденим етапом для багатьох підприємств. Саме тому, останніми роками в Україні на великих підприємствах досить стрімко почали впроваджуватися виробничі інформаційні системи, що базуються на клієнт-серверній архітектурі. Цими системами витісняються традиційні АСУП, причому цей процес стрімко набирає оберти.

В даний час на ринку програмних продуктів України пропонується більше десятка зарубіжних і декілька вітчизняних зразків виробничих інформаційних систем ERP-класу, що призначені передусім для управління та планування виробничого процесу. Це такі системи як: mySAP Business Suite (R/3), Oracle Business E-Suite, Infor ERP LN (BAAN), Microsoft Dynamics AX (Axapta), Microsoft Dynamics NAV (Navision), Oracle J.D. Edwards Enterprise One, IFS Applications, Infor Sytline ERP, MFG/PRO та ін. Облікові функції в таких системах хоча й глибоко опрацьовані, виконують допоміжну роль. Іноді навіть неможливо виділити модуль бухгалтерського обліку, оскільки інформація в бухгалтерію надходить автоматично з інших модулів [1]. Функціональні можливості ERP-систем та переваги, що отримує підприємство при їх впровадженні неодноразово досліджувались, зокрема у роботах [2-5]. Якщо узагальнити цю інформацію, то можна зазначити наступне.

Концепція ERP (Enterprise Resource Planning) – планування ресурсів підприємства, полегшує узгоджену роботу різних підсистем виробничо-збутової системи, зменшує кількість помилок, усуває зайві операції, прогнозує й планує можливості системи, дає істотне зниження вартості й поліпшення бізнес-процесів на підприємстві [4]. Тому виробники, що сподіваються на процвітання в умовах сучасної конкуренції й кризових явищ, повинні наполегливо застосовувати ERP методологію для того, щоб не відстати в ефективності виробництва та збуту від своїх конкурентів.

В основі даної концепції запропонованою аналітичною фірмою Gartner Group на початку 90-х років, лежать алгоритми планування відомі сьогодні як MRP (Material Requirements Planning) – планування потреб у матеріалах і MRP II (Manufacturing Resource Planning) – планування ресурсів виробництва, сформульовані в публікаціях

Олівера Уайта, а також Американського товариства з управління запасами й виробництвом (APICS).

Ці алгоритми враховують інформацію про склад виробу, становище складів та незавершеного виробництва, а також замовлень і планів-графіків виробництва. Алгоритм MRP не тільки видає замовлення на поповнення запасів, але й дозволяє коригувати виробничі завдання з урахуванням мінливої потреби в готових виробках. У свою чергу MRP II, що став розвитком MRP планується не тільки випуск виробів, але й ресурси для виконання плану. Початковим етапом планування є прогнозування й оцінка виробничих потужностей. Також присутній етап об'ємного планування. Результати об'ємного планування є вихідною інформацією для планування потреб у матеріалах (MRP), що виготовляються й постачаються по кооперації.

У результаті розвитку зазначених алгоритмів і була розроблена концепція ERP, а також її програмне втілення – системи ERP-класу.

Системи ERP призначені для управління фінансовою й господарською діяльністю підприємств. Це “верхній рівень” в ієрархії систем управління підприємством, що зачіпає ключові аспекти його виробничої й комерційної діяльності, такі як виробництво, планування, фінанси й бухгалтерія, матеріально-технічне постачання й керування кадрами, збут, управління запасами, ведення замовлень на виготовлення (поставку) продукції та надання послуг. Крім всього іншого, такі системи створюються з метою надання керівництву інформації для прийняття управлінських рішень, а також для створення інфраструктури електронного обміну даними підприємства з постачальниками та споживачами [5].

Очевидно, що всі підприємства унікальні у своїй фінансовій та господарській діяльності. У той же час прогрес у розробці програмних рішень для задач ERP пов'язаний з тим, що поряд зі специфікою вдається виділити задачі, загальні для підприємств самих різних видів діяльності (різноманітні галузі промисловості, сфера послуг, телекомунікації, банки, державні установи та ін.). До таких спільних задач можна віднести управління матеріальними й фінансовими ресурсами, закупівлями, збутом, замовленнями споживачів і поставками, керування кадрами, основними фондами, складами, бізнес-планування й облік, бухгалтерія, розрахунки з покупцями й постачальниками, ведення банківських рахунків та ін.

Як показала практика, впровадження ERP-систем на українських підприємствах дозволяє:

- оперативно реагувати на зміни попиту споживачів готової продукції;
- підтримувати оптимальний рівень обігових коштів для випуску продукції;
- підтримувати процеси управління якістю;
- використовувати світовий досвід найкращої ділової практики й методів управління;
- підвищити рівень інвестиційної привабливості підприємства;
- знизити ризики втрат;
- забезпечити ефективну й погоджену взаємодію підрозділів підприємства для досягнення спільних результатів;
- швидше тиражувати найкращу ділову практику на інші виробничі підприємства холдингів за рахунок застосування обкатаної референтної моделі.

