

Ігнатишин Марія Василівна,
к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів,
Ігнатишин Микола Іванович,
к.т.н., доцент, доцент кафедри проектування взуття і
механіко-технологічних процесів,
Мукачівський державний університет

МОДЕЛЮВАННЯ СТРАТЕГІЙ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ ТОВАРУ НА РИНКУ

В умовах гострої конкуренції і зростаючого динамізму умов господарювання стають важливими питання оптимізації товарної стратегії підприємств, яка повинна не тільки задовольняти потреби споживачів, але й забезпечувати фінансову стабільність підприємства. Одним із головних фінансових важелів, який суттєво впливає на величину прибутку підприємства є ціна. Ціна є результатом домовленості між покупцем і продавцем товару чи послуги. В умовах вітчизняного ринку ціни на продукцію підприємств встановлюються з урахуванням особливостей кон'юнктури ринку, попиту, конкуренції та інших чинників. Правильно сформована цінова і товарна стратегія підприємства фокусує увагу не тільки на визначенні асортиментного переліку продукції, але й дає змогу забезпечити підґрунтя капіталізації підприємства, збалансувати його виробничу діяльність, ризикованість і результативність управлінських рішень. Діяльність підприємства має в собі елементи теорії ігор. За допомогою прийомів теорії ігор розглядаються можливі варіанти поведінки компанії на ринку, прогнозується поведінка і можливі стратегії партнерів та конкурентів. Застосування теорії ігор дає підприємцю можливість вибору власної стратегії поведінки. Мета дослідження полягає у побудові платіжної матриці гри «виробник – торгове підприємство» та змішаного розв'язку гри. Науковою новизною є побудова платіжної матриці гри «виробник – торгове підприємство», та отримання розв'язку прямої та двоїстої задач, «виробник – торгове підприємство». Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці математичної моделі, яка дає можливість знайти оптимальний розподіл товару між виробниками та торговими підприємствами, а також сформувати оптимальну цінову стратегію гравців опираючись на цінову і товарну політику конкурентів. Дана тематика має перспективу дослідження з використання теорії матричних ігор для розрахунків та порівняльної оцінки взаємодії різних підприємств, структурних підрозділів тощо.

Ключові слова: фінансові важелі, стратегія, ціна, теорія ігор, матричні ігри, моделювання, оптимізація торгів.

ВСТУП

За умов загострення конкуренції і зростаючого динамізму умов господарювання загострюються питання пошуку такої маркетингової пропозиції споживачам, яка б забезпечила не тільки задоволення потреб своїм клієнтам, але й фінансову стабільність підприємств. Тому принципи і методи формування товарної політики, інструменти оптимізації асортименту набувають особливої уваги з боку менеджменту підприємств. Особливої актуальності ці питання мають як для торгових, так і виробничих підприємств, унаслідок розмаїття чинників, що впливають на утворення їх оптимального асортименту.

Постановка проблеми. Будь, яка діяльність підприємства обов'язково несе в собі елементи гри. Теорія ігор дає підприємцю чи менеджеру математичний апарат для вибору стратегії поведінки. Крім того за допомогою прийомів теорії ігор здійснюється спонукання підприємця розглядати всі можливі альтернативи як своїх дій, так і стратегії партнерів та конкурентів [1].

Завдання теорії ігор полягає у розробленні рекомендацій щодо раціональної поведінки учасників гри.

Задачею кожного гравця є знаходження оптимальної стратегії, яка за умови багатократного повторення гри забезпечує даному гравцю

максимально можливий середній виграш.

Рівень досягнення мети гравцем – кінцевий результат його участі в грі – залежить як від випадковостей, так і від кмітливості й майстерності гравців, де кожен хоче отримати якнайбільшу вигоду.

На сьогодні застосування методів теорії ігор для моделювання процесів та явищ, характерних для економіки України, є надзвичайно актуальним, так як це надає суб'єкту сукупність інструментів, які він може використовувати в практичній діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження з даної тематики знайшли відображення у працях вітчизняних та зарубіжних вчених таких як: Рогальський Ф. Б., Курілович Я. С., Цокурено О. О., Губко М. В., Новиков Д. А., Васильєв В. А., Мороз О. О., Шиян А. А., Іванова Р. Х. та ін.

