

УДК 658.114

О.М. Гуцалюк, канд. екон. наук

Класичний приватний університет, м. Запоріжжя, Україна

Використання методу генетичного алгоритму щодо визначення партнера для створення корпоративного інтеграційного об'єднання

Визначено основні поняття методу генетичного алгоритму, схематично відображено процес роботи генетичного алгоритму, виділено перелік основних хромосом, що характеризують акціонерні товариства та корпоративні інтеграційні об'єднання з точки зору привабливості для інтеграції, розглянуто значення генів для проведення генетичного аналізу, сформовано певний перелік оптимальних генів хромосом, що необхідно мати акціонерному товариству.

акціонерне товариство, корпоративне інтеграційне об'єднання, партнер, генетичний метод, генетичний алгоритм

А.Н. Гуцалюк, канд. екон. наук

Классический приватный университет, г. Запорожье, Украина

Использование метода генетического алгоритма при определении партнера для создания корпоративного интеграционного объединения

Определены основные понятия метода генетического алгоритма, схематически отображен процесс работы генетического алгоритма, выделен перечень основных хромосом, характеризующих акционерные общества и корпоративные интеграционные объединения с точки зрения привлекательности для интеграции, рассмотрено значение генов для проведения генетического анализа, сформирован определенный перечень оптимальных генов хромосом, который необходимо иметь акционерному обществу

акционерное общество, корпоративное интеграционное объединение, партнер, генетический метод, генетический алгоритм

Постановка проблеми. Активізація інтеграційних процесів є характерною ознакою сучасного етапу світового економічного розвитку. Здійснення цих процесів великою мірою впливає на підвищення конкурентоспроможності підприємств та на зміцнення позиції інтегрованої структури на ринку, сприяє зниженню непродуктивних витрат за рахунок ефекту масштабу, виходу на нові ринки, зниженню ризиків під час діяльності тощо. Найбільшого поширення інтеграційні процеси на цей час набувають при здійсненні злиття-поглинання акціонерних товариств (АТ). Проте, одним з найскладніших питань планування інтеграційних процесів АТ є визначення партнера для утворення корпоративного інтеграційного об'єднання (КІО). Цей етап планування інтеграційних процесів є актуальним у зв'язку з тим, що процес визначення партнера є досить складним і різноманітним, а також охоплює всі сфери діяльності усіх учасників процесу інтеграції та вимагає детального всебічного підходу щодо обґрунтування вибору того чи іншого АТ для участі в КІО.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Теоретико-методологічні засади планування інтеграційних процесів розглядалися в працях Р. Акоффа [1], Е.Н. Ленського [2], Ю.В. Іванова [3], Б.З. Мільнера [4], А. Шермана [9] та інших. В літературі запропоновано багато методів пошуку оптимального варіанту здійснення такого роду процесів: метод повного перебору, аналітична оптимізація, метод Нельда-Міда та ін. Проте можливості використання зазначених методів при обґрунтуванні інтеграційних процесів є досить обмеженими. Це пов'язано з особливостями

зазначених методів, які вимагають значних витрат часу для на здійснення, великої кількості експертних оцінок цільової функції з метою знаходження оптимуму, великої кількості математичних розрахунків та нездатні знаходити глобальний максимум чи мінімум цільової функції замість глобального та, таким чином, не дозволяють зробити оптимальний вибір АТ на основі об'єктивних показників.

Значно більші можливості щодо вирішення проблеми пошуку оптимального варіанту утворення КІО надає використання методу генетичного алгоритму (ГА), що дозволяє використовувати об'єктивні та контролювати ступінь суб'єктивних факторів та їхній вплив на процес відбору потенційних учасників КІО. Теоретичні аспекти використання методу ГА розглядалися в працях Дж. Голланда [8], К. ДеДжонга [5], Д. Голдберга [6-7], К. Деба [6-7] та ін. Проте, практичні аспекти використання даного методу для оптимізації економічних процесів і зокрема, процесу визначення партнера для створення КІО, до цього часу залишаються остаточно не вирішеними та вимагають подальшого дослідження.

Постановка завдання. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та розробка рекомендацій щодо відбору кандидатів для створення корпоративного інтеграційного об'єднання на основі застосування методу генетичного алгоритму.

Для досягнення поставленої мети в роботі використовувалися такі методи дослідження: монографічний – для вивчення теоретичних основ використання методу ГА для оптимізації окремих процесів; аналізу і синтезу – для диференціації і узагальнення складу окремих генів у хромосомах АТ; графічний – для наочного зображення і схематичного представлення теоретичного і методичного матеріалу.

