

Бази даних і системи підтримки прийняття рішень – СППР (DSS)

У буквальному розумінні, більші чи менші бази даних є основою для надбудови над ними аналітичних систем (у тому числі засобів візуалізації результатів аналізу), які разом складають СППР – системи підтримки прийняття рішень (DSS – Decision Support System). Аналітичні функції можуть бути головними чи допоміжними, як правило у складі DSS.

У часи СРСР був здійснений неточний переклад дефініції **Decision Support System (DSS)**. У переклад додано ще одне слово “підтримки” і вийшло: **Система Підтримки Прийняття Рішень (СППР)**. У результаті цього до недавнього часу деякі спеціалісти з СППР не знали DSS, що привело до відставання у сфері СППР (DSS).

У теперішній час термін СППР (DSS) використовують найчастіше у науковій сфері, а у діловій практиці – різні маркетингові тематичні терміни.

У деяких випадках “бази даних” тривалий вивчалися ізольовано від СППР (DSS), у тому числі сучасних версій на основі Business Intelligence. Вивчення й використання “баз даних” без СППР (DSS) є неадекватним.

Бази даних, СУБД, OLAP і Data Warehouse, Data Mart (сховища та

кіоски даних)

Коли вживають термін “бази даних”, то мають на увазі найчастіше реляційні бази даних. Проте, уже з 1990-х років реляційні бази даних надаються у складі Систем управління базами даних (СУБД), а також активно використовуються повнотекстові бази даних та засоби Text Mining. Після визначення у 2010 році початку ери Big Data почали активно використовувати нереляційні бази даних, наприклад у Google. Досвід свідчить, що термін “бази даних” вживається як правило неадекватно замість СУБД, що вводить в оману користувачів. Також, реляційні бази даних з 1970-х років функціонально застаріли – за оцінкою автора цього терміна Едгара Кодда. Тому ще в 1993-1995 роках Едгар Кодд сформував вимоги до аналітичного удосконалення реляційних баз даних, яке він назвав OLAP, що ґрунтовно розкрито у моїй статті про удосконалення OLAP (тест FASMI+ або OLAP+). Крім вказаного, при вивченні “баз даних” і СУБД необхідно також вивчати сховища даних і кіоски даних (Data Warehouse, Data Mart).

Отже, “бази даних” повинні вивчатися обов`язково з СУБД, OLAP і Data Warehouse, Data Mart (сховища та кіоски даних) у комплекті з окремою дисципліною СППР (DSS). Вивчення СУБД і виключення СППР (DSS) з вивчення є проявом повної неадекватності, проте іноді має місце.

СУБД і СППР (DSS)

СУБД – це по суті конструктори для створення СППР (DSS) на основі баз даних зі складу даної СУБД, або на основі зв`язаної чи імпортованої бази даних чи електронної таблиці, ін. Багато функціональних можливостей сучасних СУБД розроблені на основі технологій Artificial Intelligence. СУБД містить засоби для розробки ефективних інтерфейсів користувача, у тому числі інтерфейсів для аналітиків. “Ручна” розробка інтерфейса користувача за допомогою інших засобів є, як правило, неадекватною і провальною по часовим витратам та у плані

функціональності.

У 1980...1990-ті роки розробка основних аналітичних функцій СУБД та СППР потребувала залучення програмістів. У теперішній час забезпечення самообслуговування аналітиками своїх потреб є важливим показником сучасних СУБД та СППР (DSS). Прикладом ефективною реляційною СУБД є Microsoft Office Access, особливо у поєднанні з Microsoft Office Excel, з Microsoft SQL Server з Analysis Services та з іншими засобами Microsoft або інших компаній. Ці системи-конструктори містять засоби багатовимірного он-лайн аналізу OLAP, “розкопки даних” Data Mining, “візуальної розкопки” Visual Mining, Dashboards, Scorecard, деякі елементи “розкопки текстів” Text Mining, побудови різних модифікацій продукційних правил If...Then..Else, ін.

Комплекти СУБД (серверів баз даних) для вебмереж, локальних мереж і для настільних систем продають десятки вендорів, які відібрані, для прикладу у Gartner Magic Quadrant BI, ін. Див. Компанія Tableau – лідер MQ for Business Intelligence and Analytics Platforms. Засоби Business Intelligence Tableau протягом двох років успішно тестували студенти різних курсів і спеціальностей у Житомирському військовому інституті на лабораторних роботах і підтвердили свою високу ефективність за однастайними оцінками моєю і студентів.

У широкому сенсі СППР (насамперед пошуково-аналітична частина СППР) може включати таких фахівців як: аналітики різних типів, особи які приймають рішення (ОПР), ін.

Business Intelligence & DSS BI & DSS 2.0

У 1989 був визначений термін “парасольковий” Business Intelligence для позначення комплексу аналітичних засобів на основі баз даних, а до 1995 року були сформовані основні його hi-tech засоби (OLAP & Data Mining) та ін.

У 2000-х роках провідні фахівці США у сфері DSS визначили друге покоління DSS – DSS 2.0, яким є комплекс засобів Business Intelligence. У моїх авторських публікаціях запропоновані адекватні і зручні позначення систем підтримки прийняття рішень на основі Business Intelligence – DSS/BI або DSS BI. Це дозволило дати зрозумілі позначення для СППР на основі Business Intelligence різних поколінь (BI 1.0, BI 2.0, BI 3.0) – це DSS BI 1.0, DSS BI 2.0, DSS BI 3.0. Введення терміну DSS BI дало можливість сформулювати також зрозумілі назви спеціальностей працівників для DSS на основі BI, див фрагмент скриншоту пошукової видачі за терміном DSS BI: **DSS/BI Analyst (DSS/BI аналітик), DSS/BI Designer (DSS/BI розробник), DSS/BI Project Lead (DSS/BI керівник проекту)** і т.п.



DSS BI Project Leader, DSS BI Designer, Monash University



Пропозиції роботи спеціалістам DSS BI Project Leader, DSS BI Designer, DSS BI Analyst на сайті вакансій indeed com – за пошуковим терміном DSS BI

Див. початкові базові наукові статті за зв'язаною тематикою:

Круковський І.А. Узагальнена архітектура системи підтримки прийняття рішень на основі Business Intelligence у розширеному тлумаченні / І.А. Круковський // Вісник ЖДТУ. – 2010. – Вип. 2 (53). – С. 103-111.

