

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики

**Кафедра інформатики, програмної інженерії та
економічної кібернетики**

**РОЗРОБКА СТРАХОВИХ ПЛАНІВ ДЛЯ ІНВЕСТОРІВ В
АВТОМАТИЗОВАНОМУ ФІНАНСОВОМУ КОНСУЛЬТАНТІ**

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: здобувач 2 курсу 261М
Спеціальності 126 «Інформаційні системи
та технології»

Освітньо-професійної (наукової)
програми «Інформаційні системи та
технології» другого магістерського рівня
вищої освіти

Іванов Всеволод Валерійович

Керівники доктор економічних наук,
професор Кобець Віталій Миколайович

кандидат фізико-математичних наук,
доцент Єрмолаєв Вадим Анатолійович

Рецензент Паєтко Т.В. професор кафедри
фінансів Київського національного

економічного університету Імені Вадима
Гетьмана

Херсон – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. СЕРВІСИ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ	5
1.1 Динаміка попиту на страхові послуги	5
1.2 Види цифрових сервісів зі страхування	8
1.3 Порівняльна характеристика традиційних, страхових і комбінованих сервісів страхових послуг.....	11
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЬ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ ДЛЯ ІНВЕСТОРІВ ІЗ РІЗНОЮ СХИЛЬНІСТЮ ДО РИЗИКУ	16
2.1 Модель бізнес процесу із цифрового страхування.....	16
2.2 Страхування інвестицій.....	23
2.3 Моделі автоматизованого фінансового радника для різних цілей інвестора.....	26
2.4 Методи визначення відношення інвестора до ризику	30
РОЗДІЛ 3. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ ДЛЯ ІНВЕСТОРІВ ІЗ РІЗНОЮ СХИЛЬНІСТЮ ДО РИЗИКУ	36
3.1 Засоби розробки інформаційної системи.	36
3.2 Розробка інтерфейсу інформаційної системи.	38
3.3 Алгоритм роботи інформаційної системи	44
ВИСНОВКИ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52
ДОДАТКИ.....	58
Додаток А.....	58
Додаток Б	60
Додаток В.....	62

ВСТУП

В даний час страхування належить до числа галузей, які найшвидше розвиваються. В умовах цифровізації економіки однією зі стратегій розвитку страхової компанії є вкладення інвестицій в розробку і вдосконалення страхових ІТ-систем. Діджиталізація в страховій діяльності допоможе вийти на новий рівень відносин між страхувальником і страховиком.

Об'єктом дослідження є цифровий ринок страхових послуг.

Предметом дослідження є автоматизований процес розробки страхових планів для інвесторів.

Мета дослідження – розробити страхові плани для інвесторів з урахуванням їх інвестиційних профілів.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні завдання:

1. Розглянути цифрові сервіси страхових послуг.
2. Побудувати модель страхових послуг.
3. Розробити інформаційну систему забезпечення страхових послуг для інвесторів.

Для розв'язання поставлених завдань були використані такі **методи**:

1. Автоматизоване опитування на основі діагностика рівня готовності особистості до ризику (шкала Шуберта) і методики діагностики мотивації до успіху Елерса.
2. Автоматизований метод визначення страхової премії за допомогою профілю інвестора в розробленому програмному додатку.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у

персоналізованому визначенні страхової премії для інвестора на основі даних про його інвестиційний портфель і схильність до ризику.

Практичне значення одержаних результатів полягає у застосуванні методики визначення страхової премії для діяльності цифрових страхових компаній.

Апробація результатів роботи, публікації підготовлено в альманасі «Магістерські студії» Херсонського державного університету у статті «Розробка страхових планів для інвесторів в автоматизованому фінансовому консультанті» (вересень 2021).

Структура роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатку. В першому розділі розглянуті теоретичні основи страхових послуг. Другий розділ досліджує модель страхових послуг для інвесторів із різною схильністю до ризику. В третьому розділі розроблений програмний модуль для визначення страхової премії інвестора на основі його автоматизованого опитування.

РОЗДІЛ 1

СЕРВІСИ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ

1.1 Динаміка попиту на страхові послуги

Основними рисами міжнародної економіки є глобалізація ринків, посилення світової економічної інтеграції та глобалізація деяких екосистем, безперервна інформатизація суспільства, врахування і переоцінка інвестиційних ризиків у використанні різних фінансових інструментів та технологій фінансового ринку зміни в основі діяльності не лише індивідуальних ринкових суб'єктів, а і всього народного господарства. Фінансова сфера, мабуть, найбільше залежить від впливу окреслених факторів, оскільки фінансовий сектор має суттєвий зв'язок з задачами міжнародної економіки, зміною умов, коливанням цін. Постійно функціонуючий ринок цифрових страхових послуг є важливою складовою розвиненої ринкової економіки і відіграє ключову роль у формуванні загальної економічної ситуації не тільки в країні, а й у світі. Властивості страхового ринку в цифровій економіці:

1) створення страхового середовища, здатного страхувати суб'єктів господарювання та інвесторів, а й міжнародним організаціям, що впливають на рівень економічного зростання всього суспільства;

2) акумулює значні фінанси неактивного капіталу і перетворює його на сильний резерв інвестиційних ресурсів, які активують реальний сектор та спонукають соціально-економічне зростання;

3) при добрій організації страхового бізнесу є можна зменшити наслідки різних природних та техногенних катастроф, усунути ризики виробничого та техногенного характеру та фінансових махінацій.

При цьому ступінь розвитку ринку страхування безпосередньо визначається соціально-економічною ситуацією в країні і в глобальному світі, готовністю приватних осіб і бізнесу користуватися

такими фінансовими послугами, а також державною підтримкою страхування бізнесу. Як наслідок, у країнах з високорозвинутою економічною системою темпи зростання страхових ринків значно повільніші, ніж у країнах, що розвиваються, через перенасичення таких ринків страховими послугами та страховими компаніями, які шукають нові ринки збуту своєї продукції через більший дохід. Так у розвинених країнах за видами ризику страхування темпи зростання страхових премій становили 1,7%, тоді як у країнах, що розвиваються вони втричі вищі - 5,3% (табл. 1.1)

Таблиця 1.1

Темпи зростання страхових премій за видами страхування і перестраховування у світі, %

	Роки				
	2014	2015	2016	2017 (план)	2018 (план)
З ризикових видів страхування					
1. У розвинутих країнах	1,8	2,5	1,7	1,3	1,9
2. У країнах, що розвиваються	6,4	4,9	5,3	5,7	6,7
3. В цілому у світі	2,7	3,0	2,4	2,2	3,0
Зі страхування життя					
1. У розвинутих країнах	4,0	3,4	2,0	2,1	2,1
2. У країнах, що розвиваються	7,8	13,2	20,1	14,9	10,9
3. В цілому у світі	4,7	5,0	5,4	4,8	4,2
Перестраховування					
1. У розвинутих країнах	-1,2	0,8	1,6	1,1	1,7
2. У країнах, що розвиваються	3,7	2,9	-0,7	5,3	6,3
3. В цілому у світі	0	1,4	1,0	2,2	2,9

За аналізований період наведений вище показник підйому ринку страхових послуг мав тренд до зниження як у країнах, що розвиваються, так і у світі в цілому. Як сказав головний економіст Swiss Re Курт Карл, "...страховий сектор стикається зі стримуючими факторами, помірним економічним ростом, створюючи складні умови формування тарифів. Разом з тим, премії продовжують зростати як в розвинутих країнах, так і в країнах, що розвиваються, разом із

економічною активністю. Також відбувається збільшення рівня проникнення страхування, особливо на ринках з перехідною економікою”[1]. Натомість набагато краща ситуація у сфері страхування життя. Загальна величина премій зі страхування життя у 2015 становила \$2,52 трлн., а річний приріст, взявши початок з 2011 р., – 4,3%. За даними дослідження, проведеного Finaccord, до трійки світових лідерів за обсягами зібраних премій увійшли США, Японія і Китай (560, 322,3 і 254,6 млрд дол. США відповідно) [1].

Загалом у сфері страхування ризику зменшується частка приватного страхування через економічний спад і рецесію в світі, що здійснює вплив на логістичне і кредитне страхування; спостерігаються низькі процентні ставки за фінансовими інструментами, що впливає на прибутковість та скорочення страхових резервів; підвищенні ролі кіберстрахування через посилення кібератак не лише на державні інститути й організації, а й на приватний сектор, та вразливістю даних. Так, доходи ринку кіберстрахування у 2014 р. склали \$2,5 млрд, а до 2022 р. їх очікуваний обсяг зросте втричі – до \$7,5 млрд. Водночас 90% усіх доходів надходило від американських компаній через постійні порушення корпоративних та державних ресурсів, що зробило цей вид страхування найшвидшим страховим продуктом у країні. Так за даними страхової консалтингової фірми Advisen Ltd., за 2016 рік у США виробники заплатили за кіберстрахування \$36,9 млн., що на 89% більше, ніж на рік раніше. І ця ситуація з Abbott Laboratories АВТ підняла зацікавленість до кіберстрахування на новий рівень. Щодо України, то в 2016 р. компанія Cisco у своєму звіті з інформаційної безпеки він повідомляє, що більше половини опитаних українських компаній зазнали кібератак. Загалом кіберстрахування охоплює широкий спектр ризиків і захищає компанії від фінансових втрат у результаті DDoS атак, фішингу, кібервимагання, зараження шкідливим програмним забезпеченням, відповідальності за зберігання

конфіденційної інформації та персональних даних тощо. Звісно, в більшості страхових компаній досі відсутні фахівці з оцінки кіберризиків, тим не менше цей вид страхування розвивається і в майбутньому він буде конкурувати з іншими видами комерційного страхування або навіть зі страхуванням життя. Ще одним ноу-хау у сфері страхування в світі є страхування роботів. На думку менеджерів перестрахової компанії Munich Re, страховики виграють від дуже високих темпів розвитку ринку робототехніки і появи нових викликів, які спонукають до розробки нового страхового продукту, зокрема для автоматизованого фінансового консультанта (robo-advisor). Поряд із простими помічниками, які займаються виробництвом, гірничодобувною промисловістю чи охороною здоров'я, є роботи помічники, які включаються в громадське життя, сферу фінансових послуг і становлять особливий інтерес страховиків, найбільшою мірою у частині страхування відповідальності виробника за свій продукт.

1.2 Види цифрових сервісів зі страхування

В даний час, страхування належить до числа галузей, що найбільш швидко розвиваються. В умовах цифровізації економіки однією зі стратегій розвитку страхової компанії є вкладення інвестицій в розробку і вдосконалення ІТ-систем. Застосування Інтернет-страхування в страховій діяльності допоможе вийти на новий рівень відносин між страхувальником і страховиком.

В наш час 70% страховиків вводять ІТ -продукти, розвивають страхування в Інтернеті, а половина страховиків вже запускають онлайн -послуги та розвивають цифрові страхові магазини для добровільних видів страхування.

Таблиця 1.2.

Динаміка структури Інтернет-страхування за 2016 - 2018 роки,%

Вид страхування	2016	2017	2018	Темп росту, %		
				2016-2017	2017-2018	2016 - 2018
Добровільне медичне страхування	0,6	0,8	1	133,3	125,0	166,7
Страховання від нещасного випадку та захворювання	6,9	7,1	7	102,9	98,6	101,4
Страховання осіб, які від'їжджають за кордон	38	40,7	42,7	107,1	104,9	112,4
Страховання автокаско	40,1	38,1	32,1	95,0	84,3	80,0
Страховання майна фізичних осіб	7,9	8,1	9,2	102,5	113,6	116,5
Страховання автоцивільної відповідальності	1,1	0,8	0,6	72,7	75,0	54,5
Інші види	5,4	4,4	7,4	81,5	168,2	137,0

Динаміка структури Інтернет-страхування за видами страхування за 2016 - 2018 роки представлена в таблиці 1.2. За досліджуваний період структура наданих електронних страхових послуг змінилася. За даними 2018 року страхові послуги, продані через систему Інтернет, представлені в наступному вигляді: 42,7% - страхування виїжджаючих за кордон, 32,1% - страхування автокаско, 9,2% - страхування майна фізичних осіб (ФО), 7% - страхування від нещасних випадків (НВ) і хвороб, 1% - добровільне медичне страхування (ДМС), 0,6% - страхування автоцивільної відповідальності (АЦВ), а також 7,4% - інші види

Розглянемо динаміку показників використання Інтернет - страхування на світовому страховому ринку за 2016 - 2018 роки (табл. 1.3).

За період дослідження страхові компанії, які використовують ІТ - рішення, зросли на 21,1%, а їх частка у 2018 році становила 92%(у 2017 році - 85%, у 2016 році - 76%). Однією зі стратегій таких страхових компаній є продовження інвестицій у розвиток та вдосконалення ІТ - систем. Частка страховиків, які займаються впровадженням нових ІТ - продуктів та рішень за три вивчені роки, зросла у 2,8 рази. За даними 2018 року, частка таких страхових компаній становила 70%(у 2017 році - 50%, у 2016 році - 25%)

Таблиця 1.3

Динаміка індикаторів застосування Інтернет-страхування на світовому страховому ринку за 2016 - 2018 роки,%

Індикатор	2016г	2017г	2018г	Темп приросту, %		
				2017г / 2016 г	2018г / 2017	2018г / 2016 г
Частка страхових установ, які використовують ІТ рішення,%	76	85	92	111,8	108,2	121,1
Частка страховиків, що впроваджують нові ІТ продукти та рішення,%	25	50	70	200,0	140,0	280,0
Частка страхових фірм, які пропонують онлайн розрахунок та купівлю страхового поліса,%	38	47	80	123,7	170,2	210,5
Частка страховиків, що продають через веб-сайт компанії, пропонує клієнтам широкий спектр страхових продуктів,%	25	38	81	152,0	213,2	324,0
Частка страховиків, які продають через веб -сайт компанії, пропонують лише поліси ОСАГО	18	23	25	127,8	108,7	138,9
Частка фірм, що використовують Інтернет - технології в процесі зниження збитків,%	35	46	60	131,4	130,4	171,4
Частка страховиків, що працюють в Інтернет-магазинах добровільних типів, "Особисті рахунки"	—	18	50	—	277,8	—

страхувальників, мобільні веб-додатки та ринки, %						
---	--	--	--	--	--	--

Через систему Інтернет страховики на своїх сайтах пропонують калькулятор для розрахунку вартості страхової послуги, а також можливість купити страховий поліс.

Процеси інтернетизації впроваджуються в страхову галузь. В умовах цифровізації всієї економіки настає нова спіраль розвитку відносин між страхувальником і страховиком в Інтернет-страхування. Необхідність розширення електронного каналу збуту не лише через комп'ютерну мережу, а й через інші телекомунікаційні системи, як мобільні додатки дозволять створити цілі страхові магазини. Онлайн-продажі істотно підвищать доступність страхових послуг за всіма видами страхування, піднімуть сервіс страховиків на якісно новий, який відповідає сучасним вимогам фінансового ринку рівень.

1.3 Порівняльна характеристика традиційних, страхових і комбінованих сервісів страхових послуг

За даними сайту «Страхування України» на сьогоднішній день в Україні працює 228 страхових компаній [2].

Цей сайд виділяє як рекомендовані 6 компаній: MetLife, VUSO, Віді-Страхування, UNIVERSALNA, АСКА, ТАС СГ.

MetLife - провідний міжнародний холдинг у сфері страхування, заснований в 1868 році в США [3]. Зараз MetLife займає лідируючі позиції не лише в країні свого походження, але і на ринках фінансових послуг Японії, Латинської Америки, Азіатсько-Тихоокеанського регіону, Європи та Близького Сходу. Послугами компанії користуються понад 100 млн. осіб у всьому світі.

