

Березняк Н.В., Кваша Т.К. – К. : УкрІНТЕІ, 2012. – 43 с.

3. Досвід побудови і функціонування інформаційної інфраструктури інноваційної діяльності в окремих країнах світу та Україні : аналітична доповідь / Березняк Н.В., Кваша Т.К., Новицька Г.В. – К. : УкрІНТЕІ, 2011. – 110 с.

4. Березняк Н.В. Досвід розбудови інформаційної інфраструктури інноваційної діяльності у США / Н.В.Березняк, Т.К. Кваша, Г.В. Новицька // Науково-технічна інформація. – 2012. – № 2. – С.14–19.

5. Березняк Н.В. Тенденції інтегрування інформаційних ресурсів у глобальний інформаційний простір / Н.В.Березняк, Г.В. Новицька // Науково-технічна інформація. – 2010. – № 2. – С. 32–35.

6. Никитенко П. Формирование единого информационного пространства Союза Государств России и Беларуси – важнейшая задача развития интеграционных отношений / П. Никитенко, В. Медведев, И. Толстик // Общество и экономика. – 2010. – № 2. – С. 3–16.

7. Единое информационное пространство Союзного государства // Союзное государство: вчера, сегодня, завтра. Вопросы и ответы: официальный сайт Парламентских собраний Союза Беларуси и России [www.belarus.ru](http://www.belarus.ru), 2003. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.budget.rjpublications.com/MagazinesAVestniksf206-13/vestniksf206-1305...>

8. Состояние систем научно-технической информации в государствах-участниках СНГ : аналитический обзор / МКСНТИ. – М., 2010. – 70 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.viniti.ru/download/russian/MKSNTI/analit.pdf>

9. Рішення Економічної ради Співдружності Незалежних Держав «Про схвалення Концепції науково-інформаційного забезпечення програм і проєктів держав – учасників СНД в інноваційній сфері» від 13.03.2009 р. (м. Москва). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.medialaw.ru/exussrlaw/1/sng/41.htm>

10. Соглашение о создании информационной инфраструктуры инновационной деятельности государств-участников СНГ в форме распределенной информационной системы и портала СНГ «Информация для инновационной деятельности государств-участников СНГ» от 19.05.2011 (г. Минск). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/>

11. Борисова Л.Ф. Формирование информационной инфраструктуры инновационной интеграции государств-участников СНГ / Л.Ф. Борисова, И.Л. Петров, Д.Б. Саркисян, В.А. Рябченко // Научно-техническая информация. Сер. 1. Орг. и методика информ. работы. – 2010. – № 2. – С. 1–6.

12. Арский Ю.М. Информационные ресурсы ГСНТИ для реализации инновационной политики / Ю.М. Арский, В.А. Цветкова, С.П. Яшукова // Научно-техническая информация. Сер. 1. Орг. и методика информ. работы. – 2006. – № 2. – С. 1–6.

13. Арский Ю.М. О развитии информационной инфраструктуры инновационной сферы / Ю.М. Арский, В.А. Цветкова, С.П. Яшукова // Научно-техническая информация. Сер. 1. Орг. и методика информ. работы. – 2006. – № 1. – С. 12–18.

УДК 657.004

## КОРПОРАТИВНА ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ І ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ



**В.В. Кравчук**, канд. екон. наук,  
**В.М. Гринчук**, канд. техн. наук

**Постановка проблеми.** Формування інформаційного масиву корпоративної інформаційно-аналітичної системи науково-технічної і інноваційної діяльності Хмельницької області передбачає організацію взаємодії інформаційних систем підприємств, установ, організацій між собою, а також з різними гру-

пами користувачів. Дані відповідним чином однотипно описуються на різних рівнях, тобто вирішується проблема їхньої інформаційної сумісності в найширшому розумінні. Цього досягають створенням інформаційного масиву (сукупність форм документів, нормативної бази і реалізованих рішень щодо обсягів, роз-

міщення і форм організації і ведення інформації, яка використовується в інформаційній системі під час її функціонування) [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематиці дослідження формування корпоративних інформаційних систем і ефективності їхнього застосування присвячені праці В. Ситника, Т. Писаревської, Н. Єр'оміної, Р. Акофа, В.Н. Буркова, Б. Гейтса, В. Бузмакова, А. Мартиновича, А. Вендрова В. Зотова, В. Канторовича, Д. Норта та ін. [5; 8; 9; 10; 11; 12]. Слід зазначити, що проблеми впровадження інноваційних проектів інформаційного розвитку підприємств у регіонах України розглянуті недостатньо. Основні розробки в даній сфері здійснені іноземними вченими і адаптовані до економік розвинутих країн світу.

