УДК 658.8:339.13.07

А. В. Федорченко,
к. е. н., доцент кафедри маркетингу
А. Л. Лапшин,
к. е. н., доцент кафедри вищої математики
ДВНЗ "Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана"

МАРКЕТИНГОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ПОТОКИ ТА НАПРЯМКИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

У статті досліджено питання побудови аналітичної моделі, придатної для оптимізації обробки інформаційних потоків системою управління підприємством з урахуванням результатів маркетингових досліджень та моніторингу оточуючого бізнес-середовища за принципом ступеня важливості окремих складових інформаційних потоків.

The question of analytical model construction, suitable for optimization of information flows treatment by an enterprise' management system, which is taking into account the results of marketing researches and monitoring of surrounding business environment, is investigated in the article. This model is based on a principle of separate constituents of informationt flows importance degree.

Ключові слова: маркетингові дослідження, інформаційні потоки, кванти інформації, прийняття управлінських рішень.

Keywords: marketing researches, information flows, quanta of information, acceptance of administrative decisions.

ВСТУП

Ефективність прийняття управлінських рішень в умовах динамічного ринкового середовища залежить від функціонування системи маркетингових досліджень підприємства. При цьому у спеціальній літературі основна увага традиційно приділяється методологічній складовій даного питання, пов'язаній передусім із оптимізацією процесів збору та обробки первинної маркетингової інформації. Водночас терміновість прийняття багатьох управлінських рішень на тлі різноманітних ресурсних обмежень змушують змінити ставлення до побудови систем моніторингу навколишнього бізнес-середовища. В основі цієї системи ключову роль відіграють потоки вторинної інформації.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Практика свідчить, що різного роду ресурсні обмеження, які особливо яскраво виявляються в умовах ринкової нестабільності, сьогодні зумовлюють необхідність приділення більшої уваги питанням організації обробки потоків вторинної інформації зовнішнього та внутрішнього походження як інформаційно-аналітичної бази прийняття управлінських рішень в умовах ринкової невизначеності.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Методологічні аспекти проведення маркетингових досліджень знаходяться у центрі уваги багатьох зарубіжних та вітчизняних вчених. Серед останніх публікацій з даної тематики окремо слід виділити роботи Н.К. Малхотри, Кр. Уеста, Г.А. Черчилля, Ж.-Ж. Ламбена, а також А.В. Войчака, С.О. Старостіної, С.С. Гаркавенко, С.В. Скибінського. Слід також зазначити, що проведений нами аналіз публікацій показав певний розрив між маркетинговою теорією та теорією управління складними економічними системами, якими сьогодні виступають сучасні підприємства. Серед публікацій представників даного напрямку варто навести роботи Д. Кліланда, В. Кінга, М. Месаровича, Р.А. Фатхутдінова, Г.Л. Багієва, а також В.І. Мухіна, В.Н. Спицнаделя, Ф.І. Перегудова, В.М. Вартаняна.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Саме тому ми вбачаємо своє завдання у розробці теоретичних напрямків вдосконалення інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень шляхом оптимізації обробки інформаційних потоків на підприємстві, що покладається на систему маркетингових досліджень. Його реалізацію ми вбачаємо в оптимізації потоків вторинної інформації внутрішнього та зовнішнього походження, цінність якої суттєво зростає в умовах різнопланових ресурсних обмежень, що є перспективним напрямком для подальшої розробки теорії і практики маркетингу та маркетингових досліджень.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Сьогодні надзвичайно актуальним напрямком дослідження систем управління підприємствами виступає системний підхід. Згідно з ним будь-яке підприємство повинно розглядатися як складна економічна система відкритого типу, що означає вільний обмін із зовнішнім середовищем інформацією, а також різного роду матеріальними та нематеріальними ресурсами. Проте саме інформація виступає найціннішим ресурсом, який через складну систему вертикальних та горизонтальних зв'язків забезпечує цілісність окремих економічних суб'єктів.

Водночас завдання інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень на основі аналізу лише первинної інформації не може реалізовуватися на постійній основі. Тому особливої ваги набуває аналіз більш дешевої та доступної вторинної інформації. Це, у свою чергу, виступатиме основою для розробки аналітичної моделі, яка, з математичної точки зору, повинна обгрунтувати необхідність повнокровного існування у системі управління підприємством підсистеми маркетингових досліджень.

