

## РОЗДІЛ V. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 004.738:004.775

**В.В. Казимир**, д-р техн. наук

**М.В. Харченко**, асистент

Чернігівський національний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

### УПРАВЛЯЮЧИ ВЕБ-ПОРТАЛИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

**В.В. Казимир**, д-р техн. наук

**М.В. Харченко**, асистент

Черниговский национальный технологический университет, г. Чернигов, Украина

### УПРАВЛЯЮЩИЕ ВЕБ-ПОРТАЛЫ И ИХ СВОЙСТВА

**Volodymyr Kazymyr**, Doctor of Technical Sciences

**Maryna Kharchenko**, assistant

Chernihiv National University of Technology, Chernihiv, Ukraine

### MANAGING WEB-PORTALS AND THEIR PROPERTIES

*Запропоновано нову концепцію побудови інформаційних веб-систем – управляючий веб-портал. Наведено класифікацію веб-порталів. Розглядаються функціональні особливості веб-порталів. Проводиться їх порівняння із функціями і властивостями систем управління бізнес-процесами. Дано визначення управляючого веб-порталу, роботою якого запропоновано керувати на основі вбудованих ієрархічних моделей бізнес-процесів. Сформульовані вимоги до управляючого веб-порталу у вигляді переліку функцій та властивостей, що їх забезпечують.*

**Ключові слова:** веб-портал, бізнес-процес, управління, BPM, модель, якість.

*Предложена новая концепция построения информационных веб-систем – управляющий веб-портал. Приведена классификация веб-порталов. Рассмотрены функциональные особенности веб-порталов. Проведено их сравнение с функциями и свойствами систем управления бизнес-процессами. Дано определение управляющего веб-портала, работой которого предложено управлять с помощью встроенных иерархических моделей бизнес-процессов. Сформулированы требования к управляющему веб-порталу в виде набора функций и свойств, которые их обеспечивают.*

**Ключевые слова:** веб-портал, бизнес-процесс, управление, BPM, модель, качество.

*A new concept of development information web-systems - managing web-portal is proposed in the article. Classification of web-portals is given in the article. Functional features of web-portals are considered and compared with functions and properties of business processes management system. Article gives the definition of managing web-portal, whose work is proposed to manage using the embedded hierarchical models of business processes. The requirements for managing web-portal are formed as a list of functions and properties that support them.*

**Key words:** web-portal, business process, management, BPM, model, quality.

**Постановка проблеми.** Останнім часом дуже популярним стало використання інформаційних та мережних технологій для управління бізнес-процесами [1] компаній та організацій, що формують їх систему управління якістю [2]. Так, для автоматизації своєї діяльності і підтримки систем управління якістю компанії використовують системи управління бізнес-процесами (BPM-системи – Business Process Management System) [3], реалізовані у вигляді корпоративних застосувань. Стандартною практикою для таких систем є використання «тонких» клієнтських місць (наприклад, на основі веб-браузерів), які не треба інстальювати і які підтримують централізоване адміністрування.

Всі BPM-системи, що нині пропонуються, незалежно від платформи реалізації, найкращим чином підходять для автоматизації процесів, орієнтованих на задоволення потреб клієнта, і наскрізних бізнес-процесів, коли в реалізації процесу задіяні співробітники різних функціональних підрозділів компанії [1]. Такий підхід ефективний, коли клієнт не бере участі у виконання процесу. Однак існує велика кількість бізнес-процесів, в яких клієнт виступає безпосереднім виконавцем та ініціатором. Це стосується, передусім, процесів надання адміністративних послуг фізичним або юридичним особам, так звана G2B (government-to-business), B2G (business-to-government), G2C (government-to-customer), C2G (customer-to-government) і G2G (government-to-government) взаємодія [4].