В Україні холдинг MetLife представлений з 2002 року. Упродовж 2014-2017 рр. компанія MetLife в Україні (ПрАТ «МетЛайф») є лідером ринку страхування життя за кількістю застрахованих та зібраними страховими преміями. Клієнти MetLife в Україні можуть придбати накопичувальні програми страхування життя, скористатися послугами страхування від нещасного випадку і критичних захворювань, страхуванням позичальників, а також корпоративним страхуванням. Станом на 31.12.2017 майже 566 тис. українських громадян довірили свої накопичення та фінансовий захист здоров'я компанії MetLife в Україні.

Страхова компанія **VUSO**-це українська страхова компанія, створена в 2001 році [4]. Незалежне видання Форіншурер внесло СК VUSO в ТОП-10 вітчизняних страхових компаній. Четвертий рік поспіль компанія отримує Всеукраїнську нагороду у сфері фінансів та страхування «Фінансовий Оскар». За версією міжнародного клубу «Банкір» була відзначена в 2019 році як компанія «з високою якістю обслуговування клієнтів».

Компанія презентує себе як провайдер ефективних інтернет-сервісів для клієнтів, які можуть замовити будь-який вид страхування безпосередньо з офісу або будинку, причому половину своїх полісів компанія продає фізичним та юридичним особам за допомогою Інтернет.

Найбільш популярні види страхування обов'язкове страхування цивільної відповідальності власників транспортних засобів (ОСЦПВ) і добровільне автострахування КАСКО, туристичне страхування і "зелену карту" можна оформити в режимі онлайн на офіційному сайті компанії.

Страхова компанія **ВіДі-Страхування** спеціалізується на автомобільному страхуванні і пропонує автовласникам якісні страхові продукти з високим рівнем сервісу [5].

Страхова компанія «ВіДі-Страхування» спеціалізується на професійному страхуванні автомобілів. Партнерство з офіційними станціями техобслуговування дозволяє клієнтам скористатися основною перевагою страховки КАСКО від СК «ВіДі-Страхування» – здійснення відновлювального ремонту застрахованих автомобілів за гарантійним листом після прийняття рішення про виплату, не чекаючи перерахування грошей на розрахунковий рахунок СТО. Досвід і вузька спеціалізація на автострахуванні дозволяють СК «ВіДі-Страхування» створювати принципово нові можливості і продукти для захисту майнових прав автомобілістів.

У своїй діяльності СК "ВіДі-Страхування" орієнтується на європейські моделі страхового бізнесу, розробляє та впроваджує інноваційні продукти, тісно співпрацює з банківськими та фінансовими організаціями.

ПАТ "Страхова компанія" **UNIVERSALNA** " входить до першої десятки страхових компаній України [6]. Компанія була заснована в 1991 р. і тепер працює у всіх регіонах України.

Станом на 01.01.2016 регіональна мережа компанії налічує понад 300 точок продажів по всій країні.

Страхова компанія UNIVERSALNA надає послуги індивідуальним і корпоративним клієнтам і позиціонує себе як роздрібного страховика.

"UNIVERSALNA" надає послуги з 42 видів страхування:

- Транспортне страхування
- Майнове страхування
- Особисте страхування
- Страхування відповідальності

АСКА-перша недержавна Страхова компанія України, працює з 1991 року [7], за весь період АСКА неодноразово виконувала найбільші

сплати в історії українського страхування. Зокрема, у 2007 компанія сплатила максимальне відшкодування за весь час роботи Національної страхової індустрії: понад \$30 млн. комбінату «Азовсталь» за пошкодження доменної печі. У 2017 АСКА здійснила найбільшу в історії агрострахування виплату України: близько €2 млн. внаслідок сильної посухи на Буковині за недобір врожаю сої.

АСКА-один з лідерів та ініціаторів розвитку страхового ринку України. Надійний захист страхового портфеля АСКА забезпечений договорами з провідними перестраховиками світу. Клієнтами компанії є понад 75 тис. громадян України та сотні представників бізнесу з різних галузей.

Комітет РА «Експерт-Рейтинг» у травні 2018 підтвердив за національною шкалою рейтинг фінансової стійкості АСКА на рівні **aaAA**, що є показником дуже високого рівня фінансової стійкості. Місія компанії незмінна багато років: «надійна компанія, близька людям».

АТ **СГ ТАС** здійснює свою роботу в Україні, починаючи з жовтня 1998р, включає торговельні, фінансові та промислові структури [8].

У ролі її засновника, основного акціонера, а також керуючої компанії, виступає С.Л. Тігіпко. Статутний капітал групи забезпечується додатковим фондом, а також працюючим механізмом, який передбачає перестраховку великих ризиків.

Група виділяється своєю поширеною регіональною мережею: 29 філій і дирекцій, розташованих в самих різних регіонах країни, 450 відділів продажів в межах всієї території України, в яких працюють близько 1300 співробітників і 3000 агентів.

Компанія є універсальною, в переліку послуг якої є близько 100 продуктів за різними варіантами добровільної та обов'язкової страховки. Весь асортимент послуг включений в комплексні програми

страхування. В результаті етогофізическіе або юридичні особи зможуть зробити страховку своїх ризиків не тільки в окремому порядку, але також і в комплексі.

СГ ТАС володіє ліцензіями Держфінпослуг України на надання 32 страхових різновидів послуг, з яких 18 — вважаються добровільними, а 14 — обов'язковими.

Групою пропонуються страхові послуги найвищої якості, удосконалюються класичні варіанти страховок і постійно створюються нові продукти, які відповідають найсучаснішим вимогам.

Перелік послуг, яким може скористатися кожен споживач:

- автострахування (ОСЦПВ, КАСКО);
- захист майна;
- безпека подорожей;
- захист здоров'я;
- спеціальні пропозиції.

Для порівняння представлених страхових компаній доцільно буде представити основні порівняльні характеристики у вигляді таблиці (Табл.1.4)

Таблиця 1.4

Порівняльна характеристика страхових компаній.

	Рейтинг компанії	Кількість надаваних послуг	Відношення позитивних/негативних відгуків
MetLife	2.5/5	11	11/30
VUSO	3.5/5	50	80/30
ВіДі-Страхування	3/5	11	50/30
UNIVERSALNA	3.3/5	24	70/25
АСКА	2.2	12	30/70
ТАС СГ	3.5	32	45/30

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЬ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ ДЛЯ ІНВЕСТОРІВ ІЗ РІЗНОЮ СХИЛЬНІСТЮ ДО РИЗИКУ

2.1 Модель бізнес процесу із цифрового страхування

Класифікація FinTech-послуг компанії Ernst & Young включає страхування (страхування автомобіля, медичне страхування), але не містить специфіки страхування послуг автоматизованих фінансових консультантів (АФК) [13]. Розподіл інвестицій у послуги FinTech показує, що інтерес до цифрових технологій страхування становить 8%, що значно вище, ніж інвестиції в АФК (2%) (Рис. 2.1).

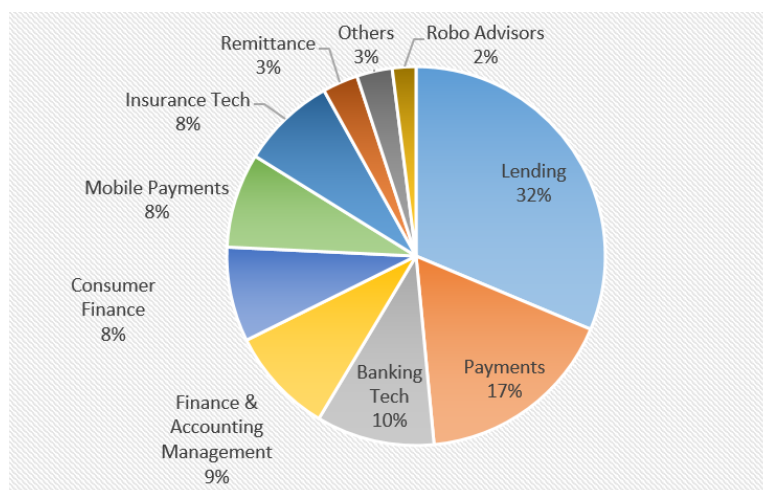


Рисунок. 2.1:-Глобальні інвестиції у компанію FinTech. Джерело:
Global State of FinTech PWC 2017

Страховий мікросервіс АФК може використовувати функціональні можливості зовнішньої страхової служби (наприклад, Sanitas Active, AXA Drive Recorder, Allianz і Panasonic тощо). Цифрова страхова компанія Lemonade дозволяє інтегрувати свої страхові послуги на веб-сайти та в додатки, надаючи третім сторонам API та віджети, тоді як Simpleurance може запропонувати досвід з продажу

страхування в Інтернеті, широко оцінюючи страхові продукти. Моделі страхування P2P (наприклад, компанія Lemonade) стягують фіксований відсоток страхової премії [15]. Це означає, що інтеграція страхових послуг з РА, на які менше впливає регулювання, може бути ефективним способом збільшення залучення клієнтів та економії від масштабу. Це стимулює рух до персоналізованих фінансових та страхових консультаційних послуг (рис. 2.2).

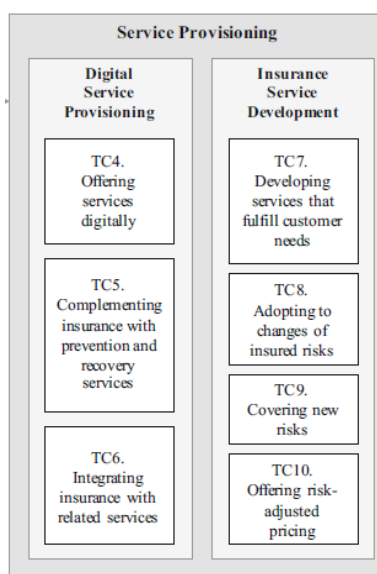


Рисунок 2.2- Сервіс InsurTech автоматизованого фінансового консультанта [10]

Модель бізнес-процесу з цифрового страхування, доступ до якого забезпечується зі смартфона, має вигляд представлений на рис. 2.3.

FULLY DIGITAL JOURNEY FOR INSURANCE MEMBERS

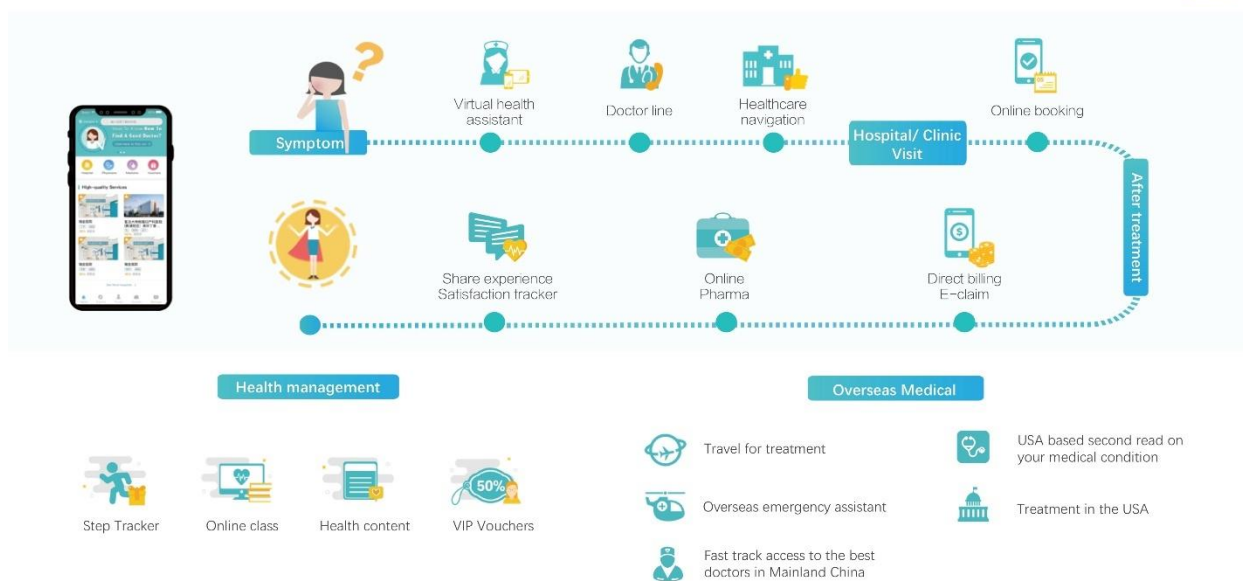


Рисунок 2.3 - Модель бізнес-процесу із цифрового страхування

Цифрове страхування застосовується для страхування інвестиційних портфелів клієнтів, для яких формується портфель із фінансових інструментів на основі визначених принципів:

1. Принцип безпечності, що розповсюджується як на активи, що необхідні для покриття страхових резервів. Цей принцип спрямований на максимально надійне розміщення активів для забезпечення їх повернення у повному обсязі.

2. Прибутковість вкладень, згідно з яким активи мають приносити сталі і досить високі доходи.

3. Ліквідність вкладів означає, що компанія-страхувальник повинна у будь-який час мати у розпорядженні достатню суму коштів для забезпечення страхувальникам виплату визначених договором коштів у встановлені строки.

4. Диверсифікація вкладів, що дозволяє розподіляти інвестиційні ризики серед різних видів вкладів, що дозволяє створити фінансову стійкість для інвестиційного портфеля страховика.

Всі інвестиційні активи можна розділити на інвестиції з фіксованою прибутковістю (депозити, облігації), а також на фінансові інструменти, де прибутковість неможливо визначити точно, але при цьому вона потенційно більш висока (акції, дорогоцінні метали, валюти, криптовалюти, ф'ючерси, опціони). У підсумку професійні інвестори використовують обидва типи активів: перші для створення захисної частини свого інвестпортфелю, що відповідає за збереження капіталу, а другі для активної частини портфеля, що відповідає за зростання інвестицій. При цьому всі активи (і перші, і другі) мають різний ступінь ризику.

За ступенем ризику всі цінні папери можна розділити на безризикові і ризикові. Безризикові цінні папери мають мінімальний рівень ризику інвестування в умовах ринку, тобто найменший з можливих ризик неплатежу (як правило, погашення доходу за цими цінними паперами гарантовано, найчастіше державою) і мінімальний ризик ліквідності (практично завжди є попит на дані цінні папери, і їх можна реалізувати практично в будь-який час). Класично безризикові інвестиції – це державні облігації, або депозитні операції в банках вищої категорії надійності. На практиці до даного класу паперів можуть також відноситися облігації місцевих органів влади, а також корпоративні облігації найбільших держкомпаній. Прибутковість за такими безризиковими інструментами найнижча: на поточний період від 6% до 11,5%.

Далі можна виділити низькоризикові інвестиції – корпоративні облігації, випущені фінансово-стійкими і прибутковими компаніями з надійним фінансовим станом. Також до низькоризикових інвестицій можуть відноситися акції найбільш великих і надійних емітентів, що виплачують стабільні дивіденди, з постійним попитом на ці акції з боку приватних та інституційних інвесторів.

Ризикові інвестиції – це наймасовіший сегмент інструментів фондового ринку, в який потрапляє велика частина акцій і багато облігацій, а також валюти і дорогоцінні метали (зокрема, золото). Основний критерій, що відрізняє дані активи, – їх ціна схильна до волатильності (коливань).

Для високо ризикових активів рівень ризику, як правило, значно перевищує середньо ринковий рівень. До таких активів можуть відноситися складні і гібридні фінансові інструменти (деривативи: опціони, ф'ючерси тощо), або акції нових і невідомих ринку компаній з нестійким фінансовим станом, високоризикові цінні папери використовуються для диверсифікації інвестиційного портфеля і збільшення його прибутковості.

