

## СТВОРЕННЯ ЄДИНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИЩИМ НАВЧАЛЬНИМ ЗАКЛАДОМ НА ПРИКЛАДІ ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Предложено построение единой автоматизированной информационной системы, которая охватывает процессы оперативного управления высшим учебным заведением, на примере Днепродзержинского государственного технического университета. Использован онтологический метод моделирования информационной системы на базе многомерных моделей, с помощью которого можно разработать инфологическую модель автоматизированной информационной системы.

Запропоновано побудову єдиної автоматизованої інформаційної системи, яка охоплює процеси оперативного управління вищим навчальним закладом, на прикладі Дніпродзержинського державного технічного університету. Використано онтологічний метод моделювання інформаційної системи на базі багатовимірних моделей, за допомогою якого можна розробити інфологічну модель автоматизованої інформаційної системи.

There was proposed a unified automated information system design that touches various university operations management processes by the example of Dniprodzerzhynsk State Technical University (DSTU). Also there was proposed to use an ontological method of information system modeling based on multivariate models that can be used for information system's infological model development.

**Вступ.** На сьогоднішній день все більше зростає роль інформаційних технологій (ІТ) в освіті. Ці технології з одного боку забезпечують розвиток єдиного інформаційного простору (ІП) освітніх ресурсів, а з іншого – дозволяють оптимізувати інформаційні процеси, що мають місце в ході функціонування освітніх закладів.

Розробка і впровадження автоматизованих систем, безперечно, дозволяють підвищити ефективність управління вищими навчальними закладами (ВНЗ) як суб'єктами господарської діяльності.

На сьогоднішній день ВНЗ – це навчально-науковий виробничий комплекс, який надає освітні послуги, забезпечує підвищення кваліфікації фахівців і проводить наукові роботи та дослідження. Інформація є основним ресурсом ВНЗ, яка дозволяє вибудовувати його цілі і завдання, координувати діяльність всіх підрозділів, вживати своєчасні правильні обґрунтовані рішення для досягнення єдиних стратегічних завдань розвитку. Застосування сучасних розвинених ІТ дозволяє своєчасно надавати інформаційні ресурси, які зберігаються як у локальних (у самому ВНЗ), так і глобальних комп'ютерних мережах, збирати інформацію про навчальні процеси та відстежувати успішність кожного студента на всіх етапах, постійно контролювати якість викладання. Але на основі такої розвинутої інформаційної інфраструктури не забезпечуються ефективні комунікації між суб'єктами системи в процесі вироблення та прийняття управлінських рішень, тобто не підтримується взаємозв'язок функцій організаційного управління (планування, організація та контроль).

**Постановка завдання.** Найбільш ефективним шляхом автоматизації управління ВНЗ є створення єдиного ІП. Вирішення цієї проблеми зводиться до побудови єдиної автоматизованої інформаційної системи (АІС) ВНЗ. Тому важливим завданням ВНЗ є впровадження ІТ не тільки в освітній процес, а й у систему управління навчальним закладом в цілому.

**Результати роботи.** Під інформаційною системою (ІС) будемо розуміти сукупність технічного, програмного, організаційного забезпечення та персоналу, призначеного для того, щоб своєчасно забезпечувати відповідних людей належною інформацією (відомості про що-небудь, незалежно від форми їх подання) [1]. ІС складається з джерела інформації, апаратної частини ІС, програмної частини ІС і інформації для споживача. АІС будемо розглядати як комплекс програмних, технічних, інформаційних, лінгвістичних, організаційно-технологічних засобів і персоналу, призначений для збору, первинної обробки, зберігання, пошуку, вторинної обробки та видачі даних у заданій формі (вигляді) для вирішення різноманітних професійних завдань користувачів системи. Структура і функціональні можливості АІС ВНЗ, з точки зору впливу на організацію навчального процесу, складаються з наступних компонентів:

- ✓ локальна обчислювальна мережа – це апаратна, програмна і комунікаційна основа АІС (враховує територіальну розподіленість вузлів мережі, сегментацію трафіку, можливість поетапного нарощування своїх функцій з урахуванням нових ІТ);
- ✓ інформаційно-довідкова служба – це інформаційний ресурс АІС (передбачає логічну організацію зберігання інформації, обслуговування запитів, забезпечення санкціонованого доступу і захист інформації);
- ✓ автоматизовані робочі місця – клієнтські підсистеми (забезпечують інтерфейси користувачів для доступу до інформаційних ресурсів АІС та автоматизацію виконання функціональних завдань з обробки інформації).