До того ж клієнти можуть територіально знаходитись будь-де, і в такій ситуації можливостей корпоративних систем управління бізнес-процесами стає недостатньо. Виникає необхідність у розробленні нових програмних засобів, що підтримують функції наявних ВРМ-систем і реалізують функцію участі клієнта в реалізації бізнес-процесу. Одним із можливих шляхів вирішення поставленої задачі є застосування веб-технологій, а саме веб-порталів, для реалізації необхідних управляючих функцій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання автоматизації й управління бізнес-процесами розглядається у працях Б. Старінського, Л.В. Кузнецової, А.В. Ніколаєва, О.І. Максимова, А.Є. Глухова [5] та ін. Однак, незважаючи на свою актуальність, рівень дослідження питання використання веб-порталів в управлінні бізнес-процесами, що виникають при взаємодії територіально розосереджених виконавців, недостатній.

**Мета статті.** Головною метою цієї статті є аналіз можливостей використання веб-порталів для підтримки й управління бізнес-процесами із зовнішніми виконавцями та визначення основних характеристик і вимог до створення такого роду програмних засобів.

**Виклад основного матеріалу.** Веб-портали – це відносно новий клас веб-застосувань, що не має чіткого визначення. В загальному випадку під веб-порталом можна розуміти програмне застосування в комп'ютерній мережі, що забезпечує персоніфікований інтерфейс для пошуку та використання мережних сервісів і інформації залежно від потреб користувача [5]. Розглянемо класифікацію, функції і характеристики веб-порталів та порівняємо їх із функціями і характеристиками ВРМ-систем.

**Класифікація веб-порталів.** Виділяють такі критерії класифікації веб-порталів: спосіб реалізації, цільова аудиторія, вирішувані порталом задачі (рис. 1) [6].

