

Г.В. Макарова, І.О. Ушакова

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Харків

## СТВОРЕННЯ АЛГОРИТМУ ПІДБОРУ БІЗНЕС-ПАРТНЕРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ DATA SCIENCE

Темою даної роботи є виявлення закономірностей успішної роботи бізнес партнерів та побудова алгоритму, завдяки якому можливо здійснювати цей підбір використовуючи ІТ-технології. Предметом є інформаційні технології, зокрема методи інтелектуального аналізу даних, методи підбору та встановлення сумісності партнерів, психологічні методи виявлення типології особистості. Об'єктом дослідження є процес підбору бізнес-партнерів. Метою роботи є побудова алгоритму підбору бізнес-партнерів, визначення та дослідження методів, завдяки яким можливо максимально пришвидшити процес пошуку, підбору та дослідження сумісності бізнес-партнерів з врахуванням необхідних критеріїв. Було використані методи кореляційно-регресійного аналізу, кластерного аналізу, методи визначення психологічного типу людини. Результатами дослідження є система визначення оптимальних параметрів, що дозволяють зробити висновок щодо сумісності бізнес-партнерів та алгоритм підбору бізнес-партнера на основі створеної бази даних та побудованні моделі прогнозування в залежності від визначених критеріїв. Отримані результати можуть бути використані як розробниками програмних продуктів для створення додатків за аналогічною тематикою, так і власне компаніями, що мають необхідність у бізнес-партнерстві.

**Ключові слова:** бізнес-партнер, сумісність, інтелектуальний аналіз даних, модель, типологія особистості, кореляція, кореляційний аналіз, Data Science.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Сучасні програмні засоби аналітики і інструменти ІТ-технологій продовжують дедалі розвиватися, забезпечуючи отримання все більш точної інформації на основі постійно зростаючого обсягу даних, що надходять в реальному часі і автоматично оброблюються. Завдяки цьому компанії можуть сформувати вигідні партнерські або стратегічні альянси, скориставшись можливостями, які надає сучасний світ інформаційних технологій, наприклад, аналізу великих даних, мережевого аналізу, прогнозування аналітики та ін. Подібні інструменти допомагають отримати чітке розуміння системи і позиції всіх компаній в конкретній галузі.

На відміну від традиційного підходу, аналіз партнерів на базі ІТ-технологій дозволяє компаніям прискорити процес співпраці за рахунок ідентифікації збігів протягом декількох годин і ознайомити компанію один з одним. Крім того, даний метод дозволяє відстежувати всі значення доступних даних, для формування динамічного рейтингу сумісності двох будь-яких партнерів.

Для досягнення поставленої мети нами були розглянуті наступні завдання дослідження. По-перше, вивчення стану розгляду питання підбору бізнес-партнерів. По-друге, розробка універсального алгоритму підбору бізнес-партнерів. По-третє, вибір критеріїв для дослідження сумісності і огляд та аналіз методів, що будуть використовуватися для рішення задачі. Наприкінці, рекомендації щодо

розробки програмного забезпечення для реалізації задач.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В даний час співіснують різні розуміння сутності партнерських відносин в бізнесі. Одним із них є пропозиція розуміти партнерство в бізнесі як вид економічних відносин, заснованих на спільних діях і зусиллях сторін, об'єднаних загальним інтересом, під яким розуміється в першу чергу, вигода для обох сторін, і спрямованих на досягнення конкретних цілей, які добре розуміються учасниками таких відносин [11]. Аналогічним чином ділове партнерство постає в дослідженні Т.З. Вавакіної: «Ділове партнерство у сфері економічних відносин визначається нами як соціальна взаємодія економічно самостійних суб'єктів, засноване на об'єднанні зусиль ділових партнерів, спрямованих на реалізацію їх ділових інтересів у рамках спільної економічної діяльності» [6].

Узагальнення літературних джерел, присвячених даному питанню, дозволило виділити особливості ділових партнерських відносин:

- власні цілі (або інакше – вигоди), які є у кожній із сторін і які досягаються лише в результаті спільної роботи;
- значимість поставлених цілей для кожної із сторін;
- потенційно тривалий період взаємодії;
- особлива природа ділових партнерських відносин, в яких паралельною реальністю є не тільки

ки відносини по справі, але й особисті відносини між партнерами (взаємна симпатія, інтерес тощо).

В Україні більш ніж 70% компаній використовують бізнес-партнерство. Близько 12% компаній зараз шукають для себе можливості у цьому напрямку і тільки близько 5% не планують використати його найближчим часом.