**Мета написання статті** полягає у вивченні проблемних питань, пов'язаних із розробленням корпоративних інформаційно-аналітичних систем науково-технічної і інноваційної діяльності, підвищення ефективності сприяння інноваційній діяльності шляхом створення в області інноваційної інфраструктури.

**Виклад основного матеріалу.** Інноваційне спрямування розвитку науки і промисловості в Україні потребує вдосконалення інформаційного забезпечення науково-технічного і інноваційного розвитку економіки, посилення його аналітичної складової.

Державною цільовою економічною програмою «Створення в Україні інноваційної інфраструктури на 2009–2013 роки» передбачено здійснення формування державної інформаційної інфраструктури шляхом створення загальної інформаційної мережі, що містить відомості стосовно суб'єктів інноваційної інфраструктури, напрямів їхньої діяльності, розробок і можливостей їхнього упровадження у виробництво, розширення доступу до інформаційних мереж і банків даних. В Україні створено мережу інноваційних центрів, на багатьох підприємствах і організаціях сформовано підрозділи з транс-

феру технологій, які працюють за окремими науково-технічними напрямками, проте на цей час відсутні дані щодо інноваційного потенціалу країни в цілому [2].

Відповідно до технічного завдання на виконання прикладної розробки науковцями Хмельницького центру науки, інновацій та інформатизації проводяться дослідження теми «Розроблення корпоративної інформаційно-аналітичної системи науково-технічної та інноваційної діяльності в Хмельницькій області як складової Державної інноваційної інфраструктури». Дослідження, зокрема, передбачають апробацію і впровадження регіонального сегменту інформаційно-аналітичної системи науково-технічної і інноваційної діяльності в області [3].

У статті розглянуто методику, за якою формується інформаційний масив корпоративної інформаційно-аналітичної системи. Вона передбачає організацію інформаційної взаємодії різних інформаційних систем підприємств, установ, організацій – учасників корпоративної інформаційної системи між собою, а також з різними групами користувачів. Дані відповідним чином описуються однотипно на різних рівнях, тобто вирішується питання їхньої інформаційної сумісності в широкому розумінні: сукупність форм документів, нормативної бази і реалізованих рішень щодо обсягів, розміщення і форм функціонування інформації, яка використовується в інформаційній системі.

Призначення інформаційного масиву полягає у формуванні даних корпоративної інформаційно-аналітичної системи суб'єктів науково-технічної діяльності Хмельницької області. Інформація може бути зафіксована у вигляді публікацій, звітів, електронних записів, мікрокопій тощо. На суб'єктах науково-технічної діяльності інформаційні масиви формуються за функціональною ознакою. Це дає змогу здійснювати постійний моніторинг науково-технічного потенціалу області, який має забезпечити органи управління узагальне-

ною, аналітичною і прогновною інформацією для прийняття обґрунтованих рішень.

Інформаційний масив створюється за основними принципами: цілісність, вірогідність, контроль, захист від несанкціонованого доступу, єдність і гнучкість, стандартизація й уніфікація, адаптивність, мінімізація введення і виведення інформації (однократність введення інформації, принцип введення тощо).

Інформаційне забезпечення здійснюється за загальним плануванням «згори-вниз» і детального проектування «знизу-вгору».

Для кодування інформації, що використовується в масиві, застосовуються класифікатори, які розробляються і надаються замовнику розробником.

Інформаційне забезпечення масиву суміщається з інформаційним забезпеченням систем, які взаємодіють з ним: за змістом, системою кодування, методами адресації, форматами даних і формами подання інформації, яка отримується і видається інформаційними системами.

Форми документів, які створюються на основі інформаційного масиву, узгоджуються з вимогами стандартів УСД і нормативно-технічної документації замовника, а форма документів і відеокадрів, які вводяться чи коригуються через термінали масиву – з відповідними технічними характеристиками терміналів.

Інформаційні дані упорядковуються у вигляді бази даних на машинних носіях. Форми подання вихідної інформації узгоджуються з замовником (користувачем) системи.

Терміни і скорочення, які застосовуються у вихідних повідомленнях, є загальноприйнятими в цій предметній області й погоджені із замовником системи.

Крім того, передбачаються необхідні заходи щодо оновлення даних в інформаційному масиві після відмови будь-яких технічних засобів, а також контролю ідентичності однойменної інформації в базах даних. Також можуть створюватися самостійні інформаційні

засоби для конкретного користувача.

