

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Навчально-науковий інститут бізнес-технологій «УАБС»
Кафедра економічної кібернетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему «МОДЕЛЮВАННЯ ОЦІНКИ РІВНЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ БАНКУ»

Виконала студентка 2 курсу, групи ЕК.м – 71а
(номер курсу) (шифр групи)

Спеціальності 051 «Економіка»

(«Економічна кібернетика»)

Сахно В. І.

(прізвище, ініціали студента)

Керівник доц., к. т. н. Гриценко К. Г.

(посада, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

Суми – 2018 рік

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАТ «ДЕРЖАВНИЙ ОЩАДНИЙ БАНК УКРАЇНИ»	5
1.1 Аналіз предметної галузі	5
1.2 Виявлення найбільш вагомих параметрів діяльності Ощадбанку	8
1.3 Огляд сучасного стану методів оцінки рівня життєздатності банку	13
1.4 Постановка задачі моделювання оцінки рівня життєздатності банку ...	20
2 ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ	23
2.1 Формування вимог до моделі	23
2.2 Розробка математичної моделі	25
2.3 Вивчення банку за допомогою розробленої моделі	30
3 ПЕРЕВІРКА АДЕКВАТНОСТІ МОДЕЛІ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ПО ЇЇ ВИКОРИСТАННЮ	33
3.1 Перевірка адекватності побудованої математичної моделі	33
3.2 Побудова методики проектувальних розрахунків	34
3.3 Розробка програмного додатку для автоматизації методики розрахунків.....	36
3.4 Оцінка очікуваного ефекту від впровадження запропонованої математичної моделі	40
ВИСНОВКИ.....	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45
ДОДАТКИ.....	51

ВСТУП

Банківська сфера є невід'ємною частиною української економіки і відіграє важливу роль у її ефективному функціонуванні. Останні роки спостерігається значне зменшення кількості банків у країні, що не змогли вижити під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів. Подальший перспективний розвиток вимагає від банків вміння швидко та адекватно реагувати на будь-які зміни як в середовищі, так і діяльності інших банків. Для цього вони повинні мати цілісну систему управління та оцінки життєдіяльності. У зв'язку з цим підвищується їх увага до власної діяльності, діяльності конкурентів, а необхідність формування та вдосконалення підходів оцінки життєздатності банків, які б сприяли зростанню ефективності діяльності обумовлює актуальність даного дослідження.

Питанням моделювання рівня життєздатності систем займалися багато закордонних та вітчизняних науковців, зокрема: Д. Аакер, А. В. Бакурова, С. Бір [1 – 3], В. В. Воронцов, С. О. Зульфугарова, Ф. Інденбаум, Ю. Колісник, Г. Ю. Кучерова [4], Ю. Г. Лисенко [5], О. Марковський, В. Петренко, Р. А. Руденський, Л. Н. Сергеева [6, 7], В. Н. Тимохин та інші.

Метою магістерської роботи є побудова моделі для оцінки рівня життєздатності банку.

Об'єктом дослідження магістерської роботи є банк та показники його діяльності.

Предметом дослідження магістерської роботи є модель оцінки рівня життєздатності банку.

Завдання дослідження:

- аналіз предметної галузі дослідження;
- виявлення найбільш вагомих параметрів діяльності банку;
- огляд сучасного стану методів оцінки рівня життєздатності;
- постановка задачі моделювання;

- формування вимог до моделі;
- розробка математичної моделі оцінки життєздатності банку;
- вивчення рівня життєздатності банку за допомогою розробленої моделі;
- перевірка адекватності побудованої математичної моделі;
- реалізація побудованої моделі;
- інтерпретація отриманих результатів моделювання;
- формування пропозицій щодо подальшого використання моделі оцінки життєздатності банку.

Методом дослідження є концепція життєздатності соціально-економічних систем Л. Сергєєвої та підхід С. Іщенка.

Інформаційну базу дослідження склали закони, нормативні акти, фундаментальні праці, монографії, наукові статті.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у проведенні дослідження рівня життєздатності банку на основі методу, за яким проводився аналогічний аналіз для підприємства та сформована система вхідних показників з урахування специфіки роботи банку.

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАТ «ДЕРЖАВНИЙ ОЩАДНИЙ БАНК УКРАЇНИ»

1.1 Аналіз предметної галузі

Поточний стан розвитку банківської системи України, мінливість факторів зовнішнього середовища та зростання конкуренції між банками вимагають перегляду методів оцінки та підтримки життєздатності банку на рівні, що забезпечить його стабільне функціонування, а в разі потреби і виживання.

Оскільки поняття «життєздатність банку» є категорією, для якої характерна значна кількість тлумачень та підходів до оцінювання, виникає необхідність формування узагальненої системи показників життєздатності банку.

Для визначення власного тлумачення даної категорії розглянемо поняття «життєздатність».

Оксфордський словник англійської мови (The oxford dictionary of current english) «життєздатність» («viability») визначає як «можливість успішно працювати» [8]. Український тлумачний словник дане поняття пояснює як «здатність особини зберігати існування в мінливих умовах середовища» [9]. Якщо адаптувати дане визначення до економіки, то можна сказати, що це здатність організації, підприємства, банку забезпечувати власне існування в умовах змінності середовища.

Першим вагомим дослідженням життєздатності складних систем є праця Р. Ешбі [10], у якій в основі формування поняття життєздатності покладено "закон необхідної різноманітності", відповідно до якого, життєздатність визначено як здатність системи переборювати невизначеність існування.

Згідно визначення Л. Сергеевої [6, с. 55] життєздатна система – це система, що здатна нескінченно довго зберігати й підтримувати самостійне існування.

Якщо звузити дану категорію до певного об'єкта, наприклад, підприємства, то Дж. Й. Лін у своєму дослідженні "Демістифікація китайської економіки", визначає життєздатність підприємства, як «..здатність підприємства без державної підтримки отримувати прийнятний нормальний прибуток в умовах відкритого вільного і конкурентного ринку» [11]. В розумінні автора, «нормальний» прибуток, той, який є достатнім в даному ринковому середовищі.

У монографії «Стратегія життєздатності підприємств промисловості» В. П. Мартиненко досить чітко визначив термін життєздатність підприємства. Дане трактування вказує на наявність у підприємств промисловості необхідного і достатнього потенціалу для подолання дисбалансу господарської системи та підтримування певного рівня господарської діяльності з метою уникнення збитковості [12, с. 15]. Окрім цього, автор виділив наступні компоненти життєздатності – платоспроможність, фінансова стійкість, ділова активність, інтенсивність використання ресурсів, конкурентоспроможність.

Андрющенко наводить власне визначення поняття «життєздатність підприємства» – здатність системи підтримувати існування з метою ефективною реалізації місії та візії, через комбінацію наступних властивостей системи, як адаптивність та стійкість в існуючих умовах функціонування підприємства [13]. Автор визначає стійкість та адаптивність як ключові компоненти і вважає, що орієнтація на зміни в середовищі виражає їх спільні риси.

Спираючись на вищенаведені визначення, під «життєздатність банку» розуміємо здатність банку в умовах мінливості середовища вести діяльність, яка забезпечує підтримання такого рівня, що дозволяє досягати цілей його існування, тобто отримання прибутку.

Оскільки метою дослідження є оцінка рівня життєздатності банку, то необхідно в економіко-математичну модель включити наступні показники, які характеризують діяльність банку:

1) показники ліквідності банку – характеризують здатність задовольняти всі передбачувані витрати, такі як фінансування позик або здійснення платежів за боргами, використовуючи лише ліквідні активи [14]: миттєва ліквідність – визначає здатність банку виконувати короткострокові зобов'язання з його найбільш ліквідними активами [15], поточна ліквідність – визначає здатність банку платити короткострокові та довгострокові зобов'язання [16], короткострокова ліквідність – оцінка того, наскільки добре банк управляє власними коштами та може задовольнити свої короткострокові фінансові зобов'язання [17]. Узагальнюючи, ліквідність – це здатність банку виконати свої фінансові зобов'язання за рахунок ліквідних коштів у будь-який момент часу;

2) показники рентабельності – характеризують прибутковість банку, яка визначається різницею між сумою прибутку, отриманою від активів та витратами зобов'язань [18]. ROA показує ефективність активів банку, ROE – показує ефективність власного капіталу та порівнює прибуток акціонерів до капіталу, що надається або належить акціонерам [19, 20]. Дані показники відображають ступінь ефективності використання банком власних ресурсів.

3) нормативи капіталу – встановлюються Національним банком України з метою забезпечення контролю за показниками, що характеризують капітал банку – норматив мінімального розміру регулятивного капіталу, норматив адекватності регулятивного капіталу (використовується для захисту вкладників та сприяння стабільності та ефективності фінансових систем), норматив (коефіцієнт) співвідношення регулятивного капіталу до сукупних активів [21, 22].

4) Нормативи інвестування – встановлюються Національним банком України для забезпечення контролю інвестиційної діяльності банків

(інвестування в цінні папери окремо за кожною установою – Н11 (не більше 15%); загальної суми інвестування – Н12 (не більше 60%) [23].

На основі наведених показників, що характеризують діяльність банку з різних сторін, побудуємо модель, яка дозволить отримати реальну оцінку життєздатності банку.

1.2 Виявлення найбільш вагомих параметрів діяльності Ощадбанку

Публічне акціонерне товариство «Державний ощадний банк України» або Ощадбанк – український банк, 100% акцій якого належить державі, займає друге місце за розміром активів та має найбільшу мережу відділень серед інших банків України [24]. Мережа обслуговування Ощадбанку налічує близько 3200 відділень, 3000 банкоматів та 2800 платіжних терміналів. Для обслуговування клієнтів банку також підключено більше 35 тис. POS-терміналів. В обігу знаходиться понад 10 млн. платіжних карток, емітованих банком. Банк використовує інтернет-банкінг і володіє платіжною системою «Ощад 24/7» [25 – 27].

Згідно класифікації НБУ, Ощадбанк – один із трьох системно важливих банків в Україні станом на 2018 рік. Окрім цього, він належить до трійки державних банків України, в яких діє державна гарантія повернення вкладів фізичних осіб у повному розмірі (100%) [28, 29].

Детально розглянемо банківські продукти, які надає клієнтам Ощадбанк.