Виклад основного матеріалу. Визначення партнера для утворення КІО являє собою відбір певних АТ з чіткими оптимальними характеристиками, що мають сприяти досягненню стратегічних цілей ініціатора процесу інтеграції – у випадку об'єднання даних акціонерних товариств. Існування АТ, характеристики котрого повністю задовольняли б систему стратегій АТ щодо утворення КІО майже неможливе: досягнення оптимальних значень певних характеристик АТ може унеможливити досягнення оптимуму іншої. Таким чином, задача відбору АТ складається у оптимізації деякого набору чітких параметрів АТ, які необхідні для здійснення ефективного інтеграційного процесу. Невизначеність та нечіткість цих параметрів обумовлює необхідність віднесення цієї задачі до класу нечітких множин. А отже, завдяки тому, що такі параметри досить важко чітко вимірити та визначити, ця задача відноситься до складу нечітких множин. Такі параметри відносяться до різних сфер діяльності АТ, вимірюються різними способами та складно формалізуються.

Великий потенціал використання ГА для задач такого класу обумовлюється його головними особливостями: можливістю опрацювання великої кількості параметрів; оптимізацією параметрів складної цільової площини; можливістю знаходження глобального оптимуму замість локального; можливістю кодування параметрів для здійснення розрахунків закодованих параметрів.

Основні поняття ГА та їх значення у економіці при використанні даного методу наведено у таблиці 1.

Результатом роботи ГА є визначення АТ, що має кращий набір генів у хромосомах для забезпечення подальшого розвитку КІО та максимізації цільової функції. Результатом також буде певний кращий набір генів від усіх (від самого АТ та від АТ – потенційних учасників КІО) у хромосомах КІО.

Схематично процес роботи генетичного алгоритму зображено на рис. 1.

Таблиця 1 – Визначення основних понять методу генетичного алгоритму

Поняття	Значення у ГА	Економічне значення
Особина	Одиниця аналізу, що має певні характеристики та може спарюватись для утворення нащадків.	Акціонерне товариство чи корпоративне інтеграційне об'єднання.
Хромосома	Деякий числовий вектор, що відповідає параметру, який підбирається.	Певна характеристика АТ чи КЮ, що визначає його особливості.
Ген	Конкретне значення хромосоми у даної конкретної особини.	Конкретне, формалізоване значення характеристики, що має певне АТ чи КЮ.
Цільова функція	Функція залежності генів особини, що потребує оптимізації.	Залежність параметрів АТ, що характеризує доцільність використання даного АТ у КЮ.
Мутація	Перетворення хромосоми, що випадково змінює одну чи декілька її позицій (генів) для збільшення виживаності особини.	Зміна конкретної характеристики для збільшення конкурентоспроможності АТ чи КЮ.
Кросинговер (кросовер)	Операція, при якій із двох хромосом породжується одна чи декілька нових хромосом.	Об'єднання певних елементів різних АТ, що у результаті дасть один елемент, який має характеристики як від одного, так і від іншого.
Пристосованість	Здатність особини виживати завдяки певним особливостям.	Ймовірність досягнення стратегічних цілей АТ після об'єднання.

Джерело: узагальнено автором за джерелами [5-8].

ГА випадковим чином генерує початкову популяцію. Робота ГА являє собою ітераційний процес, що продовжується, поки не виконається задане число поколінь або інший критерій зупинки. В кожному поколінні реалізується відбір пропорційно пристосованості, кросинговера та мутації.

Спочатку, пропорційний відбір призначає i -тій кожній корпорації (“особи”) імовірність $P_s(i)$, що визначається як відношення рівня її пристосованості ($f(i)$) до

сумарної пристосованості популяції n -осіб ($\sum_{i=1}^n f(i)$).

$$P_s(i) = \frac{f(i)}{\sum_{i=1}^n f(i)}, \quad (1)$$

де $P_s(i)$ – ймовірність пристосування “особи”;

i – порядковий номер “особи” в “популяції”;

$f(i)$ – рівень пристосованості “особи”;

n – кількість “осіб” в “популяції”.

Надалі відбувається відбір (із заміщенням) n особин для подальшої генетичної обробки, відповідно до величини $P_s(i)$. При такому відборі члени популяції з більш високою пристосованістю з більшою імовірністю будуть вибиратися, ніж інші особини, тобто будуть відбиратися такі АТ, набір генів котрих максимізує цільову функцію

майбутнього КІО. Після відбору n обраних особин випадковим чином розбиваються на $n/2$ пари. Для кожної пари з ймовірністю 1- P_s застосовується кросингвер. Незмінні особини, в свою чергу, переходять на стадію мутації. Якщо кросингвер відбувається, отримані нащадки замінюють собою батьків і переходять до мутації.

