

DOI: [10.32702/2307-2105-2021.8.5](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.8.5)

УДК 004.414

Л. М. Сатур,
д. е. н., професор,
завідувач кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності,
Білоцерківський національний аграрний університет
ORCID ID: 0000-0003-0040-6863

А. О. Шевченко,
к. е. н., доцент кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності,
Білоцерківський національний аграрний університет
ORCID ID: 0000-0003-4615-6433

В. В. Новікова,
к. е. н., доцент кафедри інформаційних систем та технологій,
Білоцерківський національний аграрний університет
ORCID ID: 0000-0001-7985-1489

АНАЛІЗ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ФОНДОВОГО РИНКУ ЯК ЗАПОРУКА ЕФЕКТИВНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА АНАЛІТИКИ БІЗНЕСУ

L. Satyr
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head of the Department of Business, Trade and Exchange activities,
Bila Tserkva National Agrarian University
A. Shevchenko
PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of Business, Trade and Exchange activities,
Bila Tserkva National Agrarian University
V. Novikova
PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of Information Systems and Technologies,
Bila Tserkva National Agrarian University

ANALYSIS, MODELING AND FORECASTING OF THE STOCK MARKET AS A GUARANTEE OF AN EFFECTIVE ECONOMY AND BUSINESS ANALYTICS

Провідну роль в економіці бізнесу відіграє бізнес-аналіз що використовується для виявлення потреб бізнесу та допомагає знайти найкраще для них рішення, виходячи з існуючих технологічних, економічних та інших обмежень. Розуміння повного циклу бізнес-аналітичних робіт є запорукою повноти входної інформації для наступних етапів проекту: проектування, реалізація, тестування та впровадження. Забезпечення ефективного функціонування бізнес-структур вимагає економічно грамотного управління його діяльністю. Бізнес-аналітика допомагає вивчити тенденції розвитку, оцінити та дослідити чинники зміни результатів діяльності, обґрунтувати бізнес-план і управлінські рішення, здійснити контроль за їх виконанням, виявити резерви підвищення ефективності виробництва, виробити економічну стратегію його розвитку.

Розуміння поведінки інвесторів на фінансовому ринку в цілому і на фондовому ринку, зокрема, завжди було і залишається важливою і актуальною проблемою стабільності сучасної світової економіки. Є багато прикладів, які пішли в історію, коли спотворення або ігнорування певних подій призвело до значних втрат не тільки для учасників торгів, але і для компаній, акції яких торгуються на фондовому ринку, і, навіть, для людей, які безпосередньо не беруть участь в цій системі будь-яким прямим способом. Вивчення фондового ринку сьогодні є високорозвиненим напрямком економічних досліджень. Український фондовий ринок порівняно молодий і має великі перспективи розвитку. Інвестування в цінні папери все частіше розглядається інвесторами як найпривабливіші альтернативи. З огляду на історію українського фондового ринку, можна сказати, що на сьогоднішній день на існує період його помірному розвитку. Торгівля на фондовому ринку стає доступною для широкого кола людей не тільки серед великих учасників, але і громадян, які мають незначні (в масштабах ринку в цілому) інвестиційні можливості, завдяки підвищенню обізнаності населення. Цей факт неминуче тягне за собою підвищення фінансової грамотності населення, необхідної для раціонального ведення діяльності з отримання доходу на ринку цінних паперів.

Business analysis plays a leading role in the business economy as a new discipline used to identify business needs and helps to find the best solution for them, based on existing technological, economic and other constraints. Understanding the full cycle of business-analytical work is the key to completeness of input information for the next stages of the project: design, implementation, testing and implementation. Ensuring the effective functioning of the enterprise requires economically competent management of its activities. Business analytics helps to study development trends, evaluate and investigate factors of change in performance, justify business plan and management decisions, monitor their implementation, identify reserves for improving production efficiency, develop an economic strategy for its development.