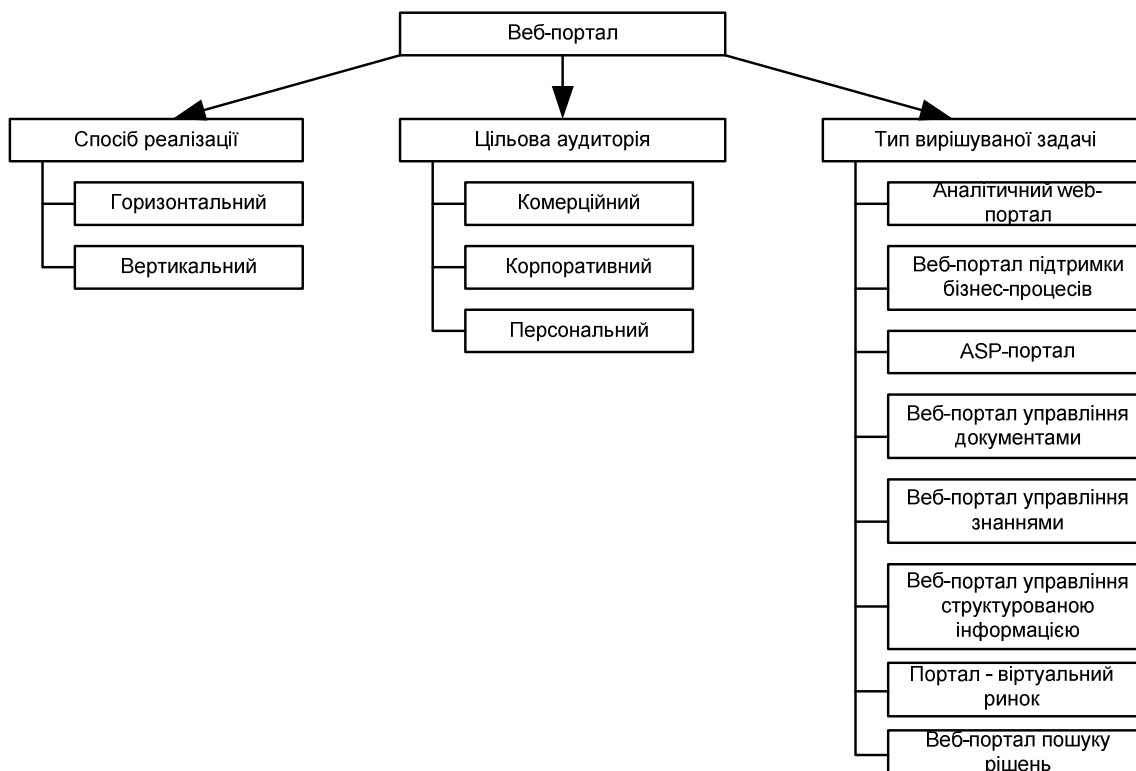


Рис. 1. Класифікація веб-порталів

З погляду реалізації портали можна поділити на горизонтальні і вертикальні. Горизонтальні веб-портали призначені для широкої аудиторії. В мережі Інтернет такі портали називають мегапорталами, оскільки вони надають інформацію (наприклад, погода, новини культури тощо) і функції (пошук, управління електронною поштою і т. ін.), корисні майже всім користувачам.

Вертикальні портали є вузькоспеціалізованими і надають необхідну інформацію та функції переважно вузькому колу користувачів. Прикладом вертикальних веб-порталів може бути веб-портал з продажу авіаквитків, що надає послуги з бронювання, замовлення і доставки квитків, доступ до розкладу рейсів.

За цільовою аудиторією портали поділяються на комерційні, корпоративні та персональні. Комерційні портали забезпечують надання вузьконаправленої інформації певній цільовій аудиторії. Корпоративні портали координують контент у межах відносно вузького кола користувачів, яких об'єднують спільна мета та завдання. Вони призначені для співробітників компанії і відомі як B2E-портали (business-to-employee). Персональні портали забезпечують доставку інформації, відфільтрованої для специфічних потреб конкретних користувачів.

З погляду типу вирішуваної задачі портал може біти орієнтований на вирішення однієї або декількох задач. Найбільш розповсюдженими можна вважати декілька класів порталів, і кожен портал можна віднести до одного або більше класів.

Аналітичні веб-портали дозволяють особам, що приймають рішення, формувати звіти.

Портали підтримки бізнес-процесів реалізують специфічні функції і підтримують специфічні процеси і застосування. Прикладом можуть бути B2B- (business-to-business), B2E- або B2C-портали (business-to-customer).

ASP-портали (Application Service Provider) є власністю компанії і призначені для надання послуг іншим компаніям, тобто є порталами типу B2B. З використанням їх функцій компанії-клієнти можуть отримати в оренду як товари, так і послуги.

Портали управління документами, або системи електронного документообігу, забезпечують процес створення, управління доступом і розповсюдження великих об'ємів документів у комп'ютерних мережах, а також контролюють потоки документів в організації.

Веб-портали управління знаннями забезпечують доставку персоніфікованої інформації з урахуванням конкретної роботи, яку виконує користувач у певний момент часу.

До веб-порталів управління структурованою інформацією можна віднести різні електронні бібліотеки, музичні портали, портали об'яв, на яких інформація структурована за рубриками, категоріями, розділами. Зазвичай, такі портали надають функцію спеціалізованого або розширеного пошуку із зазначенням необхідних критеріїв відбору.

Портали – віртуальні ринки, що пов'язують продавців і покупців, надаючи специфічну інформацію про ринок, товари та послуги.

Веб-портали пошуку рішень призначені для залучення експертів до вирішення проблем. Для цього в порталі ведеться облік користувачів і їх компетенції, що дозволяє виділяти експертів у конкретних галузях знань, знаходити їх і використовувати їх досвід під час вирішення проблеми.

З вищенаписаного можна зробити висновок, що веб-портали за призначенням орієнтовані або на специфіку роботи конкретної компанії (корпоративні портали), або на вирішення конкретної задачі. Щоб розширити логіку їх роботи, необхідно залучати спеціалістів з ІТ. Зазначений недолік особливо стосується порталів підтримки бізнес-процесів та ASP-порталів, що не містять засобів збільшення кількості підтримуваних бізнес-процесів.

**Функції веб-порталів та їх властивості.** Серед функцій веб-порталів можна виділити три найбільш розповсюджені, що дозволяють відрізнити веб-портал від веб-сайту:

- інтеграція інформаційних джерел;
- інтеграція застосувань;
- пошук по всіх інформаційних джерелах.