Круковський І.А. Удосконалені вимоги до реалізації OLAP у DSS для часткових проблемних областей інформаційно-аналітичної роботи: військ.-техн. зб. / І.А. Круковський // Академія сухопутних військ. – 2010. – Вип. 3. – С. 26–32.

Круковський І.А. Проблемні питання розвитку

засобів Social Media Analytics, їх інтеграції з Business Intelligence та з елементами Geographic Information System на прикладі платформи SemanticForce / Круковський І.А., Гаврилюк В.С., Хомів Б.А. // Проблеми створення, розвитку та застосування високотехнологічних систем спеціального озброєння : XX Всеукр. наук.-практ. конф., Житомир, 28 лист. 2014 р. : тези доповідей. / – Житомир : ЖВІ ДУТ, 2014. – С 8-9.

Валюх А.І. Експертна система, узгоджена з Business Intelligence 2.0 / А.І. Валюх, І.А. Круковський, В.Л. Сімаков // Вісник ЖДТУ. – Житомир, 2011. – Вип. 2 (57). – С. 53–62.

Також запропоновані зрозумілі типи DSS BI за функціональним призначенням, різні варіанти об'єднання їх з іншими системами.

З різних причин відомі парадоксальні випадки, коли під час викладання СППР не використовувався термін DSS. Крім цього, деякі навчальні та консалтингові джерела викладають схему DSS BI 1.0, проте називають її узагальненою структурою DSS або узагальненою системою Business Intelligence. Проте, DSS є ширшим або дещо іншим поняттям. Крім цього, Business Intelligence 2.0 (DSS BI 2.0) та Business Intelligence 3.0 (DSS BI 3.0) мають дещо іншу конфігурацію, див. вищевказані наукові статті та запит у Google DSS BI 2.0 Запит використаний тому, що конкретні місця початкового розміщення наукових статей на сайті НБУВ змінювалися адміністрацією сайту кілька разів.

Під СППР до цього часу іноді неадекватно розуміють лише типові системи 1980-х років, які передбачали більш чи менш складне ручне програмування. Хоча ці системи не втратили своє значення і в теперішній час, проте з 1990-х років у світі важливою частиною СППР стали СППР на основі Business Intelligence, які варто класифікувати на основі таксономії авторитетних консалтингових компаній, для прикладу, на основі IDC`s Business Analytics Taxonomy з урахуванням, насамперед

аналітичних оцінок компаній Gartner BI and Analytics Magic Quadrant (BI MQ) та Forrester Wave, публіциста Gregory Piatetsky-Shapiro – KDnuggets, Association for the Advancement of Artificial Intelligence.



IDC`s Business Analytics Software Market Taxonomy 2013 – український переклад Круковського І.А.

Data Mining vs Business Intelligence

Business Intelligence (DSS BI) – це складний синергетичний комплекс пошуково-аналітичних засобів, насамперед OLAP, Data Mining, Visual Mining, які часто інтегрують з елементами Text Mining, а також з Geographic Information System (GIS). Яскравий приклад Spatial DSS BI – Business Intelligence GIS ESRI. Яскравим високотехнологічним варіантом поєднання Business Intelligence з Knowledge Management System – можливо вважати Business Intelligence Panorama Necto, що іноді Panorama Software позначає як BI 3.0.

Запропоновані мною у 2010 році DSS BI 2.0 та DSS BI 3.0 по суті є специфічними системами Business Intelligence +Knowledge Management System, що відображено у 2011 році у назві сайту **“Business Intelligence + KMS – концепція, технологія і засоби підтримки рішень не тривіальними знаннями з первинних даних”**. Проте, під BI 3.0 я пропоную розуміти BI Cloud Computing, що логічно і відображає революційний перехід на зберігання й аналіз даних за допомогою “хмарних” технологій, які функціонально принципово відрізняються від попередніх.



Піраміда Business Intelligence 1.0

Необхідно вказати, що іноді вивчають Data Mining відокремлено,

без об'єднуючого системного поняття Business Intelligence й роз'яснення різниці між BI 1.0, BI 2.0, BI 3.0 та особливостей Mining-засобів у них, а також без роз'яснення різниці у застосуванні інтегрованих систем Business Intelligence & Expert System, Business Intelligence & GIS, Business Intelligence & Social Media, Business Intelligence & Web Hosting, Business Intelligence & Web Site Analytics, а також у різному поєднанні цих систем, схеми яких показані у моєму каналі Google+ `DSS BI, Business Analytics, Business`.

Data Mining або Text Mining та OLAP разом із засобами візуалізації результатів “розкопки” можна вважати програмною частиною специфічних DSS (СППР). Функціонально повна DSS BI повинна включати в себе засоби OLAP, Data Mining, Visual Mining, та елементи Text Mining, KMS, ін., що показано в авторських статтях.

Див. також

- Business Intelligence (BI) – це що?
- Business Intelligence – це не бізнес-розвідка, не бізнес-аналітика і не бізнес-інтелект.
- Intelligence & Intelligence & Intelligence.

Висновки

Як видно, сучасні аналітичні технології достатньо складні і навіть заплутані. Проте підкреслимо, що **у теперішній час аналітичні технології стали такими ж складними як і комп'ютери, автомобілі, тощо. Конкурентні переваги отримує той, хто оволодіє і ефективно використовує ці технології.**

Бази даних (СУБД) та СППР (DSS) необхідно вивчати у одному комплексі навчальних дисциплін. У навчальній дисципліні “бази даних” необхідно вивчати повнотекстові бази даних, реляційні бази даних, елементи електронних таблиць у контексті їх застосування як баз даних, сховища даних та кіоски даних, ін. Виключення з процесу навчання СППР (DSS) є неадекватним.

Необхідно значно збільшити час на вивчення СППР (DSS). Адекватним підходом до вивчення СППР (DSS) є вивчення Business Intelligence та його поколінь (DSS BI, DSS BI 1.0, DSS BI 2.0, DSS BI 3.0), OLAP, Data Mining, Visual Mining, Text Mining, Knowledge Management System, ін.

