

УДК 004.2

Охріменко Аліна Валентинівна

здобувач вищої освіти,

Науковий керівник – **Ганна Володимирівна Тельнова,**

д. е. н., доцент

професор кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки,

Національний авіаційний університету (м. Київ)

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІНІЙНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ДЛЯ ПОКАЗНИКА РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ВАЛСНОГО КАПІТАЛУ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ»

Анотація: Характерною рисою сучасності є стрімкий науково-технічний прогрес, що вимагає від менеджерів та бізнесменів значного підвищення відповідальності за якість прийняття рішень. Одним із напрямів науково-технічного прогресу стало математичне програмування, яке тісно пов'язане з практичними проблемами оптимального розподілу ресурсів. Знання, як застосовувати лінійну оптимізацію для показника рентабельності власного капіталу, допоможе фахівцям, які стикаються з таким завданням у повсякденній роботі.

Ключові слова: оптимізація, рентабельність власного капіталу, Microsoft Excel.

На першому етапі програмування у Microsoft Excel сформовані агрегований баланс та звіт про фінансові результати на базі фактичних даних фінансової ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» [1]. До означених форм введено стовпчик з цільовими параметрами звітності, який прив'язаний до параметрів, що оптимізуються. Створюється три таблиці, які мають назву Агрегований баланс, Звіт про фінансові результати і Показники фінансового стану. По першій таблиці по активу, цільовий параметр основних засобів дорівнює 2020 року. Усього за розділом I необоротних активів дорівнює також значенню за 2020 рік. Цільовий параметр запасів визначається як відношення параметру чистого доходу від реалізації продукції і коефіцієнту оборотності запасів. Параметр дебіторської заборгованості визначається як відношення чистого доходу від реалізації продукції і коефіцієнту оборотності дебіторської заборгованості. Параметр грошей та їх еквівалентів визначається різниця цільових параметрів : балансу , усього за розділом I, запасів і дебіторської заборгованості. Параметр усього за розділом II визначається як сума запасів, грошей і їх еквівалентів і дебіторської заборгованості. Параметр балансу це сума усього за розділом I і усього за розділом II. Тепер проводяться розрахунки

по пасиву, де цільовий параметр нерозподіленого прибутку визначається як сума даного значення за 2020 рік і чистий фінансовий результат. Параметр власного капіталу усього за розділом I визначається додаванням усього за розділом I за 2020 рік і різницею між цільовим параметром нерозподіленого прибутку і показником нерозподіленого прибутку за 2020 рік. II розділ довгострокових зобов'язань і забезпечень, усього за розділом II, параметр дорівнює показнику за 2020 рік. За поточними зобов'язаннями, параметр короткострокових кредитів банків дорівнює значенню короткострокових кредитів банків за 2020 рік. Поточна кредиторська заборгованість визначається як відношення цільового параметру чистого доходу і коефіцієнту оборотності кредиторської заборгованості за 2019 рік. Усього за розділом III, цільовий параметр, визначається додаванням усього за розділом III за 2020 рік, в дужках різниця цільового параметру і за 2020 рік короткострокових кредитів банків, а також різницею між цільовим параметром і показником за 2020 рік поточної кредиторської заборгованості. Цільовий параметр балансу за пасивом визначається як сума цільових параметрів трьох розділів.

Тепер розрахунки будуть проводитись за Звітом про фінансові результати. Цільовий параметр чистого доходу розраховується як відношення чистого фінансового результату і рентабельності продажів зв 2019 рік. Чисті зароблені страхові премії розраховуються як множенням чистих зароблених премій за 2020 рік і цільового параметру чистого доходу і діленням на чистий дохід за 2020 рік. Цільовий параметр валового прибутку визначається як різниця чистого доходу і чистих зароблених страхових премій. Фінансовий результат від операційної діяльності розраховується як різниця фінансового результату від операційної діяльності за 2020 рік і валового прибутку за 2019, і додаванням до різниці цільового параметру валового прибутку. Фінансові витрати визначаються як множення параметра короткострокових кредитів банків і фінансових витрат за 2020 рік, а потім відношення до короткострокових кредитів банків за 2020 рік.