Мета статті (постановка завдання). Мета дослідження полягає у побудові платіжної матриці гри «виробник – торгове підприємство» та змішаного розв'язку гри.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Теорія ігор – це теорія індивідуальних рішень, що приймаються в умовах недостатньої інформації відносно результатів цих рішень. Традиційна мікроекономічна теорія пропонує теорію прийняття рішень в умовах невизначеності [4].

Щоб виключити труднощі, які виникають при аналізі практичних ситуацій, у результаті наявності незначних факторів будується спрощена модель ситуації. Така модель називається грою. Отже, гра – це ідеалізована математична модель колективної поведінки деяких осіб (гравців) інтереси яких різноманітні, модель, яка формалізує змістовний опис конфлікту.

Відповідність між набором ситуацій і виграшем гравця називається функцією виграшу. Побудована платіжна матриця відображає виграш кожного гравця за кожної комбінації стратегій, що вибираються. Якщо гравці вибирають однакові стратегії, то виграш одного гравця дорівнює одиниці, а програш другого гравця дорівнює мінус одиниці.

Основним припущенням у теорії ігор є те, що кожен гравець прагне забезпечити для себе максимально можливий виграш за будь – яких дій партнера. Припустимо, що є скінченна антагоністична гра з матрицею виграшів першого гравця A і, відповідно, матриця виграшу другого гравця мінус A . Гравець 1 вважає, що яку б стратегію він не обрав, гравець 2 обере стратегію, яка максимізує його виграш і тим самим мінімізує виграш гравця 1.

Оптимальна стратегія гравця 1, яка забезпечить йому найбільший з можливих виграшів поза стратегією, яку обере суперник, буде полягати у виборі стратегії з найвищим з таких платежів. Таким чином, гравець 1 обирає ту стратегію, яка є розв'язує задачу на його користь [4].

Перспективним напрямом розвитку математичних методів вирішення фінансово-

економічних задач є теорія скінчених антагоністичних ігор [3].

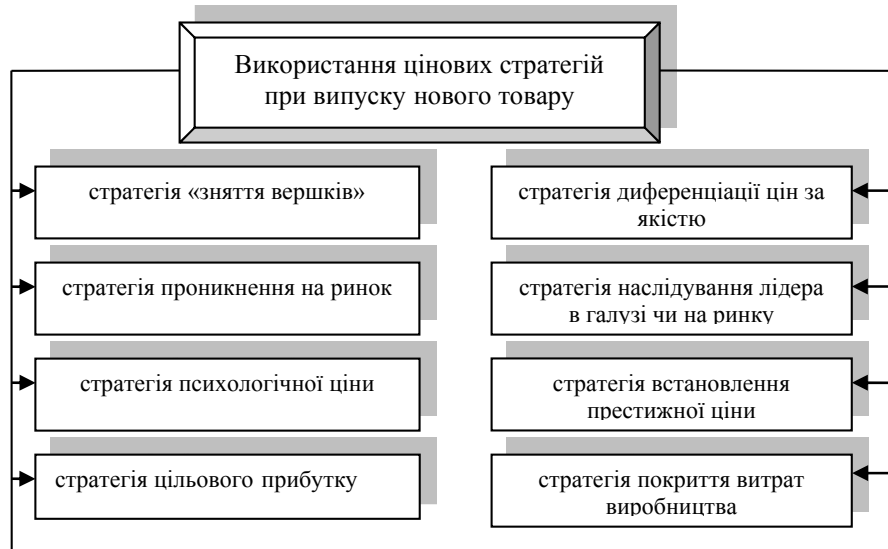
В умовах функціонування в Україні ринкової економіки можна побачити, що на сьогодні виживають лише ті підприємства, які перебудували свою систему управління відповідно до умов сучасності. Нові умови господарювання ставлять перед підприємствами проблему перебудови, адаптації фінансово-економічного механізму через систему фінансових важелів які впливають на ділову активність підприємства.