При розгляді питання про правомірність застосуванні західних систем на вітчизняних підприємствах можна з великою впевненістю стверджувати нижченаведене. По-перше, у підприємств існує специфіки не більше ніж на 10%, інші 90% їхньої діяльності – стандартні. Для поліпшення справ на таких підприємствах необхідно спиратися на передовий досвід інших, а не “винаходити велосипед”. По-друге, вітчизняні підприємства повинні переломити існуючий в них стан, коли

термінові проблеми не дають реалізовуватися важливим. У підприємств повинні з'явитися довгострокові цілі, до яких вони завзято рухаються, заснувавши сталість змін на краще. По-третє, виробничі системи досить складні у впровадженні (цей цикл може займати від шести–дев'яти місяців до півтора і більше років. Це зумовлено тим, що система задовольняє потреби усього виробничого циклу підприємства, а отже потребує значних спільних зусиль постачальника програмного забезпечення, фахівців відділу інформаційних технологій підприємства та його робітників.

Природно, що за таких умов з кожним роком зростає потреба у висококваліфікованих фахівцях самих різних профілів (технологів, плановиків, економістів, аналітиків), які би були знайомі не тільки з фінансово-управлінськими, а й з виробничими інформаційними системами. Проте переважна більшість вітчизняних вищих навчальних закладів (ВНЗ) при підготовці майбутніх фахівців використовує саме фінансово-управлінські системи. Перш за все, це пов'язано зі значною вартістю виробничих інформаційних систем та апаратного забезпечення для їх розгортання. Крім того, не останню роль у небажанні впроваджувати подібні системи у навчальний процес відіграє відсутність підготовлених кадрів для проведення лекційних і лабораторних занять на високому теоретичному та науково-методичному рівні. Вочевидь, виникає проблема впровадження у навчальний процес інформаційних систем управління підприємствами ERP-класу. Саме тому, метою даної статті є розгляд передового досвіду та методичних підходів, щодо застосування ERP-систем у навчальному процесі.

Отже, вирішення зазначених вище проблем видається реальним тільки при налагодженні тісного співробітництва між ВНЗ та великим промисловим підприємством. Так, з 2007 року спільними зусиллями викладачів кафедри маркетингу і економічної кібернетики Кіровоградського національного технічного університету (КНТУ) та спеціалістів ВАТ “Гідросила”, була розроблена та введена у навчальний план підготовки бакалаврів за спеціальністю “Економічна кібернетика” нова дисципліна – “Інформаційні системи управління підприємствами та організаціями”. Цей курс є принципово новим та унікальним для України, оскільки розроблений на основі виробничої інформаційної системи ERP-класу BAAN IV від компанії Infor. Впровадження зазначеного програмного забезпечення, що побудоване на клієнт-серверній архітектурі, вимагало від ВНЗ встановлення окремого апаратного серверу для роботи серверної частини системи та бази даних, що працює у взаємозв'язку із нею.

ERP-система BAAN – це світовий лідер з автоматизації промислових підприємств, який входить у трійку ведучих ERP-систем, а також має саму конкурентну позицію по співвідношенню ціна/якість. На сьогоднішній день продукти BAAN обрали більш ніж 15 тисяч підприємств по всьому світу. В Україні рішення BAAN використовують наступні підприємства: ВАТ “Гідросила”, ВАТ “Червона зірка”, ТОВ “АВМ Ампер”, Астрон (Amcor Rentsch), Преміумвін, Fronius. У Росії та світі це такі відомі підприємства як: Камаз, Белаз, Уралаз, Уфімське моторобудівне об'єднання, НПО “Іркут”, Елара, Камський ливарний завод, Ковровський завод імені Дегтярьова, Череповецький завод “Північсталь-Метиз”, Балтійський завод, Санкт-Петербурзький картонно-поліграфічний комбінат, фармацевтичні компанії “Ніжфарм” і “Полісан”, Boeing, Marconi, Snesma, Komatsu, FIAT, Ford, Mercedes, Hyundai, Volkswagen, Skoda, Volvo та ін.

Як бачимо, рішення про вибір BAAN у якості базової ERP-системи було прийнято не випадково, адже за допомогою цієї системи успішно здійснюється управління виробництвом і логістикою на двох найбільших промислових підприємствах м. Кіровограда – ВАТ “Гідросила” з 2002 року та ВАТ “Червона зірка” з 2005 року. Оскільки основним постачальником кадрів для цих підприємств є КНТУ, то

керівництво ВНЗ та ВАТ “Гідросила” дійшли висновку про необхідність підготовки студентів в галузі управління виробництвом і логістикою на базі саме системи BAAN.