Варто зазначити, що перелік послуг банку визначається тим, до якої категорії належить клієнт:

– приватна особа:

1. депозити [30]:

1) онлайн-депозит – відкриття депозиту без відвідин відділень, особливістю є те, що до основної ставки додається ще 0,25%;

2) мій депозит – мінімальна сума 1000 грн або 100 \$, €, відсутність можливості дострокового зняття коштів;

3) мій пенсійний депозит – можливо відкрити лише при наявності пенсійного посвідчення вкладника;

4) мій прогресивний депозит – передбачає мінімальні бонуси при пролонгації +0,10%, +0,05% \$, €;

5) мобільні заощадження – зарахування вільних коштів на картковий рахунок для отримання відсотків – 9,0% у гривні, 2,0% у \$, 1,0% у €;

2. кредити [31]:

1) ощадний дім – кредитування в рамках Державної програми, ціль якої підвищення енергоефективності населення, суть полягає у спонуканні до придбання енергозберігаючих матеріалів, негазових котлів;

2) автокредитування – «кредити на електромобілі» та «кредит на нове авто», умови: до 7 років, відсоткова ставка від 0,01%, авансовий внесок від 10%;

3) кредити на нерухомість – на первинному ринку: строк від 1 до 20 років, авансовий внесок від 30% вартості житла, змінна відсоткова ставка (перший і другий рік від 8,9% річних, далі – 19,99%), на вторинному ринку: строк кредиту до 20 років, відсоткова ставка від 19,99%, аванс від 30% та на придбання житла для осіб внутрішньо переміщених: строк кредиту від 1 до 30 років, відсоткова ставка від 18,99%, розмір кредиту до 90% вартості забезпечення;

4) кредити під іпотеку – до 20 років, відсоткова ставка від 20,49%, розмір кредиту до 70% вартості забезпечення;

5) мій кредит (готівкою) – до 5 років, без застави та поручителів;

6) програма перекредитування – до 20 років, відсоткова ставка від 19,99%;

7) кредитування на обладнання, яке виробляє «зелену енергію» – до 6 років, відсоткова ставка 19,5%.

У відділеннях банку, через термінали чи в інтернеті можна здійснювати:

– платежі – комунальні, мобільний зв'язок, оплата стаціонарного телефону, інтернету, телебачення, навчання, послуг страхування та за реквізитами [32];

– перекази – по Україні: з картки на картку та система «швидка копійка» (вказати ПІБ, номер телефону отримувача та переказати суму, для отримання – паспорт та код з SMS-повідомлення) та по світу: міжнародні системи переказів та s.w.i.f.t. з рахунку на рахунок (в іноземній валюті) [33].

Банк емітує різні види карток: моя картка (5 хвилинне оформлення), стандартна картка, зарплатна картка, економна картка (отримання % по депозитах), миттєва картка (неіменна, без жодного документу), пенсійна картка, арсенал (для військових пенсіонерів), соціальна картка, картка киянина (отримання соціальної допомоги), муніципальна картка (для жителів великих міст), корпоративна картка (для суб'єктів господарювання), для внутрішньо переміщених осіб, моя кредитка, віртуальна картка (для безпечних інтернет-розрахунків) [34].

– малий та середній бізнес [35]:

1. фінансування бізнесу:

1) для бізнесу – поповнення обігових коштів (надання коштів для придбання сировини, товарів, оплати послуг, пов'язаних з виробництвом), придбання транспортних засобів та обладнання, овердрафт (надання коштів для закриття касових розривів), кредит під депозит (кредит під заставу грошей позичальника), банківські гарантії (тендерна гарантія, гарантії виконання договору, платежу, туристична гарантія тощо);

2) для аграріїв – поповнення обігових коштів, придбання транспортних засобів та обладнання, овердрафт, кредит під депозит, авалування векселів (відстрочення оплати закуплених засобів захисту рослин / насіння після збору), надання послуг у рамках державної програми підтримки агро-промисловості;

3) від міжнародних установ – wnisef (кредитування соціальних підприємств), європейський інвестиційний банк (надання кредитів на розвиток

пріоритетного бізнесу – агросектор, промисловість, послуги), кредитування в рамках реалізації Угоди з Європейським інвестиційним банком та Європейським інвестиційним фондом;

4) для ОСББ – надання кредитів у рамках державної програми енергоефективності;

5) від місцевих органів влади – партнерські програми від адміністрацій та надання банком кредитів міським радам.

2. Депозити:

1) мобільний (оперативне розпорядження коштами);

2) максимальний (максимально можливі відсоткові ставки);

3) депозитка лінія (необмежена кількість вкладів на окремих умовах на одному депозитному рахунку);

4) накопичувальний (можливість поповнення депозитного рахунку);

5) для навчальних закладів (на спеціальних умовах);

6) для місцевих бюджетів (на спеціальних умовах).

3. Рахунки та платежі – для підприємців, для юридичних осіб та для неприбуткових організацій (надання спеціальних тарифних пакетів).

– корпоративні [36]:

1. розрахунково-касове обслуговування (ведення рахунків, здійснення платежів та інкасації);

2. депозити:

1) депозитна лінія;

2) максимальний (висока відсоткова ставка);

3) мобільний (короткий строк);

4) накопичувальний (поповнення зі збереженням відсоткової ставки);

5) інвестиційний (висока відсоткова ставка за довгостроковий вклад);

6) ліквідний (розміщення наприкінці місяця вільних коштів за підвищеною відсотковою ставкою);

7) корпоративний залишок (від 3 днів до 1 року, мінімальна сума 1 млн).

3. Кредити:

- 1) поповнення обігових коштів;
- 2) овердрафт холдингу та notional pooling plus (встановлення єдиного ліміту овердрафту для групи компаній);
- 3) кредитування спільно з європейським інвестиційним банком;
- 4) реалізація інвестиційних проектів;
- 5) виконання капітальних витрат;
- 6) придбання нових транспортних засобів та / або сільгосптехніки;
- 7) овердрафт (короткострокове фінансування);
- 8) кредити під заставу депозиту.

У банку є Premium Banking, детальніше з його умовами можна ознайомитися на сайті банку [37].

Ощадбанк має mobile-банкінг, Ощад 24/7, який дозволяє здійснювати платежі, перекази, отримання реквізитів, послуг та інформації онлайн без відвідин відділень. Кожна виконувана операція підтверджується SMS-повідомленням. Також в банку діє Apple Pay та Google Pay (встановити додаток на смартфон, додати карту Ощадбанку у додаток, піднести розблокований смартфон до терміналу для оплати) [38].

Новинкою є «Будуй своє» – спеціальна програма, розгорнута банком для підприємців та для тих, хто планує ним стати, але не знає з чого почати. За цією програмою здійснюється навчання та консалтинг для учасників, надаються інструменти для ведення / початку бізнесу від партнерів програми на привабливих умовах [39].

Зовнішнє середовище Ощадбанку розглянемо на основі тенденцій розвитку банківської системи України і цілому.

Згідно досліджень національного рейтингового агенства «Рюрік» станом на 01.01.2018 року банківська система характеризується:

- зміною структури власності активів: 55% належать державним банкам, 32% володіють банки, що належать до іноземних банківських груп та 13% – банкам, що мають приватний український капітал;
- зростанням чистих активів на 6,4% в порівнянні з початком року;

- збільшенням обсягу клієнтського кредитного портфелю на 3,7%;
- зростанням обсягів кредитування фізичних та юридичних осіб;
- збільшенням портфелю цінних паперів на 28,14%;
- збільшенням обсягу зобов'язань банків на 3,6%;
- зростанням обсягу власного капіталу на 39,8 млрд. грн.;
- адекватністю регулятивного капіталу в 16,1% при нормативі 10%;
- скороченням доходів на 6,53% та витрат на 42,1% [40].

У І-му півріччі 2018 року всі банки були визнані платоспроможними.

Якщо оцінювати надійність банків, то за рейтингом World Economic Forum за підсумками 2017 року Україна займала 135 місце з 137. У відсотках надійність зросла на 2,32% в порівнянні з 2016 [41]. Кредитний рейтинг країни 123 місце та 21,3% [42].

На початку липня 2018 року, Moody's Investors Service дала прогноз щодо банківської системи України, змінивши його з стабільного на позитивний. Рейтингова агенція очікує поліпшення кредитоспроможності банків країни протягом наступних 12-18 місяців, підставами для якого є підвищення якості активів та повернення до прибутковості.

За словами Лева Дорфа, аналітика Moody's Investors Service, національна економіка буде надалі поступово відновлюватися, стимулюючи цим попит на кредити та підвищення кредитоспроможності позичальників [43].

1.3 Огляд сучасного стану методів оцінки рівня життєздатності банку

Серед закордонних науковців модель життєздатності Стафорда Біра [1, с. 212] є фундаментальною. В основі моделі організація, яка ґрунтується на п'яти основних управлінських функціях: здійснення операцій (система 1), координація (система 2), контроль (система 3), інтелектуальний розвиток (система 4) та розробка політики (система 5). У створеній моделі автор розглядає цілісність і внутрішню зв'язність системи, звертає увагу на самоорганізацію, зворотні зв'язки, які забезпечують відносну незмінність складу та властивостей системи (гомеостаз). Бір систему управління, яка

розробляється подає у вигляді життєздатної. Життєздатність такої системи визначається динамікою її внутрішньої структури, яка безперервно навчається, здатна адаптуватися та еволюціонувати. Поняття структура використовується для характеристики внутрішньої будови, взаємодії між елементами і т.д.

Оцінити життєздатність можна на основі моделі Бівера [44], яка здійснює прогнозування ймовірності банкрутства. Це п'ятифакторна модель, що містить такі ідентифікатори: рентабельність активів, частка залучених коштів у пасивах, показник поточної ліквідності, склад активів – частка чистого оборотного капіталу в них та розрахунковий коефіцієнт Бівера (відношення суми чистого прибутку / збитку і амортизації до коштів, які були залучені). Дана модель не передбачає використання вагових коефіцієнтів і сумарний показник ймовірності банкрутства також не розраховуються. В моделі розглядається три можливих стани суб'єкта дослідження – «сприятливий», «п'ять років до банкрутства» та «один рік до банкрутства». Отримані значення факторів порівнюються з нормативними значеннями вищезазначених станів.

Модель Спрінгейта також призначення для прогнозування ймовірності банкрутства [45]. Вона створена на основі покрокового дискримінантного аналізу, розробленого Альтманом в 1968 році. Його використання дозволило з 19 найбільш вагомих фінансових показників обрати 4, які найбільш різняться для успішних підприємств та підприємств-банкрутів. Це – частка в активах суб'єкта власного оборотного капіталу, показник рентабельності активів (свідчить про ефективність діяльності), відношення неоподаткованого прибутку до поточних зобов'язань та частка обсягів продажів в загальних активах. В даній моделі найбільшу вагу матимуть обсяги продажів і якщо їх багато, то, на думку автора, підприємство є фінансово стійким.

Схожою на попередню є модель Ліса [46], однак вона є більш збалансованою. В ній основна увага приділяється прибутковості діяльності та рентабельності активів, враховується їх структура та джерела фінансування.

Дана модель містить одне критичне значення 0,037. Якщо розрахований показник менший за це значення, то ймовірність банкрутства висока, якщо більший – невисока. У моделі в оцінці фінансового стану суб'єкта важливе значення надано прибутку від продажів, тобто чим він більший тим більш фінансово стійким є підприємство.

Ще одною моделлю оцінки можливості банкрутства є модель Тафлера і Тішоу [47]. Це лінійна регресійна модель, що містить чотири фінансові показники – відношення прибутку від продажу до короткострокових зобов'язань, відношення оборотних активів до суми короткострокових та довгострокових зобов'язань, частка довгострокових зобов'язань в загальних активах та відношення прибутку до загальних активів – які відображають фінансовий стан англійських фірм (автором досліджено 46 успішних компаній та 46 компаній-банкрутів).

