



ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВА ТА УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ

В.В. Буряк*

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ОЦІНКИ У СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВ

Інформація охоплює всі сфери діяльності підприємства і впливає на основні показники управлінської діяльності, такі як час, ризик, ефективність. Розвиток інформаційних технологій, спрямований на максимальне задоволення інформаційних потреб користувачів, сприяє росту обсягу споживання інформаційних ресурсів (ІР). В сучасних умовах у керуванні підприємством відсутня система керування ІР, що обумовлено відсутністю оцінки інформації й інформаційних ресурсів. ІР, як елементів інформаційних процесів, приділяється багато уваги в публікаціях останніх років, але відсутність методології дослідження й оцінки ефективності їхнього використання вимагає подальших досліджень у даній галузі. Метою оцінки інформації як економічного ресурсу є управління ефективністю використання ІР, визначення прибутковості окремих сегментів ІР та розробка методик керування інформаційними системами підприємства.

Однією з важливих проблем створення інформаційних систем управління Л.С. Вінарик вважає відсутність “практичного кількісного критерію для визначення цінності інформації — основного продукту інформаційних систем” і вказує на необхідність розвитку техніки виміру й оцінки значущості інформації¹. Однак він відзначає, що нерозв’язаність зазначеної проблеми не перешкоджає проектуванню і впровадженню інформаційних систем тому що “при проектуванні інформаційних систем концепція цінності інформації не виявляється в явному виді”.

Як причини низької ефективності інформаційних систем О.М. Вергильєв указує на відсутність науково-обґрунтованої методології визначення об’єктивної складової інформаційної потреби та “принципового функціонально-технологічного взаємозв’язку між інформаційною інфраструктурою і сферою матеріального виробництва”². Автор акцентує увагу на наслідках роз’єднаності матеріальної та виробничої сфери, які представлені високою вартістю інформації при її одноразовому використанні, низьким якістю задоволення інформаційних потреб фахівців, низькою конкурентноздатністю продукції. Використання кількісних методів, що передбачають визначення інформаційних потреб користувачів на основі аналізу функцій, інформаційне

© В.В. Буряк В.В., 2005

* асистент кафедри економічної кібернетики Донбаської державної машинобудівної академії

¹ Вінарик Л.С. Информационный капитал // Экономика промышленности. – 2000. – № 2 (8) – С. 54-57.

² Вергильев О.М. Экономика и информатика. Синергетическая информационная система XXI века для сферы материального производства. Мечты и реальность? (попытка фундаментального исследования т прикладной разработки). — М.: Эребус, 1998. — 364 с.



забезпечення яких передбачено, реалізоване або заплановано до реалізації в автоматизованих інформаційних системах промислових підприємств, дозволяє підвищити релевантність інформаційної системи та оптимізувати витрати на її створення, розвиток та експлуатацію.

Метою даної статті є аналіз основних аспектів формування і використання кількісних показників у системі керування ІР підприємств з урахуванням таких факторів, як складність вибору одиниці інформації і вплив функцій фахівців і керівників підприємства на склад ІР. Оцінка інформаційної складової в процесі керування ІР підприємства передбачає вирішення таких завдань:

а) розробку кількісних методів оцінки ІР, що передбачає по-перше, вибір одиниці інформації, по-друге, розробку кількісних показників, що характеризують інформаційні системи та ІР;

б) оцінку рівня забезпеченості інформаційними ресурсами, які використовуються для здійснення основної діяльності; що передбачає, по-перше, формалізацію інформаційних потреб керівників та спеціалістів підприємства, по-друге, виявлення інформаційних одиниць, які підлягають реалізації в ІР, по-третє, визначення рівня автоматизації інформаційного забезпечення управлінських функцій.