**Метою даної статті** є побудова алгоритму підбору бізнес-партнерів та дослідження сумісності бізнес-партнерів з врахуванням необхідних критеріїв.

## Виклад основного матеріалу

При правильному підході до партнерства можна отримати значні результати у комерційній та некомерційній діяльності, так що, приступивши до вивчення основ якісного і ефективного партнерства, можна буде досягнути відмінного результату і отримати вигоду, а також надати вигідні умови співпраці партнерів.

Більшість методик, які використовуються до підбору бізнес-партнерів, розглядають стан підприємства, його цілі та тип капіталу та інші економічні показники. Дуже рідко згадують про особисті характеристики керівників підприємства і то більш у контексті їх схильності до ризику. Але це дуже важливий показник успішності роботи у команді, який впливає на фінансовий успіх всього підприємства.

Тому, ми вважаємо доцільним використовувати наряду з економічними показниками також психологічні показники сумісності бізнес-партнера на основі персональних характеристик (особистої сумісності).

У будь-якому випадку, партнерство в малому бізнесі відрізняється від партнерства між великими компаніями. У великих компаніях кожне рішення проходить багато рівнів, що вимагає значних витрат часу. І тому для них більш важливі показники економічної сумісності.

Навпаки, щоб у маленьких фірм або початківців була можливість рухатися вперед, їм необхідно приймати ефективні рішення досить швидко. Невеликі компанії схильні до дій, зв'язаних з ризиком, і використанню інноваційних рішень в тих ситуаціях, коли великі компанії воліють дотримуватися статуту і діяти в рамках перевіреної системи. Тому розглядання особистих рис характеру керівників підприємства чи осіб, які приймають рішення, у цьому випадку особливо важливо.

До контрольних аспектів першої групи показників, назвемо їх «загально-економічними», належать такі фактори, як загальне управління, а саме стаж роботи у даному бізнесі, попередні успіхи, репутація на ринку; фінансові показники, такі як ріст доходності, прибутковість, фінансова стабільність, особистий капітал, кредитна історія; виробничі ресурси, такі як чисельність і кваліфікація штату

співробітників, бюджет реклами та маркетингу, товарні запаси; ринкові показники, такі як доля ринка, стабільність клієнтської бази, цінова стабільність.

Крім цього, при підборі партнерів слід звертати особливу увагу на необхідність виявлення і розуміння сильних і слабких сторін. Слід визначити:

- власні сильні сторони (здібності, навички, знання, досвід, зв'язки);
- сильні сторони партнера;
- власні слабкі сторони (проблемні зони, нерозвинені вміння);
- слабкі сторони партнера;
- здатність до ризику.

Саме на стикуванні власних сильних сторін зі слабкими сторонами партнера (і навпаки) виходить ефективне бізнес-партнерство.

Теорія раціонального портфеля Маркевича (розвив Шарп) наголошує, що на фінансовому ринку обертається єдиний вид цінних паперів, який без ризику приносить інвестору дохід, рівень якого відомий. Такими паперами є державні облігації, дохід яких фіксований і гарантується прибутками державного бюджету.

Розглянемо далі засоби дослідження індивідуальних властивостей особистості на партнерську сумісність.

Сумісність — це «взаємне прийняття партнерів у спілкуванні і діяльності, яке засновано на оптимальному поєднанні (схожості чи взаємодоповненні) ціннісними орієнтаціями, соціальних установок, інтересів, мотивів, потреб, характерів, темпераментів, темпу ритму психофізіологічних реакцій та інших значимих характеристик. Критерієм сумісності є висока безпосередня задоволеність партнерів результатом і процесом взаємодії» [7].

Соціально-психологічний рівень сумісності заснований на узгодженості соціальних ролей, соціальних установок, ціннісних орієнтації, інтересів. Двом суб'єктам, що прагнуть до домінування, буде складно організувати спільну діяльність. Обидві людини можуть прагнути заробити багато грошей, але один для купівлі другого будинку, а другий для пожертви у дитячий будинок, де виріс, і ці люди навряд чи знайдуть багато спільних точок дотику.

До індивідуально-психологічних властивостей особистості відносяться темперамент, характер і здібності.

Існує багато типологій особистості з дослідженнями сумісності партнерів різних чи схожих типів [8].