Інвестиційний ризик передбачає певну ймовірність втрати інвестицій і доходу від них. В якості основних складових виступають такі види ризиків: економічний, фінансовий, політичний, соціальний, екологічний, кримінальний, законодавчий.

Класифікація фінансових ризиків включає:

1. Систематичний фінансовий ризик передбачає порушення стабільності всієї фінансової системи в цілому (країни, світу).
2. Несистематичні фінансові ризики на фондовому ринку цінних паперів властиві конкретному фінансовому активу і пов'язані з його специфікою.
3. Спекулятивні ризики –непередбачувані зміни курсу акцій, обумовлені діями інших учасників торгів на фондовому ринку.
4. Юридичні ризики означають ймовірність втрати права власності і права на присвоєння вигоди від використання активів, коли інвестор працює з «несправжніми» активами (інструменти ринку форекс, памм-рахунки, бінарні опціони), або брокерами без ліцензій.

5. Людський фактор, або так званий ризик інвестора (персональний ризик) залежить від кваліфікації самого інвестора, тому для успіху на ринку насамперед важлива правильна підготовка і самодисципліна.

Систематичний фінансовий ризик оцінюють за допомогою таких показників:

- макроекономічні показники (ВВП, ВНП),
- індикатори промислового сектору (обсяг промислового виробництва, індекси ділової активності-ділового оптимізму),
- інфляційні показники (індекс споживчих цін, індекс цін виробників),
- показники міжнародної торгівлі (платіжний баланс, торговий баланс),
- показники грошової сфери та кредитно-грошової політики (золото-валютні резерви, баланс грошової сфери за грошовими агрегатами),
- показники фінансової політики (державний борг, бюджетний дефіцит, темпи зростання податкових платежів, державні витрати),
- показники зайнятості (рівень заробітної плати, розподіл чисельності населення за розмірами доходу, структура і використання доходів населення, рівень і динаміка безробіття),
- індикатори споживчого попиту (обсяги роздрібною торгівлі, індекси настрою споживачів) та інші.

Наслідки несистематичного ризику можна зменшити за рахунок диверсифікації, тобто інвестуючи кошти в 10-15 цінних паперів різних підприємств різних галузей економіки для мінімізації наслідків раптових проблем на одному конкретному підприємстві. При цьому природа даного ризику така, що він має відносно невисоку ймовірність

виникнення в кожному окремому випадку, а одночасне виникнення даного ризику в декількох компаніях з портфеля інвестора є дуже малоїмовірною подією.

2.2 Страхування інвестицій

У широкому розумінні існує два види страхування:

- 1) страхування прямих інвестицій (наприклад, в бізнес, об'єкти інфраструктури тощо);
- 2) страхування портфельних інвестицій у фінансові інструменти.

Для страхування прямих інвестицій в бізнес страхові компанії в усьому світі пропонують лінійку страхових продуктів, починаючи від страхування майнових об'єктів бізнесу, контрактів, різних прав власності, закінчуючи страхуванням прямих іноземних інвестицій. Страхові компанії, як правило, обмежуються страхуванням майна (нерухомість бізнесу, матеріальні запаси тощо).

Стосовно страхування портфельних інвестицій, то такої послуги у страхових компаній не існує. Можуть бути непрямі способи захисту, але безпосередньо страхові компанії не страхують інвестиційні ризики.

Серед таких способів можна виділити:

1. Диверсифікація - найголовніший спосіб захисту від інвестиційних ризиків, шляхом розподілу своїх коштів в різні активи для зменшення ризику форс-мажору, пов'язаного з певним активом (систематичний ризик).

Диверсифікація згладжує цінові коливання в інвестиційному портфелі, особливо якщо використовуються різні класи активів, наприклад, мінімізуються ризики інвестування в акції за рахунок інвестицій в надійні облігації (фінансові інструменти з фіксованою прибутковістю) або біржові фонди ETF. У підсумку диверсифікація дозволяє створювати інвесторам такі портфелі, в яких частково або повністю перекривається ризик втрати капіталу за рахунок використання надійніших активів.

2. Хеджування – фінансова операція, при якій за рахунок поєднання декількох активів з різними властивостями можна уникнути

ризик розвитку найбільш несприятливої ситуації для інвестора. Хеджування за допомогою такого фінансового інструменту як опціони є аналогом процедури страхування.

3. Обмеження збитків за операціями відбувається за допомогою базових засобів автоматизації, вбудованих в будь-який біржовий термінал, зокрема, в Quik. Це так звані "стопи" (від англ. Stoplose – стоп збиткам). Зазвичай цим механізмом користуються трейдери, які укладають множину угод за короткий проміжок часу, і їх стратегія не дає можливості зазнавати просадки своїх позицій тривалий час. У підсумку трейдери можуть на кожну угоду ставити автоматичні обмежувачі збитків і в разі, якщо вони помилилися у виборі короткострокового напрямку руху ринку, позиція буде автоматично закрита з мінімальним збитком. Це дозволяє знизити збитки, завдані невдалими угодами.

4. Мані-менеджмент або управління грошима – це підхід до зниження ризиків за рахунок управління портфелем в часі, включаючи не лише активи, а й вільні грошові кошти, майбутні грошові потоки тощо.

Для деяких інституціональних інвесторів, таких як пенсійні фонди чи страхові компанії, метою є створення портфелю активів, для обслуговування наявних в цьому портфелі зобов'язань (пенсійних або страхових).

Ребалансування портфелю можна розглядати у двох вимірах: стратегії ребалансування та частоти ребалансування. У фундаментальній статті зі стратегій ребалансування Пероль і Шарп виділяють три стратегії: придбай-та-тримай (або стратегію незмінної кількості активів), підтримки постійної ваги активів і стратегії підтримки постійної пропорцій зі страхуванням портфелю. Частота ребалансування визначає, як часто виконується ця процедура, вона

може здійснюватись або через рівні проміжки часу, або у разі виходу ваги певного активу за межі встановленого коридору.

Стратегія придбай-та-тримай (buy and hold, або ВН-стратегія) полягає у тому, що портфель формується і більше не змінюється. Звісно, за такої стратегії вага активів ніколи не підтримується на потрібному рівні, тому цілеспрямоване управління портфелем в цьому випадку відсутнє. Але ВН-стратегія має 2 переваги. По-перше, оскільки відсутні транзакції, то відсутні й транзакційні витрати. По-друге, на зростаючому або спадаючому ринку вона показує добрі результати, оскільки автоматично збільшується вага тих активів, які зростають, а зменшується – тих, які дешевшають.

Стратегія підтримки постійної ваги активів (constant mix, або СМ-стратегія), навпаки, полягає у тому, що портфель постійно змінюється для підтримки заданої ваги активів.

Третьою стратегією є стратегія підтримки постійної пропорцій зі страхуванням портфелю (constant-proportion portfolio insurance, або СРРІ- стратегія), працює за наявності двох класів активів, наприклад, акцій та облігацій, і полягає у тому, що в акції інвестується сума, яка дорівнює різниці між вартістю портфелю та порогом безпеки, помножена на мультиплікатор, більший за одиницю (2.1):

$$P_1 = m \cdot \max(P - P_{min}; 0) \quad (2.1)$$

де P_1 – проінвестована сума в акції, P — загальний розмір портфелю, P_{min} – поріг безпеки, m – мультиплікатор ($m > 1$).

Розроблені моделі можуть суттєво покращити якість управління активами банків і страхових компаній, оскільки вони дозволяють зменшити розрив між їхніми активами та зобов'язаннями [9].

2.3 Моделі автоматизованого фінансового радника для різних цілей інвестора

Перед початком інвестиційного процесу визначається ризиковий профіль та інвестиційні цілі клієнта, тобто, чого людина хоче досягти за допомогою інвестицій у часовому горизонті. Інвестор має відповісти на перелік питань, на основі якого формується його психологічний та інвестиційний портрет, а також визначається схильність до ризику. Його / її також просять визначити конкретні цілі інвестицій (купити новий будинок, заощадити гроші на освіту дітей тощо).

Однак пропонується вибрати не лише основну мету, але і кілька додаткових. Диверсифікація, що означає використання різних інвестиційних інструментів для різних секторів економіки, буде відбуватися не тільки для одного інвестиційного портфеля, але і для декількох інвестиційних портфелів, які будуть створені на основі обраних цілей людини.

Для кожної мети інвестор може мати різне ставлення до ризику:

- консервативний з мінімізацією ризиків;
- агресивний з максимізацією прибутковості;
- помірно-агресивний з бажанням досягти мінімального ризику з максимальною прибутковістю.

Разом із прибутковістю, інвестор також має визначити допустимий для нього рівень ризику, пов'язаний із портфелем фінансових інструментів. Згідно з моделлю Марковіца, ризик виражається у вигляді стандартного відхилення σ_i кожного фінансового інструменту i . Значення σ_p - це рівень прийнятного портфельного ризику для інвестора. Окрім стандартного відхилення

фінансових інструментів, необхідно проаналізувати кореляцію між прибутковістю різних фінансових інструментів. В результаті ризик всього інвестиційного портфеля визначається за формулою (2.2):

$$\sqrt{\sum_{i=0}^n x_i^2 * \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n x_i x_j r_{ij} \sigma_i \sigma_j} < \sigma_p \quad (2.2)$$

Математична модель оптимального портфеля фінансових інструментів для агресивного типу інвестора з максимальною ефективністю, при якій ризик портфеля не перевищує заданого значення, і з урахуванням всіх обмежень для портфелю, матиме наступний вигляд (2.3):

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n m_i x_i \rightarrow \max; \\ \sqrt{\sum_{i=0}^n x_i^2 * \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n x_i x_j r_{ij} \sigma_i \sigma_j} < \sigma_p; \\ \sum_{i=1}^n x_i = 1; \\ x_i > 0, \quad i = 1, \dots, n. \end{array} \right. \quad (2.3)$$

Зворотна задача оптимізації інвестиційного портфеля пов'язана з вибором такої структури портфеля, яка має не менше очікуваної прибутковості за мінімального ризику. Отож, створюємо портфель для консервативного типу інвесторів. В цьому випадку математична модель задачі має вигляд (2.4):

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n m_i x_i \geq \max; \\ \sqrt{\sum_{i=0}^n x_i^2 * \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n x_i x_j r_{ij} \sigma_i \sigma_j} < \sigma_p; \\ \sum_{i=1}^n x_i = 1; \\ x_i > 0, \quad i = 1, \dots, n. \end{array} \right. \quad (2.4)$$

При розробці портфеля для нейтрального типу інвесторів одночасно відбувається мінімізація ризиків і максимізація прибутку. Таким чином, ми отримаємо наступну математичну модель задачі (2.5):

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{\sum_{i=0}^n x_i^2 * \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n x_i x_j r_{ij} \sigma_i \sigma_j} \\ \sum_{i=1}^n m_i x_i \\ \sum_{i=1}^n x_i = 1; \\ x_i > 0, \quad i = 1, \dots, n. \end{array} \right. \rightarrow \min; \quad (2.5)$$

Архітектура автоматизованого фінансового радника заснованого на відкритих даних про фінансові інструменти і представлена на рисунку 2.4:

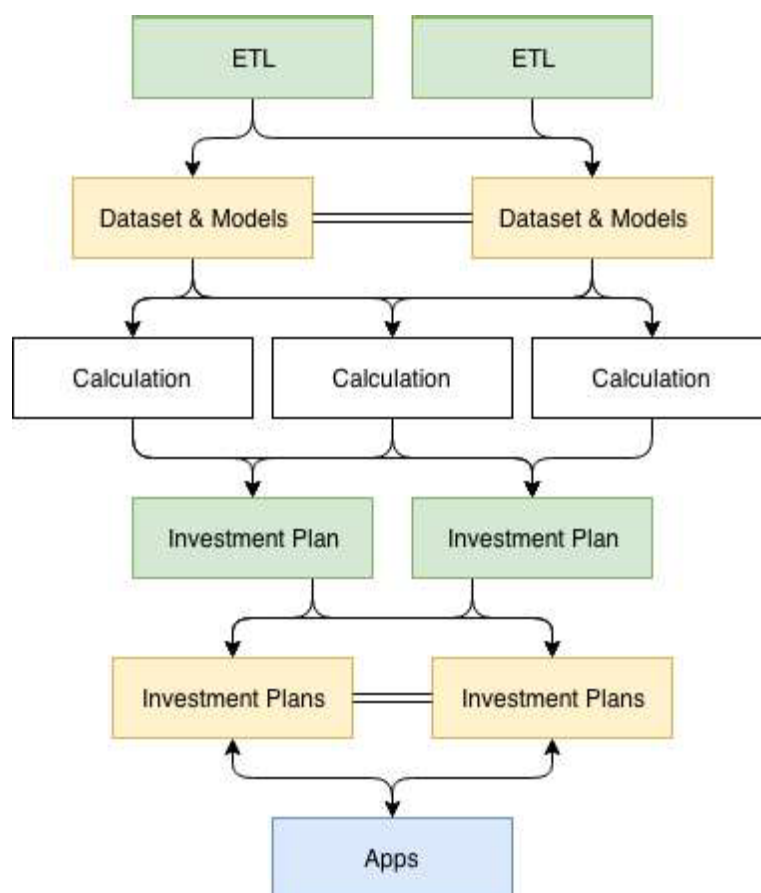


Рисунок 2.4- Архітектура робо-радника [11, 12]

Розподіл крипто валютних коштів для інвесторів, не схильних до ризику, становить 29% BTC-USD, 7% LTC-USD, 25% NEO-USD, 39% BCH-USD (рис. 2.5). Очікуваний річний дохід інвестора по кожній валюті становить 23,7% річних. Щоб отримати дохід у розмірі 100000 гривень, інвестору необхідно інвестувати 422115 грн. на рік. Розподіл коштів для криптовалютного інвестора, нейтрального до ризику, становить 47% BTC-USD, 24% ETH-USD, 9% LTCUSD, 9% NEO-USD, 12% BCH-USD (рис. 2.5). Очікуваний річний дохід інвестора по кожній валюті становить 16,5% річних. Щоб отримати дохід у розмірі 100000 грн., інвестору необхідно інвестувати 607551 грн. на рік.

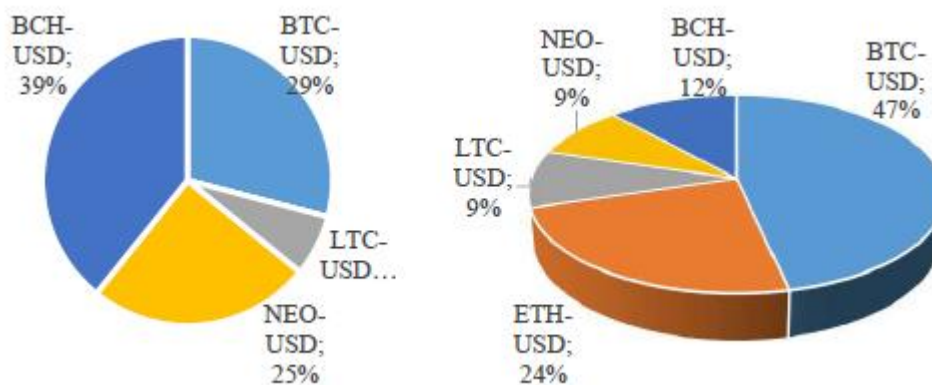


Рисунок 2.5 - Портфель інвестора (ліворуч – не схильні ро ризику, праворуч – нейтральні до ризику)

Таким чином, в залежності від схильності інвестору до ризику його інвестиційний портфель матиме різну структуру.

2.4 Методи визначення відношення інвестора до ризику

Розглянемо наступні кроки щодо визначення відношення інвестора до ризику і розрахунку рівня його ризику та винагороди за ризик.