Якщо отриманий підсумковий показник більший за 0,3, це означає, що ризик банкрутства невеликий, якщо менший 0,2 – ризик банкрутства великий, межа від 0,2 до 0,3 називається «сірою зоною», тобто невизначеність стану. Сила впливу виділених показників моделі на результат рівна 0,53, 0,13, 0,18 та 0,16 відповідно.

На сьогодні теорія життєздатності розвивається в Україні спираючись на напрацювання двох наукових напрямів:

- під керівництвом професора Ю. Лисенка;
- під керівництвом професора Л. Сергєєвої.

Різниця між цими двома науковими напрямами розвитку даної теорії полягає у сприйнятті теорії С. Біра як підґрунтя для теорії життєздатності. Представники наукового напрямку під керівництвом Ю. Лисенка, визначають життєздатність як можливість функціонування економічної системи (ЕС) необмежений період часу під впливом збурюючих факторів при достатньому рівні ефективності [5].

Принципи адаптивного й антисипативного управління застосовуються при управлінні функціонуванням ЕС для збереження її життєздатності та

являють собою основу концепції керування загальносистемними характеристиками ЕС. Дані процеси мають бути безпосередньо зв'язані з процесами управління розвитком економічної системи на всіх рівнях – стратегічному, тактичному і оперативному. Ці науковці розвивають теорію життєздатності в межах моделі, яка була запропонована С. Біром, з використанням процесів адаптивного й антисипативного управління.

Визначення фундаментального поняття даної теорії у представників напряму під керівництвом Л. Сергєєвої інше – «Життєздатна система – це система, що здатна нескінченно довго зберігати й підтримувати самостійне існування» [6].

Соціально-економічною системою може бути світова економіка, економіка окремої країни чи регіону, дрібне промислових чи збутове підприємство, банк, організація тощо. Науковці цього напряму здійснюють оцінку життєздатності системи за схемою, наведеною на рис. 1.1. Визначення рівня життєздатності проводиться за двома напрямами – забезпечення існування, яке визначається властивостями стійкості та надійності. Стійкість системи демонструє взаємодію системи із зовнішнім середовищем і характеризує здатність системи виконувати свої функції та зберігати структуру під впливом зовнішніх факторів. Надійність характеризує здатність системи досягати мети або системи цілей за рахунок наявних внутрішніх ресурсів системи [6].

Життєздатність			
Забезпечення існування		Забезпечення розвитку	
Стійкість (взаємодія системи з середовищем)	Надійність (внутрішні ресурси системи)	Живучість (показує потенціал системи, що можна використати для розвитку)	Вмотивованість (тривалість та інтенсивність дій для розвитку)

Рисунок 1.1 – Схема оцінки життєздатності системи

Розвиток системи, який потребує часу, досягається властивостями живучості. Вона характеризує час існування, здатність до розвитку, з врахуванням кінцевої мети або системи цілей під впливом зовнішніх факторів та здатність самовідновлюватися, основою якої є час і мінімізація якого створює потенціал життєздатності. Для реалізації даного потенціалу необхідна дія на систему або всередині системи – це мотивація до розвитку. Вона являє собою сукупність чинників, які визначають активність об'єкта і спрямування його діяльності. Рівень мотивації до розвитку характеризується часом змін в системі, необхідним для досягнення мети [7].

Науковці напряду Л. Сергєєвої, вважають, що система здатна змінювати власну структуру, не руйнуючись і отримувати нові якості, змінюючи цілі.

Визначаючи поняття «життєздатність» конкретного підприємства, організації, банку, більшість науковців вважають його синонімом фінансової стійкості та прибутковості, що є не зовсім вірним, ураховуючи вищезазначене. В. Мартиненка переконаний, що головна мета підтримання життєздатності підприємства – уникнення збитковості [12].

Поняття «життєздатність підприємства» ширше розглядав С. Іщенко. Він визнавав важливість фінансової складової для забезпечення життєздатності підприємства і окрім неї, виділив ще й такі:

- техніко-технологічна складова – характеризує виробничо-технічну базу підприємства, її ступінь та динаміку розвитку;
- ринкова складова – відображає місце, яке займає підприємство на ринку, враховуючи рівень конкуренції в своїй галузі;
- операційна складова – характеризує здатність підприємства утримувати беззбитковий рівень виробництва тощо [48].

Однак, система показників для визначення рівня життєздатності, запропонована науковцем, оцінює конкурентоспроможність підприємства.

В. Бондаренко [49] також збільшила список показників для оцінки рівня життєздатності промислового підприємства. Спираючись на результатах аналізу дев'яти вітчизняних моделей оцінки життєздатності, визначила

перелік показників з найбільш високим рейтингом: поточна, абсолютна ліквідності, рентабельність власного капіталу, коефіцієнт фінансової незалежності, коефіцієнт оборотності активів, рентабельність активів за чистим прибутком, коефіцієнт оборотності оборотних активів, коефіцієнт маневреності власних коштів, коефіцієнт співвідношення власних і залучених коштів. Бондаренко вважає, що саме показники ліквідності, рентабельності та фінансової стійкості дають змогу оцінити рівень їх життєздатності.

Переваги та недоліки кожної з моделей наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Узагальнююча характеристика підходів до моделювання оцінки рівня життєздатності банку

Назва підходу, автори	Переваги	Недоліки
Модель Біра	– визначає принципи, дотримання яких збільшує ймовірність «вижити» – керованість, здатність до навчання, адаптації та розвитку; – модель можна застосовувати до систем різного розміру;	– складний опис моделі та її побудова для об'єкта; – порушення в побудованих системах, які відображають 5 функцій моделі через не ідеальність вхідних даних; – модель недостатньо враховує вплив індивідів на діяльність об'єкта дослідження
Модель Бівера	– модель враховує показник рентабельності; – модель оцінює терміни настання банкрутства	– в моделі немає результуючого показника; – підсумкове значення важко інтерпретувати; – створення моделі на застарілих даних
Модель Спрінгейта	– наявність вагових коефіцієнтів; – висока точність, понад 90%, отриманих результатів, для 40 досліджених автором компаній	– необхідність корегування моделі під специфіку досліджуваного об'єкта (орієнтація на Канаду і США); – потреба корегування на національну валюту; – перерахунок в національну валюту знижують точність моделі

Продовження таблиці 1.1

Модель Ліса	<ul style="list-style-type: none"> – проста в розрахунках; – в моделі є результуючий показник 	<ul style="list-style-type: none"> – спрямованість на англійські підприємства; – потрібно пристосовувати модель до специфіки українських підприємств / організацій / установ
Модель Тафлера і Тішоу	<ul style="list-style-type: none"> – простота розрахунків; – наявність вагових коефіцієнтів; – можливість застосування для різних типів підприємств 	<ul style="list-style-type: none"> – застосування можливе при умові котирувань акцій об'єкта дослідження на фондових біржах
Підхід до дослідження під керівництвом Ю. Лисенка	<ul style="list-style-type: none"> – удосконалення моделі, запропонованої С. Біром; – застосування задля збереження життєздатності системи адаптивного й антисипативного управліннь; – передбачає єдність стратегічного, тактичного і оперативного управління 	<ul style="list-style-type: none"> – врахування лише техніко-економічних параметрів системи
Підхід до дослідження під керівництвом Л. Сергєєвої	<ul style="list-style-type: none"> – використовується концепція «золотого перерізу» згідно з яким будується ідеальний образ системи, відстань до якого відображає напрям подальшого розвитку; – модель, окрім техніко-економічних параметрів, враховує властивості саморозвитку системи 	<ul style="list-style-type: none"> – суб'єктивність обраної системи показників для дослідження
Модель, запропонована С. Іщенко	<ul style="list-style-type: none"> – врахування важливості фінансової складової при дослідженні; – розгляд техніко-технологічної, ринкової та операційної складових 	<ul style="list-style-type: none"> – запропонована автором система показників в більшій мірі оцінює конкурентоспроможність

Продовження таблиці 1.1

Модель, запропонована В. Бондаренко	– модель містить перелік показників з найбільш високим рейтингом; – модель дозволяє, крім оцінки життєздатності, здійснити прогнозування та моделювання	– врахування лише фінансових аспектів діяльності об'єкта дослідження; – суб'єктивізм у виборі системи показників
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Отже, розглянуто основні моделі, які дозволяють здійснити оцінку життєздатності підприємства, розроблені закордонними та вітчизняними науковцями, детально описано їх суть, проведено порівняльний аналіз. Зважаючи на переваги та недоліки кожної з них, для проведення дослідження – побудови моделі для оцінки рівня життєздатності банку обрано підхід до дослідження під керівництвом Л. Сергєєвої.

1.4 Постановка задачі моделювання оцінки рівня життєздатності банку

Життєздатність банку – здатність банку вести свою діяльність на рівні, що забезпечує досягнення поставлених цілей в умовах змінності середовища.

Зважаючи на особливості обраного для даного дослідження методу, важливими показниками діяльності банку є:

- показники ліквідності: миттєва ліквідність, поточна ліквідність, короткострокова ліквідність, загальна ліквідність;
- показники, що характеризують капітал і активи банку: коефіцієнт достатності власного капіталу, адекватність регулятивного капіталу, рентабельність активів, рентабельність власного капіталу, чиста процентна маржа;
- нормативи інвестування: норматив інвестування у цінні папери, норматив загальної суми інвестування;
- показники, що характеризують результативність інвестицій: строк окупності інвестицій, норма прибутку на інвестиції.

Дані показники розбито на чотири категорії:

- «стійкість» – показники ліквідності, які характеризують взаємодію з середовищем;
- «надійність» – показники капіталу та активів, які відображають внутрішні ресурси банку;
- «живучість» – нормативи інвестування, що характеризують потенціал системи, який можна спрямувати на розвиток;
- «вмотивованість» – показники результативності інвестицій, які відображають тривалість та інтенсивність дій, спрямованих на розвиток.

Визначення рівня життєздатності банку відбувається шляхом зведення зазначених показників у комплексний показник ризику втрати життєздатності банку, розрахований на основі формули евклідової відстані.

Припустимо, що зазначені вище показники в повній мірі характеризують рівень життєздатності банку.

Словесна постановка задачі моделювання в термінах предметної галузі наведена в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Постановка проблеми оцінки рівня життєздатності Ощадбанку

Елементи	Опис
Проблема	оцінка рівня життєздатності банку
Впливає на	здатність банку стабільно функціонувати, розвиватися в заданому напрямку, досягати цілей існування, розвиток банківської системи країни в цілому
результатом чого є	вразливість банку перед несприятливими зовнішніми факторами, зниження довіри населення до банку зокрема і банківської системи в цілому
Переваги	визначеного рівня життєздатності банку
можуть бути такими	можливість корегування стратегічного плану розвитку банку, спрямування оперативної діяльності на посилення слабких сторін роботи банку

Математичні розрахунки та побудова моделі реалізована з використанням табличного процесору MS Excel, який завдяки вбудованим функціям та інструментам полегшить процес проектувальних розрахунків.

Отже, головною метою виконання даного дослідження є розробка та реалізація математичної моделі, яка дозволяє здійснити оцінку рівня життєздатності банку.

2 ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ

2.1 Формування вимог до моделі

Модель – спрощена версія об'єкту, на якій в подальшому проводиться дослідження, отримані результати аналізуються та робляться відповідні висновки, які відносяться і до оригіналу.