Адекватним підходом до вивчення Business Intelligence (DSS BI) є вивчення Business Intelligence & Expert System, Business Intelligence & GIS, Business Intelligence & Social Media, Business Intelligence & Web Hosting, Business Intelligence & Web Site Analytics.

Див. поради, опубліковані у 2011 році:

- керівникам,
- аналітикам,
- IT-працівникам
- про Business Intelligence+Knowledge Management System
- Army Business Intelligence
- Business Intelligence & Network Ergatic Organizm (NEO)
- Практично корисні консалтингові послуги у сфері Business Intelligence + Knowledge Management System
- авторські наукові статі з необхідними посиланнями за тематикою систем підтримки, експертних систем, Social Media CRM на основі Business Intelligence, BI+GIS.

Автор публікації: Круковський І.А.

Про вивчення у ВНЗ системи аналізу даних на основі IDC`s Business Analytics Software Taxonomy

Актуальність вивчення у ВНЗ і ВВНЗ сучасних технологій аналітичної обробки інформації визначається тим, що використання сучасних інформаційно-аналітичних технологій подібне за ефектом до використання сучасних засобів виробництва чи озброєння і забезпечує перемогу у конкурентних змаганнях у різноманітних ділових сферах. Українські організації йдуть шляхом взаємодії або інтеграції зі світовими організаціями у різних сферах (економічна; політична; гуманітарна; інформаційна; охорони здоров'я населення; правоохоронна; оборона, ін.). Це вимагає впровадження або реінжинірингу, а також підтримки ділових інформаційно-аналітичних процесів в організаціях на основі загальноприйнятих у світі класифікацій (таксономій), що повинні знати студенти українських ВНЗ та ВВНЗ [1, 2].

Аналіз джерел знань про передові технології у сфері інформаційно-аналітичної обробки ділової інформації показує, що основні передові технології у цій сфері започатковані та реалізовані на практиці, як правило, у США.

Провідними приватними консалтинговими компаніями в ІТ-сфері у США є **International Data Corporation (IDC), Gartner, Forrester** [3,4,5]. Ці консалтингові компанії у своїх звітах визначають структуру, у тому числі порядок взаємодії інформаційно-аналітичних систем для менеджменту, економіки, фінансів, банківської справи, обліку, маркетингу, ін. Представництво консалтингової компанії IDC є в Україні [6].

Провідною державною консалтинговою організацією у США є **President's Council of Advisors on Science and Technology, PCAST** (Рада консультантів президента США з науки і технологій), яка входить до складу **Office of Science and Technology Policy, OSTP** (Офіс президента США з наукової і технологічної політики) [1]. Аналітичні консалтингові документи PCAST для Конгресу і Президента США готують провідні спеціалісти США з різних державних підсистем та з різних сфер консалтингу, науки і бізнесу США.

Аналіз звітів вказаних консалтингових груп та інших показує, що звіти IDC, Gartner, Forrester, PCAST доцільно використовувати як важливі джерела для визначення інформаційних технологій, які доцільно вивчати для уточнення змісту навчального процесу студентів українських ВНЗ та ВВНЗ [3-7].

Також необхідно використовувати документи **AAAI (Association for the Advancement of Artificial Intelligence, formerly the American Association for Artificial Intelligence)** – Асоціації просування штучного інтелекту, спеціалізованих груп **ACM (Association for Computing Machinery)**, та інших [8-12].

Аналіз джерел знань по технологіям інформаційно-аналітичної обробки інформації на радянському і пострадянському просторі показує, що деякі важливі напрацювання не втратили свого значення і дозволяють краще зрозуміти переваги і недоліки сучасних технологій автоматизації інформаційно-аналітичної роботи, а також удосконалити їх. Див. для прикладу, **концепцію побудови ОГАС (ЗДАС) (1960-ті роки), концепцію ергатичного організму (1970-ті роки) та розроблену на її основі концепцію мережевого ергатичного організму (2008 рік)**, яка підтримана багатьма вченими і практиками. Незалежно від назви, концепція мережевого ергатичного організму по суті є важливою концепцією реалізації сучасних великих мережевих ІТ систем (Google, Bing, інші). Всі відомі сучасні пострадянські технології аналітичної обробки інформації базуються чи узгоджені з Business Intelligence та Business Analytics та їх частковими складовими

(Data Mining, Text Mining, ін.), які засновані в США, у тому числі вихідцями з СРСР (П`ятецький-Шапіро – **Knowledge Discovery & Data Mining**, Сергій Брін – пошукові інформаційно-аналітичні алгоритми Google, тощо). Західні технології часто неточно позначають, для прикладу: **Data Mining** як “интеллектуальный анализ данных”, **Business Intelligence** як “бізнесова аналітика”.

Необхідно підкреслити, що “консервація” “енциклопедичної” термінології радянського часу (“АСУ”; ін.), яка у свій час була узгоджена з англомовною термінологією і часто неточно перекладена (System Engineering як Системотехніка, Artificial Intelligence як “штучний інтелект”, Business Intelligence як бізнес-аналітика чи бізнесова аналітика, чи бізнес-розвідка; ін.), у деяких випадках гальмує вивчення і реалізацію важливих інформаційно-аналітичних hi-tech в Україні. Адже світ став глобальним, перейшов на рівень **Globalization 3.0** (“Глобалізація 3.0”), що потребує використання відповідної глобальної англомовної термінології з урахуванням її бурхливого і суперечливого розвитку [2-13]. Відокремлення від цього процесу або замовчування і неявна протидія змінам приводить до закріплення відставання інформаційно-аналітичних технологій у деяких підсистемах.

Необхідно також зазначити, що всі провідні приватні компанії в Україні, насамперед компанії з іноземним капіталом – мають реалізовані передові інформаційно-аналітичні системи високого світового рівня, використовують сучасну англомовну термінологію. У цих компаніях інформаційно-аналітичні процеси потребують постійної підтримки та подальшого удосконалення. Спеціалісти цих компаній, як правило, відвідують провідні консалтингові заходи IDC та ін.

Метою статті є визначення таксономії (класифікації) прикладних інформаційно-аналітичних технологій та відповідних програмних додатків для вивчення студентами у ВНЗ та ВВНЗ – на основі аналізу звітних документів провідних консалтингових організацій IDC, Gartner, Forrester, PCAST та ін.