1. Визначаються уподобання інвестора щодо ризику на основі його автоматизованого опитування.
2. Обчислюється функція корисності доходу для конкретного типу інвесторів в абсолютному вираженні (в грошових одиницях).
3. Розраховується премія за ризик для інвестора на основі розподілу його інвестицій між активами.

Опитування інвесторів про їх схильність до ризику визначається наступним чином:

Методика 1. Діагностика ступеня готовності до ризику (шкала Шуберта) містить 25 питань (Додаток А), які оцінюються за такими балами:

2 бали - повністю згоден, "Так";

1 бал - швидше "Так", ніж "Ні";

0 балів - ні "Так", ні "Ні", щось середнє, "Важко сказати";

-1 бал - швидше "Ні", ніж "Так";

-2 бали - повністю не згоден, "Ні".

Значення тесту: від -50 до +50 балів.

Інтерпретація результатів:

від -50 до -30 балів занадто обережний (не схильний до ризику);

від -10 до +10 балів - середні значення (нейтральний до ризику);

від 20 до 50 балів - схильний до ризику (схильний до ризику).

Висока готовність іти на ризик супроводжується низькою мотивацією уникати невдач (захист). Готовність іти на ризик прямо корелює з кількістю скоєних помилок. Гібридний тип інвестора, в залежності від обраної інвестиційної мети, визначається за проміжним значенням (від -30 до -10 і від 10 до 20). Аналіз результатів досліджень дозволяє виділити певні закономірності:

- з віком готовність до ризику знижується;

- більш досвідчені інвестори мають нижчу схильність до ризику, ніж недосвідчені;

- жінки готові ризикувати при більш визначених умовах, ніж чоловіки;

- для військових і бізнесменів готовність іти на ризик вище, ніж серед студентів,

- групи осіб (домогосподарства) готові ризикувати сильніше, ніж коли люди діють самостійно і залежить від очікувань групи.

Методика 2. Індивідуально-типологічні особливості схильності до ризику застосовує різні шкали вимірювань: семантичну, диференційну, унітарну, зворотною з розподілом відповідей від "Безумовно так" (4) до "Безумовно ні" (1). Унікальність методики в тому, що тест має п'ять шкал:

1. ECR - емоційна складова ризику.
2. CCR - когнітивна складова ризику.
3. BCR - поведінкова складова ризику.
4. CRA - оцінка композиційного ризику.

Така диференціація семантичного ядра об'єкта дослідження дозволяє краще зрозуміти його суть. Ці масштаби дозволять якісно реалізувати отримані результати дослідження. Виділення цих компонентів відображає ставлення до ризику. Готовність до ризику є пріоритетом у нашому дослідженні.

Ключ-дешифратор до тестової анкети. Відповіді на прямі питання (визначення ступінь якості, яке діагностується) оцінюються наступним чином: «Безумовно так» – 4 бали; «Мабуть, так» - 3 бали, «Мабуть, ні» - 1 бал, «Безумовно ні» – 0 балів. Відповіді на ті питання, які діагностують відсутність оцінюваної якості (зворотні питання) оцінюються в зворотному порядку. Ці варіанти відповідей оцінюються так: «Безумовно так» - 0 балів; «Можливо, так» - 1 бал; «Можливо, ні» - 3 бали; «Безумовно, ні» - 4 бали. Всі бали за кожним показником ставлення до ризику підсумовуються. Максимальна кількість балів за кожним показником становить 40 балів. У таблиці 2.1 представлені ключі використовується для знаходження числового значення кожного показника схильності до ризику.

Таблиця 2.1

Ключ-дешифратор для тестового опитувальника ставлення до ризику

	Показники схильності до ризику	Прямі запитання	Зворотні Питання
1	ECR - емоційна складова ризику	1,4, 5,7,8,25	2, 3, 6, 9
2	CCR - когнітивний компонент ризику	12, 14, 17,20,21	11, 15, 16, 18,35
3	BCR - поведінковий	13, 22, 23, 24, 26, 27, 28,	31

	компонент ризику	29, 30	
4	CRA - оцінка композиційного ризику	(ECR+CCR+BCR) : 3	

Отже, остаточна версія тесту-анкети містить 40 питань (по 10 для кожного показник). В цілому, методологія включає письмові інструкції, список питань; форму з чотирма відповідями на кожне питання; ключі для обробки даних. Розрахунок індивідуальних оцінок складається з підсумовування балів, набраних за кожен із параметрів. Найвищий бал по кожному показнику складає 40 балів, мінімальний - 0 балів. Середня сума балів за всіма шкалами формує загальний показник схильності до ризику CAR.

Метод 3. "Методи діагностики мотивації до успіху" (Т. Елерс) використовується в якості шкали "мотивації до успіху" для того, щоб застосувати кореляцію рівня ризику інвесторів з мотивацією до успіху (Додаток Б).

Ключ. Інвестор отримує 1 бал:

- за відповіді "так" на наступні питання: 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9,10, 14,15, 16,17, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32 , 37, 41;

- за відповіді "ні" на питання 6, 13, 18, 20, 24, 31, 36, 38, 39.

Відповіді на запитання 1, 11, 12, 19, 23, 33, 34, 35, 40 не враховуються. Визначається кількість набраних очок.

Результат:

Низька мотивація (L): від 1 до 10 балів: низька мотивація до успіху;

Середня мотивація (A): від 11 до 16 балів: середній рівень мотивації до успіху;

Помірно висока мотивація (MH): від 17 до 20 балів: помірно високий рівень мотивації;

Висока мотивація (H): Більше 21 бала: занадто високий рівень мотивації до успіху.

Після опитування інвесторів всі три шкали повинні бути нормалізовані до інтервалу Y : від -5 до $+5$, в якому, згідно з експериментальними даними, діапазон ставлення інвесторів до ризику [14] знайдено з використанням функції бажаності Харрінгтона. Після цього для кожного інвестора середнє арифметичне для перших двох шкал визначається як показник відношення до ризику. Кореляція з третьою шкалою визначає, до якої групи з більшою ймовірністю відноситься інвестор, який не схильний до ризику, прагне до ризику або нейтральний до ризику.

Розглянемо перетворення результатів опитування інвесторів по методу Шуберта (Таблиця 2.2) з використанням функції бажаності Харрінгтона (рис. 2.5) за формулою (2.6):

$$b = e^{-e^Y} \quad (2.6)$$

Таблиця 2.2

Метод Шуберта

Бали	$Y=N/10$	b	Бали	$Y=N/10$	b
-50	-5	0,00	10	1	0,69
-40	-4	0,00	20	2	0,87
-30	-3	0,00	30	3	0,95
-20	-2	0,00	40	4	0,98
-10	-1	0,07	50	5	0,99
0	0	0,37			

Тоді відношення інвестора до ризику буде визначатися інтервалами ставлення до ризику

[0%; 20%) - дуже низьке значення (дуже несхильний до ризику);

[20%; 37%) - низьке значення (несхильний до ризику);

[37%; 63%) - середнє значення (нейтральний до ризику);

[63%; 80%) - високе значення (схильний до ризику);

[80%; 100%] - дуже високе значення (дуже схильний до ризик).

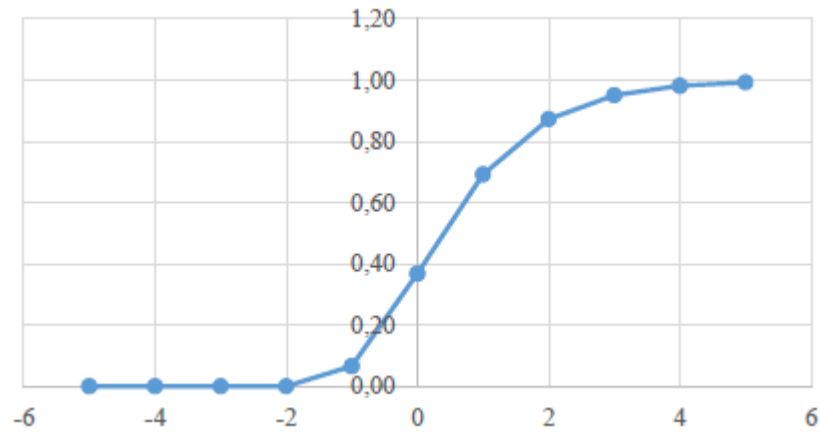


Рисунок 2.5 - функція бажаності Харрінгтона.

Далі представлена трансформація результатів опитування інвесторів для Методика Елерса (таблиця 2.3) з використанням функції (2.6):

Таблиця 2.3

Метод Елерса

Бали	$Y=N/10$	b	Бали	$Y=N/10$	b
0	-5	0,00	17	0,3125	0,48
1	-4,6875	0,00	19	0,9375	0,68
10	-1,875	0,00	20	1,25	0,75
11	-1,5625	0,01	21	1,5625	0,81
16	0	0,37	32	5	0,99

Оскільки збільшення функції Y для збільшення масштабу опитування $h=dY/dN$ є постійним значенням: $h = \frac{10}{32} = 0,3125$, потім відбувається перетворення балів в шкалу Y з коефіцієнтом пропорційності h .

РОЗДІЛ 3

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ ДЛЯ ІНВЕТОРІВ ІЗ РІЗНОЮ СХИЛЬНІСТЮ ДО РИЗИКУ

3.1 Засоби розробки інформаційної системи.

Для розробки інформаційної систем використовувалось середовище розробки Microsoft Visual Studio та мова програмування С#.

Microsoft Visual Studio — лінійка продуктів компанії Microsoft, що включають інтегроване середовище розробки програмного забезпечення разом із рештою інструментальних засобів [34].

Дані продукти дозволяють розробляти як консольні програми, так і програми з графічним інтерфейсом, в тому числі з підтримкою технології Windows Forms, а також веб-додатки, веб-сайти, веб-служби як у рідному, так і в керованому коді для всіх платформ, підтримуваних Windows, Windows Mobile, Windows CE .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework і Silverlight [35].

Visual Studio включає в себе редактор вихідного коду з підтримкою технології IntelliSense і можливістю найпростішого рефакторінгу коду. Вбудований відладчик може працювати як відладчик рівня вихідного коду, так і відладчик машинного рівня. Інші вбудовані інструменти включають в себе редактор форм для спрощення створення графічного інтерфейсу програми, веб-редактор, дизайнер класів і дизайнер схеми бази даних [35].

Мовою програмування для реалізації інформаційної систем є С# - сучасна об'єктно-орієнтована мова програмування. С# дозволяє розробникам створювати множину типів безпечних і надійних

додатків, що працюють в екосистемі. NET.C# відноситься до широко відомого сімейства мов C, до якого відноситься C, C++, Java або JavaScript.

C# - це об'єктно-і компонентно-орієнтована мова програмування. C# надає мовні конструкції для безпосередньої підтримки такої концепції роботи. Завдяки цьому C# підходить для створення і застосування програмних компонентів. З моменту створення мова C# збагатилася функціями для підтримки нових робочих навантажень і сучасними рекомендаціями з розробки ПЗ.

Основні функції мови C#, які дозволяють створювати надійні та стійкі програми:

- Збирання сміття - автоматично звільняє пам'ять, зайняту недоступними невикористовуваними об'єктами.
- Типи, що допускають значення null, - забезпечують захист від змінних, які не посилаються на виділені об'єкти.
- Обробка винятків - надає структурований і розширюваний підхід до виявлення помилок і відновлення після них.
- Лямбда-вирази - підтримують прийоми функціонального програмування.
- Синтаксис LINQ - створює загальний шаблон для роботи з даними з будь-якого джерела.

У C# особлива увага приділяється управлінню версіями для забезпечення сумісності програм і бібліотек при їх зміні. Питання управління версіями істотно вплинули на такі аспекти розробки C#, як роздільні модифікатори `virtual` і `override`, правила дозволу перевантаження методів і підтримка явного оголошення членів інтерфейсу.

Програми C# виконуються в .NET, віртуальній системі виконання, що викликає загальномовне середовище виконання (CLR) і набір бібліотек класів. Середовище CLR – це реалізація загальномовної

інфраструктури мови (CLI), що є міжнародним стандартом, від корпорації Майкрософт. CLI є основою для створення середовищ виконання та розробки, в яких мови та бібліотеки прозоро працюють один з одним.

3.2 Розробка інтерфейсу інформаційної системи.

В програмі передбачені такі можливості:

- Проходження тесту на ступінь готовності до ризику методом Шуберта;
- Проходження тесту на мотивацію методом Елерса;
- Відображення курсу валюти, криптовалюти, дорогоцінних металів та акцій.
- Відображення рекомендацій щодо інвестування власних коштів.

Після запуску програми, користувач переходить на головну форму програми (рис. 3.1).

Form1

Відношення інвестора до ризику

Ступінь готовності до ризику (Шуберт)

Пройти тестування

Результат тестування

--

Мотивація до успіху (Елерс)

Пройти тестування

Результат тестування

=

=

Курси валютних пар

Введіть початкову сумму інвестування 1000

Введіть суму додаткових інвестицій (щомісячний платіж) 100

Введіть період інвестування (місяці) 48

Будь ласка, пройдіть тестування

Рисунок 3.1 -Головне вікно.

На ній розташовані елементи керування та текстові підказки до них. Для проходження визначеного тесту треба натиснути на відповідну кнопку. Після чого відкриється вікно для проходження тесту.

Для проходження тесту Шуберта треба натискати на одну з кнопок з відповіддю під питанням (рис. 3.2).

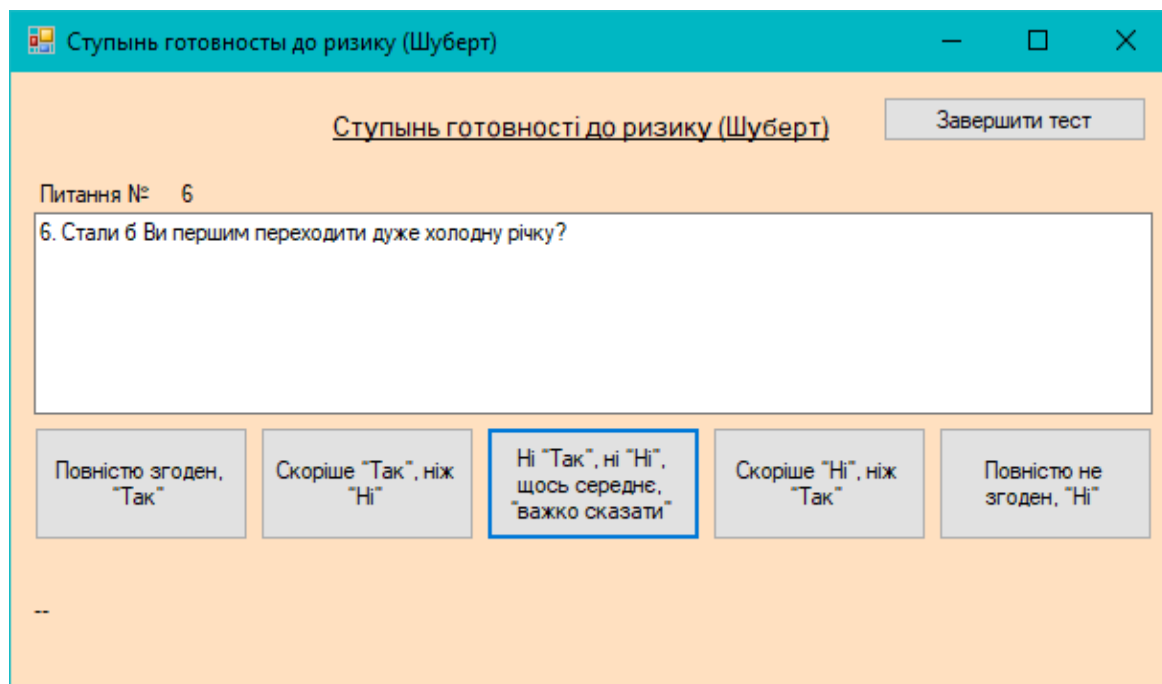


Рисунок 3.2- Тест Шуберта.

