

## ОГЛЯД НОВОЇ КОНЦЕПЦІЇ В РОЗРОБЦІ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ НА БАЗІ ДИЗАЙН-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

*Одним з ключових показників конкурентної спроможності на ринку ІТ сьогодні є інноваційність, тобто здатність до постійного продукування нових проривних ідей, зокрема для цієї задачі такою ідеєю є дизайн-орієнтований підхід. Порівняно з більш класичним аналітичним способом, він оперує на міжгалузевому рівні, спирається на вподобання споживачів продукту та характеризується креативним підходом до самоорганізації. Роботу над будь-яким продуктом завдяки дизайн-орієнтованому підходу розглядаємо зважаючи на три основних фактори: економічну доцільність, технічну здійсненність та відповідність бажанням чи потребам користувачів. Можна виділити три основних етапи розробки проекту: аналіз проблеми, синтез ідей та ітеративне моделювання. Досвід багатьох корпорацій (таких, як Google, Microsoft, Amazon та інших) засвідчує ефективність застосування ідеології дизайн-орієнтованого підходу, адже лише завдяки постійним новаторським рішенням вони залишаються переконливими лідерами у своїх галузях.*

З точки зору сфер бізнесу та індустрії, будь-який гарно розроблений продукт або сервіс базується на безпосередньому спілкуванні з кінцевим користувачем та врахуванні його потреб. Хороший або поганий дизайн значною мірою впливає на просування торгової марки [1]. Можна навіть порівняти враження користувача від продукту чи сервісу з його ставленням до постачальника цього продукту.

Важливо окреслити, що в контексті цієї статті треба розуміти під словом дизайн. Перш за все, дизайн – це далеко не лише зовнішній вигляд. Його слід розглядати як вираження цілісної структури продукту: ідеологічної та фізичної. По-друге, цей термін включає в себе фізіологічне сприйняття продукту кінцевим користувачем і, по-третє, стосується також засобів його підтримки та супроводу виробником [2].

Орієнтований на користувача дизайн не є новою концепцією для ІТ-індустрії. Проте досі найбільш широко цей підхід застосовувався в ігровій індустрії, де від дизайнерських рішень та інновацій безпосередньо залежить конкурентна спроможність продукту на ринку. Наприклад, можна згадати революційну ігрову консоль Wii від Nintendo Corporation [3]. Головною відмінністю цієї моделі від її сучасників Xbox 360 та Sony PlayStation 3 стали інноваційні технології безпроводних контролерів, які фіксують рухи гравця, а потім моделюються на екрані. За перших півроку на ринку за інформацією NPD Group кількість продаж Wii по всьому світі значно перевищили своїх конкурентів [4], а станом на червень 2009 року Nintendo випустила близько 52 млн таких ігрових приставок [5].

Що ж до компаній-розробників бізнес-застосувань, то ключовою відмінністю була все ж функціональність і можливості щодо моделювання складних бізнес-процесів. Проте ця ситуація змінюється, оскільки сучасні корпоративні застосування пропонують практично однаково високий рівень функціонального забезпечення [2]. Саме тому досвід користування і продуктивність систем стають визначальними на ринку корпоративних застосувань. І, звісно, практикування постійних інновацій (удосконалення існуючих рішень, розробка нових продуктів, надання нових послуг, відкриття нових ринків збуту і користувачів) є запорукою успіху [6]. Безперервний процес продукування інноваційних рішень є надзвичайно складним, оскільки зараз відкриття швидко стають загальноновживаними.

Освіта та бізнес звикли користуватись аналітичним підходом до інноваційного процесу. Звичай це означає постійну і наполегливу роботу над наперед сформульованими завданнями для розв'язання певної проблеми. Такому підходу навчають майже у всіх навчальних закладах. Аналітичний підхід базується на докладному вивченні інформації про проблемну область, аналізі отриманих даних, продукуванні певного результату й отриманні зворотної реакції цільової аудиторії на нього. Ця інформація від кінцевих користувачів не використовується для проведення повторного аналізу цієї ж проблеми й удосконалення результату. Принаймні не одразу. Людський досвід засвідчує, що аналітичний підхід спонукає інновації, особливо якщо робота була проведена на належному рівні. Він гарантує стабільність, гарний рівень якості, і, залежно

від рівня отриманих результатів, певний економічний достаток. Але як було зазначено, для конкурентної спроможності і постійного розвитку цього може бути замало. Ключовим фактором стає можливість організації до постійного продукування інноваційних рішень. Саме тому підхід, який отримав назву дизайн-орієнтованого, швидко поширюється [2, 7].