Наведені функції можуть бути згруповані у функціональні модулі (рис. 2). Додатково веб-портал, як правило, підтримує функції безпеки, управління профілями користувачів, оповіщення користувачів.

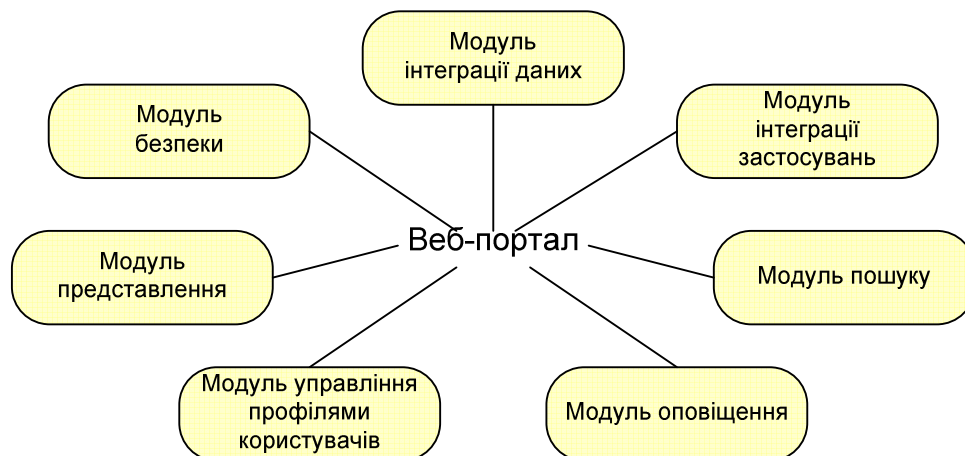


Рис. 2. Функціональні модулі веб-порталу

Модуль інтеграції даних надає засоби організації єдиного інформаційного простору з різномірних джерел інформації. В його функції входить організація уніфікованого доступу до різних інформаційних джерел – баз даних, сховищ документів та електронної пошти і т. ін.

Модуль інтеграції застосувань вирішує завдання інтеграції в портал різних програмних застосувань, а також забезпечує можливість розширення функціональності веб-порталу за рахунок додавання сервісів. Відмінність між сервісами та застосуваннями полягає в тому, що застосування є окремим розробленим програмним продуктом, а сервіси спеціально розробляються як частина веб-порталу.

Модуль пошуку дозволяє знаходити необхідну користувачу інформацію.

Модуль управління профілями користувачів надає можливість явної або неявної персоніфікації під час взаємодії користувача з веб-порталом. Для цього кожен користувач має свій профіль – опис уподобань та/або інтересів. За явної персоніфікації безпосередньо враховуються уподобання користувача. Наприклад, налаштування зовнішнього вигляду сторінки веб-порталу або вибір необхідної для відображення інформації. Неявна персоніфікація полягає в автоматичному аналізі дій користувача у веб-порталі і виявленні його уподобань. Наприклад, користувачу може бути надана інформація, яку він не шукав, але яка відповідає його інтересам.

Модуль оповіщення використовує push-технології для інформування користувачів про різні події у веб-порталі. Прикладом подій можуть бути публікація нової інформації на певну тематику у веб-порталі, поява нової версії документа, реєстрація нового користувача тощо. Засобами оповіщення можуть бути електронна пошта, RSS-розсилка та ін.

За формування візуального представлення інтерфейсу користувача веб-порталу відповідає модуль представлення. Зазвичай у модулі використовується підхід, що забезпечує можливість об'єднання декількох джерел даних в єдине візуальне представлення.

Модуль безпеки виконує функції ідентифікації користувачів при підключенні до веб-порталу і формування контексту безпеки під час роботи користувача з його функціоналом.

Реалізація кожного функціонального модуля залежить від того, яка інфраструктура веб-порталу використовується. До інфраструктури відносяться: сервер застосувань; засоби зберігання даних та доступу до них; засоби програмування; засоби візуального представлення. Від інфраструктури залежить масштабованість та працездатність веб-порталу. Вона є основою для реалізації всіх інших функцій.