Одним із головних фінансових важелів, який суттєво впливає на величину прибутку, є ціна. Ціна є результатом домовленості між покупцем і продавцем товару чи послуги. В умовах вітчизняного ринку ціни на продукцію підприємств встановлюються з урахуванням особливостей кон'юнктури ринку, тобто характеру ринку та попиту, конкуренції, економіки, посередників, влади та інших чинників.

В сучасних умовах ціна товарів (робіт, послуг), яку встановлює підприємство, повинна відповідати двом основним вимогам:

- по-перше, вона має забезпечувати отримання прибутку, достатнього для нормального функціонування та розвитку підприємства;
- по-друге, ціна повинна стимулювати споживачів до придбання продукції, а також відповідати їх уявленням про призначення, якість і цінність продукції.

У разі випуску нового товару підприємство може зробити вибір цінової стратегії (рис. 1).



Складено за джерелами [7,8]

Рис. 1. Види цінових стратегій, які підприємство використовує при випуску нового товару

– стратегія «зняття вершків» – з появою на ринку нового товару, установлюється максимально висока ціна в розрахунку на споживача, який цей товар може придбати. Зниження ціни відбувається тільки тоді, коли спадає перша хвиля попиту;

– стратегія проникнення на ринок – підприємство, з метою залучення більшої кількості споживачів, встановлює більш низьку ціну продукції ніж у конкурентів, що дає можливість залучити

максимальну кількість споживачів та завоювати ринок;

– стратегія психологічної ціни – основана на встановленні такої ціни, яка враховує психологію споживачів, особливості їх ціносприйняття;

– стратегія наслідування лідера в галузі чи на ринку передбачає, що ціна на товар установлюється виходячи з ціни, яка пропонується головним конкурентом;

– стратегія встановлення престижної ціни

передбачає використання високих цін на вироби дуже високої якості, які мають унікальні властивості[7];

– стратегія цільового прибутку. У цьому випадку фірма призначає ціну, виходячи з бажаного прибутку, яку хотіла б отримати протягом будь-якого періоду. При цій стратегії можуть змінюватися ціна й обсяг продажів, але запланований обсяг прибутку повинен бути забезпечений;

– стратегія покриття витрат виробництва використовується при виконанні державних замовлень. Такі контракти передбачають для підприємства лише

відшкодування витрат і одержання прибутку на середньому рівні по галузі [8].

З метою забезпечення високого рівня конкурентоспроможності підприємства, його фахівці повинні якісно забезпечувати зважену цінову політику, яка суттєво впливає на стратегічні цілі підприємства і базується на послідовних етапах, кожний із яких припускає свою технологію виконання робіт. Послідовність етапів маркетингової стратегії наведено на рис. 2.

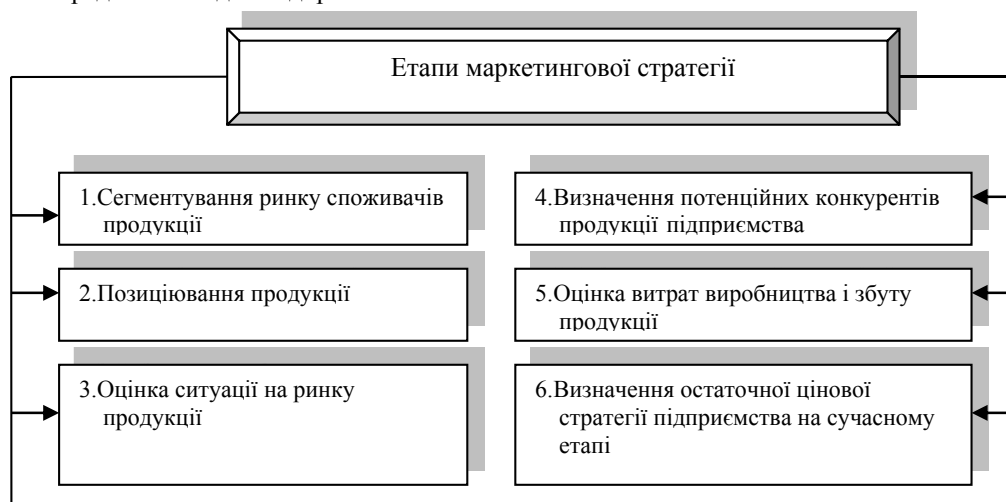


Рис. 2. Послідовні етапи маркетингової стратегії

Формування методики цінової стратегії на етапі визначення остаточної ціни полягає у розрахунку базового рівня ціни з урахуванням поточних цін конкурентів і можливої реакції споживачів.

