

УДК 519.86:336

СИНГАЄВСЬКИЙ Євгеній, аспірант кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем КНТЕУ

ДЕМІДОВ Павло, к. т. н., доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем КНТЕУ

ЗАДАЧІ ТА МОДЕЛІ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ КОРПОРАТИВНИМИ ФІНАНСАМИ

Наведено характеристику задач автоматизованого управління корпоративними фінансам. Розглянуто економіко-математичні моделі, на базі яких можна таке управління здійснювати. Надано окремі рекомендації щодо удосконалення розрахунку та аналізу ключових фінансових показників корпорації в умовах використання комп'ютерних технологій.

Ключові слова: економіко-математичне моделювання, інформаційні технології, автоматизовані інформаційні системи, корпоративні фінанси, управління фінансами.

Із позицій суспільства підприємство – це соціально-економічний інститут, призначений для виробництва та продажу матеріальних благ і послуг. Його основними організаційно-правовими формами є індивідуальні підприємства, товариства та акціонерні компанії (корпорації). У країнах із розвинутою економікою переважна частина валового внутрішнього продукту виробляється саме корпораціями.

Необхідним інструментом управління системою фінансових відносин на рівні корпорації в умовах ринку є чітке розуміння взаємозв'язку всіх чинників, що впливають на загальний рівень фінансового стану. Для цього необхідно правильно використовувати не лише фінансові важелі і стимули, а й розуміти їх економіко-математичне підґрунтя, вміти ефективно застосовувати всі методи і технології управління корпоративними фінансами. Сама специфіка функціонування корпорації як складної ієрархічної структури з великою кількістю підрозділів різного функціонального спрямування, потребує постійного моніторингу роботи її відокремлених центрів і обов'язкового впровадження та використання новітніх інформаційних технологій та систем. Саме тому актуальним є вивчення теоретичних і практичних основ організації фінансів корпорацій, ефективного управління ними в умовах

використання комп'ютерних технологій та механізмів оптимізації фінансових потоків корпорації і, як наслідок, – досягнення нормальної фінансової стійкості й максимізації одержуваного доходу.

Перебудова управління фінансами розширює можливості застосування автоматизованих інформаційних систем (АІС), підвищує якість рішень з управління фінансами на різних рівнях. При цьому АІС створюються не поруч і не паралельно із системою управління фінансами, а як її органічна частина. Сьогодні АІС стають невід'ємним елементом фінансових органів та інших структур управління фінансами.

Застосування інформаційних технологій, що базуються на використанні економіко-математичних методів, підвищує ефективність аналітичної роботи. Це досягається за рахунок скорочення часу на аналіз; більш повного врахування впливу на результати господарської діяльності та охоплення факторів; заміни наближених або спрощених розрахунків точними обчисленнями, постановки і розв'язання нових багатовимірних задач аналізу, практично нездійснених вручну і традиційними методами. Нові можливості аналізу зумовлені винятковими можливостями ЕОМ: високою продуктивністю, надійністю, простотою обслуговування і експлуатації, гнучкістю і автономністю використання, наявністю розвиненого програмного забезпечення, діалоговим режимом роботи та ін., а також низькою вартістю розрахунків.

Проблеми автоматизації управління корпоративними фінансами знайшли своє відображення в роботах зарубіжних та вітчизняних вчених, зокрема їх висвітлювали: А. Воронков, М. Єрмошенко, О. Кузьмін, В. Гелшов, А. Маміонов, І. Павленко, Г. Титоренко, Л. Канторович, В. Бернс, З. Боді, М. Грін, Т. Волман, І. Прауд, Р. Найт та ін. Разом із тим, як цілком справедливо зазначає Н. Давиденко, недостатньо дослідженими залишаються виявлення суті та ролі фінансового управління, орієнтованого на зростання ринкової вартості корпорації, економіко-математичних моделей та методів ефективного фінансового управління в умовах ринкової моделі України [1, с. 410]. Саме це визначає актуальність написання статті та її мету – розгляд і характеристику задач автоматизованого управління корпоративними фінансами та аналіз економіко-математичних моделей, на базі яких можна таке управління здійснювати.