Побудова моделі в скороченому варіанті передбачає такі етапи:

- постановка задачі: передбачає чітке визначення та формування мети дослідження, з якої слідуватиме, які саме властивості об'єкта дослідження необхідно включити в модель;
- побудова математичної моделі: визначення та опис вхідних, проміжних та вихідних змінних, визначення вимог до моделі, припущень, обмежень;
- проведення дослідження об'єкта за допомогою розробленої моделі;
- перевірка моделі на адекватність;
- аналіз результатів, розробка пропозицій подальшого їх використання та вдосконалення.

До модель визначення рівня життєздатності банку висуваються наступні вимоги:

- універсальність: означає універсальність, широку застосовність [50, 51], в даному випадку – відповідає за повноту показників діяльності банку, врахованих у моделі та широту області застосування;
- простота: в модель включені основні показники діяльності банку (складна модель є занадто складною для розуміння, якщо ви не експерт) [52];
- стійкість: незначна змінність отриманих результатів при малому збуренню параметрів (при змінах система залишається майже незмінною) [53];
- точність: частка прогнозів, які модель отримала правильно [54], тобто оцінює, на скільки отримані результати за побудованою моделлю відповідають стану банку в реальності;

– адекватність: означає факт достатності або задовільності для певної мети [55], а конкретно – характеризує здатність побудованої моделі розраховувати шукані значення в межах заданої похибки;

– економічність (спосіб заощаджувати гроші або витратити менше грошей) [56, 57]: відображає необхідність перевищення корисності побудованої моделі над затратами (використання обчислювальної техніки та час) на її реалізацію.

Розроблена модель дозволяє здійснити оцінку рівня життєздатності банку. В подальшому отримані результати можуть бути використані при виявленні сильних та слабких сторін в різних напрямках діяльності банку, що буде актуальним під час розробки тактичного чи стратегічного плану розвитку банку чи корегуванні існуючого. В довгостроковій перспективі це сприятиме посиленню позиції Ощадбанку в банківській системі країни та відносно основних конкурентів.

Модель створюється для того, щоб здійснити оцінку рівня життєздатності Ощадбанку, також може бути використана іншими банками, фінансовими установами, а в подальшому при доповненні чи зміні різними організаціями.

Успішна модель сприяє спрощенню процесу загальної оцінки діяльності банку, яка в свою чергу характеризується рівнем його життєздатності. Також вона може допомогти у веденні політики НБУ по відношенню до банку (кредитування, зниження чи підвищення нормативів тощо).

Модель оцінки рівня життєздатності банку має бути точною, щоб відображати його реальний стан, бути підґрунтям для проведення змін, корегувань чи подальших досліджень у разі потреби.

Отже, модель оцінки рівня життєздатності банку має відповідати висунутим вимогам, щоб її реалізація була виправданою, корисною на практиці та за необхідності слугувала основою для подальших досліджень діяльності банку.

2.2 Розробка математичної моделі

Математична постановка задачі – надання сукупності математичних співвідношень, за допомогою яких описано поведінку і характеристики об'єкта, що досліджується, тобто діяльності банку.

Зважаючи на результати порівняльного аналізу, методом дослідження обрано концепцію життєздатності соціально-економічних систем Л. Сергєєвої, яку відкореговано відповідно до особливостей досліджуваного об'єкта, тобто діяльності банку.

У даному дослідженні для оцінки рівня життєздатності банку обрано основні показники його діяльності, взяті з офіційної звітності Ощадбанку [58] за період 2008 – 2017 рр., на основі яких розраховано перераховані вище вхідні змінні.

Для зручності побудови моделі необхідно подати у систематизованому вигляді вхідні, проміжні та вихідні змінні, які наведені у відповідних таблицях (табл. 2.1 – 2.3).

Для показників, що використано в дослідженні будуємо таблицю, у якій зазначено шкали їх вимірювання, допустимі значення, джерела формування сукупності вхідних даних (табл. 2.4).

Таблиця 2.1 – Опис вхідних змінних

Змінна (позначення)	Економічний зміст	Одиниці вимірювання	Показники для розрахунку (позначення)	Економічний зміст показника	Одиниці вимірювання	Формула розрахунку
Н4	Миттєва ліквідність	%	Ккр	Кошти на кореспондентському рахунку	тис. грн.	$H4 = \frac{K_{кр} + K_a}{P_3} * 100\%$
			Ка	Кошти в касі		
			Пз	Зобов'язання банку, що обліковуються за поточними рахунками		
Н5	Поточна ліквідність	%	А	Активи банку з кінцевим строком погашення / продажу до 31 дня	тис. грн.	$H5 = \frac{A}{Z_p} * 100\%$
			Зп	Зобов'язання банку з кінцевим строком погашення / продажу до 31 дня		
Н6	Короткострокова ліквідність	%	Ал	Активи банку з кінцевим строком погашення / продажу до 1 року	тис. грн.	$H6 = \frac{A_l}{Z_k} * 100\%$
			Зк	Зобов'язання банку з кінцевим строком погашення / продажу до 1 року		
Л	Загальна ліквідність	%	Авл	Високоліквідні активи	тис. грн.	$L = \frac{A_{вл}}{K_б + K_{ю} + K_{ф}} * 100\%$
			Кб	Кошти інших банків		
			Кю	Кошти юридичних осіб		
			Кф	Кошти фізичних осіб		
Кдк	Коефіцієнт достатності власного капіталу	%	EQ	Власний капітал	тис. грн.	$K_{дк} = \frac{EQ}{Net A} * 100\%$
			Net A	Чисті активи		

Продовження таблиці 2.1

Змінна (позначення)	Економічний зміст	Одиниці вимірювання	Показники для розрахунку (позначення)	Економічний зміст показника	Одиниці вимірювання	Формула розрахунку
Н2	Адекватність регулятивного капіталу	%	РК	Регулятивний капітал	тис. грн.	$Н2 = \frac{РК}{A_p + C_{вп} - НКР} * 100\%$
			А _р	Активи, зменшені на суму резерву, необтяжених облігацій НБУ та боргових цінних паперів НБУ, зважених на коефіцієнт ризику		
			С _{вп}	Сума відкритої валютної позиції банку		
			НКР	Непокритий кредитний ризик		
ROA	Рентабельність активів	%	ЧП/З	Чистий прибуток / збиток	тис. грн.	$ROA = \frac{ЧП/З}{A_B} * 100\%$
			А _в	Всього активів		
ROE	Рентабельність власного капіталу	%	ЧП/З	Чистий прибуток / збиток	тис. грн.	$ROE = \frac{ЧП/З}{EQ} * 100\%$
			EQ	Всього власного капіталу		
ЧПМ	Чиста % маржа	%	ПД	Процентний дохід	тис. грн.	$ЧПМ = \frac{(ПД - ПВ)}{A_B} * 100\%$
			ПВ	Процентні витрати		
			А _в	Всього активів		
Н11	Норматив інвестування в цінні папери	%	К _{ін}	Кошти банку, що інвестуються на придбання акцій, інвестиційних сертифікатів окремо за кожною установою	тис. грн.	$Н11 = \frac{K_{ін}}{СТ} * 100\%$
			СТ	Статутний капітал		

Продовження таблиці 2.1

Змінна (позначення)	Економічний зміст	Одиниці вимірювання	Показники для розрахунку (позначення)	Економічний зміст показника	Одиниці вимірювання	Формула розрахунку
Н12	Норматив загальної суми інвестування	%	Скін	Кошти банку, що інвестуються для придбання акцій, інвестиційних сертифікатів всіх юридичних осіб	тис. грн.	$H6 = \frac{CK_{ін}}{CT} * 100\%$
			СТ	Статутний капітал		
COI	Строк окупності інвестицій	рік	ІВ	Інвестиційні витрати	грн	$COI = \frac{ІВ}{\sum \frac{ЧГП}{n}}$
			ЧГП	Чисті грошові потоки на t-му році	грн	
			n	Тривалість інвестицій в роках	рік	
НП	Норма прибутку на інвестиції	%	ЧП	Чистий прибуток	грн	$HK = \frac{ЧП}{K} * 100\%$
			К	Вкладений капітал	грн	

Таблиця 2.2 – Опис проміжних змінних

Змінна (позначення)	Економічний зміст	Одиниці вимірювання	Показники для розрахунку (позначення)	Економічний зміст показника	Одиниці вимірювання	Формула розрахунку
Хі ст	Нормалізований показник-стимулятор	число	Н4	Миттєва ліквідність	%	$X_{i\text{ ст}} = \frac{x_i}{x_{\max}}$
			Н5	Поточна ліквідність		
			Н6	Короткострокова ліквідність		
			Л	Загальна ліквідність		
			Кдк	Коефіцієнт достатності власного капіталу		
			Н2	Адекватність регулятивного капіталу		
			ROA	Рентабельність активів		
			ROE	Рентабельність власного капіталу		
			ЧПМ	Чиста процентна маржа		
Хі д	Нормалізований показник-дестимулятор	число	НП	Норма прибутку на інвестиції	%	$X_{i\text{ д}} = \frac{x_{\min}}{x_i}$
			Н11	Норматив інвестування у цінні папери		
			Н12	Норматив загальної суми інвестування		
			COI	Строк окупності інвестицій	рік	

Таблиця 2.3 – Опис вихідних змінних

Змінна (позначення)	Економічний зміст	Одиниці вимірювання	Показники для розрахунку (позначення)	Економічний зміст показника	Одиниці вимірювання	Формула розрахунку
I _{ВЖі}	Комплексний показник ризику втрати життєздатності	число	X _{i ст}	Нормалізований показник-стимулятор	число	$I_{ВЖі} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (1 - X_j)^2}$
			X _{i д}	Нормалізований показник-стимулятор		

Таблиця 2.4 – Опис показників

Показник (позначення)	Економічний зміст	Шкала вимірювання	Допустимі значення	Джерело
H4	Миттєва ліквідність	%	[0; +∞)	Звітність Ощадбанку, 2008 – 2017 рр.
H5	Поточна ліквідність	%	[0; +∞)	Звітність Ощадбанку, 2008 – 2017 рр.
H6	Короткострокова ліквідність	%	[0; +∞)	Звітність Ощадбанку, 2008 – 2017 рр.
Л	Загальна ліквідність	%	[0; +∞)	Аналіз банків України [59]
Кдк	Коефіцієнт достатності власного капіталу	%	[0; 100)	Звітність Ощадбанку, 2008 – 2017 рр.
H2	Адекватність регулятивного капіталу	%	[0; 100)	Звітність Ощадбанку, 2008 – 2017 рр.
ROA	Рентабельність активів	%	(-∞; +∞)	Аналіз банків України [60]
ROE	Рентабельність власного капіталу	%	(-∞; +∞)	Аналіз банків України [61]
ЧПМ	Чиста процентна маржа	%	(-∞; +∞)	Аналіз банків України [62]
H11	Норматив інвестування в цінні папери	%	[0; +∞)	Звітність Ощадбанку, 2008 – 2017 рр.
H12	Норматив загальної суми інвестування	%	[0; +∞)	Звітність Ощадбанку, 2008 – 2017 рр.
COI	Строк окупності інвестицій	рік	0; n років	Звітність Ощадбанку, 2008 – 2017 рр.
НП	Норма прибутку на інвестиції	%	(-∞; +∞)	Звітність Ощадбанку, 2008 – 2017 рр.