Вирішення цього завдання може бути за допомогою використання теорії ігор.

В праці Іванова Р. Х. [5] розглянуто задачу оптимізації цін методом теорії матричних ігор, що мають розв'язок в чистих стратегіях.

Нами сформульована і розв'язана задача оптимізації розподілу товару між виробниками та торговими підприємствами з застосуванням теорії матричних ігор та знаходженням змішаних стратегій поведінки двох гравців «виробники» та «торгові

підприємства».

Гра «виробник – торгове підприємство».

Наші розрахунки базувались на прикладі визначення цін на жіночі костюми, що реалізуються підприємствами – виробниками в Закарпатській області (табл. 1). Для цього сформуємо платіжну матрицю (A), яка передбачає розгляд шість стратегій для виробників однорідної продукції і дві можливі стратегії для торгових підприємств.

$$A = \begin{pmatrix} 1180 & 1120 & 1160 & 1150 & 1130 & 1140 \\ 1140 & 1150 & 1130 & 1135 & 1160 & 1105 \end{pmatrix}$$

Таблиця 1

Рівні цін основних конкурентів на жіночі костюми при використанні двох способів продажу

Виробники	Рівні цін при способах продажу	
	ярмарки	фірмові магазини
1. ПАТ «Мрія»	1180,00	1140,00
2. ПАТ «Гроно текс»	1120,00	1150,00
3. ПАТ «Едельвейс-Лего»	1160,00	1130,00
4. ПАТ «Мукачівська швейна фабрика»	1150,00	1135,00
5. ТОВ «Ужгородська швейна фабрика»	1130,00	1160,00
6. СП «Віад-Сейлс Мукачево»	1140,00	1105,00

Число 1150, що знаходиться на перетинанні другого рядка і другого стовпця, означає що між партнерами (другим виробником і другим споживачем) узгоджено попередню ціну угоди.

Необхідно знайти оптимальний розподіл товару

між виробниками та торговими підприємствами. З цією метою сформулюємо та розв'яжемо пряму та двоїсту задачу:

Пряма задача.

$$v \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 1180 \cdot x_1 + 1120 \cdot x_2 + 1160 \cdot x_3 + 1150 \cdot x_4 + 1130 \cdot x_5 + 1140 \cdot x_6 \leq v \\ 1140 \cdot x_1 + 1150 \cdot x_2 + 1130 \cdot x_3 + 1135 \cdot x_4 + 1160 \cdot x_5 + 1105 \cdot x_6 \leq v \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 1 \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0; x_4 \geq 0; x_5 \geq 0; x_6 \geq 0.$$

де v – ціна гри виробників,

1,2, ... 6) буде визначальним у ціноутворенні.

x_j – ймовірність того, що j -й виробник ($j =$

Оптимальне рішення задачі виробників:

$$v^* = 1129; x_1 = 0; x_2 = 0,54; x_3 = 0; x_4 = 0; x_5 = 0; x_6 = 0,46;$$

Двоїста задача.

$$\begin{aligned} & u \rightarrow \min \\ & \begin{cases} 1180 \cdot y_1 + 1140 \cdot y_2 \geq u \\ 1120 \cdot y_1 + 1150 \cdot y_2 \geq u \\ 1160 \cdot y_1 + 1130 \cdot y_2 \geq u \\ 1150 \cdot y_1 + 1135 \cdot y_2 \geq u \\ 1130 \cdot y_1 + 1160 \cdot y_2 \geq u \\ 1140 \cdot y_1 + 1105 \cdot y_2 \geq u \\ y_1 + y_2 = 1 \\ y_1 \geq 0; y_2 \geq 0. \end{cases} \end{aligned}$$

де u – ціна гри торгових підприємств, грн.; y_i – ймовірність того, що i -те торгове підприємство ($i = 1,2$) буде визначальним у ціноутворенні.