Необхідно зазначити, що замість терміну «Інформатика» у англомовному просторі використовують, як правило, термін **Computer Science** – це потрібно враховувати при викладанні навчальної дисципліни «Інформатика» та зв'язаних навчальних дисциплін.

З аналізу документів PCAST та зв'язаних публікацій можна зробити наступні важливі висновки (скорочено) [1].

1. У зв'язку із активним поєднанням інформаційних технологій з мережевими технологіями, у останнє десятиліття замість терміну **IT (Information Technology)** часто використовують більш точний термін **NIT- Networking and Information Technology** (Мережеві та Інформаційні Технології), а дослідження і розвиток позначають **R&D – Research and Development** (Дослідження і Розвиток). У США на державному рівні фінансується програми у сфері **NIT R&D**, вартість яких обчислюється мільярдами доларів [14].

2. Орієнтовно з 2010 року визначено початок **Big Data Age** (Ери Великих Даних) або **Zettabyte Age** (Ери Зеттабайт, Zetta (ZB) -1021). Вказано, що за останні десятиліття NIT підвищили продуктивність праці у державі (США) більше ніж будь-який інший набір сил, адже у 90-х роках 20-го століття інформація стала надвеликим і глобальним ресурсом. Інформаційний ресурс став прирівнюватися до глобальних матеріальних ресурсів і став таким же значним джерелом переробки та отримання прибутків [1, 2, 14].

3. У грудні 2010 року, у звіті PCAST, «Report to the President And Congress «**Designing a Digital Future: Federally Funded Research and Development in Networking and Information Technology**» («Доповідь Конгресу і Президенту США «Конструювання Цифрового майбутнього: що фінансуються з федерального бюджету досліджень і розробок в області мережних

та інформаційних технологій») вказано, що **Data Mining** («Розкопка Даних») і **Machine Learning** («Машинне Навчання») полегшують «перетворення даних у знання, а знань у дії» і зазначено, що кожне федеральне агентство повинне мати свою **Big Data Strategy** (Стратегію Великих Даних) [2, 14].

При цьому необхідно враховувати, що **Data Mining** і **Machine Learning** є специфічним спрощеним позначенням більш широкого комплексу інформаційних hi-tech, частковими складовими **Business Intelligence** і використовуються у комплексі з іншими засобами **Business Intelligence (Data Warehouse, Data Marts, OLAP, Dashboards, Scorecard, Text Mining, Visual Mining, ін.)**.

У авторських публікаціях на початку 2009 року запропоновано реалізувати такі стратегії (концепції), а до початку 2010 року мав бути розробленим початковий варіант такої концепції, проте з причини недоліків науково-організаційної роботи ця робота була не реалізована. Якщо мовчати про подібні недоліки, то вони будуть закріплювати відставання у важливих сферах **MIT R&D**. Прикладом практичних недоліків є відсутність допустимого і необхідного обміну інформацією між різними сховищами даних у підсистемах РНБОУ, що приводить до резонансних порушень права в Україні.

Консалтингові компанії Gartner, Forrester, IDC, як правило, щороку видає аналітичні звіти про стан і розвиток ІТ-технологій у сфері бізнесу, визначає провідних вендорів (постачальників) відповідних програмних засобів та визначає структуру ІТ у сфері бізнесу. Важливою частиною цих звітів є специфічні графіки та схеми (таксономії), які наочно і узагальнено відображають зміст рекомендацій. Для прикладу, у компанії **Gartner** – це діаграми, подібні до [3-5, 2]:

- у компанії **Gartner** – це **Gartner Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms...**,
- у компанії **Forrester** – це **The Forrester Wave™: Agile Business Intelligence Platforms ...**,

- у компанії IDC – це **IDC's Business Analytics Software Taxonomy ...** .

Аналіз доступних звітів провідних світових консалтингових компаній показує, що найкраще зрозуміти структуру системи сучасних програмних засобів для ділової аналітики (статистики) дозволяє **IDC's Business Analytics Taxonomy (у останній час позначають Business Analytics Software Market Taxonomy – таксономія (класифікація) програмного забезпечення для бізнес-аналітики)**, які оновлюється раз на кілька років чи щорічно.

Таксономію програмних засобів для ділової аналітики (**Business Analytics Taxonomy**) доцільно у різній мірі вивчати чи посылатися на неї під час вивчення особливостей інформаційних технологій і програмних засобів у навчальних дисциплінах, подібних до інформаційних систем і технологій, інформатики, статистики, систем підтримки прийняття рішень, веб-технологій, АСУ (SCADA), захист інформації, економічний аналіз, бухгалтерський облік, географічні інформаційні системи, ін. Доцільність такого вивчення підтверджена результатами анкетування і співбесід зі студентами очної і заочної форм навчання Житомирського військового інституту, а також Міжрегіональної академії управління персоналом.

Повні звіти IDC платні, тому нижче подано доступний в інтернеті варіант IDC Business Analytics Software Market Taxonomy 2014 року, а також варіант IDC Business Analytics Taxonomy, який перекладений на українську мову, з додатковою нумерацією.



IDC's Business Analytics Software Market Taxonomy (forbes.com)

На рисунку нижче показаний український переклад Круковського І.А. IDC's Business Analytics Software Market Taxonomy з додатковою нумерацією її основних компонентів, що дозволяє

більш зручно пояснювати зміст її підсистем та елементів.

Основні підсистеми програмних засобів для ділової аналітики згідно IDC`s Business Analytics Software Market Taxonomy є такі:

- програмні додатки для аналітики й управління ефективністю організацією – **Performance Management and Analytic Applications;**
- аналітичні інструменти для аналізу числової інформації, як правило у табличній електронній формі – **Business Intelligence;**
- інструменти контент-аналізу на основі Text Mining – **Content analytics tools;**
- аналітичні інструменти для просторової інформації на основі Geographic Information System (GIS) – **Spatial information analytics tools;**
- платформа управління сховищем даних організації – **Data warehouse management.**

Більш детальне викладання змісту компонентів IDC`s Business Analytics Software Market Taxonomy виходить за рамки цієї статті.



IDC`s Business Analytics Software Market Taxonomy 2013 – український переклад Круковського І.А.