На рисунку 2.1 представлено схему опису структури побудованої моделі.

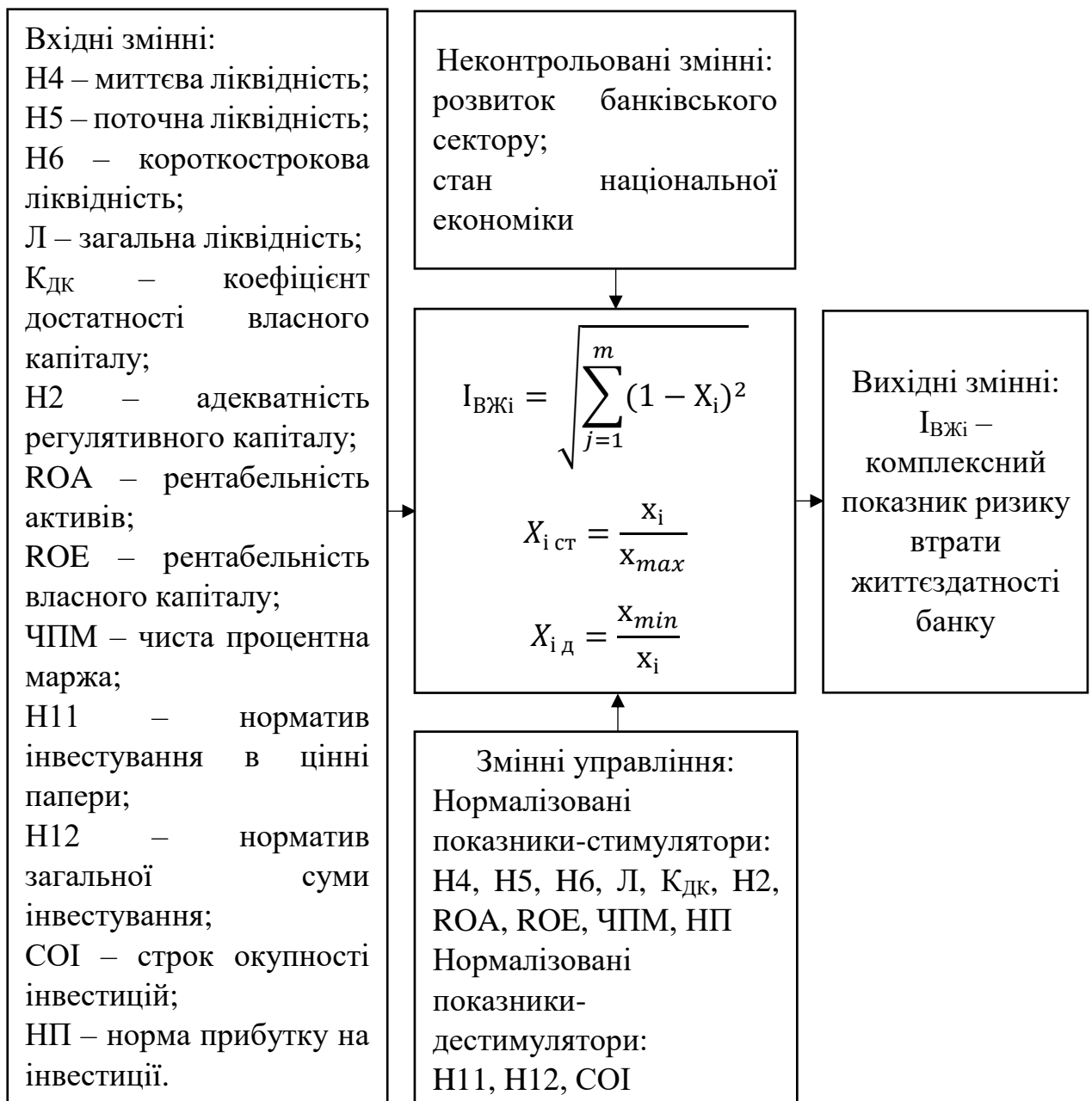


Рисунок 2.1 – Схема опису структури моделі

2.3 Вивчення банку за допомогою розробленої моделі

Для оцінювання поточного стану життєздатності банку порівнюємо поточні значення раніше зазначених вхідних показників з їх умовно оптимальними значеннями – найкращими з раніше досягнутих [48].

Варто зазначити, що обрана для дослідження сукупність показників включає 10 показників-стимуляторів, зростання яких сприяє покращенню фінансового стану банку, та 3 показники-дестимулятори, зростання яких несприятливо впливає на фінансовий стан банку.

На першому етапі дослідження формуємо умовно оптимальні значення j -тих показників:

- для показників-стимуляторів:

$$X_j^{opt} = \max X_{ij}; \quad (2.1)$$

- для показників-дестимуляторів:

$$X_j^{opt} = \min X_{ij}, \quad (2.2)$$

де X_{ij} – значення j -го показника в i -му році.

Наступним етапом оцінювання рівня життєздатності банку є нормування фактичних значень показників щодо умовно оптимальних значень. Нормоване значення j -го показника в i -му році визначається так [63]:

- якщо показник є стимулятором:

$$X_{ij}^{norm} = \frac{X_{ij}}{X_j^{opt}}; \quad (2.3)$$

- якщо показник є дестимулятором:

$$X_{ij}^{norm} = \frac{X_j^{opt}}{X_{ij}}. \quad (2.4)$$

Три аналізовані показники мали від'ємне значення, тому після нормування було отримано некоректні результати розрахунку, оскільки

нормовані значення показників порушували межі інтервалу від 0 до 1. Дану проблему було вирішено шляхом використання формули зведення [64]:

$$I_{i3B} = \frac{1}{2}I_i^* + \frac{1}{2}, \quad I_i^* = \frac{X_{ij}^{norm}}{\sum_{i=1}^n |X_{ij}^{norm}|}, \quad (2.5)$$

де X_{ij}^{norm} – нормоване значення відповідного показника.

Комплексний показник ризику втрати життєздатності банку в i -му році розрахуємо за трансформованою формулою евклідової відстані [48]:

$$I_{BЖi} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (1 - X_{ij}^{norm})^2}. \quad (2.6)$$

Високим значенням $I_{BЖi}$ відповідає низький рівень життєздатності банку.

Отже, на основі наявних праць Сергєєвої та Іщенко було розроблено модель, яка дозволяє за результатами діяльності здійснити оцінку рівня життєздатності Ощадбанку і дає змогу визначити перспективи та напрями подальшого його розвитку.

3 ПЕРЕВІРКА АДЕКВАТНОСТІ МОДЕЛІ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ПО ЇЇ ВИКОРИСТАННЮ

3.1 Перевірка адекватності побудованої математичної моделі

Перед використанням розробленої моделі для проведення оцінювання рівня життєздатності банку необхідно здійснити її перевірку на адекватність.

Наведений вище огляд існуючих підходів до оцінки рівня життєздатності об'єкта дослідження засвідчив, що більшість з них беруть до уваги лише фінансові аспекти діяльності. У зв'язку з цим розроблено власну систему показників, основу якої складає концепція оцінювання життєздатності за підходом Сергєєвої [6, 7], що дає змогу врахувати вплив різних напрямків діяльності банку на його життєздатність в цілому. За даною методикою здійснювали свої дослідження І. Є. Андрющенко [65, 66], Г. С. Селезньова [67], К. Г. Гриценко [68].

Для визначення поточного рівня життєздатності банку використано підхід, запропонований Іщенко [48], в основі якого проведення діагностичного порівняння визначених показників з раніше досягнутими оптимальними значеннями за останні 10 років діяльності банку.

Особливістю є наявність розподілу нормованих показників за зонами, що характеризують ступінь відхилення від оптимальності. Це дозволяє оцінити не лише загальний рівень життєздатності, а й проаналізувати динаміку зміни складових напрямів діяльності банку кожного окремо.

Опираючись на те, що розроблені науковцями моделі для визначення рівня життєздатності вже знайшли практичне застосування, а розроблена модель для банку ґрунтується на них, можна вважати її адекватною.

Про адекватність моделі також свідчать отримані результати – найкращими роками були 2010 та 2011 роки, період, що характеризується найбільшою кількістю найвищих значень обраних показників, а найгіршими, тобто комплексний показник ризику втрати життєздатності має найбільше

значення в 2015 – 2017 роках, що є логічним, адже саме на цей період припадає спад значень аналізованих показників діяльності банку.

3.2 Побудова методики проектувальних розрахунків

Здійснення оцінки життєздатності Ощадбанку запропоновано виконати шляхом побудови моделі на основі підходу Сергєєвої за алгоритмом Іщенко [48].

На рисунку 3.1 наведено схему проведення побудови моделі оцінки рівня життєздатності банку.



Рисунок 3.1 – Етапи проведення побудови регресійної моделі на ЕОМ

На першому етапі необхідно здійснити вибір основних показників, які в повній мірі відображають особливості функціонування об'єкта дослідження.

Для проведення дослідження використовуються наступні показники, які поділено на 4 категорії:

- «стійкість»: миттєва ліквідність, поточна ліквідність, короткострокова ліквідність, загальна ліквідність;
- «надійність»: коефіцієнт достатності власного капіталу, адекватність регулятивного капіталу, рентабельність активів, рентабельність власного капіталу, чиста процентна маржа;
- «живучість»: норматив інвестування у цінні папери, норматив загальної суми інвестування;
- «вмотивованість»: строк окупності інвестицій, норма прибутку на інвестиції.

Другий етап включає визначення дослідником можливості кількісної оцінки обраних показників, їх збір з офіційної звітності об'єкта дослідження або проведення необхідних для дослідження розрахунків на основі наявної інформації.

Результатом виконання даного етапу є створення таблиці, яка міститиме в собі чотири зазначені категорії з відповідними показниками (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Макет таблиці для заповнення вхідних даних

Рік	Стойкість				Надійність					Живучість		Вмотивованість	
	Н4	Н5	Н6	Л	Кдк	Н2	ROA	ROE	ЧПМ	Н11	Н12	COI	НП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Третій етап передбачає висунання припущень щодо побудованої моделі, з метою її спрощення та підвищення точності.

Показники, що входять до категорій, як і самі категорії мають однакову вагу – рівнозначні – їх вагові коефіцієнти рівні одиниці.

На четвертому етапі здійснюється побудова моделі оцінки життєздатності банку на основі обраних підходів [6, 48]. Результатом даного етапу є отримання комплексного показника ризику втрати життєздатності банком за аналізований період, розрахованим за трансформованою формулою евклідової відстані (формула 2.6).

На п'ятому етапі відбувається перевірка моделі на адекватність.

Останнім етапом є інтерпретація і економічний зміст отриманих результатів, оцінка очікуваного ефекту від впровадження даної моделі.