Зразками таких досліджень можуть бути роботи Леонгарда або Айзенка, за допомогою яких можна визначити:

- тип темпераменту (холерик, сангвінік, флегматик чи меланхолік), тест Айзенка;

- типи акцентуацій по Леонгарду (емотивна, істероїдна, гіпертимна та інші, усього 12, акцентуації);

- соціоніка, яка дозволяє виявити типологію за іншими критеріями (типи Гамлет, Жуков, Байрон та інші, усього 16 різних типів)

- дизайн людини виявляє чотири типу особистості та тілесних реакцій (генератор, проєктор, маніфестор та рефлексор).

Визначити свій тип за тою чи іншою методикою можливо за допомогою спеціально розроблених опитувальників, тестів, проєктивних методів та експертного аналізу. Далі можливо визначити тип майбутнього передбачуваного бізнес-партнера та зрозуміти перспективи взаємодії та сумісності.

В ході досліджень нами було проаналізовано декілька бізнес-партнерів, з ціллю виявити закономірності різноманітної сумісності.

Загальний план дослідження складався з наступних етапів. На першому, ми провели опитування керівників підприємств та експертів в області ділових партнерських стосунків, які мали тривалий і

успішний досвід реалізації взаємодії подібного роду. На другому етапі були опитані представники бізнесу, які мають самий різноманітний досвід ділових партнерських відносин. В ході опитування вдалось виявити декілька найбільш важливих показників, які впливають на успішність взаємодії. На третьому етапі дослідження був здійснений експеримент, спрямований на прояснення вкладу провідних факторів становлення успішних партнерських відносин.

Як показав частотний аналіз, найбільш поширеним критерієм оцінки ділових партнерських відносин як успішних є «довіра до партнера». Цей критерій вказали 72% респондентів. Критерій «масштабування бізнесу» згадали 55 % респондентів, критерій «наявність у партнерів спільних цілей» вказали 54 % респондентів.

Для оцінки узгодженості відповідей був використаний кореляційно-регресійний аналіз, а саме коефіцієнт кореляції Пірсона. Результати подано в таблиці. Як видно, найбільш узгодженими є дані за шкалами «довіра до партнера» і «збільшення прибутку» (табл. 1).

Таблиця 1

Показники узгодженості для критеріїв оцінки успішності ділових партнерських відносин

Критерії	Коефіцієнт кореляції
Збільшення прибутку / Зменшення прибутку	0,81
Масштабування бізнесу / Взаємодія партнерів замикається на одній конкретній сфері	0,45
Наявність у партнерів спільних цілей / Партнери бачать перед собою різні цілі, не поєднані одна з одною	0,73
Схожість типів особистості / Різні типи особистості	0,51
Довіра до партнера / Відсутність довіри	0,89
Розуміння переваг і недоліків один одного / Нерозуміння переваг і недоліків один одного	0,65
Симпатія партнерів один до одного / Негативне емоційне ставлення	0,64
Загальне відчуття успішності / Незадоволення ходом подій	0,69

Підводячи підсумок дослідження, можна констатувати, що серед розглянутих критеріїв оцінки успішності ділових партнерських відносин виділяються чотири провідних критерію. До них відносяться «довіра до партнера», «збільшення прибутку», «загальне відчуття успішності» і «наявність у партнерів спільних цілей».

Кореляційний аналіз взаємозв'язку критеріїв успішності партнерства показав, що найбільш оформленим освітою є критерій «довіра» і тісно пов'язані з ним критерії «одержувана взаємна вигода (проміжний результат)», «наявність у партнерів

спільних цілей» і «задоволеність ходом подій (загальне відчуття успішності)».

Таким чином, даний експеримент підтвердив значущість персональної сумісності у формуванні і розвитку успішних і довгострокових партнерських відносин, оскільки більшість показників їх успішності зводяться до розуміння природи партнера, врахування його інтересів, сильних і слабких сторін і єдиного погляду на речі.

Узагальнюючи все, що було сказано, алгоритм встановлення сумісності бізнес-партнерів буде виглядати наступним чином (рис. 1):