Завдання автоматизації управління корпоративними фінансовими ресурсами нерозривно пов'язане із двома групами задач фінансового управління – фінансуванням та інвестуванням, які представляють собою дві сторони процесу формування капіталу. Фінансування відокремлюється від інвестування тоді, коли одні економічні суб'єкти роблять заощадження, а інші використовують їх для створення засобів виробництва (реального капіталу). Під фінансуванням розуміється надходження грошей, обумовлене подальшими виплатами, а під інвестуванням – виплата, що забезпечить фінансові надходження в май-

бутньому. Управління корпоративними фінансами спрямоване на реалізацію двох основних цілей: проміжної (забезпечення постійної платоспроможності корпорації як умови її існування) та кінцевої (максимізації корпоративного прибутку).

Ефективна автоматизована система управління корпоративними фінансами дозволить таким чином організувати фінансові потоки, щоб у кожний момент часу підтримувати баланс між надходженнями та інвестиціями. Неплатоспроможність підприємства веде до зростання заборгованості й загрожує банкрутством. Визначити і допомогти управлінцю підтримувати оптимальну частку позикового капіталу в загальному обсязі використовуваного капіталу – одне із найважливіших завдань автоматизації корпоративного фінансового менеджменту.

Основне призначення автоматизованої системи управління фінансами корпорацій полягає у координації поведінки їхніх агентів при вирішенні загального та (або) своїх власних завдань. Ця система повинна автоматизувати управління певним сегментом корпорації шляхом автоматизації процесів, процедур та інших способів здійснення діяльності компанії. Сама по собі система управління не здійснює, але, будучи ефективно налаштованою, здатна надавати необхідну інформацію керівнику та іншим особам, які приймають рішення, у відповідному ракурсі. Основним керуючим фактором є процедура прийняття рішення, на підставі якого здійснюється вплив на систему (підприємство, корпорацію, компанію, організацію).

Методи управління ресурсами використовують модель, що представляє організацію як сукупність ресурсів (у даному випадку – фінансів), які належать власникам – юридичним особам, структурним підрозділам, фізичним особам. Одним із показників, за якими здійснюється опис такої моделі, є сукупність інформаційних, управляючих та інших зв'язків між учасниками, зокрема відносини підпорядкованості та розподіл прав прийняття рішень.

У мережевих структурах можуть мати місце і подвійне підпорядкування, і міжрівневі взаємодії, причому одні й ті самі суб'єкти можуть виступати як у ролі керуючих органів, так і в ролі агентів [2, с. 82] (рис. 1).

На рівні керуючої компанії існує кілька агентів попиту, які відповідають за фінансування діяльності компанії, виплати прибутку власникам (акціонерам), започаткування нових видів діяльності та ін. Кількість агентів визначається на початок кожного періоду діяльності системи індивідуально. Агенти пропозиції відповідальні за постачання фінансових ресурсів для діяльності компанії. Для спрощення будемо вважати, що на рівні підприємств і керуючої компанії за пропозицію різного виду фінансування відповідає один агент пропозиції. На суть системи таке спрощення впливає у вигляді зменшення розрядності системи, при цьому не змінюючи смислового навантаження на модель.

Як метаагента визначимо агента, який завжди здійснює перший вплив, тобто визначає "правила гри" (власник бізнесу). Матимемо на увазі, що за визначенням корпоративне об'єднання має єдиного метаагента, не розподіленого за рівнями управління.