Understanding the behavior of investors in the financial market as a whole and in the stock market, in particular, has always been and remains an important and urgent problem of the stability of the modern world economy. There are many examples that have gone down in history when distortion or ignoring certain events has led to significant losses not only for bidders, but also for companies whose shares are traded in the stock market, and even for people who are not directly involved in this system in any direct way. Stock market research today is a highly developed area of economic research. The Ukrainian stock market is relatively young and has great development prospects. Investing in securities is increasingly seen by investors as the most attractive alternatives. Given the history of the Ukrainian stock market, we can say that today there is a period of its moderate development. Trading in the stock market becomes available to a wide range of people not only among large participants, but also citizens who have insignificant (in the market as a whole) investment opportunities, due to increased public awareness. This fact inevitably entails an increase in the financial literacy of the population, necessary for rational conduct of income management in the securities market.

Ключові слова: аналіз, моделювання, прогнозування, фондовий ринок, економіка бізнесу, бізнес – аналітика.

Keywords: analysis, modeling, forecasting, stock market, business economics, business – analytics.

Постановка проблеми.

У сучасній практиці побудови складних інтегральних рішень для трансформації та оптимізації бізнес-діяльності провідну роль відіграє бізнес-аналіз щодо виявлення бізнес-потреб об'єкта дослідження та сприяння пошуку найкращого їх вирішення. Найбільш впливовими чинниками, що призвели до невдач проєктів по розробці програмного забезпечення були: зміни в пріоритетах організацій (41%), помилки на етапі збору вимог (39%), зміни цілей проєкту (36%), неадекватне бачення або мета проєкту (30%) тощо. Всі вищеперераховані проблеми є результатом неправильно організованого процесу бізнес-аналізу. Частково це можливо пояснити тим, що на даний момент роль бізнес-аналітика зведена до керування інженерією вимог, що означає фактично виявлення вимог та визначення відповідності цих вимог даній системі і корегування їх у разі необхідності. Але фактично у даний момент обов'язки бізнес-аналітика є набагато ширшими. Поширення технік, практик та підходів до виконання бізнес-аналізу в проєктній діяльності призвело до необхідності визначення поняття та

рамках бізнес-аналізу, моделювання та прогнозування фондового ринку. Визначення відповідей на ці питання, дозволить забезпечити єдине розуміння щодо необхідних навичок, переліку проектних та позапроектних робіт, що мають бути виконані бізнес-аналітиком задля забезпечення успішності бізнес-проекту. Фондовий ринок це – один з найреальніших та найпростіших механізмів залучення внутрішніх і зовнішніх інвестицій в реальний сектор економіки. А також елемент поліпшення корпоративного управління підприємствами. Бо, з одного боку, це робитиме їх ефективнішими. З іншого – прозорішими.

Аналіз досліджень і публікацій.

Серед учених, які виносили на обговорення вказану тему і суміжні з нею напрями, варто в рамках даної статті відзначити таких, як: Санчес О. П., Нельсон Р. Р., Рубенс Дж., Аояма М., Бітті Дж, Мілані Ф., Чернишева Є.Г., Шепеленко Г.І., Пол Добра. Таллон П. П., Клімова Н. В., Баріленко В. І, Казакова Н. А. [1-12] та ін. Водночас неможна вважати, що вже остаточно досліджено весь спектр проблем функціонування проблем аналізу, моделювання та прогнозування фондового ринку.

Постановка завдання.

Мета даної роботи – визначити основні завдання «бізнес - аналітика» та його доцільність, об’єктивний аналіз основних напрямів моделювання, прогнозування ефективності фондового ринку.

Виклад основного матеріалу.

Фондовий ринок це – один з найреальніших та найпростіших механізмів залучення внутрішніх і зовнішніх інвестицій в реальний сектор економіки. А також елемент поліпшення корпоративного управління підприємствами. Бо, з одного боку, це робитиме їх ефективнішими. З іншого – прозорішими. Й це стосується усіх без винятку суб’єктів господарювання, які братимуть участь у торгах, – в тому числі, й тих, що належать “недоторканим” олігархам. Поєднанню і збалансуванню інтересів емітентів цінних паперів, інвесторів та держави й має слугувати чітко відрегульований інструментарій фондового ринку.