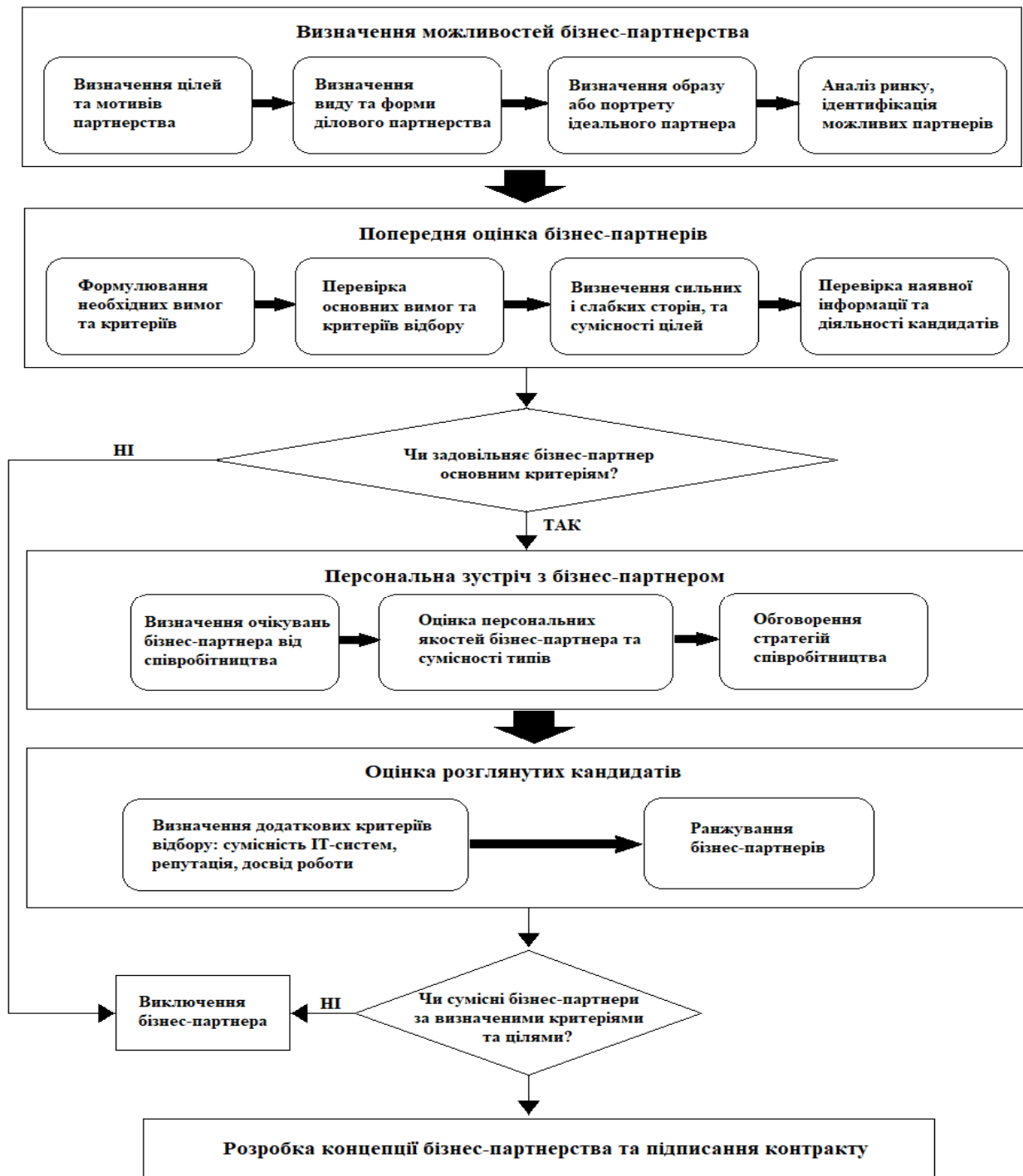


Рис. 1. Алгоритм встановлення сумісності бізнес-партнерів

Тобто має сенс приділяти увагу як визначенню "загальних економічних" показників сумісності бізнес-партнерів, так і особистісним характеристикам та індивідуальним особливостям сприйняття світу людини, яка керує компанією або тій, що приймає рішення.

### ВИСНОВОК

У даній роботі побудовано алгоритм підбору бізнес-партнерів та проведено дослідження сумісно-

сті бізнес-партнерів з врахуванням необхідних критеріїв. Крім того, запропоновані нові засоби дослідження сумісності та підбору бізнес-партнера загалом та надані рекомендації зі вдосконалення вже існуючих рішень. А саме:

- з'ясування теоретичних засад процесу дослідження сумісності партнерів;
- аналіз проблематики дослідження стану партнерства в Україні;
- розробка та аналіз реалізації обраних методів;

– розробка конкретних прикладів використання обраних методів та оцінка їх адекватності, переваг та недоліків.