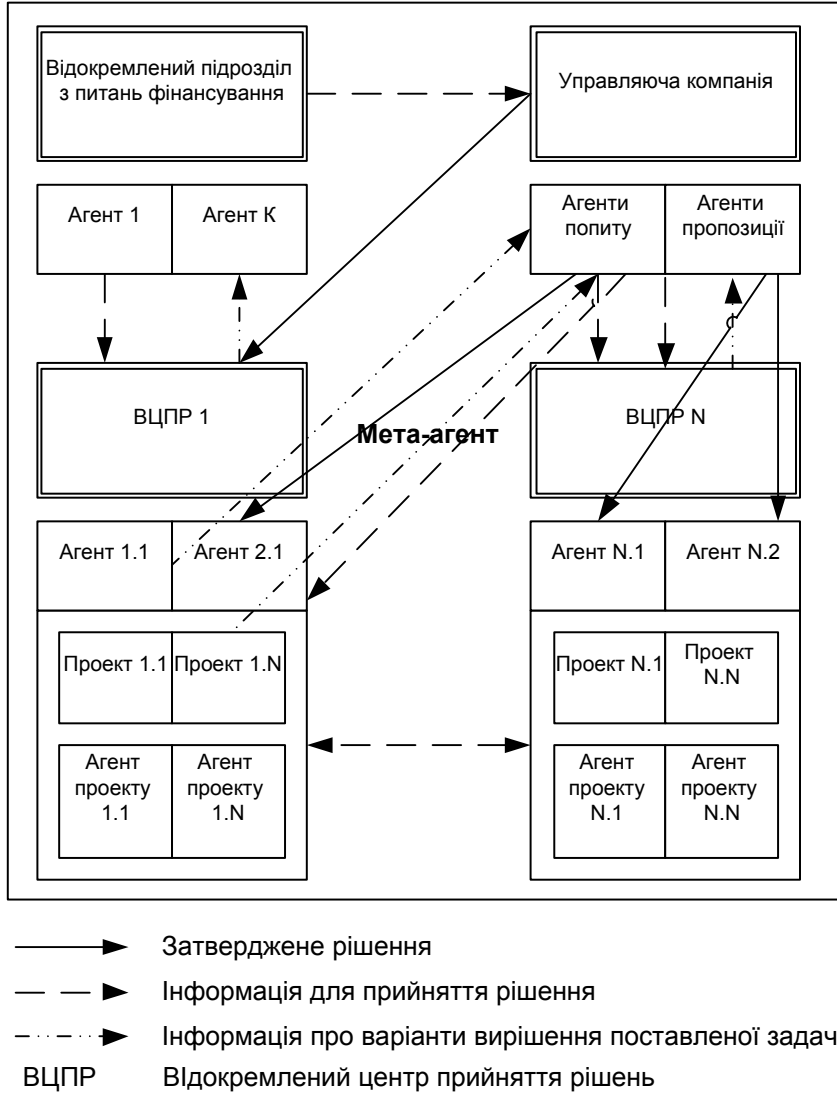


Рис. 1. Базова структура управління корпоративними фінансами

Зрозуміло, що в реальних багаторівневих організаційних системах може мати місце більш складна структура підпорядкованості, зокрема конкретний агент може бути безпосередньо підпорядкований як окремому центру проміжного рівня, так і центру верхнього рівня.

Автоматизація управління корпоративними фінансами повинна перетворити підприємство в єдину структуру, що чітко функціонує, має просту і зрозумілу логіку і легко піддається контролю та управ-

лінню. Це сприятиме зростанню ефективності використання управлінських ресурсів, що, у свою чергу, підвищить якість роботи всього підприємства.

Сучасні та ефективні методи управління корпоративними фінансами побудовані на основі економіко-математичних моделей (рис. 2) [3, с. 37].