Побудуємо математичну модель, яка дозволить оцінити час, відведений для опрацювання інформаційних потоків вторинної інформації у контексті інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень в умовах ринкової невизначеності. З цією метою уведемо наступні змінні та обмеження.

Нехай N — це загальна кількість квантів інформації в одному інформаційному потоці. У його межах керівництво підприємства може за ступенем важливості розподілити усю інформацію, що надходить із інформаційного поля його діяльності, на наступні групи:

n_0 — "зелена" інформація — найменш важлива для прийняття конкретного управлінського рішення;

n_1 — "жовта" інформація — важлива для прийняття конкретного управлінського рішення;

n_2 — "червона" інформація — критично важлива для прийняття конкретного управлінського рішення;

p_0, p_1, p_2 — ймовірність надання наступному кванту інформації категорій "зеленої", "жовтої" та "червоної" відповідно у заданому інформаційному потоці;

t_0 — фіксована величина часу обробки "зеленої" інформації, що регламентується характером внутрішньої звітності підприємства, частотою її підготовки та іншими рутинними процедурами її збору та обробки;

t_1, t_2 — додатковий час обробки квантів "жовтої" та "червоної" інформації, що характеризується більш складними процедурами її аналітичної обробки та випадковими величинами з математичним сподіванням $M[t_1]=\frac{1}{\lambda_1}$; $M[t_2]=\frac{1}{\lambda_2}$.

Уведемо також наступні важливі для розробки моделі припущення:

1. Загальна сума усіх квантів інформації складає заданий інформаційний потік: $n_0+n_1+n_2=N$. При цьому рівень ймовірності надання кожному із таких квантів різного ступеня важливості задовольняє співвідношення: $p_0+p_1+p_2=1$.

2. Процедури збору та обробки відповідних потоків інформації ускладнюються відповідно до рівня її важливості, а це відображається на тривалості часу: $M[t_2]>M[t_1]>t_0$; $\frac{1}{\lambda_2}>\frac{1}{\lambda_1}$; $\lambda_1>\lambda_2$.

Щодо стабільних умов функціонування підприємства ми також можемо висунути ряд припущень:

По-перше, при систематичній роботі з аналітичного забезпечення прийняття управлінських рішень кількість квантів "зеленої" інформації досягає великих значень. При цьому отримуємо наступні співвідношення:

$p_0 \approx 1$;

p_1 та p_2 — порівняно незначні величини.

Тоді кількість квантів "жовтої" та "червоної" інформації має розподіл Пуассона із такими параметрами:

$a_1=p_1N$; (1)

$a_2=p_2N$; (2)

де $a_2<a_1$.

По-друге, поява квантів "жовтої" інформації на практиці пов'язана із особливостями розвитку окремих торгових марок, життєвого циклу товару, застосуванням маркетингових інструментів, конкурентної боротьби або зі змінами структури споживання, тощо. Кількість квантів такої інформації також порівняно невелика, а показник $p_0 \approx 1$.

По-третє, відповідні показники по квантам "жовтої" (n_1) та "червоної" (n_2) інформації, як правило, досягають порівняно менших значень. Адже інформаційні потреби системи менеджменту мають тенденцію змінюватися відповідно до необхідності прийняття конкретного управлінського рішення у певний проміжок часу. Таким чином, при невеликих a_1 та a_2 отримуємо наступні співвідношення, ураховуючи те, що представлені величини мають розподіл за законом Пуассона:

$P\{n_1=k\}=\frac{a_1^k}{k!}e^{-a_1}$; (3)

$P\{n_2=k\}=\frac{a_2^k}{k!}e^{-a_2}$; (4)

при $p_2<p_1$.

Як наслідок, кванти "жовтої" та "червоної" інформації критично важливі для функціонування підприємства в умовах нестабільної ситуації на ринку. Причому в абсолютному значенні їх кількість може істотно не збільшуватися. Звідси загальний сумарний час на обробку одного кванта інформації становитиме:

— для "зеленої" інформації — t_0;

— для "жовтої" інформації — t_0+t_1;

— для "червоної" інформації — t_0+t_2.

При цьому t_1, t_2 — це випадкові величини. Таким чином, стандартний мінімальний час на обробку усього потоку інформації (за умови, що уся вона має рівень важливості "зелений") становитиме Nt_0. У подальшому ми спрощено будемо його називати стаціонарним часом обробки інформації: $T_{стац.}=Nt_0$.