Метою дизайн-орієнтованого підходу є пошук рішень у найбільш перспективних сферах людської діяльності, які економічно доцільні, є технічно здійсненні і відповідають бажанням чи потребам кінцевих користувачів. Лише ґрунтовні дослідження і робота у всіх цих напрямках може гарантувати успіх [8]. Зважаючи на швидкий розвиток технологічних можливостей, в сфері ІТ другий фактор (тобто технічна здійсненність) стає менш важливим у розробках користувацького інтерфейсу, доступу з мобільної техніки і т. д. Тобто негативний досвід користування кінцевих користувачів з інтерфейсом програмного продукту в більшості випадків не може бути виправданий обмеженістю технологій.

Дизайн-орієнтований підхід базується на кількох основних принципах. Перш за все, це простота. Цитуючи Вільяма Оккама, варто наголосити, що «коли всі інші фактори є рівними, простіше рішення є кращим рішенням. Простота забезпечує легкість у користуванні і чітке розуміння продукту» [2]. Для того, щоб спроектувати і донести справді якісний продукт до споживача, необхідно зрозуміти цю категорію людей, їхні почуття, сприйняття, бачення світу і досвід користування продуктами, що пропонуються. Особливо фактор «розуміння» є критичним для компаній розробників програмного забезпечення. Багато інших галузей індустрії мали десятки років для досягнення якісних дизайнерських рішень на базі довгострокових циклів використання і удосконалення [1]. І тому для дієвого просування компанії необхідно якомога більше скорочувати такий час. Важливо зазначити, що будь-який продукт або сервіс повинні розроблятися у багатогалузевому контексті. Наприклад, співпраця фахівця з користувацької взаємодії, програмного архітектора, прикладних розробників, графічного дизайнера та експерта з цільової області може стати запорукою створення перспективного і зручного інформаційного веб-ресурсу. Повертаючись до основних принципів дизайн-орієнтованого підходу, варто зазначити, що він ґрунтується на цілісному й ітеративному підході до організації співпраці [8]. Постійний аналіз відгуків користувачів, реконструювання і удосконалення рішень на базі цих відгуків, а також врахування сторонніх світових факторів може допомогти ще на ранніх стадіях проектування запобігти багатьом помилкам. Та-

кож треба сказати про поняття, яке лежить в основі основ дизайн-орієнтованого підходу. Це креативність. Адже саме вона надає можливості для об'єднання кращих традицій аналітичного і дизайн-орієнтованого підходу, є шляхом для досягнення нетривіальних результатів та революційних інновацій [2].

Процес дизайн-орієнтованої організації продукування інновацій можна поділити на три основні стадії: аналіз проблеми, синтез ідей та ітеративне моделювання [2]. Залежно від поставлених цілей такий процес може вкладатися в рамки від декількох годин до декількох місяців, але не довше.

Збір інформації про предметну область є першим кроком. Його називають 360-градусний пошук фактів [9]. Основна мета цього кроку – накопичення різної інформації. Для розуміння проблемної сфери досліджують наукові надбання, інформацію з мас-медіа, Інтернету; відбувається пошук як у безпосередній сфері інтересу, так і в суміжних. Наступним кроком є інтерв'ю з цільовими споживачами. Такі інтерв'ю, а також безпосереднє спостереження за користувачами дають змогу дізнатись, що люди насправді відчувають, думають, роблять і говорять в контексті предметної області [2].