На сьогоднішній день Дніпродзержинський державний технічний університет (ДДТУ) має три форми навчання: денну, заочну та екстернат. У ВНЗ працюють аспірантура, докторантура та післядипломна освіта. У складі університету функціонує 6 факультетів, 33 кафедри, 2 коледжі і 1 технікум. Студенти отримують в ДДТУ освіту за 23 напрямками з 28 спеціальностей. Процеси діяльності ДДТУ представляє онтологічна модель [2]. Навчання у ВНЗ проводиться за Болонською кредитно-модульною системою, яка передбачає 2 семестри, в кожному з яких по 2 модуля. Процес навчання в ДДТУ представлено на рис. 1.

Навчально-методичну роботу в ДДТУ здійснюють 33 кафедри, на яких працюють 39 докторів наук, професорів; 191 кандидат наук, доцент; 3 Заслужених діяча науки і техніки; 3 Заслужених працівника вищої школи України; 1 лауреат Державної премії України; 10 дійсних членів галузевих академій наук України; викладачі без вчених ступенів. Інформація про педагогічний склад ДДТУ (рис. 2) представляється у вигляді зв'язку викладачів з дисциплінами, які він викладає. Створення такого взаємозв'язку ефективно використовується в підсистемах «Формування розкладу», «Акредитаційна справа ВНЗ» та «Розрахунок навантаження».

Процес навчання в ДДТУ							
Рік	2009	2010	2011	2012	2013		
Семестр	1 семестр			2 семестр			
Модуль	1 модуль			2 модуль			
Місяць	лютий	березень	квітень	травень			
Тиждень	1	2	3	4			
День	1	2	3	4	5	6	7

Рис. 1. Онтологічна модель «Процес навчання в ДДТУ»

Педагогічний склад ДДТУ				
Посада	Доктори	Доценти	Викладачі	Практиканти
ШІБ	Ялова К.М.	Яшина К.В.	Бабенко М.В.	Божуха Л.М.
Дисципліна	Алгоритми та структури даних		Проектування АІС	Технології та засоби створення ПЗ АСУ

Рис. 2. Онтологічна модель «Педагогічний склад ДДТУ»

Сьогодні багатогалузевий фонд бібліотеки налічує 557 тис. примірників літератури українською, російською, англійською, німецькою та іншими мовами. Фонди бібліотеки розкриті системою каталогів і картотек: алфавітними, систематичним, електронним. Наукова бібліотека має електронні каталоги (книг, статей і журналів) із загальною кількістю записів понад 100 000. Для ефективної роботи з електронними каталогами літератури розроблена онтологічна модель «Література бібліотеки ДДТУ», що застосовується в підсистемах «Облік боржників літератури» і «Оновлення бібліотечного фонду» (рис. 3).

З куба може бути складений звичайний плоский звіт. По стовпчиках і рядках звіту розташовані категорії (грані куба), а в осередках – показники.

Для автоматизованого контролю належного рівня навчально-методичного та інформаційного забезпечення підготовки фахівців література бібліотечного фонду була структурована з використанням моделі, наведеної на рис. 4. У цій моделі літературні видання зв'язані зі спеціальностями, напрямами підготовки і дисциплінами.



Рис. 3. Онтологічна модель «Література бібліотеки ДДТУ»



Рис. 4. Інформаційна модель предметної області «Література» в ДДТУ

Важливу роль у діяльності ВНЗ відіграє адміністративно-господарський процес, який включає контроль витрачання енергетичних, теплових та інших ресурсів; матеріально-технічне забезпечення всіх видів діяльності ВНЗ; керування транспортним та складським господарством ВНЗ; контроль стану, ремонту та підготовки до навчального процесу навчальних корпусів і гуртожитків ВНЗ. В даний час мережа об'єднує 7 корпусів університету (понад 700 комп'ютерів); можливість виходу в інтернет є з усіх комп'ютерних класів, кафедр, деканатів, інших підрозділів. Структура, що представлена на рис. 5, використовується для надання інформації підсистемами «Інвентаризація ВНЗ», «Формування розкладу», «Облік енергоносіїв» та «Облік проведення інструктажів з техніки безпеки». Для обліку основних фондів та визначення якісних показників за

площею навчальних приміщень по університету, яка припадає на 1 студента, застосовується ієрархія приміщень ВНЗ.