Всього у даному тесті є 5 варіантів відповіді. Кількість питань становить 25. Після проходження тесту користувачеві буде видано повідомлення з результатами (рис. 3.3).

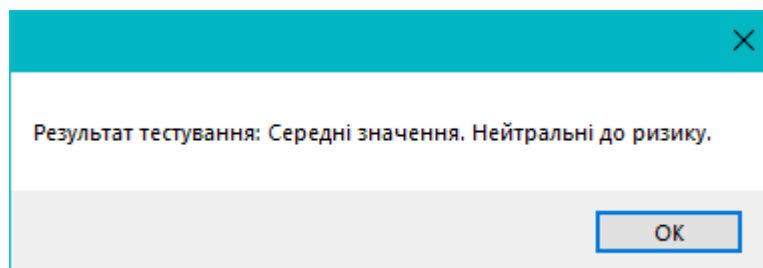


Рисунок 3.3- повідомлення результатів

Після завершення тесту результати також з'являться на головній формі.

Для проходження тесту Елерса треба натискати знизу на одну з кнопок із відповідями на питання (рис. 3.4).

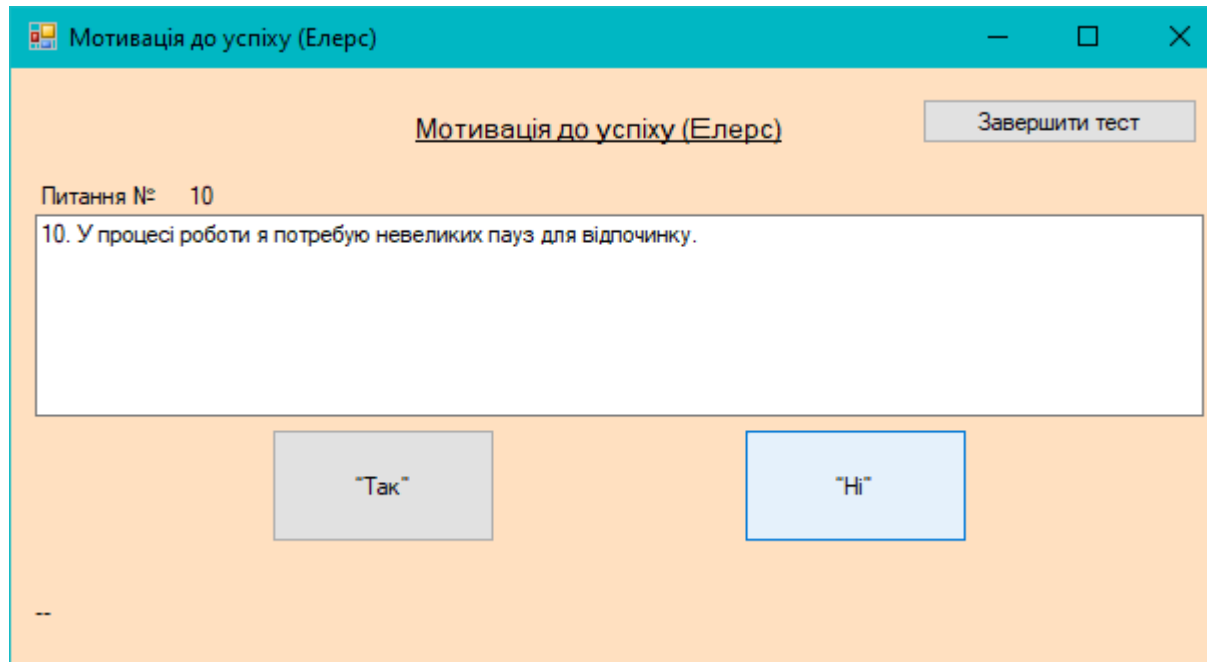


Рисунок 3.4- Тест Елерса.

Всього у даному тесті є 2 варіанти відповіді. Кількість питань становить 41. Після проходження тесту користувачеві буде видано повідомлення з результатами (рис. 3.5).

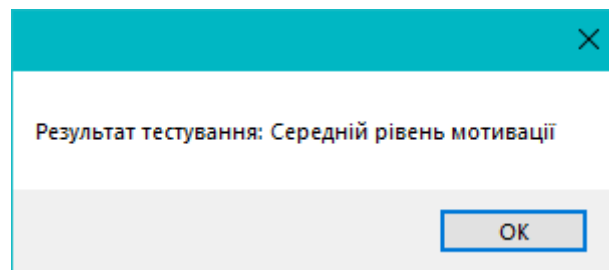


Рисунок 3.5- повідомлення результатів

Після завершення тесту результати також з'являться на головній формі.

По завершенню проходження обох тестів система проаналізує загальні результати тестів та виведе на формі загальне відношення респондента до ризиків (рис. 3.6)

Form1

Відносини інвестора до ризику

Ступінь готовності до ризику (Шуберт)

Пройти тестування

Результат тестування

Середні значення. Нейтральні до ризику.

Мотивація до успіху (Елерс)

Пройти тестування

Результат тестування

Середній рівень мотивації

Ваше загальне відношення до ризику:

Не схильні до ризику.

Курси валютних пар

Введіть бажану сумму інвестування 1000

Розрахувати портфель

Рисунок 3.6- Результати тестування

Лише після проходження опитувань користувачеві буде надана можливість отримати рекомендації від системи щодо формування індивідуального портфелю інвестування (рис. 3.7).

Form1

Відношення інвестора до ризику

Ступінь готовності до ризику (Шуберт)

Пройти тестування

Результат тестування

Обережні. Скоріш не схильні до ризику.

Мотивація до успіху (Елерс)

Пройти тестування

Результат тестування

Низька мотивація до успіху

Ваше загальне відношення до ризику:

Дуже не схильні до ризику.

Курси валютних пар

Введіть початкову суму інвестування

Введіть суму додаткових інвестицій (щомісячний платіж)

Введіть період інвестування (місяці)

Розрахувати портфель

Вам бажано інвестувати більше в акції та менше в інвестиції з фіксованим прибутком

VTI : 200
XEF : 200
EEMV : 150
ACWV : 100
VUS : 50
ZFL : 150
QTIP : 50

Середня прибутковість портфелю складає = 12,594%
Загальна сума за 48 місяців складає = 7849,67
Загальна інвестицій складає = 5800
Чистий прибуток складає = 2049,67

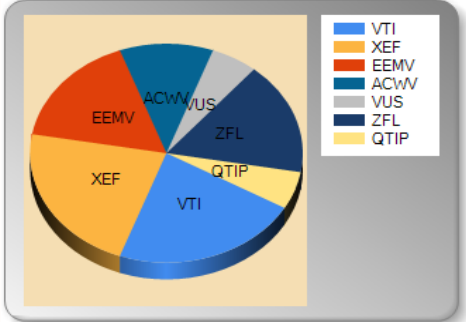


Рисунок 3.7- Рекомендації щодо інвестиційного портфелю.

Рекомендації виводяться у текстовому вигляді та у вигляді кругової діаграми, яка демонструє відношення основних акцій та облігацій у портфелі.

Для розрахунку прибутковості сформованого портфелю необхідно вказати наступні данні:

- Початкова сума інвестицій;
- Сума додаткових інвестицій (стала сума, на яку буде поповнюватися портфель щомісяця)
- Період інвестування у місяцях.

Враховуючи введені данні програма розраховує загальну суму інвестицій, та чистий прибуток, за вказаний період.

Також у програмі реалізовано можливість відображення поточного курсу валют, таких як: долар, євро, китайський юань, індійська рупія; курс криптовалют, таких як: біткоїн, ефіріум, лайткоїн,

дашкоїн; курс дорогоцінних металів: золото, срібло, платина, паладій; так курс акцій великих компаній, таких як: Apple, Tesla, Facebook, Toyota (Рис. 3.8)

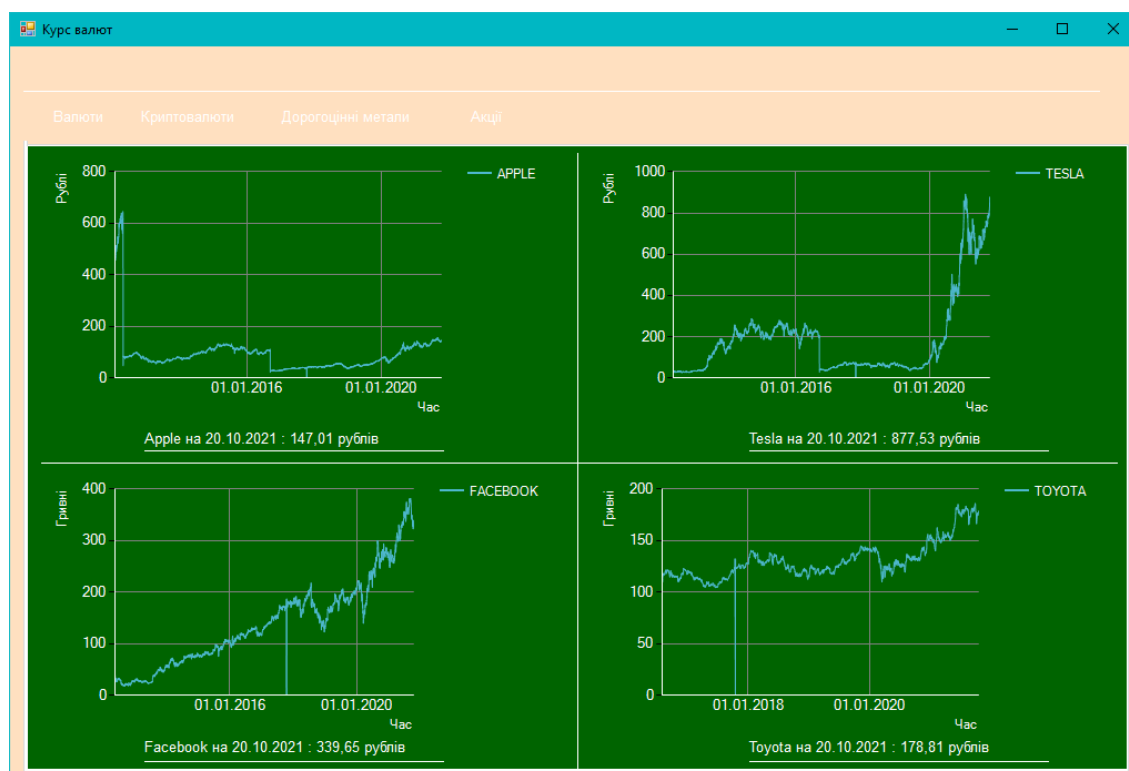


Рисунок 3.8- курс акцій провідних компаній

Можливість переглядати поточний курс акцій, валют, та ціни на дорогоцінні метали дозволяє інвесторові більш впевнено почувати себе на ринку. Також дана можливість дозволяє скорегувати зміст інвестиційного портфелю більш точно, спираючись на власний досвід та на показання графіків, на яких чітко простежується закономірність та тенденції до збільшення чи зменшення вартості акції чи валюти.

3.3 Алгоритм роботи інформаційної системи

Розроблений програмний продукт аналізує предметну область даної роботи з точки зору об'єктів (сутностей). В процесі розробки

даної програми проводиться аналіз вимог і виділяються основні процеси, що відбуваються в системі та їх формулювання у вигляді прецедентів. Вимоги представлені на діаграмі варіантів використання (рис. 3.9).

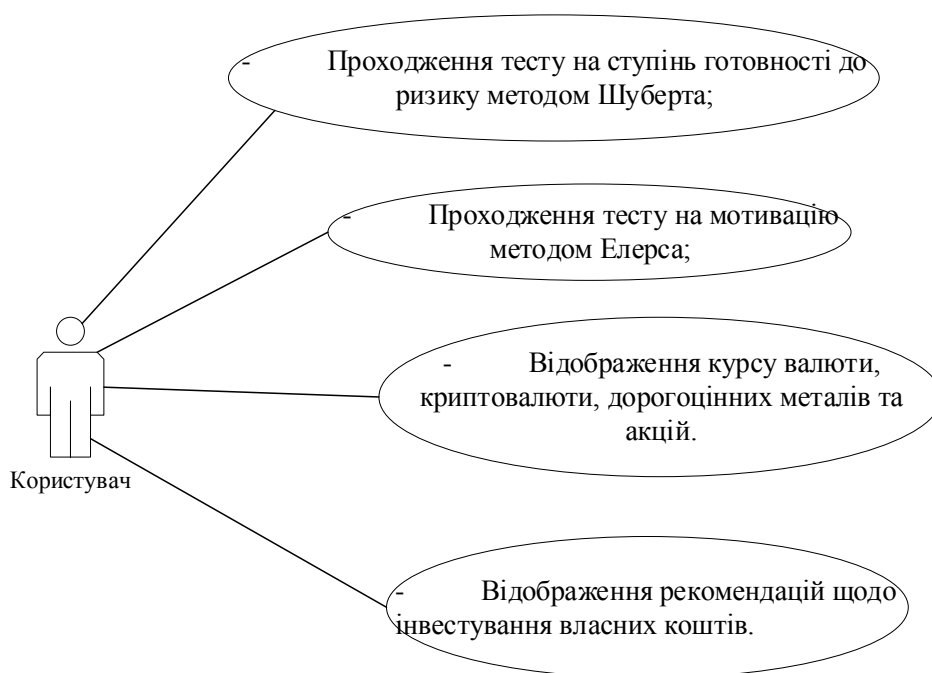


Рисунок 3.9- Діаграма варіантів використання.

Діаграма демонструє варіанти взаємодії між користувачем та програмою. Сама програма розділена на модулі, класи, які відповідають за свою частину функціоналу (рис. 3.10)

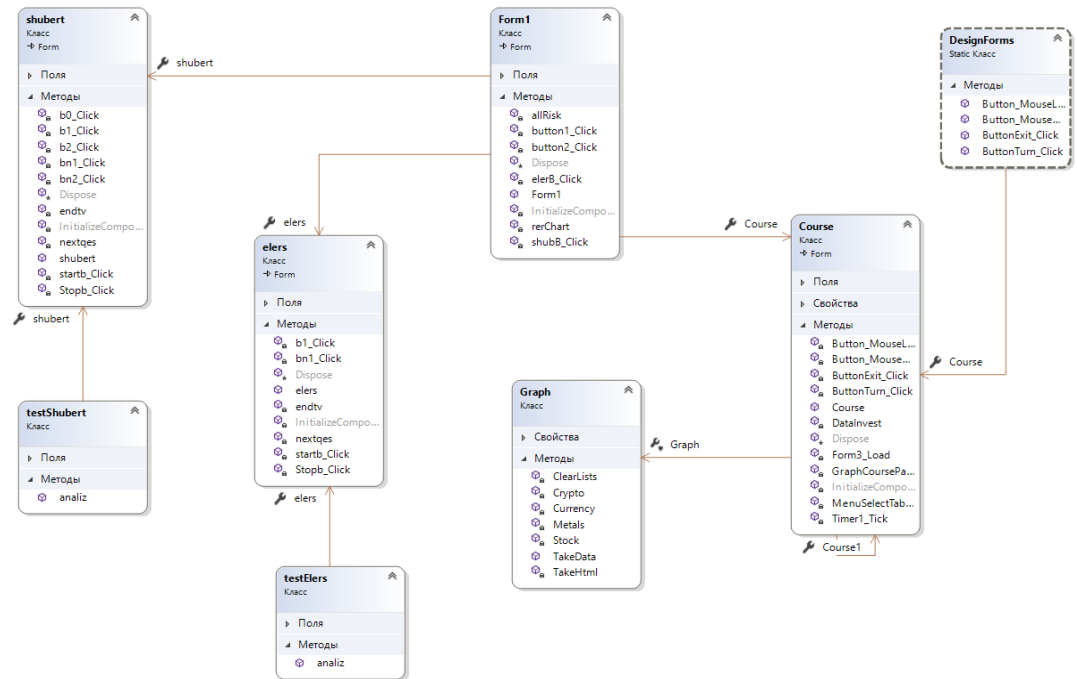


Рисунок 3.10- Діаграма класів.