Провідною аналітичною компанією Gartner Group [7] були визначені такі властивості веб-порталів:

- персоналізація, тобто динамічне налаштування зовнішнього вигляду та інформаційного наповнення порталу під потреби та уподобання конкретного користувача;
- управління інформаційним наповненням та його агрегація. Наявність інструментів для створення і редагування інформаційного наповнення веб-порталу, можливість його поєднання для забезпечення найкращої організації інформації, а також наявність засобів для спільної роботи користувачів із даними;
- категоризація інформаційного наповнення – впорядкування даних для зручності навігації;
- пошук й індексування широкого набору інформаційних репозитаріїв – можливість веб-порталу забезпечити доступ та відображення інформації із багатьох гетерогенних джерел даних. Такими джерелами можуть бути реляційні бази даних, системи управління документами, системи електронної пошти, веб-сервіси, канали новин, різні файлові системи або сервери. Важливо, щоб користувачі могли бачити, наприклад, повідомлення електронної пошти разом зі списком новин та іншою важливою інформацією в контексті одного застосування;
- високоефективна розробка застосувань і можливість інтеграції з іншими застосуваннями.

До зазначених характеристик слід додати ще одну – розподіл ресурсів, тобто розділення можливостей веб-порталу на рівні, доступному різним категоріям користувачів.

Наведені функції та характеристики не є вичерпними, тому компанії можуть розширювати запропонований перелік у процесі розроблення своїх веб-порталів.

**Функції систем управління бізнес-процесами та їх властивості.** Сучасна система управління бізнес-процесами є корпоративною і містить в основі корпоративне програмне застосування, що є єдиним місцем доступу до інформації і послуг для клієнтів, бізнес-партнерів і працівників організації. Для створення систем управління бізнес-процесами використовуються вже готові рішення: IBM BPM, SAP NetWeaver BPM, BizAgi BPM Suite, ELMA BPM і т. ін. Вони орієнтовані на сферу матеріального виробництва й управління торгівельним підприємством (B2B, B2C, B2G взаємодію): містять модулі управління фінансами, персоналом, діяльністю організації щодо створення продукції або послуги.

Корпоративне програмне застосування системи управління бізнес-процесами може бути реалізовано у двох формах:

- звичайний програмний продукт, що містить набір форм і є класичним «настільним» застосуванням;
- веб-застосування (корпоративний веб-портал [8]).

Враховуючи сучасний розвиток інтернет-технологій і мережних засобів взаємодії, доцільним є реалізація системи управління бізнес-процесами у вигляді веб-застосування. Причинами такого вибору є: необхідність підтримки великої кількості територіально розосереджених користувачів (наприклад, у випадку реалізації бізнес-процесів електронного урядування), кросплатформеність (відсутня необхідність реалізовувати різні версії застосування для кожної платформи), мінімальні вимоги до апаратного забезпечення комп'ютерів-клієнтів.

Розглянемо основні функціональні можливості BPM-систем.

*Зберігання бізнес-процесів.* Система повинна містити єдиний репозиторій процесів з можливістю спільної роботи всіх зацікавлених осіб.

*Моделювання бізнес-процесів.* Наявність графічного візуального редактора побудови моделей процесів у загальноприйнятій нотації (наприклад, загальноприйнятий стандарт BPMN).

*Налаштування бізнес-процесів.* Опис детальних правил для бізнес-процесів. Наприклад, алгоритми вибору виконавців для конкретних етапів (задач), перевірка корект-

ності введених даних, правила взаємодії із зовнішніми системами та ін. Залежно від BPM-системи реалізація цієї функції може бути орієнтована на досвідченого користувача (практично без програмування) або на розробників.

*Інтеграція використовуваних у компанії інформаційних систем на рівні бізнес-процесів, що виконуються в BPM-системі.* Реалізується за допомогою модулів інтеграції для завантаження інформації, ініціювання необхідних дій (під час виконання конкретних етапів бізнес-процесів) в інших системах компанії: ERP, CRM-системах.

*Виконання бізнес-процесів.* Реалізовується у вигляді робочого порталу, через який користувачі-виконавці процесів отримують і виконують свої задачі.