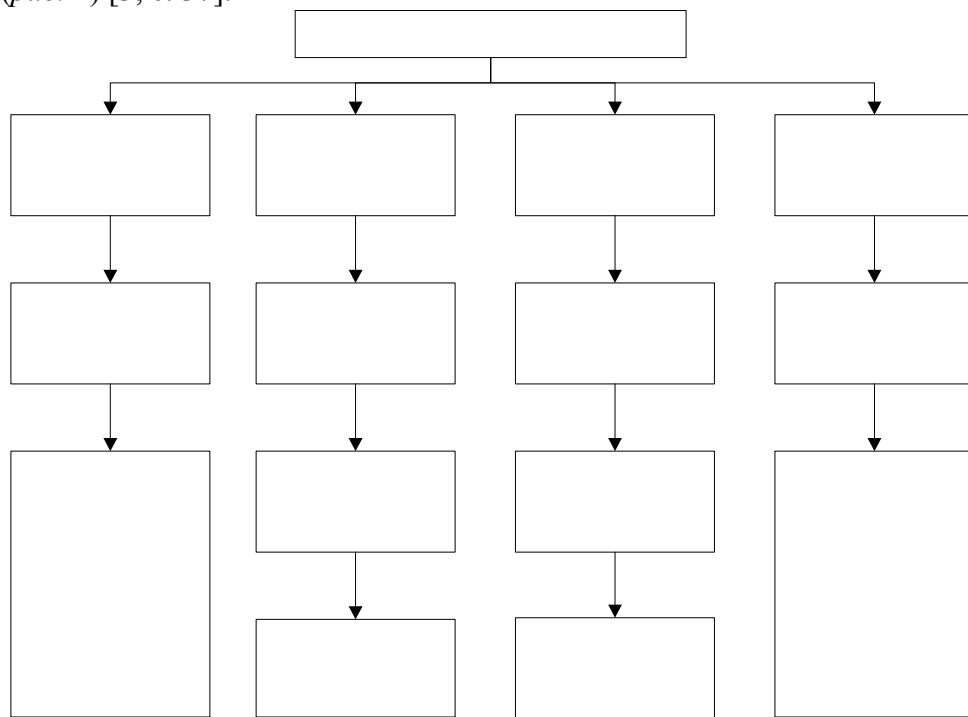


Рис. 2. Структура методів економіко-математичного моделювання програмування

Головним критерієм оптимальності в економіко-математичних моделях управління корпоративними фінансами є максимізація чистого доходу або мінімізація загальних витрат на функціонування і розвиток. Однак прийняття зазначеного критерію як основного не виключає можливості використання інших критеріїв при вирішенні питань, пов'язаних із формуванням і функціонуванням апарату управління фінансами складних корпоративних структур.

Основні питання, які визначаються цілісного/ нецільного пов'язані з функціонуванням і розвитком окремих частин інтегрованої структури:

- масштаби і напрями використання всіх видів фінансових ресурсів і розподіл їх між підприємствами корпорації;
- спеціалізація та виробнича структура корпорації в цілому та окремих його частин – поєднання і пропорції розвитку галузей спеціалізації, зовнішні та внутрішні зв'язки;
- розміщення, масштаби основних виробничих елементів.

Опуклого
Квадратичного
Динамічного
Блокового
Дискретного
Стохастичного
Детермінованого
Параметричного

ЕКО

Балансо
ан

Аналіз м
ба

Матричн
фін

Зробимо формальну постановку задачі. Припустимо, що у корпорації n підприємств. Кожне підприємство подає в інвестиційний (або бюджетний) центр корпорації заявку на виконання інвестиційних проєктів. Така заявка (бізнес-план) містить обґрунтування пропонованого проєкту, зокрема оцінку необхідного фінансування та очікуваного ефекту. На основі заявок підприємств інвестиційний центр приймає рішення про фінансування проєктів.

Кожен проєкт характеризується такими параметрами:

- s_i – витрати на реалізацію проєкту;
- d_i – дохід від його реалізації;
- VAT_i^{PAY} – відрахування податку на додану вартість;
- R – обсяг корпоративних фінансових ресурсів, призначених до розподілу, необхідних для досягнення заданої мети φ ;
- C – сукупний обсяг платежів;
- λ – мінімальна ставка дивідендів;
- d – ставка дисконтування.

Різниця доходу і витрат визначає ефект від реалізації проєкту $E_i = d_i - s_i - VAT_i^{PAY}$, а відношення ефекту до витрат називається ефективністю проєкту:

$$q_i = \frac{E_i}{s_i + VAT_i^{PAY}} = \frac{d_i - VAT_i^{out}}{s_i + VAT_i^{in}} - 1,$$

де VAT_i^{out} – вихідний ПДВ, на величину якого збільшується ціна реалізованої організацією продукції, товарів, робіт, послуг (тобто ПДВ, що стягується організацією з покупців і замовників і входить в ціну проданої продукції, товарів, робіт, послуг);

VAT_i^{in} – вхідний ПДВ, сплачений при придбанні сировини і матеріалів або при сплаті послуг.