Популяція, отримана після мутації записується поверх старої і цим цикл одного покоління завершується. Наступні покоління обробляються подібним чином: відбір, кросингвер і мутація.



Рисунок 1 – Процес роботи генетичного алгоритму

Джерело: адаптовано автором за джерелами [5-8].

Для використання методу ГА щодо відбору кандидатів на утворення КІО можна виділити перелік основних хромосом, що характеризують АТ та КІО з точки зору привабливості для інтеграції. Присвоєння певного гену кожному з обраних АТ здійснюється експертним шляхом. Звичайно, не можна проаналізувати всі АТ, що діють на ринку, оскільки їх кількість є дуже великою. Тому, у даному випадку необхідно розглядати основних представників різних груп АТ.

Кожний з наведених генів необхідно формалізувати для проведення подальшого ГА для відбору можливих. Розглянемо докладніше кожен з перерахованих хромосом та значення генів, яких вони можуть приймати (табл. 2).

У кожному випадку набір генів хромосом, які повинно мати кожне з АТ – майбутніх учасників буде відрізнятися в залежності від мети інтеграції та цільової функції, яку необхідно формувати в залежності від обраного варіанту розвитку, стратегії та цілей. Наприклад, у випадку, коли стратегія розвитку передбачає диверсифікацію діяльності та необхідне проведення інтеграції, гени хромосом 1 та 2 будуть неважливими, вони не будуть впливати на максимізацію цільової функції, деякі значення інших генів інколи навіть будуть заважати. С іншого боку, хромосома 9 у даному випадку буде вирішальною.

Таблиця 2 – Значення генів для проведення генетичного аналізу

№ з/п	„Хромосома”	Ген	Напрямки дослідження характеристик
1	2	3	4
1.	Розвинута збутова мережа на даному ринку	1.1.	Збутової мережі не існує.
		1.2.	Існує, але не повністю задовольняє вимогам, що висуваються до неї.
		1.3.	Існує та повністю задовольняє вимогам подальшого розвитку КІО.
2.	Збутова мережа на інших ринках	2.1.	Збутової мережі не існує.
		2.2.	Існує, але не повністю задовольняє вимогам, що висуваються до неї.
		2.3.	Існує та повністю задовольняє вимогам подальшого розвитку КІО.
3.	Інфраструктура АТ, об'єднання з якою може призвести до виникнення ефекту масштабу	3.1.	Об'єднання з інфраструктурою АТ не може викликати виникнення ефекту масштабу та може призвести до негативного ефекту.
		3.2.	Не буде впливати на КІО з точки зору ефекту масштабу.
		3.3.	Об'єднання спричинить виникнення ефекту масштабу.
4.	Технологія, що може бути використана для впровадження нових, видів продукції або вдосконалення наявних	4.1.	Не існує.
		4.2.	Існує.
5.	НДІ або штат наукових співробітників, що можуть бути використані під час розробки нових видів товарів	5.1.	АТ не має ні НДІ, ні штату наукових співробітників, що можуть бути використані.
		5.2.	АТ має НДІ та (або) наукових співробітників.

Продовження таблиці 2

1	2	3	4
6.	Імідж акціонерного товариства, його корпоративна культура	6.1.	Імідж АТ може нанести шкоди загальному іміджу КІО, його корпоративна культура неприйнятна.
		6.2.	Імідж не відповідає поставленим вимогам, але не нанесе шкоди КІО.
		6.3.	Імідж відповідає загальнокорпоративній стратегії АТ, меті інтеграції та буде позитивно впливати на загальний імідж КІО.
7.	Інформація, яка є у АТ – майбутнього учасника КІО, може бути використана для подальшого сталого розвитку утвореного об'єднання	7.1.	Низький рівень корисної інформації.
		7.2.	Невідомо, якою кількістю корисної інформації володіє АТ – майбутній учасник КІО.
		7.3.	Високий рівень корисної інформації.
8.	Вартість АТ	8.1.	Вартість АТ, що оцінюється менша за середньогалузеву.
		8.2.	Вартість АТ, що оцінюється більша ніж середньогалузева.
9.	Типи діяльності, що можуть бути використані для диверсифікації діяльності КІО, зниження ризиків тощо	9.1.	АТ таких типів діяльності немає.
		9.2.	Потенційний учасник КІО має хоча б один тип діяльності, що може бути використаний для диверсифікації діяльності всього КІО.
10.	Прибуток (ЕВІТ)	10.1.	АТ – майбутній учасник КІО збиткове.
		10.2.	Прибуток майбутнього учасника КІО більше 0.
11.	Сукупний показник рентабельності	11.1.	АТ збиткове, рентабельність нижча за 0.
		11.2.	Рентабельність більша за 0, проте менша ніж у АТ, що планує інтеграцію.
		11.3.	Рентабельність більша за ту, що має АТ, яке планує майбутню інтеграцію.
12.	Сукупний показник ліквідності	12.1.	Ліквідність менша за середньогалузеву.
		12.2.	Ліквідність більше середньогалузевої.
13.	Доход на одну акцію	13.1.	Доход на одну акцію менший за середньогалузевий.
		13.2.	Доход більший, ніж середньогалузевий.