Розробка кількісних методів оцінки ІР передбачає вибір одиниці їхнього виміру. Відсутність кількісних методів оцінки обсягу ІР обумовлено розмаїтістю форм представлення інформації. У теорії оцінки кількості інформації виділяють статистичний, семантичний, прагматичний і синтаксичний підходи. Статистичний підхід базується на технічній стороні передачі інформації. Вивчаючи можливість виміру кількості інформації, що поширюється технічними каналами зв'язку, Р. Хартлі в 40-х роках ХХ ст. запропонував використовувати логарифм із підставою два, який рівняється одному бітові, для визначення кількості інформації як міри невизначеності, що знижується з одержанням інформації в того, хто її одержує³. К. Шеннон для визначення кількості інформації ввів поняття ентропії — міри невизначеності стану системи, що знімається при одержанні інформації, тобто з одержанням інформації ентропія знижується⁴. Ентропія — це міра відповідності стану організаційних систем наявним цільовим настановам, що вказує на можливість зростання управлінської ентропії, обумовленої інформаційним шумом, надмірністю документопотоків, бюрократизмом, ослабленням виконавчої роботи та інших факторів, що свідчать про недосконалість системи керування⁵. В.А. Сумін використовував підхід, заснований на понятті “ентропія”, для оцінки інформації в системі керування, виходячи з того, що підприємство представлене керуючою і керованою системами, між якими створюються канали зв'язку⁶. Розглянутий метод дозволяє оцінювати рівень значимості інформації в системі і її зміни для різних рівнів керування. На нашу думку даний підхід важко застосувати в діючій системі з ряду причин: через складність визначення можливих станів системи та їхньої імовірності з достатньою точністю, на великих підприємствах зі складною структурою керування розрахунок поряд зі складністю, буде характеризуватися великою погрішністю, крім цього підхід не враховує якісні характеристики інформації.

Семантичний підхід, в основу якого покладений зміст інформації та відношення між змістовими значеннями її елементів, знайшов відображення в роботах Ю.Й. Шнейдера, яким була запропонована тезаурусна міра для виміру змісту інформації⁷. Ідеї тезаурусного методу були

³ Орлов П.І. Інформація та інформатизація: Нормативно-правове забезпечення: Науково-практичний посібник. — Харків: Вид-во Ун-ту внутр. справ, 2000. — С. 15.

⁴ Там само. — С. 4.

⁵ Дорофійенко В.В. Управление научно-техническим потенциалом региона (организационно-информационные аспекты) / Украинская академия информатики / Под.ред. Ю.М. Каныгина. — К., 1995. — С.71.

⁶ Сумін В.А. Оценка информации в системе управления предприятием // Наукові праці Донецького державного технічного університету. Серія: економічна. Випуск 49. — Донецьк: ДонНТУ, 2002. — С. 155-162.

⁷ Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник. / Под ред. И.Т. Трубилина. — М.: Финансы и статистика, 2003. — 416с.



сформульовані Н. Вінером. Відповідно до визначення П.І. Орлова, тезаурус — це “корисна внутрішня інформація системи про себе й оточення, яка визначає здатність реагувати на ситуацію і керувати своїм поведінням у процесі цільової діяльності”⁸. Принцип тезауруса передбачає наявність в споживача такої кількості інформації, що забезпечить розуміння нових повідомлень, які надходять.

Прагматичний підхід, розглядаючи інформацію з погляду її практичної корисності, цінності для споживача і прийняття їм рішень, визначає кількість інформації як міру, що сприяє досягненню поставленої мети, і дозволяє визначити цінність інформації. А.А. Харкевич одним з перших запропонував для визначення цінності одержуваної інформації використовувати імовірнісні методи, розглядаючи кількість інформації як покращення імовірності досягнення мети⁹. Прагматична кількість інформації дорівнює логарифмові відносини імовірності досягнення мети після одержання інформації до імовірності до її одержання.

Синтаксичний (структурний, структурно-синтаксичний) підхід розглядає логічні і фізичні способи організації інформації, відбиває відносини між одиницями інформації¹⁰. Одиницями інформації є атрибути, сформовані з них показники, документи, відносини в базах даних. При використанні розглянутих підходів широко використовуються кваліметричні методи. Кількісна оцінка інформації дозволяє розглядати питання пов'язані з оптимізацією процесів перетворення, збереження та руху інформації.

М.Г. Монастирецький, А.І. Шалаєва, Н.О. Городько, Є.А. Цибульська запропонували використовувати методологію дослідження й оцінки інформаційних ресурсів, засновану на кількісних і якісних критеріях, інструментами такої оцінки є формалізація характеристик інформації через її сегментацію та експертні оцінки¹¹. Розглядаючи ефективність використання інформаційних ресурсів промислових підприємств, С.І. Ашмарина і Б.Я. Татарських у якості одиниці інформації використовують байт, що не дозволяє судити про обсяг корисної інформації і стимулює створення надмірності¹². Слід зазначити, що оптимізація структури інформації яка зберігається, спрямована на зменшення її обсягу без втрати інформаційної складової. Це є однією з умов забезпечення ефективності інформаційної системи. В основі практичного застосування зазначених підходів у деякій мірі закладені експертні оцінки. У якості одиниці інформації розглянуті фізичні способи представлення інформації: обсяг пам'яті, запити, документи, показники, атрибути, при цьому цінність інформації не враховується.