Консалтингові фірми користуються таким правилом щодо доцільності взяття кредиту: якщо ефективність проєкту вище відсоткової ставки за кредит (за той же період часу), то кредит брати вигідно. Однак у деяких ситуаціях його вигідно брати і у випадку, якщо ефективність проєкту нижче процентної ставки. Розглянемо це на прикладі.

Для уточнення правила доцільності взяття кредиту розглянемо два випадки. Позначимо через R обсяг коштів, наявних у керуючого центра (КЦ), а α – процентну ставку за кредит. Нехай k таке, що $\sum_{i=1}^k (s_i + VAT_i^{in}) \leq R \leq \sum_{i=1}^{k+1} (s_i + VAT_i^{in})$, тобто коштів R вистачає для реалізації перших k проєктів, але не вистачає для реалізації перших $(k+1)$ проєктів.

Перший випадок: $q_{k+1} > \alpha$. У цьому випадку повністю працює наведене вище правило доцільності взяття кредиту, до складу оптимального набору входять всі проєкти, ефективність яких вище відсоткової ставки.

Другий випадок: $q_{k+1} \leq \alpha$. У цьому випадку необхідно порівняти два варіанти.

У першому варіанті кредит не береться. Тоді до оптимального набору Q входять проекти, визначені у результаті вирішення "задачі пакування рюкзака" [4, с. 160–163]. Сутність задачі полягає в тому, щоб визначити набір проектів Q , який максимізує $\sum E_i$, при обмеженні $\sum (s_i + VAT_i^{in}) \leq R$. Позначимо $E(Q_0)$ – сумарний ефект оптимального набору Q_0 . Зауважимо, що якщо $S(Q_0)$ – обсяг коштів, необхідних для реалізації набору проектів Q_0 , то залишок коштів можна покласти на депозит (або вкласти в цінні папери тощо). Якщо позначити через b депозитну ставку (на той же період часу), то сумарний ефект від коштів R складе $E(Q_0) + b(R - S(Q_0))$.

У другому варіанті кредит береться. У цьому випадку до оптимального набору входять перші $(k+1)$ проектів. Сумарний ефект з урахуванням виплати відсотків за кредит складе $\sum E_i - \alpha (\sum (s_i + VAT_i^{in}) - R)$. Порівнюючи, приймаємо остаточне рішення про доцільність взяття кредиту.

Якщо ж жорстка схема корпоративних відносин неможлива або недоцільна, то залишається більш м'який варіант, коли підприємства можуть брати зовнішній кредит, однак прагнуть отримати внутрішній, оскільки ставка внутрішнього кредиту β менше, ніж ставка зовнішнього кредиту α . При цьому, у випадку $(\beta + \gamma) < (1 + \alpha)$ виникає тенденція зростання заявки $(S + \sum VAT_i^{in})$. Тому цей варіант передбачає конкурс для обмеження тенденції зростання заявок. Суть конкурсного механізму в тому, що сумарна величина внутрішнього кредиту обмежена, і ця обмежена сума $(R + \sum VAT_i^{in})$ розподіляється між підприємствами або в порядку спадання ефективності (метод "витрати – результат" або простий конкурс), або так, що б максимізувати сумарний ефект (прямий конкурс).

Перевагою цієї групи моделей є можливість визначити найбільш привабливі інвестиційні корпоративні програми, щоб ефективно розподіляти фінансові ресурси на їх здійснення між окремими підприємствами корпорації, з огляду на форми їх інтеграції.

Однак ці моделі мають певні недоліки: вони не дозволяють ефективно розподіляти фінансові ресурси на поточні потреби підприємств корпорації та обґрунтовувати рішення з короткострокового фінансового планування. Доцільно використовувати такі моделі при формуванні середньострокових і довгострокових інвестиційних проектів. Для вирішення проблеми розподілу фінансових ресурсів у короткостроковому періоді використовуються моделі, засновані на максимізації рентабельності активів.