Оптимальне рішення задачі торгових підприємств:

$$u^* = 1129; y_1 = 0,69; y_2 = 0,31.$$

Гра має сідлову точку у змішаних стратегіях, а ціна гри, що відповідає оптимальній ринковій ціні, дорівнює:

$$v^* = u^* = 1129 \text{ грн.}$$

З отриманих розв'язків прямої і двоїстої задач випливає, що торгові підприємства мають придбати:

– у другого виробника 54% продукції і розподілити 37% на ярмарку та 17% на фірмові магазини,

– у шостого виробника 46% продукції і розподілити 32% на ярмарку та 14% на фірмові магазини,

Отже ринок розподілений між двома підприємствами №2 та №6.

Для виходу на ринок товаровиробникам, №№ 1, 3, 4, 5 необхідно відкоригувати попередню ціну угоди з торговими підприємствами, або шукати інші сегменти ринку з метою швидкого повернення в обіг вкладених оборотних коштів на виготовлення товарної продукції.

На наш погляд, на сьогодні в умовах економічної та політичної кризи більшість підприємств використовують стратегію середніх цін. Як правило,

до цієї стратегії вдаються ті підприємства, що зацікавлені в стабільності і збереженні сприятливого клімату для своєї діяльності на ринку і розглядають одержання прибутку як довгострокову політику. Багато підприємств вважають стратегію середніх цін найбільш справедливою, тому що вона виключає можливість «війни цін». Крім того, ця стратегія не дозволяє окремим підприємствам наживатися за рахунок покупців і разом з тим дає можливість отримувати справедливий прибуток на вкладений капітал.

В умовах нестабільності та жорсткої конкуренції, щоб забезпечити конкурентоспроможність товару, підприємствам, які випускають однотипні товари, необхідно постійно проводити моніторинг ціноутворення на ринку товарів та здійснювати пошук нових технологічних інновацій, які б виступали основним чинником конкурентоспроможного розвитку і водночас предметом поглибленого аналізу щодо оцінки ефективності їх впровадження.

ВИСНОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі проведеного дослідження необхідно констатувати, що правильно сформована цінова і товарна стратегія підприємства фокусує увагу не тільки на визначенні асортиментного переліку продукції, але й дає змогу забезпечити підґрунтя капіталізації підприємства, збалансувати його виробничу маркетингову діяльність, ризикованість і результативність управлінських рішень.

На основі проведених розрахунків, доведено корисність застосування теорії матричних скінчених антагоністичних ігор, що дало можливість знайти оптимальний розподіл товару між виробниками та торговими підприємствами, а також сформулювати оптимальну цінову стратегію гравців опираючись на цінову і товарну політику конкурентів.

Дана тематика має перспективу дослідження використання теорії матричних ігор стосовно розрахунків для порівняльної оцінки взаємодії різних підприємств, структурних підрозділів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Губко М. В. Теория игр в управлении организационными системами / М. В. Губко, Д. А. Новиков. – М.: ИПУ, 2005. – 138 с.
2. Васильев В. А. Модели экономического обмена и кооперативные игры / В. А. Васильев. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 1984. – 96 с.
3. Рогальський Ф. Б. Математичні методи аналізу економічних систем / Ф. Б. Рогальський, Я. С.

Курілович, О. О. Цокуренко. – К.: Наукова думка, 2001.– 435 с.

4. Шиян А. А. Математична модель для впливу суспільних інститутів на ефективність економіки України / А. А. Шиян // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2008. – №2. – С. 19-23.

5. Иванова Р. Х. Об использовании оптимальных оценок в ценообразовании / Р. Х. Иванова // Вісник Харківського державного економічного інституту. Науковий журнал. – 2000. – № 1 (17). – С. 43-47.

6. Михалевич В. С. Динамические макромоделли процессов ценообразования в переходной экономике / В. С. Михалевич, М. В. Михалевич // Кибернетика и системный анализ. – 1995– № 3– С. 116-130.