Для часткових сфер інформаційно-аналітичної роботи (прикладної статистики) у державних сферах доцільно удосконалити існуючу таксономію узгоджено з Business Analytics у підсистемі Performance Management and Analytic Applications та інтегрувати її із засобами BI – Business Intelligence, GIS, Text Mining, ін. Як вказано вище, прикладом і результатом

практичних недоліків у цій сфері є відсутність допустимого і необхідного обміну інформацією між різними сховищами даних у підсистемах РНБОУ, що приводить до резонансних порушень права в Україні.

Систему програмних засобів для часткових сфер (економіка, менеджмент, фінанси, банківська справа та страхування, облік і оподаткування, медицина, психологія, соціологія, маркетинг, політологія, правознавство, національна безпека і оборона, ін.) можна будувати як модифіковану систему систем підтримки прийняття рішень на основі Business Intelligence (DSS BI 2.0), яка передбачає реалізацію концепції Business Intelligence+KMS (**Knowledge Management System**) або DSS BI 3.0 (Cloud Computing) [2]. Збереження інформації та її аналіз з використанням “хмарних технологій” (**Cloud Computing**) на практиці у багатьох випадків дуже небезпечно чи неприпустимо з причин небезпеки для конфіденційної інформації. Неконфіденційна інформація організації також є об’єктом **Competition Intelligence** (Конкурентної розвідки) і з неї можуть бути сформовані конфіденційні знання про діяльність організації за допомогою засобів Business Intelligence (**OLAP, Data Mining, Visual Mining, Text Mining, Dashboard, Scorecard, і т.п.**) Тому під питанням також є можливість зберігання неконфіденційної інформації про організацію у чужій чи публічній IT-“хмарі”

Особливості побудови DSS BI 2.0 описані у статті “Узагальнена архітектура системи підтримки прийняття рішень на основі Business Intelligence у розширеному тлумаченні” (адреса на сайті НБУВ кілька разів змінювалася).

Особливості концепції Business Intelligence+KMS (Knowledge Management System) та її часткових складових і прикладних застосувань описані на головній сторінці сайту Business Intelligence+KMS та у системі зв’язаних наукових публікацій [2, 17-23].

Зазначимо, що Business Intelligence+KMS відображає підходи, які реалізовані на практиці у всіх сучасних аналітичних

системах, проте під різними маркетинговими назвами. Для прикладу: подібно побудована основа веб-системи Google Analytics; у необхідному форматі для застосування засобів Business Intelligence без операцій ETL (Extract, Transform, Load) почали видавати лог файл у панелі управління хостингом C-panel; ін.

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. За результатами проведеного навчально-наукового і практичного дослідження встановлено, що найбільш доцільно вивчати технології аналітичної обробки інформації на основі IDC`s Business Analytics Software Taxonomy з урахуванням "Gartner Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms...", "The Forrester Wave™: Agile Business Intelligence Platforms...". Їх назви час від часу дещо змінюються, остання доступна таксономія IDC`s Business Analytics Software Taxonomy 2015.

2. У процес навчання студентів у ВНЗ та студентів і курсантів у ВВНЗ доцільно включити завдання перекладу і публікації на спеціальному сайті щорічних консалтингових документів, подібних до публікацій IDC, Gartner, Forrester, PCAST, AAAI, ACM, ін. Це підвищує рівень їх підготовки, що підтверджено у підготовці студентів навчально-наукового підрозділу ЖВІ, у МАУП та відображено у публікаціях більше ніж 90-та студентів на цьому сайті.

3. Знання і використання звітних документів провідних світових консалтингових груп (IDC, Gartner, Forrester, PCAST, AAAI, ін.) забезпечує підтримання рівня компетентності спеціалістів протягом всього життя.

4. Кожен звітний документ провідних світових консалтингових груп має вартість більше ніж 1000 \$, тому у більшості випадків можна ознайомитися лише з їх безкоштовними відкритими

версіями, у яких не гарантована повна достовірність і повнота консалтингової інформації. Вивчення і дослідження таксономій приводить до їх доповнення й уточнення.

5. Кожна велика і мала організація у державній сфері та у сфері бізнесу потребує своєї Концепції Big Data (обробки табличної і текстової інформації), яка повинна бути узгоджена з IDC Business Analytics Таксоному, відповідати своїй частковій проблемній області роботи та бути узгодженою з концепціями, технологіями і програмними засобами у взаємодіючих організаціях.

Перспективою подальших досліджень є опис архітектури удосконалених систем підтримки прийняття рішень на основі Business Intelligence (DSS BI), які уточнюють і удосконалюють існуючу таксономію систем підтримки прийняття рішень (DSS – Decision Support System). Система узагальнених архітектур DSS/BI представлена на початку 2016 року у [22].

ЛІТЕРАТУРА:

1. President's Council of Advisors on Science and Technology [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/pcast> .
2. Круковський І.А. Business Intelligence+KMS. DSS-BI.com.ua. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dss-bi.com.ua/>
3. IDC. Analyze the Future. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.idc.com> .
4. Gartner [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.gartner.com> .
5. Forrester [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.forrester.com>.
6. IDC Ukraine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://idcukraine.com/ru/> .
7. PCAST (President's Council of Advisors on Science and Technology). Report to the President And Congress «Designing a Digital Future: Federally Funded Research and Development in

- Networking and Information Technology». December 16, 2010. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp/pcast>.
8. AAAI (Association for the Advancement of Artificial Intelligence, formerly the American Association for Artificial Intelligence), AAAI DIGITAL LIBRARY. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://www.aaai.org/Library/library.php> .
9. ACM SIGKDD (Association for Computing Machinery, Special Interest Group on Knowledge Discovery in Data), ACM Digital Library, SIGKDD. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://portal.acm.org/sig.cfm?id=SP936> .
10. D.J. Power. Ask Dan! about DSS, Brief History of Decision Support Systems (version4.1). Editor, DSSResources.COM. – Режим доступу : <http://dssresources.com/history/dsshhistory.html> .
11. US Army ESCC (The U.S. Army Enterprise Solutions Competency Center, Army Business Intelligence Competency Center). Business Intelligence Reference Guide. – Режим доступу: <http://escs.army.mil> .
12. The World is Flat (ISBN 1-59397-668-2), Thomas L. Friedman, pg 421
13. The Networking and Information Technology Research and Development (NITRD) Program. – Режим доступу: <https://www.nitrd.gov/> .
14. PCAST (President's Council of Advisors on Science and Technology) // Report to the President And Congress «Designing a Digital Future: Federally Funded Research and Development in Networking and Information Technology» (December 16, 2010) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-nitrd-report-2010.pdf> .
15. Круковський І.А. Нотатки про Business Intelligence+. DSS-BI.com.ua. – Режим доступу : <http://dss-bi.com.ua/WP/> .
16. Круковський І.А. Узагальнена архітектура системи підтримки прийняття рішень на основі Business Intelligence у розширеному тлумаченні / І.А. Круковський // Вісник ЖДТУ. – 2010. – Вип. 2 (53). – С. 103–111.
17. Круковський І.А. Удосконалені вимоги до реалізації OLAP у

DSS для часткових проблемних областей інформаційно-аналітичної роботи : військ.-техн. зб. / І.А. Круковський // Академія сухопутних військ. – 2010. – Вип. 3. – С. 26–32.