На даному етапі здійснюється огляд динаміки комплексного показника ризику втрати життєздатності банком, визначаються роки, оптимальні за даним показником, визначається подальша стратегія дій керівництвом. Також визначаються шляхи удосконалення розробленої моделі та її застосування.

3.3 Розробка програмного додатку для автоматизації методики розрахунків

Розрахунки проводитимуться в MS Excel, тому спочатку формуємо таблицю вхідних даних (рис. 3.2) (файл «Розрахунки диплом Сахно.xlsx», Лист 1).

Рік	Стійкість				Надійність				Живучість		Вмотивованість		
	Миттєва ліквідність	Поточна ліквідність	Короткострокова ліквідність	Ліквідність банку	Коефіцієнт достатності власного капіталу	Адекватність регулятивного капіталу	Рентабельність активів	Рентабельність власного капіталу	Процентна маржа	Норматив інвестування в цінні папери	Норматив загальної суми інвестування	Строк окупності інвестицій	Норма прибутку на інвестиції
2008	21.378553	45.406158	60.25527266	6.4	0.2682645	35.71	0.5	3.5	5.7	0.96	0.146	441.5344	-0.15432
2009	32.670384	43.35718	107.7089834	14.5	0.2673428	36.13	1.22	4.3	9	0.167	0.122	132.9238	-0.20611
2010	36.173252	41.625253	83.13898079	13.5	0.2777194	40.41	0.8	3.1	7.5	0.365	0.102	8.88429	2.304296
2011	24.337481	64.980185	86.35916741	10.2	0.2350173	30.54	0.7	3.2	7	0.25	0.298	6.298335	2.235708
2012	32.207801	75.370617	72.55934056	26.3	0.2128661	25.35	0.66	3.5	7.1	0.24	0.48	18.20968	1.327208
2013	26.751352	40.970851	70.0951035	9.9	0.1881029	25.41	-7.4	-39.6	7	0.15	0.43	15.44382	1.044406
2014	22.248156	43.52581	66.40391289	16.8	0.1542739	31.4	-8.5	-81.6	6.2	0.09	0.25	13.75142	1.176088
2015	24.830404	40.839497	76.63541232	22.4	0.0461275	11.47	0.3	4.2	4.9	0.287	0.425	9557.202	0.002518
2016	28.56691	49.328041	61.19406068	8.07	0.0747372	10.74	0.3	2.4	4	0.12	0.41	926.318	0.022645
2017	20.156404	45.384337	69.63137052	15.43	0.1336439	6.67	0.2	1.6	3	0.436	0.195	435329.4	0.000152

Рисунок 3.2 – Значення вхідних показників

Для оцінки поточного стану життєздатності банку проводиться порівняння поточних значень вхідних показників з умовно оптимальними їх значеннями, тобто найкращими з раніше досягнутих [48].

Сукупність показників складається з 10 показників-стимуляторів, зростання яких позитивно впливає на фінансовий стан банку, та 3 показники-дестимулятори, зростання яких чинить несприятливий вплив.

Спочатку формуються умовно оптимальні значення j -тих показників відповідно для показників-стимуляторів (формула 2.1) та для показників-дестимуляторів (формула 2.2).

Розрахунки наведено в Додатку Б, рис. Б.1 (файл «Розрахунки диплом Сахно.xlsx», Лист 1).

Наступним кроком оцінювання рівня життєздатності банку є проведення нормалізації фактичних значень показників щодо умовно оптимальних значень. Нормоване значення j -го показника в i -му році визначається для показників-стимуляторів (формула 2.3) та для показників-дестимуляторів (формула 2.4).

Розрахунки наведено в Додатку Б, рис. Б.2 (файл «Розрахунки диплом Сахно.xlsx», Лист 1).

Серед сукупності є показники, що мали від'ємне значення, тому після нормування отримано некоректні результати розрахунку, адже нормовані значення порушують межі інтервалу від 0 до 1. Дану проблему вирішено використанням формули зведення (формула 2.5).

Розрахунки наведено в Додатку Б, рис. Б.3 (файл «Розрахунки диплом Сахно.xlsx», Лист 1).

Комплексний показник ризику втрати життєздатності банку в i -му році розрахуємо за трансформованою формулою евклідової відстані (формула 2.6) (рис. 3.3).

Розрахунки наведено в Додатку Б, рис. Б.4 (файл «Розрахунки диплом Сахно.xlsx», Лист 1).

Рік	Комплексний показник ризику втрати життєздатності банку
2008	1.964766
2009	1.506581
2010	1.331367
2011	1.457042
2012	1.563790
2013	1.796631
2014	1.697558
2015	2.145982
2016	2.135207
2017	2.158190

Рисунок 3.3 – Комплексний показник ризику втрати життєздатності Ощадбанку

Графічне зображення отриманих результатів представлено на рис. 3.4.



Рисунок 3.4 – Динаміка комплексного показника ризику втрати життєздатності Ощадбанком

З отриманих результатів найкращими роками для Ощадбанку були 2010 та 2011 рік, тобто ризик втрати життєздатності був найменшим. Найбільший ризик спостерігається останні три аналізовані роки 2015 – 2017. Поясненням

для цього є нестабільність ситуації в Україні та проведенням реформування – створення єдиної централізованої ІТ-системи в 2015-2018 роках.

Для підвищення корисності від використання моделі значення нормованих показників (рис. А.2 – А.3) доцільно розподілити на чотири рівні відносно їх відхилення від умовно оптимальних значень, що дозволить визначити проблемні напрями діяльності банку:

- нормальний рівень – від 0,75 до 1;
- допустимий рівень – від 0,5 до 0,75;
- критичний рівень – від 0,25 до 0,5;
- кризовий рівень – від 0 до 0,25.

Миттєва ліквідність, поточна ліквідність та короткострокова ліквідність за всі аналізовані роки відповідала нормальному та допустимому рівням.

Рентабельність активів перебувала в межах критичного рівня в 2013 та 2014 роках, в інші – допустимого рівня.

Рентабельність власного капіталу в 2013 році була на критичному рівні, в 2014 – на кризовому, в інші роки – допустимий рівень.

Загальна ліквідність банку в 2008 перебувала в межах кризового рівня, 2011, 2013 та 2016 роки – критичного рівня, всі інші – допустимий, 2015 – нормальний.

Коефіцієнт достатності власного капіталу в аналізований період поступово знижувався – 2008-2012 роки нормальний рівень, 2013-2014 – допустимий, 2015 – кризовий, після чого поступове зростання до критичного.

Адекватність регулятивного капіталу до 2015 року коливався в межах нормально-допустимого рівня, після чого в 2015-2016 роках він змінився на критичний рівень, а в 2017 році став кризовим.

Процентна маржа до 2016 року відповідала нормальному та допустимому рівням, в останні два роки знизилася до критичного рівня.

Норматив інвестування в цінні папери та норматив загальної суми інвестування характеризуються динамічністю та розкидом значень від нормального рівня (2014 та 2010 роки відповідно) до кризового (2010 та 2012).

Строк окупності інвестицій половину років перебував в межах кризового рівня (2008-2009, 2015-2017), критичний – 2012-2014 рр., 2010 – допустимий, в 2011 – нормальний.

Норма прибутку на інвестиції лише в 2008–2009 роках була критичного рівня, надалі перебувала в межах допустимого рівня.

Дана інформація сприятиме прийняттю виважених управлінських рішень.

3.4 Оцінка очікуваного ефекту від впровадження запропонованої математичної моделі

Відповідно до кембриджського словника «ефективність – правильне використання часу та енергії таким чином, щоб не витратити гроші» [69]. Для розробленої моделі це означає, що вона має забезпечувати максимальну користь при мінімальних затратах.

Аналіз вхідних показників, що характеризують діяльності банку, динаміку їх розвитку, визначення параметрів, в яких спостерігається погіршення виконується менеджером, який шляхом вивчення річної, проміжної фінансової звітності збирає необхідну інформації, відображає її у вигляді таблиць та діаграм та оформлює у вигляді звіту.

Ефективність впровадження розробленої моделі оцінки рівня життєздатності банку полягає у скороченні часу на проведення аналізу, менеджеру необхідно лише здійснити збір вхідних показників та на основі одержаних результатів розрахунків зробити висновки щодо стану функціонування банку в цілому та зазначити проблемні напрямки діяльності банку. На основі звіту керівництво зможе розробити систему заходів, яка сприятиме покращенню становища.

Витрати на обробку інформації до та після впровадження розробленої моделі виражаються в витратах часу, який оплачується відповідальним працівників – спеціаліст ІТ-відділу банку, який проводитиме реалізацію моделі отримує 7 000 грн. в місяць (середнє по Україні), а менеджер, що

займається опрацюванням оперативної інформації та здійснюватиме проектування моделі отримує в середньому 5 500 грн.

Припустимо, що менеджер на опрацювання необхідного масиву даних та формування звіту витрачає один робочий день. Оскільки його місячна заробітна плата становить 5 500 грн., в місяці приблизно 22 робочих дні, то один робочий день коштує 250 грн. Для проектування моделі – опис вхідних показників та формування переліку необхідних розрахунків менеджеру вистачить 2 годин робочого часу. В одному робочому дні 8 год, тому годинна ставка менеджера становить 31,25 грн. Отже, витрати на проектування дорівнюють 62,5 грн.

Спеціаліст IT-відділу після отримання проекту моделі здійснює її реалізацію за 2 години, його годинна ставка дорівнює 39,77 грн., тому витрати на програмування складають 79,55 грн. Витрати на впровадження становлять 39,77 грн, оскільки спеціалісту IT-відділу знадобиться 1 година для встановлення розробленої моделі та ознайомлення з нею менеджера. Витрат, пов'язаних з провадженням моделі немає, оскільки в даний час менеджер виконував інші свої обов'язки, для яких йому комп'ютер не потрібен.

Отже, капітальні витрати на розробку моделі становлять (формула 3.1) [70]:

$$C = V_{\text{проект}} + V_{\text{програ}} + V_{\text{впро}}, \quad (3.1)$$

де

$V_{\text{проект}}$ – витрати, пов'язані з проектуванням програмного рішення;

$V_{\text{прогр}}$ – витрати, пов'язані з програмуванням програмного рішення;

$V_{\text{впро}}$ – витрати, пов'язані із провадженням;

$$C = 62,5 + 79,55 + 39,77 = 181,82 \text{ грн.} \quad (3.2)$$

Оскільки, для менеджера, який відповідає за проведення аналізу основних показників функціонування банку, це є лише одним із основних

видів діяльності, у зв'язку з цим ефективність впровадження моделі характеризується забезпеченням зручного виконання обов'язків менеджера, дозволяє зменшити витрати часу та спрямувати зусилля на інші напрямки його відповідальності. Проведення подальших розрахунків вважаємо недоцільними, зважаючи увагу на обсяг капітальних витрат в масштабах банку. Окрім цього, немає сенсу знижувати заробітну плату менеджера на суму річної економії, адже це спричинить зниження мотивації до якісного виконання своїх обов'язків та прагнення до кар'єрного росту.

ВИСНОВКИ

Метою магістерської роботи була розробка моделі для оцінки рівня життєздатності Ощадбанку.