Загальний час обробки усього потоку інформації $T_{заг.}$ становитиме суму, що складатиметься зі стаціонарного часу обробки інформації та із загального додаткового часу на обробку "жовтої" та "червоної" інформації. Оскільки заздалегідь ми не маємо змоги точно визначити характер інформаційних потреб системи менеджменту для прийняття конкретного управлінського рішення, вважатимемо відповідні потоки та час, необхідний на їх обробку, випадковими:

$T_{заг.}=N_0t_0+n_1t_1+n_2t_2$. (5)

У кінцевому підсумку отримуємо наступне співвідношення для математичного сподівання:

$M[T_{заг.}]=Nt_0+\frac{Np_1}{\lambda_1}+\frac{Np_2}{\lambda_2}$. (6)

Зауважимо, що середня кількість квантів "жовтої" та "червоної" інформації залежатиме від конкретних параметрів оточуючого бізнес-середовища. Тому випадкові величини t_1 та t_2 носять характер неперервних випадкових величин, а параметри n_1 та n_2 — дискретних випадкових величин, для яких виконується:

$M[T_1]=M[n_1t_1]=M[n_1]\times M[t_1]$; (7)

$M[T_2]=M[n_2t_2]=M[n_2]\times M[t_2]$. (8)

Таким чином, ми визначаємо ймовірність того, що з N квантів інформації у даному інформаційному потоці n_1 буде "жовтих" за рівнем важливості, n_2 — "червоних" та n_0 — "зелених", що обчислюватиметься за формулою поліноміального розподілу [2, с. 471]:

$P_N(n_0,n_1,n_2)=\frac{N!}{n_0!\,n_1!\,n_2!}p_0^{n_0}p_1^{n_1}p_2^{n_2}$. (9)

У припущеннях нашої моделі ця формула є точною і забезпечує принципову можливість визначення ймовірності настання відповідної події. Проте при значній кількості параметрів ця формула є недостатньо зручною, адже функція $N!$ швидко збільшується паралельно зі зростанням показника насиченості інформаційного потоку N. Тому з метою певного спрощення процедур аналізу, при невеликих значеннях p_1, p_2 та великих значеннях N можливо застосувати асимптотичне наближення за допомогою розподілу Пуассона для заданої кількості відповідної категорії квантів інформації та розподілу Ерланга для випадкової функції, що описує час їх обробки. Виходячи із цього, ми можемо деталізувати витрати часу на обробку окремих квантів інформації:

— регулярна обробка "зеленої" інформації Nt_0 фактично являє собою рутинну обробку усього інформаційного потоку, що, як правило, регламентується системою внутрішньої звітності підприємства;

— аналіз "жовтої" та "червоної" інформації (при τ_1 та τ_2 випадків отримання такої інформації відповідно) — це час, додатково необхідний для обробки одного її кванту у порівнянні із "зеленою", звідси:

$f_1(x)=\begin{cases}0 & ,x<0\\ \lambda_1e^{-\lambda_1x} & ,x\ge 0\end{cases}$;

$f_2(x)=\begin{cases}0 & ,x<0\\ \lambda_2e^{-\lambda_2x} & ,x\ge 0\end{cases}$.

Загальний час на додаткову обробку "жовтої" та "червоної" інформації визначається:

$T_1=\sum_{i=1}^{k_1}\tau_{1i}$ та $T_2=\sum_{i=1}^{k_2}\tau_{2i}$, де T_1, T_2 — випадкові величини, які пов'язані із розподілом Ерланга k-го порядку.

Принагідно зауважимо, що регламентація даної випадкової величини розподілом Ерланга k-го порядку як різновид гамма-розподілу випадкових величин, у якому k набуває лише цілих значень, є справедливою при порівняно незначних за своєю кількістю квантах "жовтої" та "червоної" інформації [1, с. 245]. Тому для таких квантів інформації ми отримуємо наступну щільність розподілу для випадкових величин T_1, T_2:

$$f_1(x)=\begin{cases}0 & ,x<0\\ \sum\limits_{k=0}^{N}\frac{a_1^k}{k_1!}e^{-a_1}\times\frac{\lambda_1^{k_1}}{(k_1-1)!}x^{k_1-1}e^{-\lambda_1 x} & ,x\ge 0\end{cases};$$

$$f_2(x)=\begin{cases}0 & ,x<0\\ \sum\limits_{k=0}^{N}\frac{a_2^k}{k_2!}e^{-a_2}\times\frac{\lambda_2^{k_2}}{(k_2-1)!}x^{k_2-1}e^{-\lambda_2 x} & ,x\ge 0\end{cases}.$$