Перший крок фази синтезу передбачає обмін між членами команди отриманою інформацією та її класифікацію на основі зібраних даних про предметну область. Наступним етапом є «мозкова атака», що уможливорює серед маси усієї інформації знайти певні шаблони, правила і перспективні ділянки для майбутніх рішень. Корпорація IDEO розробила декілька важливих правил щодо цього етапу, які забезпечують ефективність та цілеспрямованість [2]:

- Приймати будь-яку ідею як хорошу ідею.
- Підтримувати фантастичні ідеї.
- Базуватись на вже оголошених думках інших.
- Не засуджувати.
- Висловлюються всі по черзі.
- Обмежувати час на представлення кожної думки.
- Намагатися візуалізувати.
- Залишатись зосередженими на безпосередній темі.
- Основною метою ставити кількість ідей.

Останнім кроком фази синтезу є кластеризація. Цей крок передбачає сортування результатів попереднього етапу та звуження контексту розгляду проблеми, встановлюючи пріоритетність категорій, що виникли під час кластеризації [9].

Фаза моделювання діє на ранніх стадіях безпосередньої розробки, адже тоді відгуки користувачів можуть бути застосовані з найменшими витратами. Часто можна помітити, що те, що людина каже, не точно збігається з тим, що

вона думає або робить. Саме тому швидкі і часті процеси моделювання дають змогу оперативно зреагувати на непорозуміння чи уникнути його. Крім того, ця фаза надає ряд стратегічних переваг. Вона дає змогу відкинути неефективні чи не вигідні ідеї, мати багато варіантів моделей кінцевого продукту для порівняння, відкриває нові можливості, нетривіальні або неінтуїтивні напрями розвитку рішення, економить витрати і розширює можливості швидких та ефективних спроб розв'язати поставлену задачу. Таким чином, можна зробити висновок, що цей підхід часто призводить до певних промахів відносно життєвого циклу продукту. Однак саме це вчить нас на помилках і дає можливість зменшити економічні витрати [1]. Наприклад, як у будівництві: будь-який архітектор може сказати, що під час проектування будинку для виправлення помилки вистачає гумки, а от після його зведення потрібен бульдозер.

Прикладом застосування дизайн-орієнтованого підходу в світі можна назвати курс «Тенденції та концепції в програмній інженерії 2008» в інституті Гасо Платнера [9]. Впродовж курсу студентам запропонували взяти участь в одному циклі роботи над проектом за дизайн-орієнтованим підходом. Курс було організовано так, що студенти під час лекційної частини повинні були розробити прототипи архітектурних рішень для деяких частин системи управління взаємозв'язками з клієнтами (customer relationship management – CRM). Кожна група студентів мала вимоги від умовного замовника програмного продукту [11]. Згідно з викладеними принципами організації дизайн-орієнтованої роботи над поставленою задачею, першим кроком став збір інформації про предметну область і основні тенденції у ній, так званий 360-градусний пошук фактів. Внаслідок було визначено найбільш критичні напрями, які повинні спрямувати подальший пошук. Серед таких напрямів виділено: мобільність, захищеність, колаборацію, стійкість та працездатність 24 години на день та сім днів на тиждень. Для окреслення більш точних вимог до системи, а також для безпосереднього аналізу досвіду користування такими системами, в рамках курсу було проведено два інтерв'ю: одне з представниками компанії, що обслуговує роботу таких систем та власне користувачами, тобто комівояжерами. На стадії синтезу студенти обмінялися отриманою інформацією та класифікували її відносно обраних раніше категорій. Наприкінці цієї стадії виявили такі цікаві факти: фізична й інформаційна захищеність серверів підтримуються на достатньо високому рівні; для підтримки роботи використовують мобільні технології, хоча єдиних уніфікованих систем моніторингу і сповіщення немає; кінцевих користувачів задо-

вольняють уже існуючі рішення; проте вони б хотіли мати можливість розділення інформації в CRM на певні категорії (приватна, службова, публічна, професійна) для розділення прав доступу до неї; також вони б бажали отримувати прогнози від інших співробітників щодо росту чи спаду зацікавлення на продукцію в зв'язку з різними подіями бізнесу, політики та суспільного життя.