У залежності від мети аналізу авторами використовуються різні підходи до виміру інформації, однак вони не вирішують задачі по забезпеченню управління ІР. Вибір одиниці інформації залежить від ряду факторів: цілей аналізу, наявності вихідних даних, сфери застосування результатів (комп'ютерні технології, економіка, керування, дизайн, психологія). Рекомендації, розроблені на основі аналізу підходів до вибору одиниці виміру інформації, наведені в табл. 1. У якості одиниці виміру ІР, як елемента управлінської діяльності, доцільно розглядати показник — мінімально можливий набір інформації, що містить значеннєве навантаження і

⁸ Орлов П.І. Інформація та інформатизація: Нормативно-правове забезпечення: Науково-практичний посібник. — Харків: Вид-во Ун-ту внутр. справ, 2000. — С. 20.

⁹ Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / М.И. Семенов, И.Т. Трубилин, В.И. Лойко, Т.П. Барановская / Под ред. И.Т. Трубилина. — М.: Финансы и статистика, 2003. — 416 с.

¹⁰ Орлов П.І. Інформація та інформатизація: Нормативно-правове забезпечення: Науково-практичний посібник. — Харків: Вид-во Ун-ту внутр. справ, 2000. — С. 4.

¹¹ Монастирецький М.Г. Методологія дослідження та оцінки інформаційних ресурсів / Монастирецький М.Г., Шалаєва Г.І., Городько Н.О., Цибульська Є.О. // Реєстрація, зберігання і обробка даних. — 2002. — № 2. — С. 96-103.

¹² Черненко М., Слепцов С. Принципы классификации управленческих информационных систем // Корпоративные системы. — 2004. — № 1. — С. 5-11.



дозволяє зіставити і проаналізувати такі одиниці інформації як документ або відношення, з урахуванням можливості їхнього використання при аналізі тезауруса. При такому підході ентропію варто розглядати як результат впливу складеної сукупності показників, а байти — як технічну характеристику місця, яке займають електронні ІР.

Розглядаючи основні аспекти використання ІР доцільно застосовувати кількісні характеристики задоволення інформаційної потреби користувача для конкретно визначеної задачі. Практична реалізація такого підходу може бути реалізована за допомогою класифікації управлінських функцій і визначення складу функціональних ІР для кожної функції. Форма представлення інформації і характеристики носіїв будуть впливати на витрати і спосіб одержання ІР.

Оцінка рівня забезпеченості функціональними інформаційними ресурсами передбачає аналіз і класифікацію функцій керування з урахуванням складу інформації, необхідної для їхньої реалізації. У процесі виробництва суб'єкти керування виконують ряд функцій, передбачених їх посадовими характеристиками або іншими регламентуючими документами. У рамках цих функцій вони вирішують задачі, та під час цього з однієї сторони формують ІР, а з іншої, використовують визначені ІР у своїй діяльності (креслення, плани, аналітичні звіти й ін. документи). Система інформаційних потоків і документообігу на підприємстві передбачає забезпечення необхідною інформацією всіх суб'єктів виробничо-господарської діяльності.

Розглядаючи функціональний склад діяльності керівників та спеціалістів підприємств, під керуванням варто розуміти не тільки класичні задачі менеджменту, такі як планування, організація, облік, контроль і аналіз, реалізовані стосовно підприємства і його структурних одиниць, але і керування технічними і технологічними процесами, матеріальними, фінансовими й інформаційними потоками.

ІР слід розглядати як у складі комплексної системи керування підприємством, так і в процесі рішення вузькоспрямованих завдань. Інформація, яка необхідна для виконання посадових обов'язків, повинна бути стандартизована. Доцільно розглядати стандартизацію функцій з урахуванням переліку задач, запропонованих у вигляді готових рішень розроблювачами інформаційних систем. Склад задач є основою класифікації інформаційних системах керування¹³.

Виявлення інформаційних одиниць, які повинні бути представлені в ІР спрямовано на оптимізацію витрат на формування, збереження та розповсюдження ІР з урахуванням раціонального забезпечення функціональними ІР. Для вивчення потреби в інформації використовуються дві групи методів: непрямі і прямі¹⁴. Прямі методи представлені аналізом потоків інформації, необхідної користувачам. Непрямі методи засновані на вивченні думок користувачів про їхні потреби.

Варто врахувати, що користувачі не завжди знають, яка саме інформація потрібна їм для вирішення проблеми. Правильна постановка задачі закладає значну частку успіху при рішенні проблем, оскільки передбачає опис необхідної інформації з таких параметрів, як склад, структура, форма представлення, терміни і джерела надходження інформації. Постанова задачі містить алгоритм перетворення інформації, призначення і форму представлення перетвореної інформації. У повному обсязі визначити інформаційне наповнення управлінських функцій можна лише для структурованих управлінських рішень.