Загальний час обробки інформації у межах відповідного інформаційного потоку можливо описати наступним чином:

$$T_{заг.}=T_{стац.}+T_{заг.дод.}. \quad (10)$$

У свою чергу, загальний додатковий час, що необхідний для обробки квантів "жовтої" та "червоної" набуває вигляду:

$$T_{заг.дод.}=T_1+T_2, \quad (11)$$

де T_1, T_2 — це час, необхідний для додаткової обробки квантів "жовтої" та "червоної" інформації відповідно.

Прийнявши, що величини T_1 та T_2 є неперервними випадковими та незалежними величинами, для виведення щільності розподілу параметра $Тзаг.дод.$ скористаємося згорткою двох щільностей $A_1(x)$ та $f_2(x)$:

$$f(z)=\int\limits_{-\infty}^{\infty}f_1(x)f_2(z-x)dx\text{, звідси:}$$

$$f(z)=\begin{cases}0 & ,z\le 0\\ \int\limits_0^z\left(\sum\limits_{k_1=0}^{N}\frac{a_1^k}{k_1!}e^{-a_1}\times\frac{\lambda_1}{(k_1-1)!}(\lambda_1 x)^{k_1-1}e^{-\lambda_1 x}\right)\times\left(\sum\limits_{k_2=0}^{N}\frac{a_2^k}{k_2!}e^{-a_2}\times\frac{\lambda_2^{k_2}}{(k_2-1)!}(z-x)^{k_2-1}e^{-\lambda_2(z-x)}\right)dx & ,z>0\end{cases}$$

Однак, як свідчить практика, найбільш актуальним постає питання обчислення часу обробки маркетингової інформації, коли кількість квантів "жовтої" та "червоної" постійно зростає. Для цього ми застосуємо центральну граничну теорему [1, с. 287]. Згідно з нею нехай задано n незалежних випадкових величин $X_1, X_2, \ldots, X_n$, кожна із яких має один і той самий закон розподілу ймовірностей із $M(X_i)=0$, $\sigma(X)=\sigma$ і при цьому існує за своєю абсолютною величиною початковий момент третього порядку $|v_3|$. Тоді зі зростанням числа n закон розподілу $Y=\sum\limits_{i=1} X_i$ наближається до нормального. Як наслідок, ми отримуємо можливість застосувати закон нормального розподілу ймовірностей для визначення параметрів змінної $T_{заг.дод.}$:

$$M[T_{заг.дод.}]=a_1\frac{1}{\lambda_1}+a_2\frac{1}{\lambda_2}. \quad (12)$$

Як бачимо, параметри a_1 та a_2 також описуються пуассонівським законом розподілу ймовірностей, а параметри λ_1 та λ_2 визначаються експоненціальним законом. При цьому при порівняно незначних k-порціях квантів "жовтої" та "червоної" інформації за наведеними нами параметрами a_1 та a_2 також буде справедливим застосування розподілу Ерланга k-го порядку. Іншими словами, у випадкових величин t_1 та t_2 при збільшенні показників кількості квантів "жовтої" та "червоної" інформації n_1 та n_2, відповідно, їх розподіл, згідно з центральною граничною теоремою, також наближатиметься до нормального:

$$M[T_1]=M[n_1]M[t_1]=a_1\frac{1}{\lambda_1}; \quad (13)$$

$$M[T_2]=M[n_2]M[t_2]=a_2\frac{1}{\lambda_2}. \quad (14)$$

Для знаходження показника дисперсії застосуємо формулу, яка справедлива для незалежних випадкових величин [1, с. 195]:

$$D[XY]=(D[X]+M^2[X])(D[Y]+M^2[Y])-M^2[X]M^2[Y]. \quad (14)$$

У кінцевому підсумку отримуємо наступне співвідношення наведених показників для T_1 і T_2:

$$D[T_1]=\frac{a_1^2+2a_1}{\lambda_1^2}; \quad (15)$$

$$D[T_2]=\frac{a_2^2+2a_2}{\lambda_2^2}. \quad (16)$$

Таким чином вираження $T_{заг.дод.}=T_1+T_2$ ми можемо деталізувати за параметрами математичного сподівання та дисперсії:

$$M[T_{заг.дод.}]=M[T_1]+M[T_2]=\frac{a_1}{\lambda_1}+\frac{a_2}{\lambda_2}; \quad (17)$$

$$D[T_{заг.дод.}]=D[T_1]+D[T_2]=\frac{a_1(a_1+2)}{\lambda_1^2}+\frac{a_2(a_2+2)}{\lambda_2^2}. \quad (18)$$