Упродовж «мозкової атаки» відсіяли другорядні факти і виявили ключові проблемні моменти, на розв'язання яких і була сконцентрована увага під час наступного етапу моделювання. Під час остаточної презентації-звіту про виконану роботу студенти демонстрували свої результати. Різні групи учасників курсу зосереджували увагу на різних аспектах поставленого завдання. Одні намагались розробити загальну структуру майбутнього проекту, яка базувалась би на роботі різних «менеджерів» – програм, що відповідають за виконання певних завдань. Цікавою була модель користувацького інтерфейсу для представлення прогнозів та колаборації: студенти зображували карту необхідної місцевості, на якій інтенсивністю кольору зображувався попит на обрану продукцію, якщо навести курсор на цю область, то, за задумом, мала з'явитися інформація про причини такого прогнозу, їх джерело, можливо, достовірність. Планувалось, що комівояжер може додавати свої дані та ділитись ними з іншими. Ще одна група студентів зосередила свою увагу на забезпеченні працездатності системи. Вони запропонували варіант роботи з розподіленою базою даних. Кожен фрагмент цієї бази мав би відповідати за певну частину світу (у вимогах до задачі було зазначено, що компанія-замовник працює на світовому ринку) і в найменш активний час доби для цієї частини світу вона могла б виконувати різні адміністративні функції (резервне копіювання, дефрагментацію, узгодження з іншими частинами бази даних). Отже, упродовж цього курсу студенти мали можливість спробувати новий підхід до розробки програмних систем, поміркувати над архітектурою великих бізнес-застосувань, провести інтерв'ю з кінцевими користувачами та відчутти себе учасником дизайн-орієнтованої розробки бізнес-проектів.

Також варто було б навести кілька прикладів застосування ідей дизайн-орієнтованого підходу в бізнесі. Так, багато телеглядачів скаржились, що більшість телепрограм та анонсів незручні, заплутані і громіздкі. Завдяки технології TiVo глядач налаштовує спеціальний пристрій на свої вподобання і TiVo сканує розклади передач та відповідно повідомляє про ті чи інші телеподії, стежить за телевізійними трансляціями, записує улюблені передачі та серіали і дає змогу відтво-

ривати їх у будь-який час [7]. Можна також навести приклад з купівлі-продажу автомобілів: покупці машин не можуть знайти оптимальну конфігурацію серед виставлених у салоні пропозицій, їм важко пояснити менеджерам, яка модель потрібна. Саме для таких прискіпливих клієнтів була розроблена система онлайн-конструювання автомобілів, яка дає змогу підбирати різні параметри для отримання оптимального результату [7]. Останнім прикладом уже зі сфери програмних застосувань для бізнесу можна назвати нові версії SAP CRM. Не вдаючись в деталі функціональних інновацій, можна відмітити такі переваги: перехід з desktop до браузерного застосування, чітке відділення робочої області від загальних меню та навігації, гнучка персоналізація, приєднання різноманітних Web-сервісів [10]. Робота в такому середовищі стає зручнішою, звичнішою, приємнішою та ефективнішою.

Підсумовуючи розвиток досліджень інтерфейсів взаємодії з користувачем в галузі IT-технологій, варто зазначити, що найкращих результатів досягли різноманітні Web-сервіси. Більшість з них розроблені згідно зі стандартами і цінностями дизайн-орієнтованого підходу. Інтероперабельність та гнучкі технології Web-застосувань, підкріплені ідеологією Web 2.0, сприяли бурхливому розвитку різноманітних сервісів від Google, Amazon, Facebook, eBay та інших. За даними журналу Business Week та Boston Consulting Group ці компанії займають відповідно друге, одинадцяте, двадцять п'яте та тридцять третє місце у рейтинзі найбільш інноваційних компаній світу 2009 року. А разом з Microsoft та Apple є лідерами серед інноваційних IT-корпорацій