Спочатку навчання студентів проводила команда провідних ІТ-спеціалістів відділу інформаційних технологій ВАТ “Гідросила”, причому кожен за своїм напрямом, адже система досить складна і складається з декількох великих модулів, які наведені на рисунку 1. З 2008 року до них приєдналися фахівці консалтингової компанії RBC Group та співробітники кафедри, а дисципліну також ввели у навчальний план підготовки бакалаврів за спеціальністю “Маркетинг”. Керівництво проектом навчання здійснюють виконавчий директор компанії RBC Group Дмитро Замуренко та перший проректор КНТУ Микола Петренко. Микола Миколайович прокоментував спільну роботу наступним чином: “КНТУ, RBC Group і ВАТ “Гідросила” здійснюють спільну підготовку фахівців, яка передбачає інтегроване використання технічного, інформаційного й кадрового потенціалу. Це суттєве просування в напрямку конкретизації освіти фахівців та підвищенню її якості”.



ORGWARE – засоби моделювання, впровадження та автоматизованого налаштування системи BAAN

Рисунок 1 – Функціональні модулі системи BAAN

У ході навчання студенти отримують навички вирішення завдань сучасних підприємств за допомогою ERP-системи в галузях: управління продажами, управління закупками, планування й оперативне управління виробництвом, управління матеріальними потоками, облік витрат. Таким чином, охоплюються практично всі найбільш важливі модулі системи, а студент засвоює навчальний матеріал комплексно. Це дає змогу майбутньому випускнику претендувати на посади практично у будь-якому підрозділі великого підприємства.

На сьогоднішній день КНТУ та кафедра маркетингу і економічної кібернетики

єдині серед ВНЗ України проводять навчання студентів на базі такої складної промислової системи як ВААН силами співробітників кафедри. Курс “Інформаційні системи управління підприємствами та організаціями” викладається у весняному семестрі й вміщує логічні модулі “Загальні дані та продажі” і “Планування та логістика”. Структура дисципліни наведена на рисунку 2 і складається з лекційних занять, лабораторних робіт, самостійної роботи студента, тестових завдань модульних контролів та екзамену.

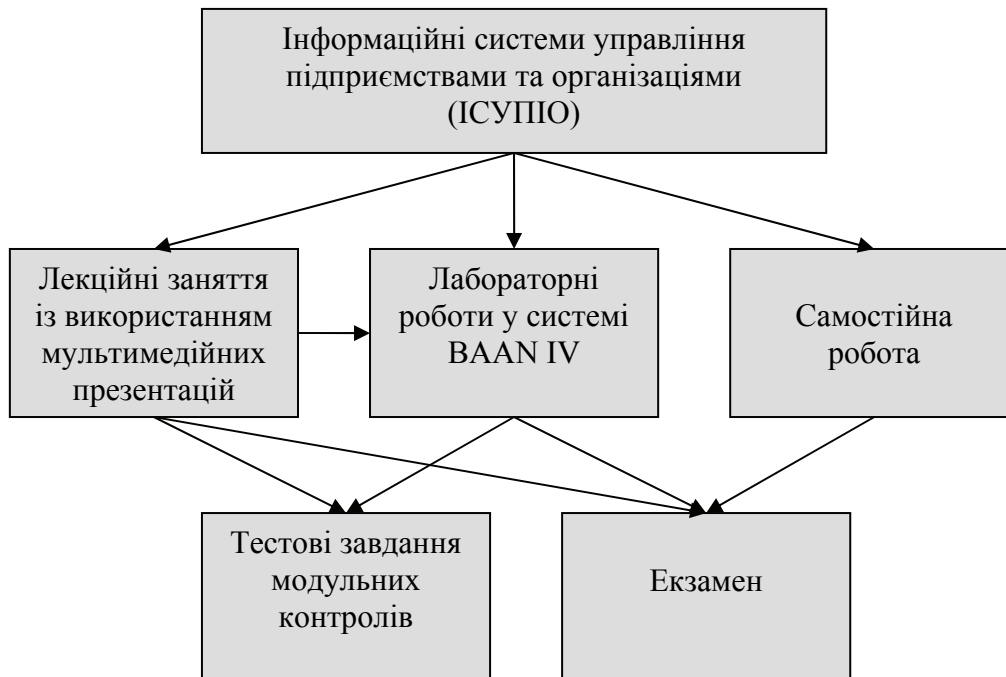


Рисунок 2 – Структура дисципліни ІСУПО

Як видно з рисунку 2, особливістю лекційних занять з курсу є стовідсоткове використання мультимедійних презентацій. Ця особливість є не випадковою і пов’язана з тим, що для найкращого розуміння принципів функціонування системи ВААН IV, студенти повинні мати уявлення про ті складні бізнес-процеси, що відбуваються на сучасному, великому промисловому підприємстві. Інтерактивні слайди якраз і допомагають наочно викласти досить великий обсяг інформації у стислі часові рамки.