Корпуси ДДТУ							
Вид будівлі Корпус Поверх Презначення Кімната	Загального призначення			Навчальні		Спортивні	
	I	II	III	V		VI	
	1		2		3		4
	Лабораторна		Викладацька		Аудиторія		Туалет
	33	34	35	36	37	38	39

Рис. 5. Онтологічна модель «Корпуси ДДТУ»

За даними інвентаризації комп'ютерного обладнання в ДДТУ налічується понад 1000 одиниць, з яких 757 ЕОМ, інше – периферія. З метою автоматизації управління господарського процесу впроваджено програмний продукт «Облік комп'ютерної техніки ДДТУ». Для кожного типу устаткування (рис. 6) розглядається зв'язок з встановленим програмним забезпеченням, що має особливу цінність при проведенні обліку ліцензійного програмного забезпечення у ВНЗ.

Технічне устаткування ДДТУ				
Вид Тип Обладнання ВНЗ	Комп'ютери в зборі		Периферія	
	AMD Athlon	AMD Phenom	Intel Core	Intel Celeron
	Intel Core i7-920; 2,66 GHz; 4096 Mb; PC-6400; 500 Gb GeForce		Intel Core i7-920; 2,66 GHz; 4096 Mb; PC3-12800; 1000 Gb	
	Windows 7 Professional 64-bit		Office 2010 Basic	Microsoft Visual Studio 2010 Express Edition

Рис. 6. Онтологічна модель «Технічне устаткування ДДТУ»

Особливої уваги при проведенні акредитації спеціальностей та ВНЗ в цілому заслуговує матеріально-технічне забезпечення підготовки фахівців з урахуванням норм і якісних показників. Для підтримки автоматизованого відстеження поточного стану матеріально-технічного забезпечення застосовується модель, яка зображена на рис. 7.