Перш за все, на основі розгляду визначення поняття «життєздатність» та «життєздатність підприємства», даних різними науковцями та словників запропоновано під «життєздатністю банку» розуміти здатність банку в умовах змінності середовища вести власну діяльність, яка дозволяє досягати цілей його існування, тобто отримання прибутку.

Після ознайомлення з основними напрямками діяльності банку, особливостей її ведення визначено перелік вхідних показників, що в повному обсязі характеризують функціонування об'єкту дослідження та віднесено до відповідної категорії:

- «стійкість»: миттєва ліквідність, поточна ліквідність, короткострокова ліквідність, загальна ліквідність;
- «надійність»: коефіцієнт достатності власного капіталу, адекватність регулятивного капіталу, рентабельність активів, рентабельність власного капіталу, чиста процентна маржа;
- «живучість»: норматив інвестування у цінні папери, норматив загальної суми інвестування;
- «вмотивованість»: строк окупності інвестицій, норма прибутку на інвестиції.

Для відображення динаміки зміни даних показників дані зібрано зі звітності за 2008 – 2017 роки.

Для визначення поточного рівня життєздатності банку використано підхід, запропонований Іщенком, суть якого полягає в проведенні діагностичного порівняння вхідних показників з оптимальними (найбільшими) значеннями, які були раніше досягнуті за досліджуваний період.

Особливістю даного підходу є поділ нормованих показників за чотирма зонами – нормальний, допустимий, критичний, кризовий рівні. Вони характеризують ступінь відхилення від оптимальності. Завдяки цьому банк зможе проаналізувати тенденції змін показників, що характеризують різні аспекти діяльності банку кожного окремо і на основі отриманих результатів вже приймати управлінські рішення.

Для оцінки доцільності та корисності розробленої моделі проведено її аналіз на адекватність, який засвідчив дієвість та підтвердив можливість застосування на практиці.

З отриманих результатів найкращими роками для Ощадбанку були 2010 та 2011 рік, тобто ризик втрати життєздатності був найменшим. Найгірші показники спостерігаються останні три аналізовані роки 2015 – 2017. Поясненням для цього є нестабільність ситуації в Україні та проведенням реформування в банку – створення єдиної централізованої ІТ-системи в 2015-2018 роках.

Витрати на впровадження системи не є високими і становлять 181,82 грн., економічна ефективність розробленої моделі виражається у забезпеченні зручного виконання обов'язків менеджером, зменшенні витрат часу та можливості спрямування зусиль менеджера на інші напрямки його відповідальності.

Розроблену модель можна вже застосовувати в банку, незалежно від форми власності, частки іноземного капіталу тощо. При необхідності розробку можна скорегувати відповідно до особливостей об'єкта, де передбачається її експлуатація.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Beer S. Brain of the Firm. – Wiley; 2 edition. 1995. P. 432.
2. Beer S. The Heart of Enterprise; John Wiley, London and New York. 1979.
3. Beer S. Diagnosing the System for Organizations; John Wiley, New York. 1985.
4. Кучерова Г. Ю. Обґрунтування оцінювання життєздатності податкової системи // International Scientific Journal EURO-AMERICAN SCIENTIFIC COOPERATION: research articles / Responsible editors: Tonkyh S., Pryhodko N., Mintz A. – Hamilton, Canada: «Accent Graphics Communications». 2016. Vol. 12. P. 12–15.
5. Методология моделирования жизнеспособных систем в экономике : [монография] / Ю.Г. Лысенко, В.Н. Тимохин, Р.А. Руденский [и др.]. – Донецк: Юго-Восток Лтд. 2009. 350 с.
6. Моделювання структури життєздатних соціально-економічних систем : [монографія] / Л.Н. Сергеева, А.В. Бакурова, В.В. Воронцов, С.О. Зульфугарова. – Запоріжжя : КПУ. 2009. 256 с.
7. Моделювання управління життєздатністю комерційного банку: [монографія] / За заг. ред. д.е.н., проф. Л.Н. Сергеевої. – Запоріжжя : КПУ. 2011. 360 с.
8. English Oxford Living Dictionaries «viability». URL: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/viability>.
9. Український тлумачний словник. Життєздатність. URL: https://ukrainian_explanatory.academic.ru/48868/життєздатність.
10. Ashby W. Ross. An Introduction to Cybernetics. – New York, Chapman & Hall. 1956. P. 313.
11. Justin Yifu Lin «Demystifying the Chinese Economy», – Justin Yifu Lin. – Cambridge University Press; 1 edition. 2011. P. 330.

12. Мартиненко В.П. Стратегія життєздатності промислових підприємств: Монографія. – К.: Центр навчальної літератури. 2006. 328 с.

13. Андрущенко І. Є. Сутність «життєздатності підприємств» як економічної категорії // Materialy XI mezinarodni vedecko- prakticka onference «Veda a vznik – 2015» - Dil 3.Ekonomicke vedy.: Praha. Publishing House «Education and Science». P. 26-28.

14. Boyte-White C. Differences between liquidity and liquid assets / Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/ask/answers/052515/what-difference-between-banks-liquidity-and-its-liquid-assets.asp>.

15. Quick Ratio. Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/q/quickratio.asp>.

16. Current Ratio. Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/c/currentratio.asp>.

17. Short-Term Liquidity Ratios. Body of knowledge on infrastructure regulation. URL: <http://regulationbodyofknowledge.org/glossary/s/short-term-liquidity-ratios/>.

18. Determinants of Profitability in the Banking Sector: An Analysis of Post-Soviet Countries / S. Yüksel, Sh. Mukhtarov, E. Mammadov, M. Özsarı // Economies. 2018. № 41.

19. Early J. Profitability Indicator Ratios: Return On Assets / Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/university/ratios/profitability-indicator/ratio3.asp>.

20. Early J. Profitability Indicator Ratios: Return On Equity / Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/university/ratios/profitability-indicator/ratio4.asp>.

21. Capital Adequacy Ratio – CAR. Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/c/capitaladequacyratio.asp>.

22. Васюренко О. В., Сидоренко О. М. Банківський нагляд: Підручник. Затверджено МОН. Знання. 2011. 502 с.

23. Національний банк України. Нормативи інвестування. URL: https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=123467&cat_id=123218.

24. Показники фінансової діяльності банків України. НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=65065531>.

25. Дані у розрізі банків щодо кількості платіжних карток, платіжних пристроїв та кількості підприємств торгівлі / сфери послуг, станом на 01.01.2018. НБУ. URL: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=54927>.

26. Динаміка кількості діючих структурних підрозділів банків України. НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=34661581>.

27. WEB-банкінг «Ощад 24/7» від Ощадбанку. URL: http://www.oschadbank.ua/ua/private/web_bank_ng/.

28. Національний банк укотре залишив незмінним перелік системно важливих банків. НБУ. URL: https://bank.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=66304085&cat_id=55838.

29. Уряд України надав повні гарантії вкладникам трьох державних банків. URL: <https://www.dw.com/uk/уряд-україни-надав-повні-гарантії-вкладникам-трьох-державних-банків/a-36877175>.

30. Ощадбанк. Особистий. Депозити. URL: <https://www.oschadbank.ua/ua/private/deposit/>.

31. Ощадбанк. Особистий. Кредити. URL: <https://www.oschadbank.ua/ua/private/loans/>.

32. Ощадбанк. Особистий. Платежі. URL: <https://www.oschadbank.ua/ua/private/payments/>.

33. Ощадбанк. Особистий. Перекази. URL: <https://www.oschadbank.ua/ua/private/transactions/>.

34. Ощадбанк. Особистий. Картки. URL: <https://www.oschadbank.ua/ua/private/paycards/>.

35. Ощадбанк. Малий та середній бізнес. URL: <https://www.oschadbank.ua/ua/business>.

36. Ощадбанк. Корпоративний. URL: <https://www.oschadbank.ua/ua/corporate/>.
37. Ощадбанк. Premium Banking. URL: https://premium.oschadbank.ua/?_ga=2.131355919.1614236839.1542203341-1824603604.1497528956.
38. Ощадбанк. Особистий. Мобільні додатки. URL: <https://www.oschadbank.ua/ua/private/mobile/>.
39. Ощадбанк. Будуй своє. URL: <https://buduysvoe.com>.
40. Національне рейтингове агентство «Рюрік». Банківська система України: результати 2017 року та ключові тенденції розвитку. URL: http://rurik.com.ua/documents/research/bank_system_tendency_2017_ukr.pdf.
41. The World Bank. Soundness of banks, 1-7 (best). URL: https://tcdata360.worldbank.org/indicators/sound.bank?country=UKR&indicator=531&countries=BRA&viz=line_chart&years=2007.
42. World Economic Forum. The Global Competitiveness Report 2017–2018. P – 309. URL: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017–2018.pdf>.
43. Moody's Investor Service. Moody's: Ukraine banking system outlook raised to positive on asset quality, profitability. – 09.07.2018. URL: https://www.moody.com/research/Moodys-Ukraine-banking-system-outlook-raised-to-positive-on-asset--PR_386355.
44. William H. Beaver, Financial Ratios as Predictors of Failure, Empirical Research in Accounting Selected Studies, Supplement to Journal of Accounting Research, 4. – 1966. P. 71-111.
45. Springate, Gord, L.V. "Predicting the possibility of failure in a Canadian firm". Unpublished MBA Research Project, Simon Fraser university, January. 1978.
46. Фучеджи В. І. Характеристика методів та моделей діагностики кризового стану підприємства. URL: <http://ena.lp.edu.ua>.
47. Taffler R. J., Tisshaw H. J. Going, Going, Gone, Four Factor Which Predict. Accountancy. 1977.

48. Іщенко С. В., Литвиненко М. Р., Лафазан С.О. Удосконалення системи діагностики рівня життєздатності промислового підприємства / Ефективна економіка. 2011. № 6.

49. Бондаренко В. М. Моніторинг і діагностика життєздатності підприємства (за матеріалами акціонерних товариств Закарпатської області) : дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.04; ДВНЗ «Ужгород. нац. ун-т». – Ужгород. 2010. 280 с.

50. Dictionary.com. URL: <https://www.dictionary.com/browse/universality>.

51. Forster M., Sober E. How to tell when simpler, more unified, or less ad hoc theories will provide more accurate predictions. 1994.

52. Simplicity: A New Model. 7 September 2010. URL: <http://noop.nl/2010/09/simplicity-a-new-model.html>.

53. Measuring the Stability of Machine Learning Algorithms. Posted on July 8, 2017. URL: <https://prateekvjoshi.com/2017/07/08/measuring-the-stability-of-machine-learning-algorithms/>.

54. Classification: Accuracy. URL: <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/classification/accuracy>.

55. Cambridge Dictionary «adequacy». URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/английский/adequacy>.

56. Cambridge Dictionary «cost efficiency». URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/английский/cost-efficiency>.

57. Ощадбанк. Фінансова звітність. URL: <https://www.oschadbank.ua/ua/about/reporting/>.

58. Ashrafi. A. Mansouri Kaleibar M. Cost, Revenue and Profit Efficiency Models in Generalized. Fuzzy Data Envelopment Analysis. 2017. P. 237-246.