Проектування інформаційного забезпечення здійснюється в три етапи:

- на першому – «Розробка рішень з інформаційної бази» – визначається склад і обсяг нормативно-довідкової інформації; розробляються пропозиції щодо вдосконалення діючого документообігу; структура бази даних; система збирання і передавання інформації, а також рішення щодо організації і ведення бази даних; обумовлюються склад і характеристики вихідної і вхідної інформації (сигналів, документів, даних);

- на другому – «Вибір номенклатури і прив'язка системи класифікації і кодування інформації» – визначається перелік типів інформаційних об'єктів, які підлягають ідентифікації; перелік необхідних класифікаторів; вибираються й розробляються класифікатори інформаційних об'єктів і системи кодування; визначається система внесення змін і доповнень у класифікатори; розробляються принципи й алгоритми автоматизованого ведення класифікаторів;

- на третьому – «Розробка рішень щодо забезпечення обміну інформацією в системі» – розробляється схема інформаційного забезпечення.

Інформаційний масив формується як структурований (систематизований) і неструктурований (безсистемний). Якщо перед суб'єктом науково-технічної діяльності ставиться завдання автоматизації роботи з масивом інформації, він структурується, розміщається на електронних носіях і організується для єдиної мови опису даних. Якщо ці вимоги виконано – це буде базовий масив інформації, що являє інформаційну основу банку даних.

Формування інформаційного масиву здійснюється за допомогою реляційних баз даних (математичний термін для позначення неврегульованої сукупності однотипних записів або таблиць певного специфічного вигляду). Усі таблиці будь-якої реляційної бази даних складаються з рядка заголовків стовпців і

одного або більше значень даних під цими заголовками. Ці стовпці і рядки повинні мати такі властивості:

- усякому стовпцю таблиці присвоюється ім'я, яке має бути унікальним для цієї таблиці;
- стовпці таблиці упорядковуються зліва направо, тобто стовпець 1, стовпець 2, ..., стовпець n. З математичної точки зору це твердження некоректне, тому що в реляційній системі стовпці не впорядковані. Проте, з точки зору користувача, порядок, в якому визначені імена стовпців, стає порядком, в якому вводяться дані, якщо не упереджати при введенні кожне значення ім'ям відповідного стовпця;
- рядки таблиці не впорядковуються (їх послідовність визначається лише послідовністю введення в таблицю);
- у полі на перетині рядка і стовпця будь-якої таблиці завжди має бути тільки одно значення даних (це «атомарне» значення може бути досить об'ємним);
- усім рядкам таблиці має відповідати одна й та ж сукупність стовпців, хоча в певних стовпцях будь-який рядок може містити порожні значення (null-значення), тобто може не мати значень для цих стовпців;
- усі рядки таблиці мають обов'язково відрізнятися один від одного хоча б єдиним значенням (ключовим реквізитом), що дає змогу однозначно ідентифікувати будь-який рядок такої таблиці;

• під час виконання операцій з таблицею її рядки і стовпці можна опрацьовувати в будь-якому порядку безвідносно до їхнього інформаційного змісту.

Нумерація елементів масиву може починатися з нуля чи з одиниці. Збереження одновимірного масиву в пам'яті є тривіальним, тому що сама пам'ять комп'ютера є одновимірним масивом. Для збереження багатовимірного масиву ситуація ускладнюється.

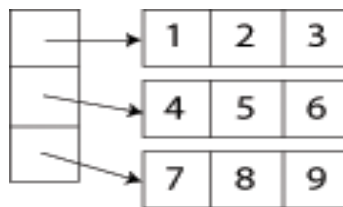
Припустімо, що ми хочемо зберігати двовимірний масив такого виду:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Найпоширеніші способи його організації в пам'яті такі:

- розташування «рядок за рядком». Це найбільш уживаний спосіб, який зустрічається в більшості мов програмування: 123456789;
- розташування «стовпчик за стовпчиком». Такий метод розташування використовується, зокрема, в мові програмування Fortran: 147258369;
- масив з масивів. Багатовимірні масиви репрезентуються одновимірними масивами вказівників на одновимірні масиви.

Розташування може бути як «рядок за рядком», так і «стовпчик за стовпчиком»:



Ці способи дають змогу розміщувати дані компактніше (мають більшу локальність), однак це одночасно і обмежує: такі масиви є «прямокутними», тобто кожний рядок містить однакову кількість елементів. Розташування «масив з масивів», з іншого боку, не дуже ефективно щодо використання пам'яті, оскільки необхідно зберігати додатково інформацію про вказівники, але знімає обмеження на «прямокутність» масиву.