У такому випадку ми за аналогічними параметрами можемо деталізувати і співвідношення, яке описує повний час, що необхідний для обробки усього інформаційного потоку та усіх квантів інформації

$$T_{заг.}=T_{стац.}+T_{заг.дод.}=T_{заг.дод.}+Nt_0:$$

$$M[T_{заг.}]=\frac{a_1}{\lambda_1}+\frac{a_2}{\lambda_2}+Nt_0; \quad (19)$$

$$D[T_{заг.}]=\frac{a_1(a_1+2)}{\lambda_1^2}+\frac{a_2(a_2+2)}{\lambda_2^2}. \quad (20)$$

Зауважимо, що показник дисперсії загального додаткового часу обробки інформації тотожний показнику дисперсії загального часу обробки інформації. Адже у обох випадках виключено змінну $T_{стац.}=Nt_0$, оскільки вона за своєю сутністю позбавлена дисперсії унаслідок рутинного характеру збору та обробки "зеленої" інформації, а також її стандартизації, що регламентується системою управління підприємства. Відповідно, зміни в оцінці ступеню важливості певної інформації, що надходить із оточуючого бізнес-середовища разом із можливим виникненням ситуацій, що потребуватимуть негайного вирішення, дають змогу говорити про випадковий імовірнісний характер показника загального додаткового часу, необхідного для прийняття конкретного управлінського рішення. Аналітичний розв'язок у вигляді певної елементарної функції для дослідження розподілу Ерланга неможливий. Проте чисельний розв'язок за допомогою комп'ютерних програм дозволяє оцінити як середній час обробки отриманої інформації, так і відповідні довірчі інтервали (як правило, із ймовірністю 90—95%) для процедур, необхідних для обробки отримуваної відповідними підрозділами підприємства інформації.

Враховуючи те, що у наведених умовах випадкова величина $T_{заг.}$ має розподіл, що наближається до нормального, при постійному збільшенні квантів "жовтої" та "червоної" інформації ми можемо із досить великим рівнем точності обчислити її із наступною щільністю:

$$f(x)=\frac{1}{\tilde{\sigma}\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-\tilde{a})^2}{2\tilde{\sigma}^2}}. \quad (21)$$

Середній проміжок часу $\tilde{a}$, необхідний для обробки усього інформаційного потоку, ми можемо визначити у наступному вигляді:

$$\tilde{a}=\frac{a_1}{\lambda_1}+\frac{a_2}{\lambda_2}+Nt_0. \quad (22)$$

Показник середнього квадратичного відхилення набуває наступного вигляду:

$$\tilde{\sigma}=\sqrt{D[T_{заг.}]}=\sqrt{\frac{a_1(a_1+2)}{\lambda_1^2}+\frac{a_2(a_2+2)}{\lambda_2^2}}. \quad (23)$$

Відповідна функція розподілу при цьому матиме наступний вигляд:

$$F(x)=\frac{1}{\tilde{\sigma}\sqrt{2\pi}}\int\limits_{-\infty}^{x}e^{-\frac{(t-\tilde{a})^2}{2\tilde{\sigma}^2}}dt. \quad (24)$$

Таким чином, можемо наближено обчислити ймовірність того, що час обробки інформації буде знаходитися у межах від Θ_1 до Θ_2:

$$P\{\Theta_1\le T_{заг.}\le\Theta_2\}\tilde{a}=\Phi\left(\frac{\Theta_2-\tilde{a}}{\tilde{\sigma}}\right)-\Phi\left(\frac{\Theta_1-\tilde{a}}{\tilde{\sigma}}\right), \quad (25)$$

де $\Phi(X)$ — функція Лапласа [1, с. 231].