Клас elers відповідає за проходження тесту Елерса

Клас testElers відповідає за аналіз результатів проходження тесту Елерса

Клас shubert відповідає за проходження тесту Шуберта

Клас testShubert відповідає за аналіз результатів проходження тесту Шуберта;

Клас Course відповідає за відображення курсів;

Клас DesignForms відповідає за взаємодію з вікном курсу

Клас Form1 відповідає за проходження тесту головна форма програми;

Клас Graph відповідає за побудову графіків відображення курсів.

Прибутковість портфеля розраховується як середньозважена сума прибутковості паперів, які до нього входять (3.1):

$$r_p = \sum_{i=1}^n w_i * r_i \quad (3.1)$$

Де, w_i -частка інструменту в портфелі;

гі-прибутковість інструменту.

Прибутковість інструменту, який входить до портфелю, у даній роботі було взято з сайту Yahoo Finance [16].

Для розрахунку прибутковості портфелю використовується формула складних відсотків. (3.2) [18]

$$A = P\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt} \quad (3.2)$$

Де: А-підсумкова сума, яку Ви отримаєте на рахунку (якщо мова йде про внесок) або яку вам потрібно буде погасити (якщо мова йде про кредит)

Р-початкова сума вкладу або позики

r-річна процентна ставка

n – скільки разів на рік враховується процентна ставка (деякі установи враховують її щомісяця, деякі-щоквартально, деякі – щорічно, про це обов'язково написано в договорі і в тарифному плані)

t-число років, на які оформлений вклад або кредит .

Рисунок 3.11 показує поточний дохід інвестора; U (W) є функцією корисності фон Неймана-Моргена- Штерна і має увігнуту функцію в аргументі W, що відображає припущення про спадної граничної корисності. Це означає, що кожна додаткова грошова одиниця прибутки додає інвестору меншу граничну корисність. Розглянемо два інвестиційних портфеля з однаковою прибутковістю, але з різною волатильністю (високою). Очікувана корисність для обох відхилень h і 2h буде відповідно:

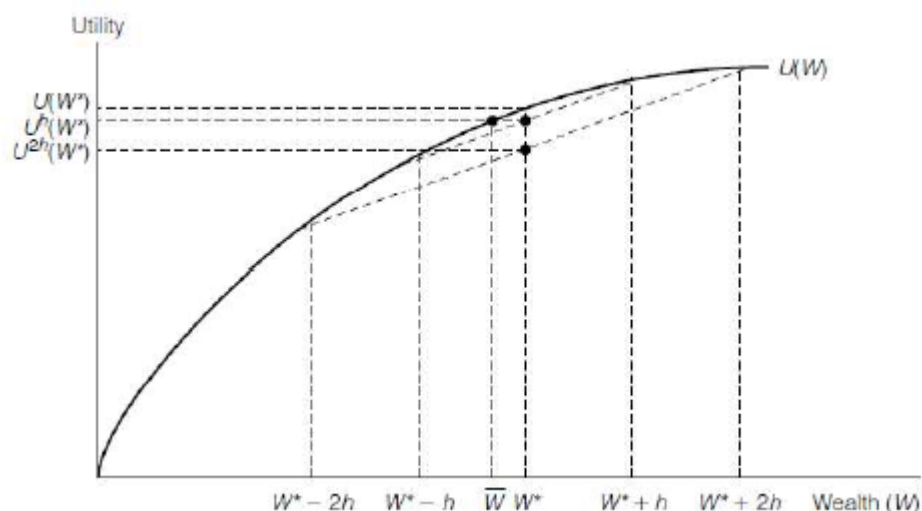


Рисунок 3.5- Корисність від прибутку двох інвестиційних портфелів з різною волатильністю

Інвестор буде віддавати пріоритет гарантованій прибутковості без відхилень у порівнянні з волатильним доходом і віддасть перевагу менш волатильний дохід більш волатильному. Менша вигода від волатильного доходу пояснюється тим, що вигреш у розмірі h приносить інвестору менше користі, ніж втрата в розмірі h .

Якщо інвестор прагне отримати дохід, який не може бути підтверджений гарантованою прибутковістю (наприклад, облігації внутрішньої державної позики), у інвестора є можливість вибрати інвестиційний портфель з волатильним доходом і в той же час заплатити певну суму (страхова премія), щоб уникнути ризику волатильності інвестиційного портфелю.

Певний гарантований рівень доходу W забезпечує інвестору ту ж корисність, що і інвестиційний портфель з волатильністю h , тобто $U(W^*) = U(W)$, де $W^* > W$

Тому інвестор може заплатити максимум $W^* - W$, щоб уникнути ризику. Це пояснює, чому інвестори купують страховку і платять страхові внески.

Після опитування інвестора та визначення його схильності до ризику більшість інвесторів визначаються як не схильні до ризику. Тому їх переваги можуть бути описані лінійною функцією з низхідним рівнем корисності.

Для очікувань доходу інвестора W_0 і рівня ризику h , а також на основі його функції корисності для відхилень від очікуваного доходу W_0h отримуємо рівняння прямої, що проходить через точки $(W_0-h; b + k \cdot B(W_0 - h))$ і $(W_0 + h; b + k \cdot B(W_0 + h))$:

$$W - (W_0 - h) / 2h = U(W) - [b + k \cdot B(W_0 - h)] / k \cdot [\ln(W_0 + h) - \ln(W_0 - h)]$$

(3.3)

Тоді рівень корисності, відповідний гарантованому доходу, дорівнює

$$J(W) = b + k \cdot B(W).$$

Отже, і розмір страхової премії $W_0 - W$

ВИСНОВКИ

У роботі проаналізовані види діяльності основних страхових компаній: MetLife, VUSO, ВіДі-Страховання, UNIVERSALNA, АСКА, ТАС СГ за переліком послуг, яким може скористатися кожен споживач: автостраховання (ОСЦПВ, КАСКО); захист майна; безпека подорожей; захист здоров'я; спеціальні пропозиції.

Показано, що класифікація FinTech-послуг компанії Ernst & Young включає страхування (страхування автомобіля, медичне страхування), але не містить специфіки страхування послуг автоматизованих фінансових консультантів. Розподіл інвестицій у послуги FinTech показує, що інтерес до цифрових технологій страхування становить 8%

Проаналізовані 2 види страхування: страхування прямих інвестицій (наприклад, в бізнес, об'єкти інфраструктури), страхування портфельних інвестицій в цінні папери. Серед способів страхування визначені: диверсифікація, хеджування, обмеження збитків за операціями, мані-менеджмент.

Виділені три стратегії страхування: придбай-та-тримай (або стратегію незмінної кількості активів), підтримки постійної ваги активів та стратегії підтримки постійної пропорцій зі страхуванням портфелю. В залежності від схильності інвестору до ризику його інвестиційний портфель матиме різну структуру.

В моделі страхування ставлення до ризику і функція бажаності Харрінгтона розрізняє дуже низьке значення (дуже не схильний до ризику); низьке значення (несхильний до ризику); середнє значення (нейтральне ставлення до ризику); високе значення висока схильність до ризику).

Розроблений програмний продукт розглядає предметну область даної роботи з точки зору об'єктів (сутностей). В процесі розробки даної програми проводиться аналіз вимог і виділяються основні процеси, що відбуваються в системі та їх формулювання у вигляді прецедентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Prohnoz razvitiya globalnogo rynka strakhovanniya na 2017-2018 gody: 5 klyukhevych tendentsiy v mire [Forecast of the development of the global insurance market for 2017-2018: 5 key trends in the world]. Available at: <https://forinsurer.com/news/17/03/06/34971>.
2. Страхові компанії України. Страхування України. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ukrstrahovanie.com.ua/firms>
3. MetLife. Офіційний сайт. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.metlife.ua/>
4. Vuso. Офіційний сайт. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.vuso.ua
5. Віді-Страхування. Офіційний сайт. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://insurance.vidi.ua/ru/>
6. UNIVERSALNA. Офіційний сайт. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://universalna.com/>
7. АСКА. Офіційний сайт. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.aska.com.ua/>
8. СГ ТАС Офіційний сайт. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://sgtas.ua/>
9. Хохлов В.Ю. Математичні методи в управлінні портфелем цінних паперів [Текст] : монографія / В. Ю. Хохлов ; Держ. ВНЗ "Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана". - Київ : Кондор, 2017. - 296 с.
10. E. Stoeckli, C. Dremel, F. Uebnickel, Exploring characteristics and transformational capabilities of InsurTech innovations to understand

- insurance value creation in a digital world, *Electronic Markets* 28 (2018), pp. 287–305. doi: 10.1007/s12525-018-0304-7.
11. Snihovyi, O., Ivanov, O. Kobets, V. Implementation of Robo-Advisors Using Neural Networks for Different Risk Attitude Investment Decisions. 9th International Conference on Intelligent Systems Fun-chal, Portugal, 25-27 Sept. 2018, IEEE, 8710559, pp. 332-336
 12. Kobets, V., Yatsenko, V., Mazur, A., Zubrii, M. Data analysis of private investment decision making using tools of Robo-advisers in long-run period. *CEUR-WS*. 2018. Vol. 2104. P. 144 159.
 13. Ernst & Young, EY FinTech Adoption Index 2017, 2017. URL: https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey.com/en_gl/topics/banking-and-capital-markets/ey-fintech-adoption-index-2017.pdf?download.
 14. Nicholson, W., Snyder, C. *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*. Mason, Ohio: Thomson/South-Western, 2008.
 15. Доходности крупнейших ETF от Vanguard // [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://smartlab.ru/company/ivolga_capital/blog/699776.php
 16. Yahoo Finance Офіційний сайт. // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://finance.yahoo.com/>
 17. Что такое капитализация процентов? [текст] // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://journal.openbroker.ru/economy/что-такое-капитализация-процентов/>
 18. Сложный процент [текст] / [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://financer.com/ru/lichnie-financi/calculators/slozhni-procent/>
 19. М. Марковіц, вибір портфеля, фінансовий журнал 7 (1952) 77-91. doi: 10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x.

20. с.Фрідман, к. ф. Камерер, психологія та нейробіологія прийняття фінансових рішень, тенденції науки. 20(9) (2016) 661-675. doi: 10.1016/j.тики.2016.07.003.
- 21..Канеман, а. Тверські, теорія перспектив: аналіз прийняття рішень в умовах ризику. Економетрика: Журнал економетричного товариства 47(2) (1979) 263-292. doi: 10.2307/1914185.
22. Дж.Я. Кемпбелл, відновлення раціонального вибору: проблема фінансового регулювання споживачів, Am.Econ. Rev. 106 (2016) 1-30.doi: 10.1257/aer.p20161127.
- 23.У. Де Бондт, Портрет індивідуального інвестора, Європейський економічний огляд 42(1998) 831-844.
24. AQR Capital Management, слова Мудрого: Гаррі Марковіц. [текст] // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://images.aqr.com/-/media/AQR/Documents/Insights/Interviews/Words-From-the-Wise-Harry-Markowitz-on-Portfolio-Theory-and-Practice.pdf>.
- 25.е.Бікас, Д. Юревічене, П. Дубінскас, л. Новіцкіте, поведінкові Фінанси: тенденції виникнення та розвитку, процедури - Соціальні та поведінкові науки 82 (2013) 870-876.
- 26.W. Y. Куо, Т.С. Лінь, Дж. Чжао, когнітивні обмеження та ефективність інвестицій: дані кластеризації граничних замовлень, огляд фінансових досліджень 28(3) (2015) 838-875. [текст] // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ideas.repec.org/a/oup/rfinst/v28y2015i3p838-875..html> .
27. м. Бейкер, Грінвуд р. і у. Джеффри, харчування через номінальні ціни акцій, Журнал фінансів 64 (2009) 2559-2590. doi: 10.1111/j.1540-6261.2009.01511.x
- 28.Б. М. Барбер, Т. Одеан, Все, що блищить: вплив уваги і новин на купівельну поведінку індивідуальних та інституційних інвесторів, преподобний Фінансист. Стадо.21 (2008) 785-818.

29. к.Левішаускайт, Інвестиційний аналіз та управління портфелем. Розробка та апробація прикладних курсів, університет Вітаутаса Магнуса, Каунас, 2010.
30. Н. Карлссон, г.Левенштейн та Д. С. Карлссон, ефект страуса: вибіркова увага до інформації, J. невизначеність ризику 38 (2009) 95-115.
31. Б. М. Барбер, Т. Одеан, Хлопчики будуть хлопчиками: стаття, самовпевненість і інвестиції в звичайні акції, Щоквартальний економічний журнал 2 (2001) 261-292.
32. П. Маменко, с. Зінченко, В. Кобець, П. Носов, і. Попович, рішення задачі оптимізації маршруту з використанням критерію ризику, в: с. Бабічев, в. Литвиненко (ред.) лекція
33. Нотатки з обчислювального інтелекту та прийняття рішень (ISDMCI 2021), том 77 лекційних нотаток з технологій обробки даних та зв'язку, Springer-Verlag, Берлін, Гейдельберг, 2022, стор 252-265.
34. Д. Хиршлейфер, Т. Шамвей, Добрий сонячний день: Прибутковість акцій і погода, Фінансовий журнал 58 (2003) 1009-1032.
35. А.Едманс, Д. Гарсія, о. Норлі, спортивні настрої та прибутковість акцій, фінансовий журнал LXII (4) (2007) 1967-1998.
36. і.Попович, О. Блінова, с. Кузікова, т. Щербак, в. Лаппо, р. Білоус (2021), Емпіричне дослідження життєздатності представників парашутного спорту і практики йоги: порівняльний аналіз, Журнал фізичного виховання і спорту 21(1) (2021) 218-226.
37. г. Губерман, знайомство з інвестиціями, огляд фінансових досліджень восени, 14(3) (2001) 659-680.
38. у.Хілл, м. Іррек, вплив ставлення до ризику на фінансові інвестиції, дискусійні документи IWH 10 (2015). [текст] //

- [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:3:2-48596> .
39. О.Брандуї, П. Матьє та І. Вериженко, вплив неприйняття ризику на ефективність інвестиційної стратегії: аналіз на основі декількох агентів, в: А. Тельо, с. Альфарано, Е. Камачо-Куена, м. Гінес-Вілар (ред.), Управління складністю ринку, том 662 лекцій з економіки та математичних систем, Springer-Verlag, Берлін, Гейдельберг, 2012, стор 91-102.
40. а.Діас, К. Еспарсія, оцінка неприйняття ризику з точки зору інвестора, спереду. Психол. 10 (2019).
41. Н.Комльова, в.Любченко, с. Зіноватна, в. Кобець, управління ризиками з використанням методології lean, в: Матеріали 1-го Міжнародного семінару з обчислювальних та інформаційних технологій для систем, заснованих на інформації про ризики, Citrisk 2020, CEUR-WS, том 2805, Херсон, Україна, 2020, стор 266-281). [текст] // [Електронний ресурс] – Режим доступу:: <http://ceur-ws.org/Vol-2805/paper20.pdf> .
42. у.Ніколсон, с. Снайдер, мікроекономічна теорія: основні принципи і розширення, 10-е изд., Мейсон, Огайо, Томсон / Південний Захід, 2008.
43. Р.Л. Кіні, х. Райффа, рішення з декількома цілями – переваги і ціннісні компроміси, Видавництво Кембриджського університету, Кембридж і Нью-Йорк, 1993.
44. х.М. Марковіц, вибір портфеля – ефективна диверсифікація інвестицій, Нью-Йорк, Джон Уайлі, 1959.
45. С.Зінченко, О. Товстокорий, П. Носов, і. Попович, В. Кобець, г. Абрамов, Математичне забезпечення судових інформаційних систем та систем управління ризиками, в: Матеріали 1-го Міжнародного семінару з обчислювальних та інформаційних технологій для систем, поінформованих про ризики, Citrisk 2020,