Базою прийняття різноманітних аналітичних рішень в компанії є — аналіз бізнес діяльності, яка нерозривно зв’язана з його фінансовою діяльністю (рис. 1). Для обґрунтування завдань та аналітичних рішень необхідно виявляти і прогнозувати існуючі та потенційні проблеми, виробничі і фінансові ризики, визначати вплив прийнятих рішень на рівень доходів бізнес - суб’єкта. Тому, оволодіння методикою комплексного економічного аналізу бізнес-аналітиками є складовою частиною їхньої професійної підготовки [13].



Рис. 1. Основні завдання фінансової діяльності підприємства

Головна задача бізнес-аналітика на підприємстві - виявити проблеми бізнесу і знайти максимально ефективне її вирішення. Одним із принципів бізнес-аналітика на підприємстві є забезпечення економічності та ефективності аналітичного процесу, тобто виконання найбільш повного і всебічного дослідження при мінімумі витрат на його проведення. З цією метою при його проведенні повинні широко використовуватися новітні методики аналізу, комп'ютерні технології обробки інформації, раціональні методи збору і зберігання даних.

Фондовий ринок є організованим і регульованим фінансовим ринком, де продаються і купуються цінні папери (гроші, акції, майно та інші ресурси). Сама біржа є лише торговою платформою і її завдання - проводити операції. Якщо раніше потрібно було фізично взаємодіяти з трейдерами, то сучасна біржа працює в онлайн-режимі, що породило поняття високочастотної алгоритмічної торгівлі. Але, незважаючи на інтеграцію комп'ютерних технологій в цей процес, основні поняття і стратегії трейдерів залишилися незмінними, за винятком того, що торгівля відбувається автоматично і швидко. Всіх учасників ринку цінних паперів можна розділити на три категорії:

1. Основні учасники ринку цінних паперів (емітенти, інвестори).
2. Фондові посередники (брокери, керуючі компанії).
3. Організація ринкової інфраструктури (органів державного регулювання ринку).

Загальний обсяг випусків емісійних цінних паперів, зареєстрованих Національною комісією з цінних паперів та фондового ринку у січні-травні 2021 року, становив 32,25 млрд грн, що менше на 4,15 млрд грн порівняно з відповідним періодом 2020 року (36,4 млрд грн).

Протягом січня-травня 2021 року Комісією зареєстровано 23 випусків акцій на суму 8,77 млрд грн (табл. 1). Порівняно з аналогічним періодом 2020 року обсяг зареєстрованих випусків акцій збільшився на 5,56 млрд грн [14].

Таблиця 1.
Обсяг та кількість випусків акцій, зареєстрованих Комісією протягом січня-травня 2021 року

Період	Обсяг випуску акцій, млн грн	Кількість випусків, шт
Січень	124,96	5
Лютий	2 252,71	7
Березень	1 883,98	3
Квітень	146,96	4
Травень	4 357,27	4
Червень	-	-
Липень	-	-
Серпень	-	-
Вересень	-	-
Жовтень	-	-
Листопад	-	-
Грудень	-	-
Усього	8 765,88	23

Серед значних за обсягом випусків акцій, які суттєво вплинули на загальну структуру зареєстрованих випусків акцій у травні 2021 року, зареєстровано: випуски АТ «СБЕРБАНК» на суму 2,5 млрд грн та ПрАТ «Експортно-кредитне агенство» на суму 1,8 млрд грн.

Комісією протягом січня-травня 2021 року зареєстровано 58 випусків облігацій підприємств на суму 4,46 млрд грн (табл. 2). [14] Порівняно з аналогічним періодом 2020 року обсяг зареєстрованих випусків облігацій підприємств зменшився на 9,9 млрд грн.