Джерело: складено автором.

Таким чином, експерти формують певний перелік оптимальних генів хромосом, що необхідно мати АТ. Слід зауважити, що значення генів обмежено вимогами тільки конкретних стратегій, передбачених АТ. Підчас планування ситуації, коли має місце певне об'єднання декількох стратегій, необхідно групувати також вимоги до значення генів майбутніх кандидатів.

В процесі аналізу відбирається те АТ, набір генів хромосом котрого забезпечить разом з генами АТ – ініціатора оптимальний набір генів КІО, що буде максимізувати цільову функцію ГА та буде сприяти найбільш повному та швидкому досягненню загальнокорпоративної стратегії та цілей.

Необхідно відмітити, що дана модель також певною мірою знижає ризики щодо

невірного проведення попередніх етапів формування інтеграційної стратегії. Так, наприклад у випадку, коли було помилково прийнято рішення щодо проведення інтеграції, результатом роботи генетичного алгоритму буде відбір тільки генів існуючого АТ, що свідчить про необхідність продовження самостійної діяльності без утворення КІО.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання методу генетичних алгоритмів для відбору акціонерних товариств-кандидатів на утворення корпоративного інтеграційного об'єднання є досить ефективним, дозволяє використовувати об'єктивні показники щодо відбору кандидатів для утворення КІО, велику кількість кандидатів та показників їх діяльності, а також, певною мірою знизити ризики невірного вибору інтеграційного шляху розвитку при невірно обраному напрямку розвитку акціонерного товариства. Відбір кандидатів на створення корпоративного інтеграційного об'єднання пропонується здійснювати на основі застосування адаптованої послідовності проведення ГА з урахуванням обґрунтованого автором складу характеристик потенційних учасників КІО ("генів") для проведення генетичного аналізу. В ході проведення генетичного аналізу здійснюється відбір кандидатів, синергія характеристик яких здатна забезпечити максимізацію цільової функції ГА та сприятиме виконанню загальнокорпоративної стратегії та досягненню цілей.

Подальші дослідження будуть спрямовані на додаткове вивчення методичних засад формування цільової функції акціонерного товариства-кандидата та питань експертної оцінки значень окремих генів хромосом АТ.

Список літератури

1. Акофф Р.Л. Планирование будущего корпорации : пер. с англ. [Текст] / Р.Л. Акофф. – Москва : Сирин, 2002. – 256 с.
2. Иванов Ю.В. Слияния, поглощения и разделение компаний: стратегия и тактика трансформации бизнеса [Текст] / Ю.В. Иванов. – Москва Альпина Паблишер, 2001. – 244 с.
3. Ленский Е.В. Корпоративный бизнес [Текст] / Е.В. Ленский : под ред. О.Н. Сосковца. – Минск : Армита-Маркетинг, 2001. – 480 с.
4. Мильнер Б.З. Теория организации [Текст] / Б.З. Мильнер. – Москва : ИНФРА-М, 1999. – 480 с.
5. DeJong K.A. An analysis of the behavior of a class of genetic adaptive systems. Ph. D. dissertation [Текст] / K.A. DeJong – Univ. Michigan, 1975.
6. Goldberg D.E. Messy genetic algorithms revisited : Studies in mixed size and scale [Текст] / D.E. Goldberg, K. Deb and B. Korb // Complex Syst. – 1990. – vol. 4. – P. 415–444.
7. Goldberg D.E. Genetic algorithms, noise, and the sizing of populations [Текст] / D.E. Goldberg, K. Deb, and J. H. Clark // Complex Syst. – 1992. – vol. 6., no. 3. – P. 333–362.
8. Holland H. Adaptation in Natural and Artificial Systems [Текст] / H. Holland. - Ann Arbor, MI : Univ. Michigan, 1975. – 228 p.
9. Sherman A.J. Mergers and acquisitions from A to Z: strategic and practical guidance for small- and middle-market buyers and sellers [Текст] / A.J. Sherman – AMACOM, 1998. – 272 p.