59. Bankografo.com. Ліквідність банків України. URL: <http://bankografo.com/analiz-bankiv/bankivska-statystyka/pokazniki-diyalnosti-bankiv-vidnosni/likvidnist-bankiv-ukrayini>.

60. Bankografo.com. Рентабельність активів банків України. URL: <http://bankografo.com/analiz-bankiv/bankivska-statystyka/pokazniki-diyalnosti-bankiv-vidnosni/rentabelnist-aktiviv-bankiv-ukrayini-roa>.

61. Bankografo.com. Рентабельність капіталу банків України. URL: <http://bankografo.com/analiz-bankiv/bankivska-statystyka/pokazniki-diyalnosti-bankiv-vidnosni/rentabelnist-kapitalu-bankiv-ukrayini-roe>.

62. Bankografo.com. Чиста відсоткова маржа. URL: <http://plus.bankografo.com/banks/oschadbank.html>.

63. Сухоруков А. І., Харазішвілі Ю.М. Теоретико-методологічний підхід до інтегральної оцінки та регулювання рівня економічної безпеки держави. Банківська справа. 2011. №4. С. 13-32.

64. Бабець І. Г. Семак С. С. Удосконалення методичних підходів до нормування індикаторів економічної безпеки держави // Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. 2015. №1.

65. Андрющенко І. Є. Прогнозування рівня життєздатності промислових підприємств // Економічна наука. 2017. Економіка та держава № 2.

66. Андрющенко І. Є. Концептуальна модель забезпечення життєздатності промислового підприємства // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. 2016. №14.

67. Селезньова Г. С., Ревенко Д. С. Огляд і аналіз сучасних концепцій управління життєздатністю проектів // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХПІ». 2013. № 70. С.127–132.

68. Гриценко К. Г. Комплексне оцінювання рівня життєздатності страхової компанії на основі нечіткої ієрархічної моделі // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2012. № 10 [181].

69. Cambridge Dictionary «efficiency». URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/словарь/английский/efficiency>.

70. Яровенко Г.М. Методичні рекомендації до лабораторної роботи № 1 з дисципліни «Ефективність економічних систем» // ННІБТ «УАБС». 2017.

ДОДАТКИ

Додаток А

SUMMARY

Sakhno V. I. Modeling of the assessment of the bank's viability level. – Masters-level Qualification Thesis. Sumy State University, Sumy, 2018.

The master's thesis focuses on the assesses the bank's viability. The analysis of the main indicators characterizing the activity of the bank is carried out. The main purpose of this study is to develop a model for assessing the viability of the bank.

Keywords: bank, indicators of bank activity, viability, efficiency of functioning, index of risk of loss of viability.

АНОТАЦІЯ

Сахно В. І. Моделювання оцінки рівня життєздатності банку. – Кваліфікаційна магістерська робота. Сумський державний університет, Суми, 2018 р.

У роботі здійснено оцінку рівня життєздатності банку. Проведений аналіз основних показників, що характеризують діяльність банку. Основною метою цього дослідження є розробка моделі оцінки рівня життєздатності банку.

Ключові слова: банк, показники діяльності банку, життєздатність, ефективність функціонування, показник ризику втрати життєздатності.

Додаток Б

Рік	Стійкість				Надійність					Живучість		Вмотивованість	
	Миттєва ліквідність	Поточна ліквідність	Короткострокова ліквідність	Ліквідність банку	Коефіцієнт достатності власного капіталу	Адекватність регулятивного капіталу	Рентабельність активів	Рентабельність власного капіталу	Процентна маржа	Норматив інвестування в цінні папери	Норматив загальної суми інвестування	Строк окупності інвестицій	Норма прибутку на інвестиції
2008	21.378553	45.406158	60.25527266	6.4	0.2682645	35.71	0.5	3.5	5.7	0.96	0.146	441.5344	-0.15432
2009	32.670384	43.35718	107.7089834	14.5	0.2673428	36.13	1.22	4.3	9	0.167	0.122	132.9238	-0.20611
2010	36.173252	41.625253	83.13898079	13.5	0.2777194	40.41	0.8	3.1	7.5	0.365	0.102	8.88429	2.304296
2011	24.337481	64.980185	86.35916741	10.2	0.2350173	30.54	0.7	3.2	7	0.25	0.298	6.298335	2.235708
2012	32.207801	75.370617	72.55934056	26.3	0.2128661	25.35	0.66	3.5	7.1	0.24	0.48	18.20968	1.327208
2013	26.751352	40.970851	70.0951035	9.9	0.1881029	25.41	-7.4	-39.6	7	0.15	0.43	15.44382	1.044406
2014	22.248156	43.52581	66.40391289	16.8	0.1542739	31.4	-8.5	-81.6	6.2	0.09	0.25	13.75142	1.176088
2015	24.830404	40.839497	76.63541232	22.4	0.0461275	11.47	0.3	4.2	4.9	0.287	0.425	9557.202	0.002518
2016	28.56691	49.328041	61.19406068	8.07	0.0747372	10.74	0.3	2.4	4	0.12	0.41	926.318	0.022645
2017	20.156404	45.384337	69.63137052	15.43	0.1336439	6.67	0.2	1.6	3	0.436	0.195	435329.4	0.000152
Умовно-оптимальний рік	36.173	75.371	107.709	26.300	0.278	40.410	1.220	4.300	9.000	0.090	0.102	6.298	2.304

Рисунок Б.1 – Визначення умовно-оптимального року

Рік	Стійкість				Надійність					Живучість		Вмотивованість	
	Миттєва ліквідність	Поточна ліквідність	Короткострокова ліквідність	Ліквідність банку	Коефіцієнт достатності власного капіталу	Адекватність регулятивного капіталу	Рентабельність активів	Рентабельність власного капіталу	Процентна маржа	Норматив інвестування в цінні папери	Норматив загальної суми інвестування	Строк окупності інвестицій	Норма прибутку на інвестиції
2008	0.591004	0.602438	0.559427	0.243346	0.965955	0.883692	0.409836	0.813953	0.633333	0.093750	0.698630	0.014265	-0.066973
2009	0.903164	0.575253	1.000000	0.551331	0.962636	0.894086	1.000000	1.000000	1.000000	0.538922	0.836066	0.047383	-0.089446
2010	1.000000	0.552274	0.771885	0.513308	1.000000	1.000000	0.655738	0.720930	0.833333	0.246575	1.000000	0.708929	1.000000
2011	0.672803	0.862142	0.801782	0.387833	0.846240	0.755754	0.573770	0.744186	0.777778	0.360000	0.342282	1.000000	0.970235
2012	0.890376	1.000000	0.673661	1.000000	0.766479	0.627320	0.540984	0.813953	0.788889	0.375000	0.212500	0.345878	0.575971
2013	0.739534	0.543592	0.650782	0.376426	0.677313	0.628805	-6.065574	-9.209302	0.777778	0.600000	0.237209	0.407822	0.453243
2014	0.615044	0.577490	0.616512	0.638783	0.555503	0.777035	-6.967213	-18.976744	0.688889	1.000000	0.408000	0.458013	0.510390
2015	0.686430	0.541849	0.711504	0.851711	0.166094	0.283841	0.245902	0.976744	0.544444	0.313589	0.240000	0.000659	0.001093
2016	0.789725	0.654473	0.568143	0.306844	0.269110	0.265776	0.245902	0.558140	0.444444	0.750000	0.248780	0.006799	0.009827
2017	0.557218	0.602149	0.646477	0.586692	0.481219	0.165058	0.163934	0.372093	0.333333	0.206422	0.523077	0.000014	0.000066

Рисунок Б.2 – Нормування фактичних значень показників щодо умовно-оптимального року

Рік	Нормалізовані значення за формулою зведення			ABS (I)	Рентабельність активів	Рентабельність власного капіталу	Норма прибутку на інвестиції
	Рентабельність активів	Рентабельність власного капіталу	Норма прибутку на інвестиції				
2008	0.512147716	0.511904762	0.490893647		0.409836066	0.813953488	0.066972551
2009	0.529640428	0.51462585	0.487837906		1	1	0.089445959
2010	0.519436346	0.510544218	0.635971425		0.655737705	0.720930233	1
2011	0.517006803	0.510884354	0.631924228		0.573770492	0.744186047	0.970234947
2012	0.516034985	0.511904762	0.578315609		0.540983607	0.813953488	0.575971082
2013	0.3202138	0.365306122	0.561628085		6.06557377	9.209302326	0.453242918
2014	0.293488824	0.22244898	0.569398397		6.967213115	18.97674419	0.510389573
2015	0.50728863	0.514285714	0.500148574		0.245901639	0.976744186	0.001092683
2016	0.50728863	0.508163265	0.501336251		0.245901639	0.558139535	0.009827437
2017	0.504859086	0.505442177	0.500008984		0.163934426	0.372093023	0.0000661

Рисунок Б.3 – Нормування фактичних значень показників щодо умовно-оптимального року

Рік	Стойкість				Надійність					Живучість		Вмотивованість		Комплексний показник ризику втрати життєздатності банку
	Миттєва ліквідність	Поточна ліквідність	Короткострокова ліквідність	Ліквідність банку	Коефіцієнт достатності власного капіталу	Адекватність регулятивного капіталу	Рентабельність активів	Рентабельність власного капіталу	Процентна маржа	Норматив інвестування в цінні папери	Норматив загальної суми інвестування	Строк окупності інвестицій	Норма прибутку на інвестиції	
2008	0.167277	0.158055	0.194105	0.572525	0.001159	0.013528	0.238000	0.238237	0.134444	0.259189	0.821289	0.090824	0.971674	1.964766
2009	0.009377	0.180410	0	0.201304	0.001396	0.011218	0.221238	0.235588	0	0.262310	0.212593	0.026874	0.907479	1.506581
2010	0	0.200458	0.052036	0.236869	0	0	0.230941	0.239567	0.027778	0.132517	0.567649	0	0.084722	1.331367
2011	0.107058	0.019005	0.039290	0.374749	0.023642	0.059656	0.233282	0.239234	0.049383	0.135480	0.409600	0.432593	0	1.457042
2012	0.012017	0	0.106497	0	0.054532	0.138890	0.234222	0.238237	0.044568	0.177818	0.390625	0.620156	0.427875	1.563790
2013	0.067843	0.208308	0.121953	0.388845	0.104127	0.137786	0.462109	0.402836	0.049383	0.192170	0.160000	0.581850	0.350674	1.796631
2014	0.148191	0.178514	0.147063	0.130478	0.197578	0.049713	0.499158	0.604586	0.096790	0.185418	0	0.350464	0.293750	1.697558
2015	0.098326	0.209902	0.083230	0.021990	0.695400	0.512884	0.242764	0.235918	0.207531	0.249851	0.471160	0.577600	0.998682	2.145982
2016	0.044216	0.119389	0.186501	0.480465	0.534200	0.539085	0.242764	0.241903	0.308642	0.248666	0.062500	0.564331	0.986448	2.135207
2017	0.196055	0.158285	0.124979	0.170823	0.269134	0.697128	0.245165	0.244587	0.444444	0.249991	0.629766	0.227456	0.999971	2.158190

Рисунок Б.4 – Розрахунок комплексного показника ризику втрати життєздатності Ощадбанку