Таблиця 2.
Обсяг та кількість випусків облігацій підприємств, зареєстрованих Комісією протягом січня-травня 2021 року

Період	Обсяг випуску облігацій підприємств, млн грн				Кількість випусків, шт
	Підприємства (крім банків та страхових компаній)	Банки	Страхові компанії	Загальний обсяг зареєстрованих випусків	
Січень	158,11	0,00	0,00	158,11	4
Лютий	3405,02	0,00	0,00	3405,02	33
Березень	225,00	0,00	0,00	225,00	2
Квітень	255,00	200,00	0,00	455,00	5
Травень	215,54	0,00	0,00	215,54	14
Червень	-	-	-	-	-
Липень	-	-	-	-	-
Серпень	-	-	-	-	-
Вересень	-	-	-	-	-
Жовтень	-	-	-	-	-
Листопад	-	-	-	-	-
Грудень	-	-	-	-	-
Усього	4258,68	200,00	0,00	4458,68	58

Протягом січня-травня 2021 року зареєстровано випусків облігацій підприємств у іноземній валюті на суму 6 млн доларів США. Протягом січня-травня 2021 року не зареєстровано випусків облігацій місцевих позик. Протягом січня-травня 2021 року обсяг випусків інвестиційних сертифікатів пайових інвестиційних фондів, зареєстрованих Комісією, становив 1,05 млрд грн, що менше на 747 млн грн порівняно з даними за аналогічний період 2020 року. Протягом січня-травня 2021 року обсяг випусків акцій корпоративних інвестиційних фондів, зареєстрованих Комісією, становив 17,98 млрд грн, що більше на 1,74 млрд грн порівняно з даними за аналогічний період 2020 року.

Кількість внесених в ЄДРІСІ корпоративних інвестиційних фондів та пайових інвестиційних фондів з початку року за станом на 31.05.2021 становить 111 інститутів спільного інвестування, серед них: 95 корпоративних інвестиційних фондів; 16 пайових інвестиційних фондів. За травень 2021 року вилучено з ЄДРІСІ 6 пайових та 0 корпоративних інвестиційних фондів.

Фондовий ринок характеризується, насамперед, обсягом біржової торгівлі цінними паперами. За результатами торгів на організованому ринку протягом січня-травня 2021 року обсяг біржових контрактів з цінними паперами склав 167,12 млрд грн. Протягом січня-травня 2021 року порівняно з даними аналогічного періоду 2020 року обсяг біржових контрактів з цінними паперами на організаторах торгівлі збільшився на 27,5% (січень-травень 2020 року – 131 млрд грн).

Найбільший обсяг торгів за фінансовими інструментами на організаторах торгівлі протягом зазначеного періоду зафіксовано з ОВДП – 164,61 млрд грн (98,5% від загального обсягу біржових контрактів

на організаторах торгівлі протягом січня-травня поточного року. На біржовому ринку протягом січня-травня 2021 року спостерігалася консолідація торгівлі цінними паперами на двох фондових біржах «Перспектива» та «ПФТС», що становило 99,15% вартості біржових контрактів. Обсяг біржових контрактів з цінними паперами протягом січня-травня 2021 року на організаторах торгівлі на вторинному ринку становив 99,85% від загального обсягу біржових контрактів протягом зазначеного періоду [14].

У моделях прогнозування ARCH і GARCH значення мають тільки абсолютні значення змін, тобто велика додатна зміна волатильності має такий же вплив на майбутні значення, як і велике від'ємне відхилення. Симетрія є головною властивістю моделей ARCH і GARCH. Саме з цією властивістю пов'язана поява асиметричних модифікацій, при яких, відповідно, позитивні і негативні зміни по-різному впливають на волатильність. Таким чином, при моделюванні часових рядів описаними методами модель APMA використовується для прогнозування умовного математичного очікування серії, і доповнюється моделями GARCH для моделювання умовної дисперсії.

Як правило, основною метою побудови моделі часового ряду є отримання прогнозованих значень змінної в якийсь майбутній момент часу. Припустимо, що за цей час T ви хочете отримати прогноз Y_{T+h} , тобто значення змінної від T до h годин. На момент прогнозування при моделюванні одновимірного часового ряду, інформаційний набір (ІТ), на якому базується прогноз, містить значення змінної Y_t і всі її лаги. Загалом прогноз $Y_{T+h}|T$ є функцією змінних. Щоб вибрати оптимальний предиктор, необхідно звести до мінімуму математичне очікування квадрата похибки прогнозування (1):

$$E\{(Y_{T+h} - Y_{T+h|T})^2 | I_T\} \rightarrow \min \quad (1)$$

Виходячи з цього, можна показати, що найкращим прогнозом є умовне математичне очікування Y_{T+h} з даною ІТ-інформацією (2):