Наукова новизна роботи полягає у вдосконаленні сучасного методу пошуку бізнес-партнерів, завдяки визначенню алгоритму, що реалізує новий напрямок та новий підхід у даній області та відрізняється від існуючих тим, що використовує для

підбору кандидата показники сумісності. Практична цінність роботи – в отриманні індивідуального підходу до підбору та дослідження сумісності бізнес-партнерів, що може бути використано для створення більш розвинутих програм та підвищення якості побудови партнерських відносин, що дозволить зменшити часові та фінансові витрати на підбір бізнес-партнера.

## Список літератури

1. Анфилатов В.С. Системный анализ в управлении / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 468 с.
2. Белик А.Г. Информационные технологии анализа данных / А.Г. Белик, В.Н. Цыганенко. – Омск: ОмГТУ, 2015. – 80 с.
3. Чубукова І.О. Data Mining / І.О. Чубукова. – Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 384 с.
4. Aggarwal C. Data Classification: Algorithms and Applications (Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series) / Charu C. Aggarwal. – NY: CRC Press, 2014. – 680 p.
5. Armstrong S. Principles of Forecasting: A Handbook for Researchers and Practitioners / Armstrong J. Scott. – Springer, 2001. – 732 p.
6. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению: пер. с англ. / К. Вигерс. – М.: Изд.-торговый дом «Русская редакция», 2005. – 576 с.
7. Cherkassky V. Learning from Data: Concepts, Theory and Methods / V. Cherkassky, F. Mulier; 2nd edition. – NY: Wiley-IEEE Press, 2007. – 538 p.
8. Шмишек Г. Тест - опросник Г. Шмишека, К. Леонгарда Методика Акцентуации характера и темперамента личности / Г. Шмишек, К. Леонгарда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа до ресурсу: <http://psycabi.net/testy/395-test-oprosnik-g-shmisheka-k-leongarda-metodika-aktsentuatsii-kharaktera-i-temperamenta>.
9. Koehrsen William. Statistical Significance Explained / William Koehrsen. [Electronic recourse]. – 2018. – Access mode: <https://towardsdatascience.com/statistical-significance-hypothesis-testing-the-normal-curve-and-p-values-93274fa32687>.
10. Методи інтелектуального аналізу даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ba-data-mining-techniques/>.
11. Sudharsan Asaithambi. Why, How and When to apply Feature Selection / Sudharsan Asaithambi, 2017. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://towardsdatascience.com/why-how-and-when-to-apply-feature-selection-e9c69adfabf2>.
12. Bernadette Low. Super Simple Machine Learning – Simple Linear Regression Part 1 [Concept and R] / Bernadette Low. – 2017. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://towardsdatascience.com/super-simple-machine-learning-by-me-simple-linear-regression-part-1-concept-and-r-4b5b39bbdb5d>.

## References

1. Anfilatov, V.S., Yemelyanov, A.A. and Kukushkin, A.A. (2002), “*Sistemnyj analiz v upravlenii*” [*System analysis in management*], Phinansy i ststistika, Moscow, 468 p.
2. Belik, A.G. and Ciganenko, V.N. (2015), “*Informacionyi tehnologii analasa dannih*” [*Information technology for data analysis*], OmGTU, Omsk, 80 p.
3. Chubukova, I.O. (2008), *Data Mining*, Internet-universitet informacionnih tehnologiy, Binom. Laboratoriy znaniy, 384p.
4. Aggarwal, C. (2014), *Data Classification: Algorithms and Applications (Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series)*, CRC Press, NY, 680 p.
5. Armstrong, S. Scott (2001), *Principles of Forecasting: A Handbook for Researchers and Practitioners*, Springer, 732 p.
6. Vigers, K. (2005), “*Razrabotka trebovaniy k programnomu obespecheniy*” [*Development of software requirements*], Izd. trgoviy dom «Russkaya redakciya», Moscow, 576 p.
7. Cherkassky, V. and Mulier, F. (2007), *Learning from Data: Concepts, Theory and Methods*, Wiley-IEEE Press, NY, 538 p.
8. Shmishek G. and Leonhard, K. (2010), *Method of accentuation of character and personality temperament*, <https://psycabi.net/testy/395-test-oprosnik-g-shmisheka-k-leongarda-metodika-aktsentuatsii-kharaktera-i-temperamenta> (accessed 31 January 2018).
9. Koehrsen, William (2018), *Statistical Significance Explained*, <https://towardsdatascience.com/statistical-significance-hypothesis-testing-the-normal-curve-and-p-values-93274fa32687> (accessed 31 January 2018).
10. (2016), “*Metody intelektual'noho analizu danykh*” [*Methods of intellectual data analysis*], <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ba-data-mining-techniques> (accessed 18 January 2018).