18. Круковський І.А. Архітектура експертної системи з розширеним виведенням на трикомпонентній гібридній моделі подання знань / І.А. Круковський // зб. наук. праць ВІТІ НТУ України «КПІ». – 2009. – Вип. 3. – С. 20–24.

19. Валюх А.І. Експертна система, узгоджена з Business Intelligence 2.0 / А.І. Валюх, І.А. Круковський, В.Л. Сімаков // Вісник ЖДТУ. – Житомир, 2011. – Вип. 2 (57). – С. 53–62 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vzhdtu/2011_2/8.pdf .

20. Круковський І.А. Проблемні питання розробки і реалізації Geospatial Business Intelligence / І.А. Круковський // Геоінформаційні системи у військових задачах : ІІ наук.-техн. семінар 21–22 січн. 2011 року. – Львів : Академія Сухопутних військ, 2011. – С. 117–125 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.asv.gov.ua/content/nauka/gis.pdf> .

21. Круковський І.А. Проблемні питання використання і розвитку засобів Social Media Analytics, їх інтеграції з Business Intelligence та з елементами ГІС – на прикладі платформи SemanticForce / І.А. Круковський, В.Л. Гаврилюк, Б.А. Хомів // “ІVСічневі ГІСи”: Інтелектуальна оборона” (науково-практичний форум) / Академія Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного: Львів, 22-24 січня 2013 р. – С. 42-45.

22. Google+, Sistem Plus. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://plus.google.com/+Sistemplk7> .

23. Система+. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dss-bi.com.ua/System/> .

Автор публікації: Ігор Круковський, system.k7@gmail.com.

Приклади таксономій для ретроспективного аналізу:



IDC`s Business Analytics Software Taxonomy 2008



IDC`s Business Analytics Software Taxonomy 2011



IDC`s Business Analytics Software Market Taxonomy 2014



IDC`s Business Analytics Software Taxonomy 2015

Памятка на сайті Система+: SEM=SEA+SEO+SMM ?

У статті подається скорочена версія (пам'ятка) по основним позначенням (SEM, SEA, SEO, SMO, SMM) у сфері просування сайтів, які часто звужено, або помилково, або скорочено, або “прикривають” терміном SEO.

SEM

SEM (Search Engine Marketing або “пошуковий маркетинг”) – це складна система маркетингових дій, які здійснюються людьми й алгоритмами для просування сайту. Ймовірно, це найбільш узагальнюючий термін, який позначає найбільш повний веб-підхід до просування свого веб-представництва в Інтернеті, оскільки він поєднує в собі систему пошукової оптимізації проекту, контекстну рекламу і рекламу у Social Media. Можна сказати, що

SEM=SEA+SEO+SMO & SMM.

SEA

SEA (Search Engine Advertising, “пошукова реклама”) – це так звана “контекстна реклама” у рекламному блоці, який видно користувачам на сторінках пошукової видачі або на сайтах. Приклади – це Google AdSense, інформаційні блоки партнерських інформаційних систем, банери-зображення. Цей спосіб ефективний тим, що притягає цільових відвідувачів. Проте, він має недолік – якщо йде плата рекламодавцю то відвідувачі йдуть на сайт, інакше потік з цього напрямку вичерпується. Крім того, у більшості рекламних блоків розміщуються не самі ефективні товари і послуги, тому рівень довіри користувачів до контекстної реклами знижується і користувачі можуть заблокувати показ банерної реклами.

SEO

SEO – це скорочення від search engine optimization або search engine optimizer, що переводиться як “оптимізація пошукових систем” або “оптимізатор пошукових систем”. Пошукова оптимізація дозволяє поліпшити ваш сайт і заощадити час але при цьому ви ризикуєте завдати шкоди сайту і своїй репутації. Обов’язково проаналізуйте усі потенційні переваги, а також можливі ризики поганої пошукової оптимізації. Багато пошукових оптимізаторів, а також інші агентства і консультанти надають власникам сайтів корисні послуги, включаючи перераховані нижче:

- Аналіз змісту або структури вашого сайту.

- Технічні рекомендації щодо розробки веб-сайту, наприклад, хостинг, переадресація, сторінки з повідомленнями про помилки, використання JavaScript.
- Створення змісту.
- Управління кампаніями по розвитку бізнесу в Інтернеті.
- Аналіз ключових слів.
- Навчання в області пошукової оптимізації.
- Консультації по певних ринках і регіонах.

У разі зловживать з технологіями SEO, вона може принести шкоду сайту і навіть привести до його виключення із просування у пошуковій системі. Як і інші складові SEM, рішення про замовлення пошукового оптимізатора – це дуже відповідальний крок. Див. додатково довідку Google

SMO

SMO (Social media optimization) – це оптимізація у соціальних медіа. Цей вид просування веб-проекту у соціальних мережах за допомогою збільшення маси посилань з соціальних мереж, блогів, форумів, співтовариств і т. д. Передбачає також оптимізацію програмної сумісності каналу соцмережі і сайту. Нині – це обов'язковий елемент в комплексному просуванні сайту.

SMM

SMM (Social media marketing) – це просування веб-проекту у соціальних медіа шляхом публікацій свіжих цікавих матеріалів в соціальних мережах, блогах, співтовариствах, форумах, які програмно приєднані до сайтів або виконані окремо. Полягає у постійному спілкуванні з користувачами, як правило, у прямій чи прихованій рекламі обраних товарів і послуг. Обов'язкове використання аудіо- і відео матеріалів. Перед активним SMM потрібна якісна SMO і нині – це обов'язковий елемент в комплексному просуванні сайту.