$$Y_{T+h|T} = E\{Y_{T+h} | I_T\} \quad (2)$$

Таким чином, оптимальний прогноз задовольняє всім звичайним властивостям операторів математичних очікувань. Зокрема, умовним математичним очікуванням суми є сума умовних математичних очікувань. У всіх випадках умовний точний прогноз асимптотично наближається до середнього значення ряду, а дисперсія похибки прогнозу наближається до дисперсії ряду. Це означає, що для стаціонарного процесу вплив наявної інформації на прогноз і його точність несимптотично знижується до нуля.

Висновки.

Отже, бізнес-аналітика – це своєрідний набір технік, інструментів і завдань, необхідних для визначення потреб бізнесу, знаходження і розробки шляхів задоволення цих потреб. Термін «бізнес-аналіз» від Міжнародного Інституту Бізнес Аналізу, Інституту Управління Проєктами, Британського Комп'ютерного Товариства BCS передбачає ключову роль бізнес-аналітики у визначенні бізнес-потреб замовника, формуванні бажаного стану та забезпечення проведення змін за рахунок організації сумісної роботи зацікавлених осіб для створення найкращого доступного рішення. ПБА та РМІ розуміють «бізнес-аналіз» як процес із чіткими рамками, цілями та критеріями успішності роботи бізнес-аналітика, а BCS радше визначає перелік рекомендацій для підвищення ефективності бізнес-аналізу.

Розуміння поведінки інвесторів на фінансовому ринку в цілому і на фондовому ринку, зокрема, завжди було і залишається важливою і актуальною проблемою стабільності сучасної світової економіки. Є багато прикладів, які пішли в історію, коли спотворення або ігнорування певних подій призвело до значних втрат не тільки для учасників торгів, але і для компаній, акції яких торгуються на фондовому ринку, і, навіть, для людей, які безпосередньо не беруть участь в цій системі будь-яким прямим способом. Вивчення фондового ринку сьогодні є високорозвиненим напрямком економічних досліджень. Український фондовий ринок порівняно молодий і має великі перспективи розвитку. Інвестування в цінні папери все частіше розглядається інвесторами як найпривабливіші альтернативи. З огляду на історію українського фондового ринку, можна сказати, що на сьогоднішній день на існує період його помірної розвитку. Торговля на фондовому ринку стає доступною для широкого кола людей не тільки серед великих учасників, але і громадян, які мають незначні (в масштабах ринку в цілому) інвестиційні можливості, завдяки підвищенню обізнаності населення. Цей факт неминуче тягне за собою підвищення фінансової грамотності населення, необхідної для раціонального ведення діяльності з отримання доходу на ринку цінних паперів.

Список літератури.

1. Sanchez O. P. et al. Cost and time project management success factors for information systems development projects //International Journal of Project Management. – 2017. – №. 8. – P. 1608-1626. DOI: 10.1016/j.ijproman.2017.09.007
2. Nelson R. R. IT project management: Infamous failures, classic mistakes, and best practices //MIS Quarterly executive. – 2007. – №. 2. P. 238-246
3. Rubens J. Business analysis and requirements engineering: the same, only different? //Requirements Engineering. – 2007. – №. 2. –P. 121-123. DOI: 10.1007/s00766-007-0043-3
4. Aoyama M. Bridging the requirements engineering and business analysis toward a unified knowledge framework //International Conference on Conceptual Modeling. – Springer, Cham, 2016. – P. 149-160. DOI:10.1007/978-3-319-47717-6_13
5. Wiegars, K., Beatty, J.: Software requirements. 3rd edn. Microsoft Press, Richmond, Washington, 2013.