[12]. Також варто згадати дизайнерські рішення програм для колаборативної роботи. Прикладом може бути Microsoft Team Suite. Цікавою сучасною тенденцією є розробка єдиного робочого місця для доступу з різних пристроїв (персональних комп'ютерів, браузерів, мобільних пристроїв). Такий підхід повинен враховувати різні технологічні можливості пристроїв, але він значно скоротить час освоєння з користувацьким інтерфейсом. Одне із технологічних рішень для описаного підходу – це так звані розширені Інтернет-застосування (RIA) [2]. Зазвичай це Web-орієнтовані програмні рішення, які переносять частину функціональності на сторону клієнта (наприклад, побудова графічного інтерфейсу користувача та асинхронна комунікація з сервером). На даний момент, Ajax та Adobe Flex використовуються для розробки таких застосувань. Ще однією провідною галуззю стала розробка композитних застосувань, що виникла на принципі Web-сервісів. Основною ідеєю таких застосувань є використання готових рішень, що представлені сервісами, для побудови нових програмних продуктів. Один з прикладів успішного використання цієї ідеології – Microsoft Duet. Цей продукт приєднує середовище Microsoft Office до серверів mySAP ERP за допомогою Web-сервісних композитів та інтеграції користувацьких інтерфейсів [13]. Усі описані тенденції фактично спрямовані на полегшення користування програмними продуктами. Дизайн-орієнтований підхід активно впроваджується в практику IT-індустрії, адже новаторський, спрямований на цілісне бачення проблеми та багатогранні підходи, орієнтований на кінцевого користувача метод є однією з провідних тенденцій у світі.

1. Design Thinking [e-resource] : (Harvard periodical e-publisher) / T. Brown // Harvard Business Review -01 June 2008. – Available at: [http://cb.hbsp.harvard.edu/cb/web/product\\_detail.seam?sessionId=29FE347C65221D8CEA90C3D53DDC376C?R=R0806E-PDF-ENG&conversationId=4716&E=72810](http://cb.hbsp.harvard.edu/cb/web/product_detail.seam?sessionId=29FE347C65221D8CEA90C3D53DDC376C?R=R0806E-PDF-ENG&conversationId=4716&E=72810)
2. H. Plattner. Design and User Experience / Prof. Dr. Hasso Plattner ; [Trends and Concepts Lecture Notes] – Potsdam : HPI, 2008.
3. About Wii Console [e-resource] : (The site of the Wii console by Nintendo Co., Ltd). – [Last visited: 5 October 2009]. – Available at: [http://www.nintendo.co.uk/NOE/en\\_GB/systems/about\\_wii\\_1069.html](http://www.nintendo.co.uk/NOE/en_GB/systems/about_wii_1069.html)
4. Nintendo the big winner, PS3 dead last for the first half of 2007 [e-resource] : (Periodical e-publication) / B. Kuchera // The art of technology. – 24 July 2007. – Available at: <http://web.archive.org/web/20070915005040/http://arstechnica.com/news.ars/post/20070724-first-half-of-console-sales-for-2007-nintendo-the-big-winner-ps3-dead-last.html>
5. Consolidated Financial Highlights [e-resource]: (Nintendo Co., Ltd. Financial report for 30 June 2008 and 2009). – 30 July 2009. – Available at: <http://www.nintendo.co.jp/ir/pdf/2009/090730e.pdf#page=9>
6. Change By Design [e-resource]: (Periodical e-publication) // The Business Week – 24 September 2009. – Available at: [http://www.businessweek.com/magazine/content/09\\_40/b4149054679916.htm?chan=magazine+channel\\_top+stories](http://www.businessweek.com/magazine/content/09_40/b4149054679916.htm?chan=magazine+channel_top+stories)
7. A prescription for business innovation: creating technologies that solve basic human needs [e-resource]: (Author's blog) / David Pollard // How to Save the World – 11 May 2004. – Available at: <http://blogs.salon.com/0002007/stories/2003/02/17/aPrescriptionForBusinessInnovation.html>
8. Design Thinking [e-resource]: (The site of the IDEO – A Design and Innovation Consulting Firm). – [Last visited: 5 October 2009]. – Available at: <http://www.ideo.com/thinking/approach/>
9. Design thinking approach overview [e-resource]: (Presentations for the «Trends and Concepts in the Software Industry II» course of the HPI) / Schuh M., Borovikov T. – February 2009. – Available at: <http://epic.hpi.uni-potsdam.de/Home/TrendsAndConceptsII2008>
10. Providing a web-like user experience to business users – the new Sap CRM web client user interface [e-resource]: (report of the SAP design thinking department) / Schrepp M., Held T. – 18 July 2008. – Available at: [http://www.sapdesignguild.org/community/readers/reader\\_crm\\_web\\_client.asp](http://www.sapdesignguild.org/community/readers/reader_crm_web_client.asp)
11. Seminar Trends & Concepts 2008: Opportunity Management Use Cases [e-resource]: (study course material). – [Last visited: 5 October 2009]. – Available at: <http://epic.hpi.uni-potsdam.de/pub/Home/TrendsAndConceptsII2008/TuK-Use-Cases.pdf>