References

1. Akoff, R.L. (2002). *Planirovanie budushhego korporacii [Planning for the future of the corporation]*. Moskva : Sirin [in Russian].
2. Lenskij, E.V. (2001). *Corporate Business*. O. N. Soskovca (Ed.). Minsk : Amrita-Marketing.
3. Ivanov, Ju.V. (2001). *Slijanija, pogloshhenija i razdelenie kompanij: strategija i taktika transformacii biznesa [Mergers, acquisitions and demergers: strategy and tactics of business transformation]*. Moskva : Al'pina Pablisher [in Russian].
4. Mil'ner, B.Z. (1999). *Teorija organizacii [The theory of organization]*. Moskva : INFRA-M [in Russian].
5. DeJong, K.A. (1975). An analysis of the behavior of a class of genetic adaptive systems. *Extended abstract of candidate's thesis*. Michigan : Univ [in English].
6. Goldberg, D.E., Deb, K. & B. Korb, B. (1990). Messy genetic algorithms revisited : Studies in mixed size and scale. *Complex Syst., Vol. 4*, 415–444 [in English].
7. Goldberg, D.E., Deb, K. & Clark, J.H. (1992). Genetic algorithms, noise, and the sizing of populations.

- Complex Syst., Vol. 6, 333–362 [in English].*
8. Holland, H. (1975). *Adaptation in Natural and Artificial Systems*. Michigan : Univ. [in English].
 9. Sherman, A.J. (1998). *Mergers and acquisitions from A to Z: strategic and practical guidance for small- and middle-market buyers and sellers*. AMACOM [in English].

Oleksiy Gutsalyuk, PhD in Economics (Candidate of Economics Sciences)
Classic private university, Zaporozhye, Ukraine

Using the Method of Genetic Algorithm to Determine the Partner by Creating the Enterprise Integration Association

The most widespread integration processes currently purchased in the merger-takeover of joint stock companies. The aim of the study is the theoretical substantiation and development of recommendations regarding the selection of candidates for corporate integration associations on the basis of the method of genetic algorithm.

The main idea of the method of genetic algorithm, shows schematically the process of the genetic algorithm that selected a list of the main chromosomes, characterizing the company and corporate integration Association from the point of view of attractiveness for integration, discusses the importance of genes for genetic analysis generated a list of optimal genes chromosomes that there should be a joint-stock company. The result of GA is the definition of HELL that has the best set of genes in the chromosomes to ensure further development of the KIO and the maximization of the objective function. The result will also be better defined set of genes from all (from the JSC and JSC – potential participants of the KIA) KIA chromosomes.

Using the method of genetic algorithms for the selection of joint stock companies-candidates for the corporate formation of integration associations is quite effective, allows the use of objective measures for the selection of candidates for education KIA, a large number of candidates and indicators of their activity and, to a certain extent to reduce the risks to an incorrect choice of the integration path of development when wrongly chosen direction of development of the company.

joint-stock company, corporate integration, partner, genetic method, genetic algorithm

Одержано (Received) 29.10.2015

Прорецензовано (Reviewed) 23.11.2015

Прийнято до друку (Approved) 30.11.2015

УДК 631.3: 339.137

Р.І. Жовновач, доц., канд. екон. наук

Кіровоградський національний технічний університет, м. Кіровоград, Україна

Сервісне обслуговування як умова забезпечення конкурентоспроможністю підприємств сільськогосподарського машинобудування

В статті розглянуто питання розвитку сервісного обслуговування сільськогосподарської техніки як умови забезпечення конкурентоспроможністю підприємств сільськогосподарського машинобудування. Визначено сутність сервісного обслуговування продукції та перелічені основні види сервісних послуг, які може надати виробник сільськогосподарської техніки. Запропоновано заходи щодо подальшого розвитку сервісного обслуговування сільськогосподарської техніки, які спрямовані на створення додаткових конкурентних переваг вітчизняних підприємств сільськогосподарського машинобудування у довгостроковій перспективі.

сервіс, сервісне обслуговування, фірмовий сервіс, конкурентоспроможність підприємств, сільськогосподарське машинобудування, сільськогосподарська техніка, дилерські мережі

Р.И. Жовновач, доц., канд. екон. наук

Кировоградский национальный технический университет, г. Кировоград, Украина

Сервисное обслуживание как условие обеспечения конкурентоспособности предприятий сельскохозяйственного машиностроения

© Р.И. Жовновач, 2015