Алгоритм аналізу складу функціональних інформаційних ресурсів представлено наступними діями: визначення мети аналізу, сегментація об'єктів керування (замовлення і процеси), сегментація ІР, оцінка наявності та частки ІР визначеного виду в загальній сукупності ІР, визначення

¹³ Черненко М., Слепцов С. Принципы классификации управленческих информационных систем // Корпоративные системы. – 2004. – № 1. – С. 5-11.

¹⁴ Щедрин А.Н. Электронные информационные ресурсы в информационной экономике: Монография / НАН Украины. Ин-т экономики пром-сти. – Донецк, 2003. – С. 70.



Критерії вибору		Критерії вибору		Критерії вибору		Критерії вибору		Критерії вибору		
Недоліки	Складно оцінювати якість інформації	Складно оцінювати якість, визначати якість	Складно оцінювати якість	Велика кількість показників робіть роботу по їх оцінюванню та групуванню дуже складною	Е інформаційними лише при оцінюванні у сукупності	Не враховує якість характеристики, може призводити до створення надмірності, не дозволяє оцінювати якість інформації	Складність оцінки, залежність від потягу експертів при оцінюванні імовірностей	Надає загальносистемні характеристики інформації на реовану систему	Можливість оцінки якості	Складність застосування кількісних оцінок, суб'єктивність оцінки
Переваги	Складно оцінювати якість	Складно оцінювати якість, визначати якість	Складно оцінювати якість	Велика кількість показників робіть роботу по їх оцінюванню та групуванню дуже складною	Е інформаційними лише при оцінюванні у сукупності	Не враховує якість характеристики, може призводити до створення надмірності, не дозволяє оцінювати якість інформації	Складність оцінки, залежність від потягу експертів при оцінюванні імовірностей	Надає загальносистемні характеристики інформації на реовану систему	Можливість оцінки якості	Складність застосування кількісних оцінок, суб'єктивність оцінки
Сфера застосування	Управлінська діяльність	Економічна та управлінська діяльність	Управлінська діяльність	Управлінська діяльність	Інформаційні системи та технології	Комп'ютерні технології	Управління, комп'ютерні технології	Управління, комп'ютерні технології	Управління	Складність застосування кількісних оцінок, суб'єктивність оцінки
Об'єкт, що характеризується	Групування інформації	Кількісні та ідентифікуючі її якісні характеристики об'єкту	Кількісні та ідентифікуючі її якісні характеристики об'єкту	Кількісні та ідентифікуючі її якісні характеристики об'єкту	Технічна характеристика	Технічна характеристика	Імовірнісні характеристики виміру невизначеності стану системи, які зменшуються при отриманні інформації	Імовірнісні характеристики виміру невизначеності стану системи, які зменшуються при отриманні інформації	Словниковий запас, сукупність корисної інформації про внутрішню та зовнішню середовище системи	Складність застосування кількісних оцінок, суб'єктивність оцінки
Одиниця інформації	Документ	Показник	Атрибути/реклами	Діти, бапти	Статистичний	Ентропія	Семантичний	Тезаурус	Підхід	Одиниця інформації

Табл. 1. Критерії вибору одиниці інформації



параметрів оцінки ефективності функціонування системи, оцінка ефективності використання ІР. Результатом такого аналізу є матриця, що крім переліку необхідної інформації відбиває кількість функцій та підрозділів, що використовують визначений вид ІР.

Аналіз складу і структури інформаційного забезпечення інформаційних систем, формалізація інформаційного забезпечення стандартних функцій може проводитися з використанням технології інформаційного моделювання бізнесів-процесів, до яких відносяться структурний аналіз (SADT-технологія), моделювання потоків даних, моделювання даних. В основу аналізу бізнесів-процесів можуть бути покладені методи, які використовуються в процесі реінжиніринга бізнесів-процесів при проектуванні та впровадженні інформаційних систем керування на підприємстві.

Процес оцінки інформаційних потреб користувачів у рамках підприємства або підрозділу повинний містити такий перелік дій: визначення мети аналізу і вибір методів дослідження; призначення осіб, відповідальних за проведення оцінки, розробка системи мотивації учасників процесу; складання переліку функцій, які мають виконуватися кожним користувачем; класифікація рішень, які приймаються у рамках функцій з урахуванням їх структурованості та частоти повторення; виділення рішень, для прийняття яких необхідна інформація з постійною структурою; визначення термінів прийняття рішень у рамках виконуваних користувачем функцій; аналіз вхідних і вихідних інформаційних потоків підрозділу або окремого робочого місця; визначення джерел і способів одержання інформації — на цьому етапі варто враховувати, чи одержує користувач інформацію в готовому для використання виді, або йому необхідно її обробляти для одержання бажаної інформації; аналіз форм представлення інформації, наприклад, документів; розподіл документів за інформаційними потоками з урахуванням функцій; виявлення резервів для підвищення ефективності прийняття рішень за допомогою підвищення ступеня забезпеченості інформацією, наприклад, скорочення термінів ухвалення рішення, зниження ризику реалізації рішення.