Розглянемо модельний приклад. По-перше, приймемо, що протягом доби на певне підприємство надходить 300 квантів інформації різного ступеня важливості. По-друге, ймовірності надання цим квантам інформації різних рівнів важливості набувають:

— для "зеленої" інформації $p_0=0{,}5$;
— для "жовтої" інформації $p_1=0{,}3$;
— для "червоної" інформації $p_2=0{,}2$.

По-третє, встановлено наступні проміжки часу, необхідного для обробки різних квантів інформації відповідно до ступеня їх важливості:

— для "зеленої" рутинний час обробки одного кванта $t_0 = 0{,}5$ хв.;

— для додаткової обробки одного кванта "жовтої" та "червоної" інформації $t_1 = \frac{1}{\lambda_1} = 1$ хв. та $t_2 = \frac{1}{\lambda_2} = 2$ хв. відповідно.

Розрахуємо показники, необхідні для оцінки характеру обробки системою менеджменту підприємства наведеного інформаційного потоку:

1. Середня кількість квантів "жовтої" інформації у інформаційному потоці, що обробляється у даній системі управління дорівнює $a_1 = Np_1 = 300 \times 0{,}3 = 90$, $a_2 = Np_2 = 300 \times 0{,}2 = 60$ а "червоної" — $a_2 = Np_2 = 300 \times 0{,}2 = 60$.

2. Рутинна обробка "зеленої" інформації у заданих умовах становитиме $T_{стац} = Np_0 = 300 \times 0{,}5 = 150$ хв.

3. Таким чином, середній час додаткової обробки потоків "жовтої" та "червоної" інформації $T_{заг.дод.}$ становитиме:

$$M[T_{заг.дод.}] = a_1 \frac{1}{\lambda_1} + a_2 \frac{1}{\lambda_2} = 90 \times 1 + 60 \times 2 = 210 \text{ хв.}$$

4. Повний час, необхідний для обробки усього інформаційного потоку:

$$\tilde{a} = M[T_{заг.}] = M[T_{стац.}] + M[T_{заг.дод.}] = \frac{a_1}{\lambda_1} + \frac{a_2}{\lambda_2} + Nt_0 = 150 + 90 \times 1 + 60 \times 2 =$$

$= 360$ хв. або 6 годин.

5. Дисперсія загального часу обробки інформаційного потоку:

$$D[T_{заг.}] = \frac{a_1(a_1+2)}{\lambda_1^2} + \frac{a_2(a_2+2)}{\lambda_2^2} = 23160.$$

6. Середнє квадратичне відхилення даного показника становитиме: $\tilde{\sigma} = \sqrt{D[T_{заг.}]} = \sqrt{23160} \approx 152{,}2$ хв. чи 2,54 години.

7. Розрахуємо ймовірності виникнення потреби у необхідному системі менеджменту підприємства додатковому часі обробки даного інформаційного потоку при різних проміжках даного показника:

Від 7 до 8 годин: $\Theta_1 = 420$ хв., $\Theta_2 = 480$ хв.

$$P\{\Theta_1 \le T_{заг.} \le \Theta_2\}\tilde{a} = \Phi\left(\frac{\Theta_2 - \tilde{a}}{\tilde{\sigma}}\right) - \Phi\left(\frac{\Theta_1 - \tilde{a}}{\tilde{\sigma}}\right) = \Phi\left(\frac{480-360}{152{,}2}\right) - \Phi\left(\frac{420-360}{152{,}2}\right) =$$

$= \Phi(0{,}788) - \Phi(0{,}394) \approx 0{,}285 - 0{,}162 = 0{,}123$ або 12,3%.

Від 8 до 9 годин: $\Theta_1 = 480$ хв., $\Theta_2 = 540$ хв.

$P\{\Theta_1 \le T_{заг.} \le \Theta_2\}\tilde{a} = \Phi(1{,}183) - \Phi(0{,}788) = 0{,}381 - 0{,}285 = 0{,}096$ або 9,6%.

Від 9 до 10 годин: $\Theta_1 = 540$ хв., $\Theta_2 = 600$ хв.

$P\{\Theta_1 \le T_{заг.} \le \Theta_2\}\tilde{a} = \Phi(1{,}577) - \Phi(1{,}183) = 0{,}442 - 0{,}381 = 0{,}061$ або 6,1%.

Від 8 до 10 годин: $\Theta_1 = 480$ хв., $\Theta_2 = 600$ хв.