12. The World's 50 Most Innovative Companies [e-resource]: (Periodical e-publication) // Business Week. – 17 April 2008. – Available at: [http://bwnt.businessweek.com/interactive\\_reports/innovative\\_companies/](http://bwnt.businessweek.com/interactive_reports/innovative_companies/)
13. Duet for Microsoft Office and SAP [e-resource]: (Sap community network portal). – [Last visited: 5 October 2009]. – Available at: <http://www.sdn.sap.com/irj/sdn/go/portal/prtroot/docs/webcontent/uuid/40e264f4-db9c-2910-cd8c-912e80e2a41a>

R. Buniak

## OVERVIEW OF THE NEW TREND IN THE SOFTWARE ENGINEERING BASED ON THE DESIGN THINKING APPROACH

*Nowadays, one of the key differentiators in the IT-business market is the ability to innovate, constantly produce new ideas. Design thinking is one of the new and most perspective approaches for this. In comparison with a classic analytical thinking, it operates on a multidisciplinary level, is based on the user's demands and is characterized by searching for simplicity and creativity in solutions. Design thinkers analyze any new task from the three points of view: business viability, technical feasibility and users' desirability. The challenge solving process in the proposed method usually consists of the three main stages: analyzing the problem, synthesizing and iterative prototyping. Business experience of many famous corporations (like Google, Microsoft, Amazon, and others) shows the high effectiveness and productivity of the design thinking approach usage, as only due to the constant innovative solutions these companies are leaders in their business sphere.*

УДК 004.042

Апостол А. В.

## СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

*У цій статті розглянуто концепції технології OLAP та систем, що її застосовують. OLAP – технологія обробки інформації, яка передбачає складання і динамічну публікацію звітів і документів, її використовують аналітики для швидкої обробки складних запитів до бази даних. В роботі зроблено порівняння систем OLAP та OLTP, висвітлено методики, які пришвидшують роботу зі складними запитами. Детально проаналізовано технологію OLAP кубу як одну з таких методик. Акцентовано на особливому способі зберігання даних, стовпчикових базах даних. Такий вид збереження інформації надає ряд переваг під час обробки складних запитів, порівняно з традиційним рядковим представленням. Цю теорію доводить приклад, в якому порівнюється швидкодія C-Store, однієї з найпопулярніших стовпчикових БД, та комерційної рядкової БД.*

### Схеми баз даних

Кількість даних у глобальних мережах стрімно зростає практично щодня. На початку сучасної комп'ютерної ери файлові сховища задовольняли усі потреби людей щодо зберігання інформації. Потужності таких сховищ вистачало для того, аби обробляти інформацію з відносно високою швидкістю. Але уже через декілька років цей метод був неприйнятним. Створення систем керування базами даних (СКБД) свого часу стало значним проривом у галузі зберігання

і обробки інформації. СКБД дали можливість оперувати величезними масивами даних, задовольняючи прийнятні часові обмеження. Навіть сьогодні СКБД залишаються основним напрямом розвитку сфери зберігання даних. В основі традиційних СКБД лежали таблиці рядкової структури. Рядкова база серіалізує всі значення одного рядка, потім значення іншого і так далі. Цей підхід вважається досить практичним, якщо мова йде про вставлення чи оновлення даних. Такі бази, оптимізовані для оновлення, називають **операційними базами даних**, і викорис-