Досвід вивчення веб-технологій, практичної роботи і досліджень у Системі+ показує, що SEM – це сплав практики, науки і мистецтва і є складною системою SEA+SEO+SMM+SMO+SMM. Якісна розробка і підтримка веб-проектів потребує значних фінансових витрат і високваліфікованих фахівців, на яких є високий попит на світовому ринку WEB-послуг. Навчальні заклади України повинні приділяти цьому увагу на всіх рівнях підготовки.

Див. також схему на одному листі: Екосистема веб-сайта (Web site ecosystem), Круковський І.А.

ВІ та інформаційна безпека – для керівника, спеціаліста та зовнішнього користувача



Dell SecureWorks BI dashboards for IT Security

Для покращання ділової-аналітики (Business Analytic) за допомогою систем підтримки прийняття рішень (Decision Support System) на передових підприємствах активно використовують засоби Business Intelligence (BI). При цьому, ВІ-засоби використовують також для підтримки інформаційної безпеки у різних застосуваннях, у тому числі для розмежування доступу різних категорій користувачів до первинних даних та до визначених форм агрегатованої інформації, ін.

Це підтверджують запити в Інтернеті, для прикладу dashboard design BI for IT Security – цей запит повертає значну кількість спеціальних графіків (dashboards), які є кінцевою

візуалізацією засобів Business Intelligence. На рисунку показаний приклад Dell SecureWorks BI dashboards.

У світі є значна кількість постачальників ВІ-платформ. Провідні постачальники ВІ-платформ визначаються консалтинговими компаніями IDC, Forrester, Gartner у платних звітах і відображаються в узагальненій формі за допомогою спеціальних діаграм, для прикладу: Forrester Wave™: Enterprise Business Intelligence Platforms та Gartner Magic Quadrant for BI & Analytics Platforms.

Компанії IDC, Forrester, Gartner оновлюють свої звіти, як правило, щороку. На зображеннях у статті показані доступні в Інтернеті діаграми Forrester та Gartner – за 2015 рік.

Далі розглянуті деякі питання інформаційної безпеки в контексті збору, зберігання, аналізу та публікації даних.



ВІ
мо
же
за
ст
ос
ов
ув
ат
ис
я
дл
я

Gartner Magic Quadrant for BI & Analytics Platforms 2015

на
да
нн
я
ро
зм
еж
ов
ан
ог
о
до
ст
уп
у
до
ін
фо
рм
ац
ії
ко
ри
ст
ув
ач
ам
рі
зн
их
ка
те
го
рі
й,
дл
я

пр
ик
ла
ду
–
ке
рі
вн
ик
ам
,
сп
ец
іа
лі
ст
ам
,
зо
вн
іш
ні
м
ко
ри
ст
ув
ач
ам
.
Т
ак
ий
ва
рі
ан
т

ре
ал
із
ац
ії
ве
б-
си
ст
ем
и
ро
зг
ля
ну
ти
й
у
ро
сі
йс
ьк
ій
пу
бл
ік
ац
ії
В
us
in
es
s
In
te
ll
ig

ен
се
и
ин
фо
рм
ац
ио
нн
ая
бе
зо
па
сн
ос
ть
(
ав
то
р
–
Не
кр
ас
ов
)
і
да
лі
ви
кл
ад
ає
ть
ся
то
чк

а
зо
ру
ав
то
ра
на
фу
нк
ці
ї
ці
єї
си
ст
ем
и.

РОБОЧЕ МІСЦЕ КЕРІВНИКА

Керівник повинен отримувати інформацію у стислому, агрегованому вигляді, в гранично ілюстративній формі – так, щоб з мінімальними часовими витратами помітити важливі обставини, що вимагають реагування і не витратити час на несуттєву інформацію.

Сучасний спосіб подачі моніторингової інформації керівнику – це інтерактивна панель управління. Вона інтегрує на одному екрані дані на теми, що входять до сфери відповідальності керівника – у вигляді графіків, карт, яскраво ілюстрованих таблиць, спеціальних індикаторів у стилі панелі з індикаторами в автомобілі, ін. Дані гранично узагальнені, але є можливість заглибитися в деталі, скажімо, якщо цифри горять червоним.

Часткові діаграми (dashboards) у панелі управління керівника налаштовуються у візуальному інтерфейсі і дозволяють без програмування створювати набір інтегрованих екранів, що складаються з елементів загальної корпоративної бібліотеки

звітів.

Особливість сучасного керівника – мобільність. Тому він повинен мати доступ до даних через Інтернет і використовувати для роботи будь-який з мобільних пристроїв – телефон, планшетний комп'ютер, ноутбук, а також мати можливість працювати і в офлайн, наприклад у літаках. Для управління доступом використовується спеціальний web-сервіс, який дає можливість користувачеві отримувати проект, пакет звітів і працювати з ним онлайн. При необхідності користувач може отримати локальну копію у вигляді набору «мікрокубів» – сильно стиснутих звітів для автономної роботи.

У ВІ-системі розмежовуються права доступу, шифрується трафік. Додатково може застосовуватися захищене з'єднання, яке реалізується спеціальним програмно-апаратним комплексом, що включає апаратний модуль довіреного завантаження і програмним забезпеченням, що реалізує захищене VPN-з'єднання, шифрування даних при передачі, а також електронний підпис, що гарантує, що дані не були підмінені в процесі передачі.

ІНСТРУМЕНТИ ФАХІВЦІВ

Можна розрізнити кілька категорій фахівців, що працюють з ВІ:

- адміністратор;
- автор;
- експерт;
- звичайний користувач.

Адміністратор – це ІТ-спеціаліст, що налаштовує доступ до джерел даних, словник даних, запити. Практично неможливо забезпечити технічну захист даних від нього. Організаційно можна реалізувати такий сценарій, коли розділяються функції налаштування системи та розмежування прав. Налаштування виконується на тестових даних, а розмежуванням прав займається інший адміністратор, без доступу до даних.

Автор – це експерт, який створює аналітичні звіти для себе і

(або) для інших користувачів. Доступ учасника може бути обмежений до певної області даних, а також до певних функцій системи. Автор звітів працює в онлайн з вихідним сховищем даних або корпоративними БД.