$P\{\Theta_1 \le T_{заг.} \le \Theta_2\}\tilde{a} = \Phi(1{,}577) - \Phi(0{,}788) = 0{,}442 - 0{,}285 = 0{,}157$ або 15,7%.

ВИСНОВКИ

По-перше, ми математично довели, що обробка переважної більшості потоків квантів "зеленої" інформації не потребує таких значних витрат часу, як обробка квантів "жовтої" чи "червоної". У нашому прикладі це яскраво видно за співвідношенням показників стаціонарного часу обробки потоку інформації та необхідного додаткового часу на обробку більш важливих потоків інформації. Відповідне співвідношення було 60% до 40% на користь останнього.

По-друге, у нашому прикладі розрахований середній час повної обробки інформаційного потоку, що становить приблизно 6 годин на добу. Проте показник середньоквадратичного відхилення свідчить про можливе істотне коливання даного показника (більше 2,5 годин). Таким чином, ми можемо вийти поза межі нормативного навантаження на працівників відділу маркетингу.

По-третє, це, у свою чергу, неодмінно призведе до потреби у наднормовому навантаженні відповідних працівників та до збільшення необхідних для цього витрат. Характер даних показників має експоненціальну залежність, що спадає у часі. При розширенні проміжків часових значень від однієї до двох годин (у нашому прикладі — від 8 до 10 годин робочого часу) розрахований рівень ймовірності засвідчив збільшення потреби у додатковому часі обробки інформаційного потоку з боку керівництва, яке досягло вже 15,7%. Таким чином, ми із досить високим рівнем достовірності можемо стверджувати, що у заданих умовах керівництво компанії потребуватиме приблизно один повноцінний додатковий робочий день на тиждень для належного опрацювання заданого інформаційного потоку.

Враховуючи, що окрім різного роду ресурсних обмежень у системі менеджменту підприємства періодично виникають потреби у прийнятті термінових рішень, подібні затримки із опрацюванням інформаційних потоків здатні істотно знизити правильність таких рішень. Ця обставина яскраво ілюструє роль маркетингових служб у прийнятті своєчасних та обгрунтованих управлінських рішень на тлі збільшення інтенсивності інформаційних потоків, що надходять із зовнішнього бізнес-середовища. Як наслідок, ми вбачаємо у розробці наведених питань стратегічний напрямок розвитку теорії та практики маркетингових досліджень. І саме тому ми можемо також говорити про значну актуальність досліджуваних нами питань.

Література:

1. Жлуктенко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. — Ч.1 Теорія ймовірностей / В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний. — К.: КНЕУ, 2000. — 304 с.

2. Полиномиальное распределение // Математика: Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. Ю.В. Прохоров; редкол.: С.И. Адаян, Н.С. Бахвалов, В.И. Битюцков и др. — М.: Научное издательство "Большая российская энциклопедия", 1998.— 304 с.

Стаття надійшла до редакції 02.07.2009 р.

Новини

МІНІСТР ЕКОНОМІКИ БОГДАН ДАНИЛИШИН: ЕКОНОМІКА ПОСТУПОВО ПОЧИНАЄ РУХАТИСЯ ВГОРУ

Міністр економіки Богдан Данилишин запевняє, що найглибшу точку падіння в українській економіці пройдено і вона поступово починає рухатися вгору. Про це він заявив під час четвертого спільне засідання українсько-лівійської комісії зі співробітництва.

Міністр відзначив, що у червні по відношенню до травня обсяги промислового виробництва зросли на 3,1% (в середньому за 2000—2008 роки зростання становило лише 1,4%, у травні до квітня — 1,3%). За його свлоами, також зберігали позитивну динаміку галузі, орієнтовані на пріоритетне задоволення потреб внутрішнього ринку. Так, у травні збільшився попит на транспортні послуги, що призвело до зростання вантажообороту, сільськогосподарське виробництво зростає, стабілізувався валютний ринок, збільшилися міжнародні резерви, стабілізувалася ситуація з наповненням бюджету, зросла довіра населення до банківської системи.

Однак, за словами міністра, якщо в минулих роках таке незначне зростання відбувалося на фоні загальноекономічного росту, то позитивне значення показника у червні поточного року отримано в період рецесії, що свідчить про більшу вагомість цього показника. До позитивних ознак розвитку економіки Богдан Данилишин відніс і формування тенденцій у зовнішній торгівлі.

Прес-служба Мінекономіки