Для роботи з даними масиву використовується мова SQL (непроцедурна мова SQL) [6, 7]. Structured Query Language (структурована мова запитів), орієнтована на операції з даними, поданими у вигляді логічно взаємозв'язаних сукупностей таблиць. Особливість запитів цієї мови полягає в тому, що вони орієнтовані більшою мірою на кінцевий результат обробки даних, на процедуру цієї обробки. SQL сама визначає, де знаходяться



дані, які індекси тощо. Працюючи з файловими серверами, надають можливість безлічі користувачів різних ЕОМ отримувати доступ до одних і тих самих баз даних.

Для виключення вказаних і деяких інших недоліків використовується технологія «клієнт-сервер», за якою запити призначені для користувача обробляються на спеціальних серверах баз даних і повертаються лише результати обробки запиту.

Для реалізації в SQL (єдина мова спілкування з сервером) концепції операцій, орієнтованих на табличне зображення даних, створюється компактна мова з невеликим (менше 30) набором запитів. SQL використовується як інтерактивна (для виконання запитів) і як вбудована (для побудови програм):

- визначення даних (визначення баз даних, а також визначення і знищення таблиць і індексів);
- запити на вибір даних (пропозиція SELECT);
- модифікації даних (додавання, видалення і зміна даних);
- упорядкування рядків і/чи стовпців при виведенні вмісту таблиць на друк або екран дисплея;
- створення уявлень (віртуальних таблиць), що дає змогу користувачам мати свій погляд на дані без збільшення об'єму бази даних;
- запам'ятовування, що виводиться за запитом, вмісту таблиці, декількох таблиць або зображення в іншій таблиці (реляційна операція);
- агрегування даних: групування і застосування до цих груп таких операцій, як середнє, сума, максимум, мінімум, число елементів тощо.

У SQL використовуються такі основні типи даних, формати яких можуть дещо розрізнятися для різних систем: текстові, числові й часові [6; 7].

## Висновки

Хмельницьким ЦНП виконується робота зі створення (у рамках прикладної розробки) *регіональної корпоративної інформаційно-*

*аналітичної системи науково-технічної і інноваційної діяльності*. Така система має стати першим етапом до входження в єдину електронну інформаційну мережу як елемента управління науково-технічною та інноваційною діяльністю. Вирішенню цієї проблеми сприятиме досвід Чернігівського центру науки, інновацій та інформатизації, яким для забезпечення прийняття управлінських рішень регіональними органами виконавчої влади сформовано інформаційну систему науково-технічної діяльності, створено відповідне програмне забезпечення, яке пройшло апробацію.

## ЛІТЕРАТУРА

1. ГОСТ 34.003-90.АС. Термины и определения. Взамен:ГОСТ 24.003-84 ГОСТ 22487-77: 01.09.2009 Периздание с изменениями. 2011..
2. Державна цільова економічна програма «Створення в Україні інноваційної інфраструктури на 2009–2013 роки» (постанова Кабінету Міністрів України від 14 травня 2008 р. № 447).
3. Тематичний план прикладної розробки «Розроблення методики формування «Інформаційного масиву корпоративної інформаційно-аналітичної системи науково-технічної та інноваційної діяльності Хмельницької області як складової Державної інфраструктури». 21.01.2011р.
4. Ситник В., Писаревська Т. Єрьоміна Т. та ін. Основи інформаційних систем: навч. посіб. / за ред. В.Ф.Ситника; Міністерство освіти України; Київський нац. економічний університет. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2001. – 420 с.
5. Пономаренко В. Проектування інформаційних систем: навч. посіб. / [ред. В. Пономаренко]. – К.: Академія, 2002. – 486 с.
6. SQL/Типи даних MySQL [Електронний ресурс]: Вікіпідручник. Режим доступу: [http://www.w3schools.com/sql/sql\\_datatypes.asp](http://www.w3schools.com/sql/sql_datatypes.asp)
7. Структурована мова запитів SQL. 2.1. Вступ в SQ [Електронний ресурс]: Режим доступу: [stf.pu.if.ua/documents\\_metod/...casigfnqeurq](http://stf.pu.if.ua/documents_metod/...casigfnqeurq)
8. Антонюк В.А., Седзюк М.А. Інформаційні системи у фінансово-кредитних установах, К., 1999.
9. Бузмаков В.И. Мартынович А.М. Стратегия развития информационной системы управления // Корпоративные системы. – 2004. – №1. – С. 12–18.
10. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 352 с.
11. Новиков Ю.В., Кондратенко С.В. Локальные сети. Архитектура, алгоритмы, проектирование. – М.: ЭКОМ, 2000. – 312 с.
12. Фролов А.В., Фролов Г.В. Глобальные сети компьютеров. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1996. – 288 с.