11. Sudharsan Asaithambi (2017), *Why, How and When to apply Feature Selection*, <https://towardsdatascience.com/why-how-and-when-to-apply-feature-selection-e9c69adfabf2> (accessed 28 January 2018).

12. Bernadette Low (2017), *Super Simple Machine Learning—Simple Linear Regression Part 1 [Concept and R]*, <https://towardsdatascience.com/super-simple-machine-learning-by-me-simple-linear-regression-part-1-concept-and-r-4b5b39bbdb5d> (accessed 31 January 2018).

Надійшла до редколегії 16.05.2018

Схвалена до друку 19.06.2018

#### Відомості про авторів:

##### Макарова Ганна Валеріївна

кандидат фізико-математичних наук доцент  
доцент кафедри  
Харківського національного економічного  
університету ім. С. Кузнеця,  
Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0002-1085-9519>

##### Ушакова Ірина Олексіївна

кандидат економічних наук доцент  
доцент кафедри  
Харківського національного економічного  
університету ім. С. Кузнеця,  
Харків, Україна  
<https://orcid.org/0000-0001-8315-0917>

#### Information about the authors:

##### Anna Makarova

Candidate of Physics and Mathematics Sciences  
Associate Professor Senior Lecturer of  
Simon Kuznets Kharkiv National  
University of Economics,  
Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0002-1085-9519>

##### Iryna Ushakova

Candidate of Economic Sciences Associate Professor  
Senior Lecturer of  
Simon Kuznets Kharkiv National  
University of Economics,  
Kharkiv, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0001-8315-0917>

### СОЗДАНИЕ АЛГОРИТМА ПОДБОРА БИЗНЕС-ПАРТНЕРОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ DATA SCIENCE

А.В. Макарова, И.А. Ушакова

*Темой данной работы является определение закономерностей успешной работы бизнес партнеров и построение алгоритма, благодаря которому можно осуществлять этот подбор, используя ИТ-технологии. Предметом являются информационные технологии, в частности методы интеллектуального анализа данных, методы подбора и установления совместимости партнеров, психологические методы выявления типологии личности. Объектом исследования является процесс подбора бизнес-партнеров. Целью работы является построение алгоритма подбора бизнес-партнеров, определение и исследование методов, благодаря которым возможно максимально ускорить процесс поиска, подбора и исследования совместимости бизнес-партнеров с учетом необходимых критериев. Были использованы методы корреляционно-регрессионного анализа, кластерного анализа, методы определения психологического типа человека. Результатами исследования является система определения оптимальных параметров, которые позволяют сделать вывод о совместимости бизнес-партнеров и алгоритма подбора бизнес-партнера на основе созданной базы данных и построения модели прогнозирования в зависимости от определенных критериев. Полученные результаты могут быть использованы как разработчиками программных продуктов для создания приложений с аналогичной тематикой, так и собственно компаниями, имеющими необходимость в бизнес-партнерстве.*

**Ключевые слова:** бизнес-партнер, совместимость, интеллектуальный анализ данных, модель, типология личности, корреляция, корреляционный анализ, Data Science.

### CREATION OF THE ALGORITHM OF THE SELECTION OF BUSINESS PARTNERS WITH THE METHODS OF DATA SCIENCE

A. Makarova, I. Ushakova

*The theme of this work is to determine the regularities of successful business partners work and to construct an algorithm through which this selection can be made using IT technologies. The subject is the information technology, in particular methods of data analysis, methods of selecting and establishing partner compatibility, psychological methods for identifying the typology of the individual. The object of the research is the process of selecting business partners. The aim of the work is to build an algorithm for selecting business partners, identify and explore methods that can accelerate the process of finding, selecting and researching the compatibility of business partners, taking into account the necessary criteria. Methods of correlation-regression analysis, cluster analysis, methods of determining the psychological type of a person were used. The results of the study are a system for determining the optimal parameters that make it possible to conclude on the compatibility of business partners and the algorithm of selecting a business partner based on the created database and building a prediction model, depending on certain criteria. The results obtained can be used as software developers to create applications with similar topics, as well as companies that have a need for a business partnership. The scientific novelty of the work is to improve the modern method of searching for business partners. This is done using an algorithm that implements a new direction and a new approach in this area. It differs from existing ones in that it uses indicators of personal compatibility of enterprise managers for the selection of candidates.*

**Keywords:** business partner, compatibility, intellectual data analysis, model, personality typology, correlation, correlation analysis, Data Science.