Експерт – кваліфікований користувач, що виконує незаплановані запити, заздалегідь не визначені маршрути серфінгу по даним.

Звичайний користувач – співробітник, що переглядає кінцевий набір звітів на регулярній основі з цілком певною метою. Для нього готуються звіти, що містять вузький набір даних, а його інтерфейс спрощений.

Одним з організаційних заходів захисту даних є ізоляція звітів від вихідної бази даних. Експерти і звичайні користувачі працюють із звітами, дані яких зберігаються в періодично оновлюваних «мікрокубах» і не мають доступу до вихідної БД.



Індикаторна панель Contour Business Intelligence (РФ)

ПУБЛІКАЦІЇ У ВІДКРИТОМУ ДОСТУПІ

ВІ може використовуватися для публікації на сайті організації річних звітів, статистики, курсів валют, вартості цінних паперів і так далі – для широкого кола користувачів .

Завдання поєднання потужних аналітичних можливостей ВІ з одночасним виключенням доступу користувачів до інформаційної системи організації та до її баз даних – вирішується публікацією даних у вигляді заздалегідь розрахованих і збережених «мікрокубів».

Російська Contour ВІ, чия Індикаторна панель Business Intelligence показана на зображенні у статті, є мультиплатформеною системою і може бути встановлена безпосередньо на сервері інтернет-провайдера.

ЗБІР ДАНИХ

Розглянемо дві ситуації – автоматизований збір даних з інформаційних систем у центральне сховище даних і ручне введення звітних даних.

Автоматизований збір даних

Постачальник даних передає інформацію в web-сервіс одержувача даних. На його комп'ютер встановлюється програмно-апаратний комплекс, що забезпечує захищене VPN-з'єднання, електронний підпис, шифрування даних.

На сервері одержувача кожне повідомлення перевіряється на наявність вірусів, неприпустимих вкладень, коректності формату даних і електронного підпису.

Ручний збір даних

У ряді випадків потрібно використовувати ручне введення даних для передачі їх в центральне сховище даних. Для захищеного збору даних може бути запропоновано спеціальний програмно-апаратний пристрій, який виглядає, як USB-накопичувач. У цьому пристрої в області «тільки для читання» містяться операційна система і програмне забезпечення для введення даних – інтерпретатор форм, програми шифрування і електронного підпису, програма захищеного з'єднання, сертифікат підпису.

Комп'ютер завантажується з пристрою, тому воно фізично не може бути заражений вірусом або шпигунською програмою. В область читання-запису поміщаються XML-опис форм і необхідні класифікатори та довідники. Описи нових форм надходять в пристрій з центрального сховища і записуються в його пам'ять. Вводяться дані підписуються електронним підписом, шифруються і передаються через захищене з'єднання в web-сервер сховища даних.

Така технологія гарантує надійну аутентифікацію і захист даних від спотворень і крадіжки.

Висновки.

1. Реалізація систем підтримки прийняття рішень на основі Business Intelligence є обов'язковим елементом для всіх сфер діяльності сучасних підприємств, у тому числі для сфери інформаційної безпеки.

2. При реалізації проекту Business Intelligence особливо ретельно необхідно підходити до вибору постачальника платформи Business Intelligence. Адже для прикладу, у разі порушення безпеки встановленого програмного забезпечення для Business Intelligence на web-сервері, може стати доступною для несанкціонованого аналізу чи пошкодження вся інформація підприємства на сервері. Особливо велика інформаційна небезпека виникає, коли керівники та фахівці підприємства, у тому числі з IT-безпеки не знають про аналітичні hi-tech можливості засобів Business Intelligence (OLAP, Data Mining, Text Mining, Web-Mining, Social Media Web Mining).

Джерела:

1. *Запит в Інтернеті: dashboard designe for IT Security.*
2. *Сайт: Dell SecureWorks BI dashboards for IT Security.*
3. *Стаття: Forrester Wave™: Enterprise Business Intelligence Platforms, 2015.*
4. *Стаття: Gartner Magic Quadrant for BI & Analytics Platforms.*
5. *Стаття: IDC MarketScape: Worldwide Business Analytics Services 2015 Vendor Assessment.*
6. *Конференція: IDC IT Security Roadshow 2016 in Kyiv.*
7. *Стаття: Business Intelligence и информационная безопасность.*
8. *Оголошення: IDC IT Security Roadshow 2016 in Kyiv.*
9. *Сайт: Business Intelligence + KMS: концепція, технологія і засоби підтримки рішень не тривіальними знаннями з*

первинних даних(2011 р).

10. *Сторінка сайту: Business Intelligence + KMS: для керівників.*
11. *Сторінка сайту: Business Intelligence + KMS: для аналітиків.*
12. *Сторінка сайту: Business Intelligence + KMS: для IT-працівників.*

Інформація про консалтингові заходи у сфері інформаційної безпеки в Україні.

✘ 17 лютого в Києві відбудеться конференція IDC IT Security Roadshow +2016.

На щорічній конференції **IDC IT Security Roadshow 2016** зберуться провідні фахівці з IT та ІБ, незалежні експерти, визнані практики і ключові гравці ринку, щоб обговорити уроки минулого року і поділитися тим, як компанії справлялися з кризами, визначити пріоритети на 2016 і обговорити сценарії роботи IT департаментів і відділів інформаційної безпеки в умовах заморожених бюджетів і невизначеності в бізнес-середовищі.

Теми конференції IDC IT Security Roadshow +2016:

- Протидія цільовим атакам. Приклади з практики.
- Захист від DoS-атак і забезпечення безперервної роботи критично важливих ІТ-систем.
- Оцінка ефективності інвестицій в ІБ.
- Управління ризиками ІБ: концепція GRC і системи управління інформаційними ризиками (SIEM; SVM, fraud prevention).
- Протидія внутрішнім загрозам: забезпечення безпеки корпоративного ПО і запобігання витоків даних.
- Мобільна безпека: забезпечення захисту даних на мобільних пристроях і керування правами доступу мобільних користувачів.
- Сучасні рішення по забезпеченню безпеки хмарних і віртуальних інфраструктур.

Джерело: IDC IT Security Roadshow 2016 in Kyiv