Лабораторні роботи у системі ВААН IV розроблені на прикладі роботи підприємства, що займається випуском комп’ютерної техніки. Їх особливістю є наскрізна побудова. Так, не виконавши попередню лабораторну роботу, неможливо виконати наступні. Це допомагає студентам зрозуміти важливість послідовного виконання кожного етапу роботи у великій, складній системі, починаючи від введення початкових даних та планування і закінчуючи продажем готової продукції. Такий підхід було обрано, зважаючи на масштаби підприємств на яких застосовується ВААН, де кожна помилка або неуважність може коштувати дуже дорого.

Самостійна робота студентів полягає у написанні реферату на одну з тем, що стосуються сучасних технологій управління виробництвом та відпрацюванні невиконаних лабораторних робіт. В допомогу студентам кафедрою було видано навчально-методичний посібник та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни.

Модульні контролі з дисципліни проводиться у вигляді комп’ютерних тестів за пройденим матеріалом. Вони також мають свої особливості. Для вірної відповіді на запитання студент повинен володіти як теоретичними знаннями так і практичними

навичками роботи у системі BAAN IV. Тільки зіставляючи та аналізуючи ці знання можна дати вірну відповідь. Завершальним етапом дисципліни є екзамен.

Отже, як показує досвід, за умови налагодження тісного співробітництва між ВНЗ та промисловим підприємством, що використовує у своїй діяльності виробничу інформаційну систему управління ERP-класу, застосування таких систем у навчальному процесі видається цілком можливим. Таке співробітництво дозволяє ВНЗ не тільки отримати інформаційну систему управління підприємством безкоштовно або за цінами для академічних установ, але й підготувати необхідні викладацькі кадри. З урахуванням вартості послуг консалтингових фірм з навчання спеціалістів це видається досить суттєвим. Підприємства також будуть мати неабияку користь від такої співпраці. Успішний досвід співробітництва КНТУ з ВАТ “Гідросила” та RBC Group дає підстави сподіватись, що промислові підприємства регіону отримають молоді висококваліфіковані кадри, здатні відразу приступити до роботи саме у тій інформаційній системі, що використовується.

Велику увагу у статті також приділено розробленій авторським колективом методиці впровадження ERP-системи BAAN IV у навчальний процес. На її основі було побудовано курс “Інформаційні системи управління підприємствами та організаціями”, присвячений вивченню зазначеної вище системи. Як бачимо, ця навчальна дисципліна має цілий ряд особливостей, пов’язаних як з технічним, так і методичним забезпеченням.

## Список літератури

1. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах : навч. посіб. / В.М. Гужва. – К. : КНЕУ, 2001. – 400 с.
2. Питеркин С.В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем / С.В. Питеркин, Н.А. Оладов, Д.В. Исаев. – М. : “Альпина Паблишер”, 2003. – 368 с.
3. Автоматизация управления предприятием / В.В. Баронов, Г.Н. Калянов, Ю.И. Попов и др. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 239 с.
4. О’Лири Дэниел. ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия / Дэниел О’Лири. – М. : “Вершина”, 2004. – 272 с.
5. Рыбников А.И. Система управления предприятием типа ERP / А.И. Рыбников. – М. : Азроконсалт, 1999. – 214 с.

*В. Гамалий, И. Николаев*

### **Проблемы внедрения информационных систем управления предприятиями ERP-класса в учебный процесс**

В статье рассматриваются основные проблемы, с которыми сталкиваются высшие учебные заведения при внедрении в учебный процесс дисциплин, которые преподаются на базе информационных системах управления предприятиями, то есть систем ERP-класса. Как один из возможных примеров, приведена методика внедрения в учебный процесс на кафедре маркетинга и экономической кибернетики КНТУ производственной системы Infor ERP LN (BAAN).

*V. Gamaliy, I. Nikolaev*

### **Problems of implementation information systems management of enterprise ERP-class in the learning process**

The article addresses the major challenges facing higher education institutions in the implementation of the learning process disciplines that are taught on the basis of the information systems business management, so-called ERP-class systems. As one possible example, the technique of introducing in the educational process at the Chair of Marketing and Economic Cybernetics KNTU production system Infor ERP LN (BAAN).

Одержано 27.09.10