6. Milani F. Digital Business Analysis. – Springer, 2019. – P. 1-429. DOI: 10.1007/978-3-030-05719-0
7. Chernysheva Y. G., Shepelenko G. I. The new profession of “business analyst” and the new occupational standards: the case of Russia. – 2018. DOI: 10.35808/ersj/1161
8. Paul, Debra. Defining the role of the business analyst: the business analysis service framework. Diss. University of Reading, 2018
9. Tallon P. P. A process-oriented perspective on the alignment of information technology and business strategy // *Journal of Management Information Systems*. – 2007. – №. 3. – P. 227-268. DOI:10.2753/mis0742-1222240308
10. Клімова Н. В. Економічний аналіз: історія і перспективи розвитку. Економічний аналіз: теорія і практика. 2009 р. № 23. с. 2–8.
11. Баріленко В. І. Підготовка бізнес-аналітиків / Економічний аналіз: теорія і практика. 2011 р. № 33. с. 42–47.
12. Казакова Н. А. Фінансовий аналітик: є посада, немає диплома / Бух. Стиль. 2008 р. № 1. с. 71–73.
13. Тлущкевич Н.В. Організація аналітичної роботи на підприємстві: управлінський аспект [Електронний ресурс] / Н.В. Тлущкевич // «Економічні науки». — 2011. — Режим доступу до ресурсу: http://irbisnbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?c21com=2&i21dbn=ujrn&p21dbn=ujrn&image_file_download=1&image_file_name=pdf/ecnof_2011_8_60.pdf (дата звернення: 15.07.2021)
14. Інформаційна довідка про стан розвитку фондового ринку України протягом січня-травня 2021 року [Електронний ресурс]. URL: https://www.nssmc.gov.ua/content/traven_202 (дата звернення: 30.07.2021)

References.

1. Sanchez, O. P. (2017), “Cost and time project management success factors for information systems development projects”, *International Journal of Project Management*, vol. 8., pp. 1608-1626. DOI: 10.1016/j.ijproman.2017.09.007
2. Nelson, R. R. (2007), “IT project management: Infamous failures, classic mistakes, and best practices”, *MIS Quarterly executive*, vol. 2, pp. 238-246
3. Rubens, J. (2007), “Business analysis and requirements engineering: the same, only different?” *Requirements Engineering*. vol.2., pp. 121-123. DOI: 10.1007/s00766-007-0043-3
4. Aoyama, M. (2016), “Bridging the requirements engineering and business analysis toward a unified knowledge framework”, *International Conference on Conceptual Modeling*, pp. 149-160. DOI:10.1007/978-3-319-47717-6_13
5. Wiegers, K., Beatty, J. (2013), “Software requirements”, *3rd edn. Microsoft Press, Richmond, Washington*, pp. 655-670
6. Milani, F. (2019), “Digital Business Analysis”, *Springer*, pp. 1-429. DOI: 10.1007/978-3-030-05719-0
7. Chernysheva, Y. G., Shepelenko G. I. (2018), “The new profession of “business analyst” and the new occupational standards: the case of Ukraine, pp.988-999, DOI: 10.35808/ersj/1161
8. Paul, Debra (2018), “Defining the role of the business analyst: the business analysis service framework”, *Diss. University of Reading*, pp.1066-1078
9. Tallon, P. P. (2007), “A process-oriented perspective on the alignment of information technology and business strategy” *Journal of Management Information Systems*, vol. 3., pp. 227-268. DOI:10.2753/mis0742-1222240308
10. Klimova, N. V. (2009), «Economic analysis: history and the prospects for development”, *Economic analysis: theory and practice*, vol.23, pp. 2–8 (in Ukr.).
11. Barilenko, V. I. (2011), “Training business-analysts”, *Economic analysis: theory and practice*, vol. 33, pp. 42–47 (in Ukr.).
12. Kazakova, N. A. (2008), “Financial analyst: there is a position, but there is no diploma”, *BuhStyle*, vol. 1, pp. 71–73 (in Ukr.).
13. Tluchkevich, N.V. (2011), “Organization of analytical work at the enterprise: management aspect”, *Economic sciences*, available at: http://irbisnbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?c21com=2&i21dbn=ujrn&p21dbn=ujrn&image_file_download=1&image_file_name=pdf/ecnof_2011_8_60.pdf (Accessed 15 July 2021)
14. Information certificate on the state of development of the stock market of Ukraine during January-May 2021 (2021), available at: https://www.nssmc.gov.ua/content/traven_202 (Accessed 30 July 2021).

Стаття надійшла до редакції 17.08.2021 р.