Для визначення рівня автоматизації забезпеченості інформацією управлінських процесів варто використовувати формалізований опис функціональних характеристик виробничо-господарської діяльності. Опис функціональних характеристик повинний відповідати таким вимогам: використовувати формулювання, зрозумілі усім фахівцям підприємства, що працюють у рамках предметної області розглянутого процесу; забезпечувати можливість зіставлення виділених функцій з функціями в інформаційних системах керування; опис функцій повинен передбачати можливість порівнювати характеристики системи до та після автоматизації та інших організаційних змін; методологія формалізованого опису повинна забезпечувати порівнянність функцій на всіх рівнях і в усіх сферах керування, що можна забезпечити, виділивши функції керування як компоненти функцій виробничо-господарської діяльності, формалізований опис функцій повинен передбачати використання кількісних оцінок.

Опис функцій, які виконують підрозділи та окремі спеціалісти, наведено у положеннях про підрозділи та у документах, регламентуючих діяльність співробітників підприємства. Наприклад, для оцінки рівня автоматизації інформаційного забезпечення функцій заступника начальника сталеливарного цеху ЗАТ ЕМСС на основі Положення про сталеливарний цех були виділені такі функції: оперативно-виробниче планування роботи цеху, доведення до цеху та виробничих ділянок місячних планів і добових завдань виробництва сталю лиття в номенклатурі, здійснення міжцехової передачі модельних комплектів і відправлення виливків у цехи для подальшої обробки або готових виливків замовникові, здійснення передачі модельних комплектів для ремонту в модельний цех, матеріально-технічне постачання цеху формотворними матеріалами і компонентами для готування формувальних і стрижневих сумішей, комплектуючими виробами, диспетчерування виробництва в цеху, забезпечення міжцехових перевезень. Для



забезпечення порівнянності функцій у рамках кожної з них виділили управлінські функції: облік, планування, контроль, аналіз та формування документів. Для управлінських функцій було зазначено, чи є вони автоматизованими. Рівень автоматизації характеризує відношення кількості автоматизованих функцій до загальної кількості функцій. Для розглянутого робочого місця коефіцієнт склав 0,45.

Автоматизація додаткових функцій дозволяє підвищити ефективність системи, оскільки не збільшує постійних витрат на інформаційну систему, а перемінні витрати мають місце лише при розробці, упровадженні програмного модуля та навчанні користувача. Автоматизація функцій сприяє формуванню ІР, оскільки дозволяє накопичувати дані про процеси, рухи ресурсів, про перетворення у виробничій системі.

Розглянуті в роботі підходи до оцінки інформаційної складової діяльності підприємства використовуються в процесі формування системи керування ІР. Визначаючи інформаційне наповнення діяльності фахівців і керівників, варто враховувати перелік і склад задач, розв'язуваних ними в процесі основної діяльності. Оцінка інформаційної складової є комплексним процесом і забезпечує умови для підвищення ефективності і релевантності інформаційних систем завдяки адаптації складу і форми надання інформації.

Різноманіття факторів, параметрів, умов і систем, що здійснюють вплив на ефективність ІР, вимагає подальшого розвитку теорії інформаційних ресурсів з урахуванням аспектів їх практичного застосування. Формування інформаційних ресурсів вимагає попереднього визначення структури їхнього зберігання та подання, що впливає на формування запиту для одержання інформації та на вибір її джерела. Автоматизація систем збору, обробки та зберігання інформації дозволяє одержувати позитивні результати не від інформаційної системи, а від поліпшення умов прийняття й реалізації рішень. Розглядаючи формування ІР, слід враховувати інформаційні потреби користувачів, характеристики системи збору, обробки й надання інформації, вартість та ціну ІР. Формування ІР на мікрорівні відбувається в умовах постійної структури попиту на інформацію, що знаходить висвітлення в складі функцій інформаційної системи підприємства. Вартість отриманої інформації містить постійні та змінні витрати, тому автоматизація додаткових функцій підвищує ефективність інформаційної системи.

*Стаття рекомендована до друку кафедрою економічної кібернетики
Донбаської державної машинобудівної академії
(протокол № 19 від 15 березня 2005 року)*