Ці моделі передбачають:

- поєднання оптимального розподілу ресурсів між підприємствами корпорації;
- наявність системи матеріального стимулювання персоналу;

- створення механізму формування фондів шляхом ефективного внутрішнього взаємного кредитування дочірніх підприємств на умовах терміновості, зворотності і платності на засадах внутрішнього клірингу.

Моделі, засновані на максимізації рентабельності активів, передбачають розподіл фінансових ресурсів центрів прибутку за допомогою системи "трансфертного" кредитування таким чином, що досягається оптимальний у цілому по корпорації результат. Реалізація таких моделей базується на залученні фінансових ресурсів від управляючої компанії з розміщенням їх у центральному фонді. Це максимізує доходи центрів прибутку від роботи на ринках за умови забезпечення необхідного обсягу ресурсів, що споживаються центрами витрат, і відсутності взаємної заборгованості у керуючої компанії та центрів прибутку.

Головним показником таких моделей є рентабельність активів центрів прибутку, що визначає прибутковість від експлуатації фінансових ресурсів. Цільова функція моделі для кожного центру прибутку виглядає таким чином [5, с. 8]:

$$f_i = [(k_i + x_i - y_i) * (1 + r_i) - a(x_i, y_i)], i = 1, 2 \dots n,$$

де n – кількість центрів прибутку в корпорації;

x_i – обсяг ресурсів, що купуються i -тим центром прибутку у керуючої компанії на початку періоду;

y_i – обсяг ресурсів, що продаються i -тим центром прибутку до Центрального Фонду на початку періоду;

r_i – рентабельність активів i -того центру прибутку;

k_i – залишок ресурсів у i -тому центрі прибутку до початку періоду.

Таким чином, сучасні інформаційні технології надають можливість оперативно збирати та обробляти інформацію про процеси фінансування, моделювати оптимальні керуючі рішення щодо впливу на підпорядковані об'єкти фінансового управління. Інформаційна система управління корпоративними фінансами, побудована із застосуванням методів економіко-математичного моделювання, дозволяє суттєво підвищити оперативність управління, оптимізувати інвестиційний і кредитний портфель, ця система є одним із ключових факторів успішності корпорації на сучасному ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Давиденко Н. М. Фінансові аспекти корпоративного управління / Н. М. Давиденко // Принципи фінансового управління корпоративним сектором економіки України: наук. зб. ; за ред. М. І. Бахмат. — Кам'янець-Подільський : ВДВ ЦІТ Подільськ. держ. аграр.-техн. ун-ту, 2008. — Вип. 16. — Т. 3. — 548 с.

2. Новиков Д. А. Механизмы функционирования организационных систем с распределенным контролем / Д. А. Новиков, А. В. Цветков. — М. : ИПУ РАН, 2001. — 118 с.
3. Пістунов І. М. Економічна кібернетика : навч. посіб. / І. М. Пістунов. — Дніпропетровськ : НГУ, 2009. — 154 с.
4. Левитин А. В. Глава 3. Метод грубой силы: Задача о рюкзаке / А. В. Левитин // Алгоритмы: введение в разработку и анализ (Introduction to The Design and Analysis of Algorithms). — М. : Вильямс, 2006. — 576 с.
5. Романенко О. Распределение финансов в холдингах / О. Романенко // Финансовый директор. — 2006. — № 10. — ISSN 1680-1148.

Стаття надійшла до редакції 28.10.2011.

Сингаевский Е., Демидов П. Задачи и модели автоматизированного управления корпоративными финансами. Приводится характеристика задач автоматизированного управления корпоративными финансами. Рассматриваются экономико-математические модели, на базе которых можно такое управление осуществлять. Предоставлены отдельные рекомендации по совершенствованию расчета и анализа ключевых финансовых показателей корпорации в условиях использования компьютерных технологий.

Singayevskiy E., Demidov P. Tasks and model of automatic corporate finance management. The article presents the characteristics of the tasks of automated corporate finance management and discusses the economic and mathematical models, based on which such control can be implemented. The authors give some recommendations to improve the calculation and analysis of key financial indicators of corporation in terms of using computer technology.