7. Рудаков О. М. Основи стратегії підвищення конкурентоспроможності підприємств – виробників продукції для залізничної галузі / О. М. Рудаков // Економіка та держава. – 2015.– № 10 – С. 70-73

8. Цінові стратегії для нових товарів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://finance-dom.ru/marketing/78/362-cinovi-strategi%D1%97-dlya-novix-tovariv>.

Игнатишин Мария Васильевна, Игнатишин Николай Иванович

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЙ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОВАРА НА РЫНКЕ

В условиях обострения конкуренции и растущего динамизма условий хозяйствования обостряются вопросы поиска такого маркетингового предложения потребителям, который обеспечит не только удовлетворение потребностей своих клиентов, но и финансовую стабильность предприятий. Одним из главных финансовых рычагов, который существенно влияет на величину прибыли предприятия есть цена. Цена есть результатом договоренности между покупателем и продавцом товара или услуги. В условиях отечественного рынка цены на продукцию предприятий устанавливаются с учетом особенностей рынка, спроса, конкуренции и других факторов. Правильно сформирована ценовая и товарная стратегия предприятия фокусирует внимание не только на определении ассортимента перечня продукции, но и позволяет обеспечить основу капитализации предприятия, сбалансировать его производственную деятельность, рискованность и результативность управленческих решений. Любая микроэкономическая ситуация в деятельности предпринимательства обязательно несет в себе элементы игры. Теория игр дает предпринимателю или менеджеру математический аппарат для выбора стратегии поведения. Кроме того с помощью приемов теории игр осуществляется побуждения предприятий рассматривать все возможные альтернативы как своих действий, так и стратегии партнеров и конкурентов. Цель и задачи исследования заключается в построении платежной матрицы игры «производитель – торговое предприятие» и смешанного решения игры. Научной новизной выступает построение платежной матрицы игры «производитель – торговое предприятие», и получения решения прямой и двойственной задач, «производитель – торговое предприятие». Практическое значение полученных результатов заключается в разработке математической модели, которая дает возможность найти оптимальное распределение товара между производителями и торговыми предприятиями, а также сформировать оптимальную ценовую стратегию игроков опираясь на ценовую и товарную политику конкурентов. Данная тематика имеет перспективу исследования, по использованию теории матричных игр, по расчетам для сравнительной оценки взаимодействия различных предприятий, структурных подразделений и тому подобное.

Ключевые слова: *финансовые рычаги, стратегия, цена, теория игр, матричные игры, моделирование, оптимизация торгов.*

Ihnatyshyn Mariya, Ihnatyshyn Mykola

DESIGN OF STRATEGIES OF PRODUCTS' OPTIMAL DISTRIBUTION ON THE MARKET

In the highly competitive and growing dynamism of economic environment, the issue of optimization of product strategy becomes very important. The enterprise product strategy should not only meet consumer needs, but also ensure the financial stability of the company. One of the main financial instruments that significantly affects the value of profit is the price. Price is the result of an agreement between the buyer and the seller of goods or services. In terms of national market, prices for the products are established based on the market conditions, demand, competition and other factors. Setting proper price and developing the enterprise product strategy focuses not only on identifying assortment list of the products, but also enables the company to grow, balance its production activities, mitigate risks and take proper management decisions. The activity of any company has elements of the game theory. Using the game theory techniques we can consider possible variants of behavior on the market, we also can predict behavior and possible strategies of partners and competitors. Applying the game theory gives the opportunity to choose its own strategy of behavior to the entrepreneur. The objectives of the research are: to develop a payment matrix of the game "production enterprise-commercial enterprise" and to find the combined solution of the game. Scientific novelty of the research is in the development of the payoff matrix game "production enterprise- commercial enterprise" and obtaining the solution of direct and dual problems, "production enterprise- commercial enterprise". The practical importance of the results is in the development of the mathematical model that can help to find the optimal distribution of goods between manufacturers and commercial enterprises, and creation of the optimal pricing strategy of market players that will take into account the pricing strategies of competitors. This theme has the prospect of research on how to use the theory of matrix games for calculations and comparison analysis of behavior of different enterprises, company units and so on.

Key words: *financial leverage, strategy, price, game theory, matrix games, simulation, trade optimization.*

Одержано 09.01.2016 р.