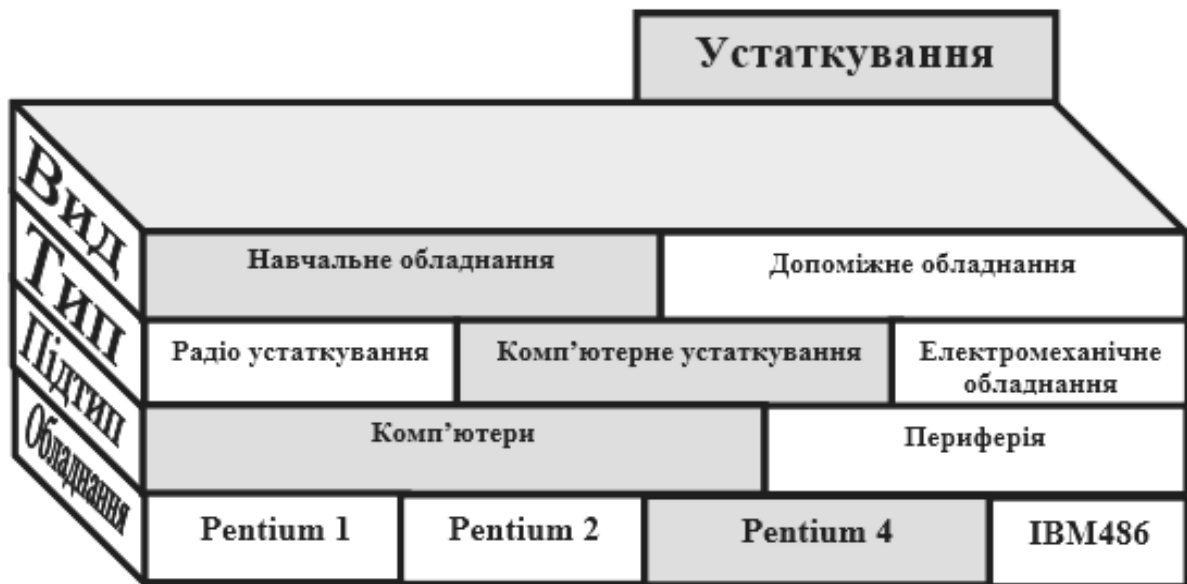


Рис. 7. Онтологічна модель «Устаткування» в ДДТУ

Фінансова діяльність ВНЗ, яка включає в себе процеси контролю і управління рухом грошових ресурсів, які забезпечують здійснення всіх розглянутих видів діяльності, реалізована такими програмними продуктами, як підсистема «Планування та облік відряджень ДДТУ» (рис. 8).



Рис. 8. Модель підсистеми «Планування та облік відряджень ДДТУ»

Моделі, наведені на рис. 1-8 дозволяють відображати будь-яку інформацію про матеріальні, трудові, енергетичні, фінансові ресурси в рамках завдань автоматизованого обліку, аналізу діяльності, контролю стану в рамках даної предметної області. Володіють властивостями універсальності, масовості, адекватності і можуть бути застосовані для будь-якого ВНЗ України.

**Висновки.** Ґрунтуючись на теорії системного аналізу та синтезу організаційного управління [3,4] й методологіях автоматизації проектування інформаційно-технологічних процесів і систем, авторами запропоновано створення

єдиного ПІ, який зводиться до побудови єдиної АІС, що охоплює процеси оперативного управління ВНЗ. Використано онтологічний метод моделювання ІС на базі багатовимірних моделей. З його допомогою розроблено інфологічну модель АІС, що повністю відображає прагматику досліджуваної системи, тобто не потребує використовувати ніяких додаткових методів для її створення.

#### Список літератури

1. William S. Davis, David C. Yen The Information System Consultant's Handbook. Systems Analysis and Design. — CRC Press, 1998. — 800 с.
2. Крамаренко В.В., Яловая Е.Н., Завгородний В.В. Онтологическая модель и технологии создания информационного портала ВУЗа // Вісник Академії митної служби України. Серія «Технічні науки». – Дніпропетровськ:АМСУ, 2010. – №2 (44), С. 163-169.
3. Г. Кунц, С. О'Доннел. Управление: Системный и ситуационный анализ управленческих функций // Пер. с англ. под общей ред. Д. М. Гвишиани. М.: Прогресс, 1981. 491 с.
4. Клиланд Д., Кинг В. Системный анализ и целевое управление // Пер. с англ. М. М. Горянова, А. В. Горбунова под ред. И. М. Верещагина. М.: Сов. радио, 1974. 280 с.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Мещеряковим Л.І.  
Надійшла до редакції 29.10.13*

УДК 622.685: 531.8

© Л.И. Мещеряков, С.Д. Приходченко

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ВНУТРИФАБРИЧНОГО ГИДРОТРАНСПОРТА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА КОНТРОЛЯ ПО ПРЕДСКАЗЫВАЮЩЕЙ МОДЕЛИ**

Рассматривается моделирование системы автоматизации внутрифабричного гидротранспорта на основе контроля по предсказывающей модели. Проведено сравнение предлагаемой системы с аналогами, основанными на применении ПИД-регулятора.

Розглядається моделювання системи автоматизації внутріфабричного гідротранспорту на основі контролю за моделлю, що передбачає. Проведено порівняння запропонованої системи з аналогами, заснованими на застосуванні ПІД-регулятора.

The design is considered of the system of automation of the vnutrifabrichnogo hydraulic conveying on the basis of control on the predictive model. The comparison is conducted of the offered system with the analogues, based on application of ПИД-regulator.

В качестве одной из подзадач автоматизации горно-обогатительных предприятий весьма остро на сегодняшний день стоит проблема автоматизации транспортных линий ГОКов, о чем свидетельствуют работы [1, 2]. Следовательно, построение модели гидротранспортной сети горно-обогатительного предприятия, учитывающей ранее не рассмотренные аспекты, является актуальной задачей.