- CEUR-WS, том 2805, Херсон, Україна, 2020, стор 335-354.). [текст] // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ceur-ws.org/Vol-2805/paper25.pdf> .
46. В.Храпкіна, в. Кобець, В. Стратонов, ринкова динаміка забезпечення фінансової безпеки та сталого розвитку підприємства, дослідження в галузі мікроекономіки 9 (2021).
47. ю. Кітанов, ризики портфельних інвестицій: типологія і пом'якшення, Журнал "Економіка і бізнес" 10(1) (2016) 332-338. URL-адреса: <https://www.scientific-publications.net/get/1000019/1472363205309531.pdf>
48. і.Діттманн, Суб'єктивні аспекти процесу оцінки ризиків на ринках нерухомості, що розвиваються, Studia Economiczne 46 (2007) 63-76.). [текст] // [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/_migrated/content_uploads/SE46_02.pdf
49. Б.Х'ю, А. Джинкс, Дж. Іспанія, М. Бора, с. Сью, інвестиційний ризик для довгострокових інвесторів: підходи до оцінки ризиків: міркування для пенсійних фондів і страховиків, Британський актуарний журнал 24 (2019) 1-52
50. Г. Менъс, Портфелі неприйняття ризику і технологій, огляд промислової організації, 44(4) (2014) 347-365.). [текст] // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.jstor.org/stable/43550465> .
51. Дж. Тобін. Теорія вибору портфеля, теорія процентних ставок, Лондон, Макміллан, 1965.
52. Д.Кілініч, в. Кобець, підтримка прийняття рішень інвесторами в економічних експериментах з використанням програмних засобів, в: Матеріали 15-ї Міжнародної конференції з ІКТ в освіті, дослідженнях і промислових додатках. Інтеграція, гармонізація та передача знань, ІСТЕРІ 2019,

ДОДАТКИ

Додаток А

Методика “Діагностика ступеня готовності до ризику” (Шуберта)

Текст опитувальника

1. Перевищили б Ви встановлену швидкість, щоб швидше надати необхідну медичну допомогу тяжкохворій людині?
2. погодилися б Ви заради доброго заробітку брати участь у небезпечній і тривалій експедиції?
3. Стали б Ви на шляху небезпечного зломщика, який втікає?
4. Могли б Ви їхати на підніжці товарного вагона на швидкості більше 100 км/год?
5. Чи можете Ви на другий день після безсонної ночі нормально працювати?
6. Стали б Ви першим переходити дуже холодну річку?
7. Позичили б Ви другу велику суму грошей, будучи не зовсім упевненим, що він зможе Вам повернути ці гроші?
8. Увійшли б Ви разом з приборкувачем у клітку з левами, якщо б він Вас запевнив, що це безпечно?
9. Могли б Ви під чиймсь керівництвом залізи на високу фабричну трубу?
10. Могли б Ви без тренування керувати парусним човном?
11. Ризикнули б Ви схопити за вуздечку коня, що біжить?
12. Могли б Ви після 5 пляшок міцного пива їхати на велосипеді?
13. Могли б Ви зробити стрибок з парашутом?
14. Могли б Ви за необхідності проїхати без квитка на поїзді дальнього сполучення?
15. Могли б Ви зробити автотурне, якби за кермом сидів Ваш знайомий, який зовсім недавно був у важкій дорожній пригоді?
16. Могли б Ви з 10-метрової висоти стрибнути на тент пожежної команди?
17. Могли б Ви, щоб позбутися затяжної хвороби з постільним режимом, піти на небезпечну для життя операцію?
18. Могли б Ви зістрибнути з підніжки товарного вагону, що рухається зі швидкістю 50 км/год?
19. Могли б Ви, як виняток, разом з сімома іншими людьми, піднятися в ліфті, розрахованому лише на шість осіб?
20. Могли б Ви за велику грошову винагороду перейти з зав'язаними очима жваве вуличне перехрестя?
21. Взятися б Ви за небезпечну для життя роботу, якби за неї добре платили?

22. Могли б Ви після трьох стаканів горілки обчислювати відсотки?

23. Могли б Ви за вказівкою Вашого начальника взятися за високовольтний провід, якщо б він запевнив Вас, що провід знеструмлений?

24. Могли б Ви після деяких попередніх пояснень керувати вертольотом?

25. Могли б Ви, маючи квитки, але без грошей і продуктів, здійснити поїздку на поїзді дальнього сполучення?

Додаток Б

Методика діагностики особистості на мотивацію до успіху Т. Елерса

На кожен з нижчезазначених питань відповідайте «Так» або «Ні».

1. Коли є вибір між двома варіантами, його краще зробити швидше, ніж відкласти на певний час.
2. Я легко дратуюся, коли помічаю, що не можу на всі 100% виконати завдання.
3. Коли я працюю, це виглядає так, ніби я все ставлю на карту.
4. Коли виникає проблемна ситуація, я найчастіше приймаю рішення одним з останніх.
5. Коли в мене два дні поспіль немає роботи, я втрачаю спокій.
6. У деякі дні мої успіхи нижче середніх.
7. По відношенню до себе я більш строгий, ніж по відношенню до інших.
8. Я більш доброзичливий, ніж інші.
9. Коли я відмовляюся від важкого завдання, то потім суворо засуджую себе, бо знаю, що в ньому я домігся б успіху.
10. У процесі роботи я потребую невеликих пауз для відпочинку.
11. Старанність – це не основна моя риса.
12. Мої досягнення в праці не завжди однакові.
13. Мене більше приваблює інша робота, ніж та, якою я зайнятий.
14. Осуд стимулює мене сильніше, ніж похвала.
15. Я знаю, що мої колеги вважають мене діловою людиною.
16. Перешкоди роблять мої рішення більш твердими.
17. У мене легко викликати шанобливість.
18. Коли я працюю без натхнення, це зазвичай помітно.
19. При виконанні роботи я не розраховую на допомогу інших.
20. Іноді я відкладаю те, що повинен був зробити зараз.
21. Треба покладатися тільки на самого себе.
22. У житті мало речей більш важливих, ніж гроші.
23. Завжди, коли мені треба буде виконати важливе завдання, я ні про що інше не думаю.
24. Я менш честолюбний, ніж багато інших.
25. У кінці відпустки я зазвичай радію, що скоро вийду на роботу.
26. Коли я налаштований на роботу, я роблю це краще і кваліфікованіше, ніж інші.
27. Мені простіше і легше спілкуватися з людьми, які можуть завзято працювати.
28. Коли у мене немає справ, я відчуваю, що мені не по собі.

29. Мені доводиться виконувати відповідальну роботу частіше, ніж іншим.

30. Коли мені доводиться приймати рішення, я намагаюся робити це якомога краще.

31. Мої друзі іноді вважають мене ледачим.

32. Мої успіхи в якійсь мірі залежать від моїх колег.

33. Безглуздо протидіяти волі керівника.

34. Іноді не знаєш, яку роботу доведеться виконувати.

35. Коли щось не ладиться, я нетерплячий.

36. Я зазвичай звертаю мало уваги на свої досягнення.

37. Коли я працюю разом з іншими, моя робота дає великі результати, ніж роботи інших.

38. Багато чого, за що я беруся, не доводжу до кінця.

39. Я заздрю людям, які не завантажені роботою.

40. Я не заздрю тим, хто прагне до влади і положення.

41. Коли я впевнений, що стою на правильному шляху, для доведення своєї правоти я йду аж до крайніх заходів.

Додаток В.

Фрагменти коду програми

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Net;
using System.Text;
using System.Text.RegularExpressions;
using System.Threading.Tasks;

namespace magistr_1
{
    class Graph
    {
        public List<double> ListCourse { get; private set; } = new List<double>();
        public List<DateTime> ListTimeCourse { get; private set; } = new
List<DateTime>();
        public decimal CurrentCourse { get; private set; }

        private void ClearLists()
        {
            ListCourse.Clear();
            ListTimeCourse.Clear();
        }
        private string TakeHtml(string linkGraph)
        {
            string htmlCode = "";
            WebClient wc = new WebClient();
            try
            {
                htmlCode = wc.DownloadString(linkGraph);
            }
            catch (WebException) { }
            return htmlCode;
        }
        private decimal Currency(string linkGraph)
        {
            ClearLists();
            foreach (Match match in Regex.Matches(TakeHtml(linkGraph), @"", .(\d+), (.*)]"))
            {
                DateTime dateTime =
DateTimeOffset.FromUnixTimeMilliseconds(Convert.ToInt64(match.Groups[1].Value)).Da
teTime;
                ListTimeCourse.Add(dateTime);
                ListCourse.Add(Convert.ToDouble(match.Groups[2].Value.Replace(".", ",")));
                CurrentCourse = Convert.ToDecimal(match.Groups[2].Value.Replace(".", ","));
            }
            return CurrentCourse;
        }
        private decimal Crypto(string linkGraph)
        {
            ClearLists();
            foreach (Match match in Regex.Matches(TakeHtml(linkGraph), @".new Date.'(.*)'.,
(.*)]"))
            {
                DateTime dateTime = DateTime.ParseExact(match.Groups[1].Value, "yyyy-M-dd
HH:mm:ss.fff", null);
                ListTimeCourse.Add(dateTime);
                ListCourse.Add(Convert.ToDouble(match.Groups[2].Value.Replace(".", ",")));
            }
        }
    }
}

```

```

CurrentCourse = Convert.ToDecimal(match.Groups[2].Value.Replace(".", ","));
}
return CurrentCourse;
}
private decimal Metals(string linkGraph, int numMetal)
{
ClearLists();
Regex r = new Regex("date'>(.*?)<td>(.*?)<td>(.*?)<td>(.*?)<td>(.*?)<tr>");

Match m = r.Match(TakeHtml(linkGraph));
while (m.Success)
{
ListTimeCourse.Add(Convert.ToDateTime(m.Groups[1].Value));
ListCourse.Add(Convert.ToDouble(m.Groups[numMetal].Value.Replace(".", ",")));
m = m.NextMatch();
}
ListCourse.Reverse();
ListTimeCourse.Reverse();
CurrentCourse = Convert.ToDecimal(ListCourse[ListCourse.Count - 2]);
return CurrentCourse;
}
private decimal Stock(string linkGraph)
{
ClearLists();
foreach (Match match in Regex.Matches(TakeHtml(linkGraph),
@";\d+.n(.*?)<td>(.*?)");")
{
DateTime dateTime = new DateTime(1970, 1,
1).AddSeconds(Convert.ToInt32(match.Groups[1].Value));
ListTimeCourse.Add(dateTime);
CurrentCourse = Convert.ToDecimal(match.Groups[2].Value.Replace(".", ","));
ListCourse.Add(Convert.ToDouble(CurrentCourse));
}
return CurrentCourse;
}
public decimal TakeData(string nameGraph)
{
switch (nameGraph)
{
case "USD":

Currency("https://www.alt.ru/currency/graph_frame/?min=18&max=18");
break;
case "EUR":

Currency("https://www.alt.ru/currency/graph_frame/?code[]=978&min=2005&max=2019")
;
break;
case "CNY":

Currency("https://www.alt.ru/currency/graph_frame/?code[]=156&min=2005&max=2019")
;
break;
case "INR":

Currency("https://www.alt.ru/currency/graph_frame/?code[]=356&min=2006&max=2019")
;
break;
case "BTC":
Crypto("https://creditpower.ru/currency/crypto/btcrur/1year/");
break;
case "ETH":
Crypto("https://creditpower.ru/currency/crypto/ethrur/1year/");
break;
}
}
}

```

```

case "LTC":
Crypto("https://creditpower.ru/currency/crypto/ltcrur/1year/");
break;
case "DASH":
Crypto("https://creditpower.ru/currency/crypto/dashrur/1year/");
break;
case "XAU":
Metals("https://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/?left=0&right=-
1&from=25.11.2018&till=", 2);
break;
case "XAG":
Metals("https://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/?left=0&right=-
1&from=25.11.2018&till=", 3);
break;
case "XPT":
Metals("https://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/?left=0&right=-
1&from=25.11.2018&till=", 4);
break;
case "XPD":
Metals("https://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/?left=0&right=-
1&from=25.11.2018&till=", 5);
break;
case "AAPL":
Stock("https://fortrader.org/quotes/aapl");
break;
case "Tesla":
Stock("https://fortrader.org/quotes/tesla");
break;
case "Facebook":
Stock("https://fortrader.org/quotes/facebook");
break;
case "Toyota":
Stock("https://fortrader.org/quotes/toyota");
break;
}
return CurrentCourse;
}
}
}
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace magistr_1
{
class testElers
{
public int suore = 0;
public string ansstr = "";
public double persent = 0;

public string[] question =
{
"1. Коли є вибір між двома варіантами, його краще зробити швидше, ніж відкласти на певний час.",
"2. Я легко дратуюся, коли помічаю, що не можу на всі 100% виконати завдання.",
"3. Коли я працюю, це виглядає так, ніби я все ставлю на карту.",
"4. Коли виникає проблемна ситуація, я найчастіше приймаю рішення одним з останніх.",
"5. Коли у мене два дні поспіль немає діла, я втрачаю спокій.",
"6. У деякі дні мої успіхи нижчі за середні.",
"7. По відношенню до себе я більш суворий, ніж по відношенню до інших.",

```


"8. Я більш доброзичливий, ніж інші.",
 "9. Коли я відмовляюся від важкого завдання, я потім суворо засуджую себе, так як знаю, що в ньому я домогся б успіху.",
 "10. У процесі роботи я потребує невеликих пауз для відпочинку.",
 "11. Старанність - це не основна моя риса.",
 "12. Мої досягнення в праці не завжди однакові.",
 "13. Мене більше приваблює Інша робота, ніж та, якою я зайнятий.",
 "14. Осуд стимулює мене сильніше, ніж похвала.",
 "15. Я знаю, що мої колеги вважають мене слухною людиною.",
 "16. Перешкоди роблять мої рішення більш твердими.",
 "17. У мене легко викликати честолюбство.",
 "18. Коли я працюю без натхнення, це зазвичай помітно.",
 "19. При виконанні роботи я не розраховую на допомогу інших.",
 "20. Іноді я відкладаю те, що повинен був зробити зараз.",
 "21. Потрібно покладатися тільки на самого себе.",
 "22. У житті мало речей, більш важливих, ніж гроші.",
 "23. Завжди, коли мені належить виконати важливе завдання, я ні про що інше не думаю.",
 "24. Я менш честолюбний, ніж багато інших.",
 "25. Наприкінці відпустки я зазвичай радію, що скоро вийду на роботу.",
 "26. Коли я перебуваю на роботі, я роблю це краще і кваліфікованіше, ніж інші.",
 "27. Мені простіше і легше спілкуватися з людьми, які можуть наполегливо працювати.",
 "28. Коли у мене немає справ, я відчуваю, що мені не по собі.",
 "29. Мені доводиться виконувати відповідальну роботу частіше, ніж іншим.",
 "30. Коли мені доводиться приймати рішення, я намагаюся робити це якнайкраще.",
 "31. Мої друзі іноді вважають мене ледачим.",
 "32. Мої успіхи в якійсь мірі залежать від моїх колег.",
 "33. Безглуздо протидіяти волі керівника.",
 "34. Іноді не знаєш, яку роботу доведеться виконувати.",
 "35. Коли щось не ладиться, я нетерплячий.",
 "36. Я зазвичай звертаю мало уваги на свої досягнення.",
 "37. Коли я працюю разом з іншими, моя робота дає більші результати, ніж роботи інших.",
 "38. Багато чого, за що Я беруся, я не доводжу до кінця.",
 "39. Я заздрю людям, які не завантажені роботою.",
 "40. Я не заздрю тим, хто прагне до влади і становища.",
 "41. Коли я впевнений, що стою на правильному шляху, для доказу своєї правоти я йду аж до крайніх заходів.",