*Аналіз і формування звітів.* Може бути представлена у вигляді системи оперативної та аналітичної звітності, яка формується за даними поточного статусу і результатами виконання бізнес-процесу.

*Налаштування BPM-системи.* Ця функція дозволяє конфігурувати програмні засоби системи, призначати права доступу, управляти користувачами та ін.

Кожна із зазначених функцій реалізується у вигляді окремого модуля (рис. 3).

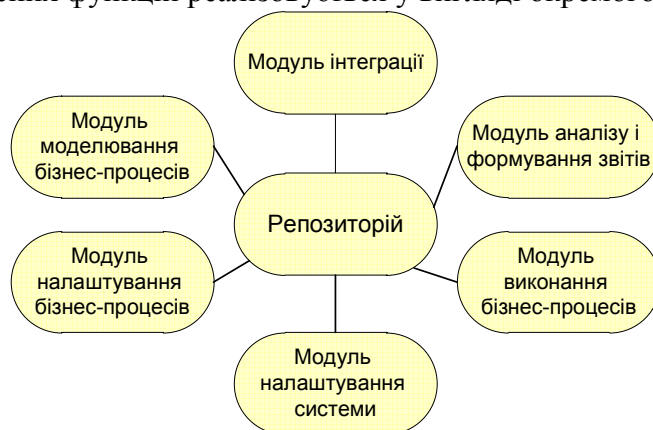


Рис. 3. Функціональні модулі BPM-системи

Наведені функції чітко виражають специфіку предметної сфери використання BPM-систем. Але крім них, система містить і певні допоміжні функції, спільні із функціями веб-порталу. До них відносяться функція безпеки, функція оповіщення і функція пошуку.

Крім підтримки вищезазначених функцій, BPM-система повинна мати такі властивості:

- зручність інтерфейсу користувача;
- можливість зміни виконавця етапу процесу, оперативного втручання у процес і оброблення виключної ситуації;
- можливість управління логікою роботи процесу з робочого місця користувача;
- зручність використання та адміністрування;
- наявність графічних засобів розроблення моделей бізнес-процесів;
- підтримка загальноприйнятих архітектур і стандартів;
- продуктивність та масштабованість;
- здатність обслуговувати чисельні, тривалі та розподілені процеси;
- зрозумілий інтерфейс налаштування і можливість мінімальної участі спеціалістів з ІТ у впровадженні та підтримці;
- можливість інформування в режимі реального часу про відхилення показників процесу;
- підтримка сервіс-орієнтованої архітектури;
- низька сукупна вартість володіння;
- наявність шаблонів бізнес-процесів, на основі яких можуть бути розроблені нові процеси.

Наведені властивості були запропоновані компанією Gartner Group як критерії оцінювання BPM-систем. Рекомендується їх враховувати під час розроблення ефективної системи управління бізнес-процесами.

**Управління бізнес-процесами у веб-порталах.** Використання BPM-систем дозволяє досягти багатьох переваг при плануванні і реалізації бізнес-процесів. Вони дають можливість збільшити швидкість виконання процесів, підвищити їх якість і організувати управління з урахуванням показників, що суттєво полегшить аналіз і вдосконалення того чи іншого процесу. Але незважаючи на зазначені переваги, BPM-системи мають недоліки: їх важко пристосувати для реалізації процесів електронного урядування, значні часові витрати на впровадження (від 6 місяців до декількох років), висока ціна, яка залежить від кількості робочих місць (приблизно 100 \$ на одне робоче місце). Останній показник переважає всі позитивні властивості, якщо система використовується для підтримки G2B, B2G, G2C, C2G і G2G взаємодії або у державних установах, коли клієнт є учасником процесу, географічно може знаходитись будь-де і неможливо на початковому етапі впровадження BPM-системи точно визначити кількість клієнтів.

Для вирішення зазначеної проблеми пропонується поєднати функції BPM-систем і функції веб-порталів в єдину програмну систему – управляючий веб-портал.

Управляючий веб-портал – це інтернет-орієнтована програмна система, що дозволяє розробляти, управляти та підтримувати функціонування бізнес-процесів організацій будь-якої форми взаємодії, коли клієнт може бути безпосереднім виконавцем процесу. Всі бізнес-процеси в управляючому веб-порталі орієнтовані на надання послуг і представляються у вигляді ієрархічних моделей, які, у свою чергу, управляють роботою такого веб-порталу.

Враховуючи те, що управляючий веб-портал поєднує в собі можливості як систем управління бізнес-процесами, так і властивості, притаманні взагалі веб-порталам, то у загальному вигляді його властивості і функції можуть бути представлені таблицею.

Таблиця

*Функції і властивості управляючого веб-порталу*

№ з/п	Функції	Властивості
1	2	3
1	Інтеграція інформаційних джерел і застосувань та пошук інформації	Доступ до різних форматів даних
		Масштабованість
		Наявність системи пошуку
		Підтримка сервіс-орієнтованої архітектури та загально-прийнятих стандартів
2	Управління доступом з метою забезпечення інформаційної безпеки	Наявність системи прав доступу за ролями
		Інформаційна безпека
3	Управління профілями користувачів	Наявність систем реєстрації, авторизації/аутентифікації
		Персоналізація
4	Оповіщення та обмін повідомленнями між користувачами в реальному часі	Наявність корпоративної пошти
5	Налаштування управляючого веб-порталу	Відображення організаційної структури компанії
		Зручність використання та адміністрування
6	Управління бізнес-процесами	Зручний і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача
		Підтримка вбудованих моделей бізнес-процесів та наявність репозитарію для їх зберігання
		Здатність розроблення нових моделей бізнес-процесів на основі наявних моделей
		Наявність графічних засобів моделювання бізнес-процесів
		Забезпечення інформування в режимі реального часу про відхилення показників процесу
		Здатність обслуговувати чисельні, тривалі та розподілені процеси

1	2	3
7	Аналіз і формування звітів	Використання формального апарату для розрахунків бізнес-показників Наявність засобів візуалізації результатів аналізу та прогнозування

Поєднання функціональних можливостей веб-порталів та BPM-систем у концепції управляючого веб-порталу дозволяє вирішити задачу використання веб-технологій для підтримки та управління бізнес-процесами компаній.

**Висновки і пропозиції.** Розглянуто класифікацію веб-порталів та їх функціональні можливості.

Виконано порівняння функцій веб-порталів із функціями систем управління бізнес-процесами. Встановлено, що сучасна система управління бізнес-процесами являє собою корпоративне програмне застосування, яке може бути виконано у вигляді веб-застосування (веб-порталу). Визначені властивості веб-порталів та BPM-систем.

Запропонована нова концепція побудови інформаційних веб-систем – управляючий веб-портал, яка розширює визначення веб-порталу з урахуванням функції управління бізнес-процесами за допомогою ієрархічних моделей.

Сформовано вимоги до управляючого веб-порталу у вигляді переліку функцій та властивостей, що їх забезпечують.

#### Список використаних джерел

1. Репин В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / В. Репин. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 512 с.
2. Система управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2005, IDT) : ДСТУ ISO 9000:2007. – [Чинний від 2007–09–03]. – К. : Держспоживстандарт України 2008. – 35 с. – (Національний стандарт України).
3. Коптелев А. К. Описание процессов с помощью BPM-систем [Электронный ресурс] / А. К. Коптелев. – Режим доступа : <http://businessprocess.narod.ru/index36.htm>.
4. Способы оптимизации бизнес-процессов для автоматизации управления компанией / Л. В. Кузнецова, А. В. Николаев, О. И. Максимов, А. Е. Глухов // Технические науки. Информатика, вычислительная техника. – 2008. – № 3. – С. 73–81.
5. Технологии построения интернет-порталов : учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. В. Герасимов [и др.]. – Режим доступа : <http://ict.edu.ru/ft/005543/279-306.pdf>.
6. Черняк Л. Корпоративный портал [Электронный ресурс] / Л. Черняк. – Режим доступа : <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=51690>.
7. Gartner Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gartner.com>.
8. Object Management Group. Business Process Model and Notation [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.bpmn.org/>.