Тепер параметри розраховуються за Показниками фінансового стану. За показниками ліквідності, коефіцієнт абсолютної ліквідності визначається як відношення грошей та їх еквівалентів і усього за розділом III поточних зобов'язань. Коефіцієнт швидкої ліквідності визначається як сума грошей і дебіторської заборгованості, а також відношенням цієї суми до усього за розділом III поточних зобов'язань. Коефіцієнт поточної ліквідності визначається як відношення усього за розділом II активів до усього за розділом III поточних зобов'язань. За показниками фінансової стійкості, коефіцієнт автономії визначається як відношення усього за розділом I власного капіталу до балансу. Коефіцієнт покриття інвестицій визначається як сума усього за розділом I власного капіталу і усього за розділом II довгострокових

зобов'язань, а також відношенням цієї суми до балансу. Коефіцієнт покриття власних оборотних активів визначається як різниця усього за розділом I власного капіталу і усього за розділом II необоротних активів, а також відношенням цієї різниці до усього за розділом II оборотних активів. За показниками ділової активності, коефіцієнт оборотності запасів – це відношення чистих зароблених страхових премій до запасів. Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості визначається як відношення чистого доходу до дебіторської заборгованості. Коефіцієнт кредиторської заборгованості, визначається як відношення чистого доходу до поточної кредиторської заборгованості. До показників рентабельності, рентабельність активів по чистому прибутку – відношення чистого фінансового результату до балансу. Рентабельність продажів – відношення фінансового результату від операційної діяльності до чистого доходу. Рентабельність власного капіталу – відношення чистого фінансового результату до усього за розділом I власного капіталу.

Для побудови оптимізаційної моделі сформовано лист із розрахунком фінансових показників підприємства. З отриманих результатів спостерігається значне збільшення коефіцієнту поточної ліквідності, що свідчить про високий ступінь покриття короткострокових пасивів оборотними активами, що свідчить про здатність підприємства виконати свої короткострокові зобов'язання. Коефіцієнт покриття власних оборотних активів характеризує достатність оборотних активів підприємства для погашення своїх боргів та показує, скільки грошових одиниць припадає на кожну грошову одиницю короткострокових зобов'язань. Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості показує скільки разів у середньому протягом року дебіторська заборгованість перетворювалась у грошові кошти. Рентабельність власного капіталу фінансовий коефіцієнт, що характеризує ефективність використання власного капіталу.

Для лінійної оптимізації використаємо показник – рентабельність власного капіталу.

Для того щоб провести оптимізацію, потрібно створити модель, де вказана цільова функція, розрахунковий чистий прибуток і обмеження. Для обмежень використовується коефіцієнт автономії, який показує питому вагу власного капіталу в загальній сумі коштів, авансованих у його діяльність та його незалежність від залучених коштів. Коефіцієнт покриття власних оборотних активів показує, скільки грошових одиниць оборотних активів припадає на кожну грошову одиницю короткострокових зобов'язань. В цільову функцію використовуємо цільовий параметр рентабельності власного капіталу, який оптимізується до максимуму. Для першого обмеження обирається коефіцієнт автономії: нуль цілих вісімдесят одна сотих яка має бути більшою за нуль

цілих сімдесят сім сотих. В друге обмеження використовується коефіцієнт покриття власних оборотних коштів : який має бути більшим за нуль цілих шістдесят чотири сотих. В третє обмеження використовується рівність розрахункового і чистого прибутку. Тому модель в математичному виразі буде виглядати так :

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} * x_{ij} \rightarrow \max$$

При умовах :

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, i = \overline{1, m}$$

$$\sum_{i=1}^m = b_j, j = \overline{1, n}$$

$$x_{ij} \geq 0, i = \overline{1, m} j = \overline{1, n}$$

Для проведення оптимізації в Microsoft Excel на вкладці «Дані» використовується «Пошук рішення» і отримаємо результат оптимізації :

Сценарій 1				
Цільова функція	27,09%		Розрахунковий чистий прибуток	1673241
Обмеження				
Коефіцієнт автономії	0,80	більше	0,77	
Коефіцієнт покриття власних оборотних активів	0,74	більше	0,64	
Рівність розрахункового та оптимального чистого прибутку	1673241,15	дорівнює	1673241	

За оптимізаційною моделлю рентабельність капіталу тепер становить 27,09 коефіцієнт автономії 0,80, а коефіцієнт покриття власних оборотних активів 0,64. Також пошук рішення допоміг компанії в кризисній ситуації і знайшов 1673241 тисячу гривень додаткових коштів.

Отже, можна зробити висновок, що пошук рішення оптимізує значення цільової функції. Під цільовою функцією мається на увазі формула, що

повертає єдине значення в комірку. Результат формули повинен залежати від змінних моделі (не обов'язково безпосередньо можна через результат обчислення інших формул). Обмеження моделі можуть бути накладені як на діапазон змін самих змінних, так і на результати обчислення інших формул моделі, що залежать від цих змінних. Дана функція, дозволяє оптимізувати різні показники фінансового стану.

Список використаних джерел:

1. Фінансова звітність ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ». URL: <https://careers.epam.ua/financial-statement>