```
};
public void analiz(int[] m)
{
  suore = 0;
  if (m[2] == 1)
  suore++;
  if (m[3] == 1)
  suore++;
  if (m[4] == 1)
  suore++;
  if (m[5] == 1)
  suore++;
  if (m[7] == 1)
  suore++;
  if (m[8] == 1)
  suore++;
  if (m[9] == 1)
  suore++;
  if (m[10] == 1)
  suore++;
  if (m[14] == 1)
  suore++;
  if (m[15] == 1)
  suore++;
  if (m[16] == 1)
```

```

suore++;
if (m[17] == 1)
suore++;
if (m[21] == 1)
suore++;
if (m[22] == 1)
suore++;
if (m[25] == 1)
suore++;
if (m[26] == 1)
suore++;
if (m[27] == 1)
suore++;
if (m[28] == 1)
suore++;
if (m[29] == 1)
suore++;
if (m[30] == 1)
suore++;
if (m[32] == 1)
suore++;
if (m[37] == 1)
suore++;
if (m[41] == 1)
suore++;
//====
if (m[6] == -1)
suore++;
if (m[19] == -1)
suore++;
if (m[18] == -1)
suore++;
if (m[20] == -1)
suore++;
if (m[24] == -1)
suore++;
if (m[31] == -1)
suore++;
if (m[36] == -1)
suore++;
if (m[38] == -1)
suore++;
if (m[39] == -1)
suore++;
if (suore <= 10)
ansstr = "Низька мотивація до успіху";
else if (suore <= 16)
ansstr= "Середній рівень мотивації";
else if (suore <= 20)
ansstr= "Помірно високий рівень мотивації";
else
ansstr= "Занадто високий рівень мотивації";
double h = (10.0/32);
double Y = (-5.0+( suore * h));
persent =Math.Round( Math.Exp(-Math.Exp(-Y)),3);

}
}
}

```

```

using System;
using System.Collections.Generic;

```

```

using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace magistr_1
{
    class testShubert
    {
        public int suore = 0;
        public string ansstr = "";
        public double persent = 0;

        public string[] question =
        {
            "1. Перевищили б Ви встановлену швидкість, щоб швидше надати" +
            " необхідну медичну допомогу тяжкохворій людині?",
            "2. Погодилися б Ви заради доброго заробітку брати участь у небезпечній" +
            " і тривалій експедиції?",
            "3. Стали б Ви на шляху небезпечного зломщика, який втікає?",
            "4. Могли б Ви їхати на підніжці товарного вагона на швидкості більше 100
            км/год?",
            "5. Чи можете Ви на другий день після безсонної ночі нормально працювати?",
            "6. Стали б Ви першим переходити дуже холодну річку?",
            "7. Позичили б Ви другу велику суму грошей, будучи не зовсім упевненим," +
            " що він зможе Вам повернути ці гроші?",
            "8. Увійшли б Ви разом з приборкувачем у клітку з левами, якщо б він Вас
            запевнив," +
            " що це безпечно?",
            "9. Могли б Ви під чиїмсь керівництвом залізти на високу фабричну трубу?",
            "10. Могли б Ви без тренування керувати парусним човном?",
            "11. Ризикнули б Ви схопити за вуздечку коня, що біжить?",
            "12. Могли б Ви після 5 пляшок міцного пива їхати на велосипеді?",
            "13. Могли б Ви зробити стрибок з парашутом?",
            "14. Могли б Ви за необхідності проїхати без квитка на поїзді "+
            "дальнього сполучення?",
            "15. Могли б Ви зробити автотурне, якби за кермом сидів Ваш "+
            "знайомий, який зовсім недавно був у важкій дорожній пригоді?",
            "16. Могли б Ви з 10-метрової висоти стрибнути на тент "+
            "пожежної команди?",
            "17. Могли б Ви, щоб позбутися затяжної хвороби з постільним "+
            "режимом, піти на небезпечну для життя операцію?",
            "18. Могли б Ви зістрибнути з підніжки товарного вагону, що "+
            "рухається зі швидкістю 50 км/год?",
            "19. Могли б Ви, як виняток, разом з сімома іншими людьми, "+
            "піднятися в ліфті, розрахованому лише на шість осіб?",
            "20. Могли б Ви за велику грошову винагороду перейти з "+
            "зав'язаними очима жваве вуличне перехрестя?",
            "21. Взятися б Ви за небезпечну для життя роботу, якби за неї "+
            "добре платили?",
            "22. Могли б Ви після трьох стаканів горілки обчислювати "+
            "відсотки?",
            "23. Могли б Ви за вказівкою Вашого начальника взятися за "+
            "високовольтний провід, якщо б він запевнив Вас, що провід "+
            "знеструмлений?",
            "24. Могли б Ви після деяких попередніх пояснень керувати "+
            "вертольотом?",
            "25. Могли б Ви, маючи квитки, але без грошей і продуктів, "+
            "здійснити поїздку на поїзді дальнього сполучення?"
        };
        public void analiz(int sc)
        {
            suore = sc;
            if (sc < -30)
                ansstr = "Занадто обережні. Не схильні до ризику.";
        }
    }
}

```

```

else if (sc < -10)
ansstr = "Обережні. Скоріш не схильні до ризику.";
else if (sc <= 10)
ansstr = "Середні значення. Нейтральні до ризику.";
else if (sc < 20)
ansstr = "Ризиковані. Скоріш схильні до ризику.";
else
ansstr = "Схильні до ризику.";
double Y = sc / 10;
percent =Math.Round( Math.Exp(-Math.Exp(-Y)),3);

}
}
}
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Net;
using System.Text;
using System.Text.RegularExpressions;
using System.Threading.Tasks;

namespace magistr_1
{
class Graph
{
public List<double> ListCourse { get; private set; } = new List<double>();
public List<DateTime> ListTimeCourse { get; private set; } = new
List<DateTime>();
public decimal CurrentCourse { get; private set; }

private void ClearLists()
{
ListCourse.Clear();
ListTimeCourse.Clear();
}
private string TakeHtml(string linkGraph)
{
string htmlCode = "";
WebClient wc = new WebClient();
try
{
htmlCode = wc.DownloadString(linkGraph);
}
catch (WebException) { }
return htmlCode;
}
private decimal Currency(string linkGraph)
{
ClearLists();
foreach (Match match in Regex.Matches(TakeHtml(linkGraph), @"(\d+), (.*?)"))
{
DateTime dateTime =
DateTimeOffset.FromUnixTimeMilliseconds(Convert.ToInt64(match.Groups[1].Value)).Da
teTime;
ListTimeCourse.Add(dateTime);
ListCourse.Add(Convert.ToDouble(match.Groups[2].Value.Replace(".", ",")));
CurrentCourse = Convert.ToDecimal(match.Groups[2].Value.Replace(".", ","));
}
return CurrentCourse;
}
private decimal Crypto(string linkGraph)
{
ClearLists();
}
}
}
}

```

```

foreach (Match match in Regex.Matches(TakeHtml(linkGraph), @".new Date.'(.*?)'.,
(.*?)"]"))
{
    DateTime dateTime = DateTime.ParseExact(match.Groups[1].Value, "yyyy-M-dd
HH:mm:ss.fff", null);
    ListTimeCourse.Add(dateTime);
    ListCourse.Add(Convert.ToDouble(match.Groups[2].Value.Replace(".", ",")));
    CurrentCourse = Convert.ToDecimal(match.Groups[2].Value.Replace(".", ","));
}
return CurrentCourse;
}
private decimal Metals(string linkGraph, int numMetal)
{
    ClearLists();
    Regex r = new Regex("date'>(.*?)<td>(.*?)<td>(.*?)<td>(.*?)<td>(.*?)<tr>");

    Match m = r.Match(TakeHtml(linkGraph));
    while (m.Success)
    {
        ListTimeCourse.Add(Convert.ToDateTime(m.Groups[1].Value));
        ListCourse.Add(Convert.ToDouble(m.Groups[numMetal].Value.Replace(".", ",")));
        m = m.NextMatch();
    }
    ListCourse.Reverse();
    ListTimeCourse.Reverse();
    CurrentCourse = Convert.ToDecimal(ListCourse[ListCourse.Count - 2]);
    return CurrentCourse;
}
private decimal Stock(string linkGraph)
{
    ClearLists();
    foreach (Match match in Regex.Matches(TakeHtml(linkGraph),
@";\d+.n(.*?)";(.*?)"))
    {
        DateTime dateTime = new DateTime(1970, 1,
1).AddSeconds(Convert.ToInt32(match.Groups[1].Value));
        ListTimeCourse.Add(dateTime);
        CurrentCourse = Convert.ToDecimal(match.Groups[2].Value.Replace(".", ","));
        ListCourse.Add(Convert.ToDouble(CurrentCourse));
    }
    return CurrentCourse;
}
public decimal TakeData(string nameGraph)
{
    switch (nameGraph)
    {
        case "USD":

            Currency("https://www.alta.ru/currency/graph_frame/?min=18&max=18");
            break;
        case "EUR":

            Currency("https://www.alta.ru/currency/graph_frame/?code[]=978&min=2005&max=2019")
            ;
            break;
        case "CNY":

            Currency("https://www.alta.ru/currency/graph_frame/?code[]=156&min=2005&max=2019")
            ;
            break;
        case "INR":

            Currency("https://www.alta.ru/currency/graph_frame/?code[]=356&min=2006&max=2019")
            ;

```

```

break;
case "BTC":
Crypto("https://creditpower.ru/currency/crypto/btcrur/1year/");
break;
case "ETH":
Crypto("https://creditpower.ru/currency/crypto/ethrur/1year/");
break;
case "LTC":
Crypto("https://creditpower.ru/currency/crypto/ltcrur/1year/");
break;
case "DASH":
Crypto("https://creditpower.ru/currency/crypto/dashrur/1year/");
break;
case "XAU":
Metals("https://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/?left=0&right=-
1&from=25.11.2018&till=", 2);
break;
case "XAG":
Metals("https://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/?left=0&right=-
1&from=25.11.2018&till=", 3);
break;
case "XPT":
Metals("https://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/?left=0&right=-
1&from=25.11.2018&till=", 4);
break;
case "XPD":
Metals("https://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/?left=0&right=-
1&from=25.11.2018&till=", 5);
break;
case "AAPL":
Stock("https://fortrader.org/quotes/aapl");
break;
case "Tesla":
Stock("https://fortrader.org/quotes/tesla");
break;
case "Facebook":
Stock("https://fortrader.org/quotes/facebook");
break;
case "Toyota":
Stock("https://fortrader.org/quotes/toyota");
break;
}
return CurrentCourse;
}
}
}
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting;

namespace magistr_1
{
public partial class Form1 : Form
{
int risk = 1;
string shubS = "";
double shubD = 0;

```

```

string elerS = "";
double elerD = 0;
bool shubBool = false, elerBool = false;
public Form1()
{
InitializeComponent();
button2.Enabled = false;
button2.Text = "Будь ласка, пройдіть тестування";
chart1.Visible = false;
}
private void rerChart(double[] yValues, string[] xValues)
{
chart1.Visible = true;
chart1.Series.Clear();
// Форматировать диаграмму
chart1.BackColor = Color.Gray;
chart1.BackSecondaryColor = Color.WhiteSmoke;
chart1.BackGradientStyle = GradientStyle.DiagonalRight;

chart1.BorderlineDashStyle = ChartDashStyle.Solid;
chart1.BorderlineColor = Color.Gray;
chart1.BorderSkin.SkinStyle = BorderSkinStyle.Emboss;

// Форматировать область диаграммы
chart1.ChartAreas[0].BackColor = Color.Wheat;

chart1.Series.Add(new Series("ColumnSeries")
{
ChartType = SeriesChartType.Pie
});
chart1.Series["ColumnSeries"].Points.DataBindXY(xValues, yValues);

chart1.ChartAreas[0].Area3DStyle.Enable3D = true;

}
private void allRisk()
{
double a1 = (shubD + elerD) / 2;
label7.Text = "Ваше загальне відношення до ризику:";
if (a1 <= 0.2)
{
allL.Text = "Дуже не схильні до ризику.";
risk = 1;
}
else if (a1 <= 0.37)
{
allL.Text = "Не схильні до ризику.";
risk = 1;
}
else if (a1 <= 0.63)
{
allL.Text = "Нейтральні до ризику.";
risk = 2;
}
else if (a1 <= 0.80)
{
allL.Text = "схильні до ризику.";
risk = 3;
}
else
{
allL.Text = "Шукаєте ризик.";
risk = 3;
}
}

```

```

}
button2.Enabled = true;
button2.Text = "Розрахувати портфель";
}
private void shubB_Click(object sender, EventArgs e)
{
shubert wshub = new shubert();
wshub.Owner = this;
wshub.FormClosed += (obj, arg) =>
{
shubS = wshub.shubS;
shubD = wshub.shubD;
ShubL.Text = shubS;
shubBool = true;
if (shubBool && elerBool)
{
allRisk();
}
};
wshub.Show();
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
Course cour = new Course();
cour.Show();
}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
int invest = (int)numericUpDown1.Value;
if (risk == 1)
{
textBox1.Text = "Вам бажано інвестувати більше в інвестиції з" +
Environment.NewLine +
"фіксованим прибутком і менше в акції"+ Environment.NewLine;
double[] yValues = { invest*0.1, invest * 0.1, invest * 0.075,
invest*0.05, invest*0.025,invest*0.35,
invest*0.20,invest*0.1};
string[] xValues = { "EEMV", "ACWV", "XEF",
"VTI", "XIC", "ZAG",
"ZFL", "QTIP"};
for(int i = 0; i < yValues.Length; i++)
{
textBox1.Text += xValues[i] + " : " + yValues[i].ToString() +
Environment.NewLine; ;
}
rerChart(yValues, xValues);
}

if (risk == 2)
{
textBox1.Text = "Вам бажано інвестувати у рівній кількості в інвестиції " +
Environment.NewLine +
"з фіксованим прибутком та в акції" + Environment.NewLine;
double[] yValues = { invest*0.15, invest * 0.15, invest * 0.15,
invest*0.10, invest*0.075,invest*0.025,
invest*0.175,invest*0.10, invest*0.075};
string[] xValues = { "VTI", "EEMV", "XEF",
"ACWV", "XIC", "VUS",
"ZFL", "QTIP", "ZAG"};
for (int i = 0; i < yValues.Length; i++)
{

```


Додаток Г

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ:

- дотримуватися:
 - вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
 - принципів та правил академічної доброчесності;
 - нульової толерантності до академічного плагіату;
 - моральних норм та правил етичної поведінки;
 - толерантного ставлення до інших;
 - дотримуватися високого рівня культури спілкування;
- надавати згоду на:
 - безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
 - оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
 - використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;
- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;
 - надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
 - не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
 - своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
 - не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
 - підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
 - поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
 - не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
 - відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
 - запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
 - не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
 - не підроблювати документи;
 - не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
 - не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
 - не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
 - не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
 - не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
 - не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягти власних корисних цілей;
 - не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЯЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи