

## ПРОЄКТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРОДАЖІВ НА ПЛАТФОРМІ БЛАГОДІЙНИХ АУКЦІОНІВ

Петро Кравець<sup>1</sup>, Наталія Яремко<sup>2</sup>

Національний університет “Львівська політехніка”,  
кафедра інформаційних систем та мереж, Львів, Україна

<sup>1</sup> E-mail: Petro.O.Kravets@lpnu.ua, ORCID: 0000-0001-8569-423X;

<sup>2</sup> E-mail: Natalia.Zhezlo.mitupz.2021@lpnu.ua, ORCID: 0009-0001-8888-9232

© Кравець П., Яремко Н., 2023

У роботі описано вимоги до проєкту інформаційної системи продажів на платформі благодійних онлайн-аукціонів, який пропонує принципово новий спосіб продажу коштовного майна, такого як нерухомість чи транспортний засіб. Проєктована інформаційна система є нестандартним рішенням із втілення аукціонних продажів, оскільки в економічно нестабільні часи покликана стати альтернативним способом для продавців виставити своє майно як лот; розіграти лот між учасниками аукціону і надати шанс малозабезпеченим прошаркам населення стати власниками цінного майна за порівняно невелику суму ставки на аукціоні; виплатити частину зібраної суми на користь благодійних фондів, за які проголосують користувачі, які беруть участь в аукціоні; збагатити державний бюджет виплатою податків з процедури купівлі-продажу.

Доцільність створення такої інформаційної системи оцінено на основі порівняння її з наявними прототипами. Для обґрунтування актуальності проєкту розроблено систему експертного оцінювання характеристик проєктованої системи та її аналогів за низкою критеріїв. Визначено низку переваг та критично важливих відмінностей проєкту системи. На основі методу менеджменту проєкту S.M.A.R.T. сформульовано цілі створення інформаційної системи та визначено перелік завдань для їх досягнення. Окреслено структурні, функціональні, інформаційні, бізнесові та клієнтські вимоги до проєкту. Вказано основні засоби розроблення IT-проєкту мовою TypeScript на платформах Node.js та Angular. Запропоновано інтеграцію інформаційної системи з платіжною системою Fondy для збереження надходжень від аукціону. Визначено ризики виконання і впровадження проєкту та окреслено способи мінімізації їх впливу.

**Ключові слова:** проєкт інформаційної системи; платформа благодійних аукціонів; донат; ставка аукціону; розіграш лота.

### Вступ

У сучасному світі кожен із нас стикається із процесами, які породжує ринкова економіка. Купівля-продаж, які становлять основу торговельних праввідносин, покликані полегшити наше життя, однак все частіше стають перешкодою, коли йдеться про такі масштабні покупки, як власне житло чи транспорт. В особливо важке становище потрапляють малозабезпечні верстви населення під час різноманітних криз, які спричиняють негативні відхилення економічного тренду.

Початок повномасштабної війни в Україні спричинив інфляцію, заморожування заробітної плати, майнові втрати, зростання безробіття, унаслідок чого реальні доходи населення значно зменшилися [1]. Але, незважаючи на всі негативні економічні фактори, українці продовжують підтримувати державу та, насамперед, армію, часто з власних фінансів. Неможливо переоцінити важливість

благодійних внесків на потреби українських військових. Чи не найпоширенішою формою грошових зборів тепер стали аукціони: учасник аукціону вносить певну суму, так званий “донат”, за який має змогу виграти “трофеї” з фронту, наприклад, вироби, виготовлені з військового металу, чи інші цінності. Запропоновано ще й такі способи збирання коштів, як “Монета за донат для ЗСУ” від Національного банку до Дня Незалежності України, проєкт “Велопробіг за Україну”, благодійні IT-курси за так звані “донати” для ЗСУ та багато інших способів залучення коштів.

Однак очевидно, що рано чи пізно вітчизняні фінансові заощадження почнуть вичерпуватись, а людям доведеться пріоритетно дбати про власні витрати. Власне, можна вважати недоліком існуючих благодійних зборів те, що вони приносять вигоду максимум двом сторонам цього дійства: учасникові, якщо він отримує якусь нагороду за свої вкладення, та благодійникам, які перетворюють донати на корисні для наших воїнів речі. Навіть вже зараз волонтери та благодійні фонди, які тісно співпрацюють із ЗСУ, констатують, що донати від населення починають зменшуватись. Як же заохотити людей донатити і надалі, а потенційних продавців – віддавати свої цінності на потреби ЗСУ?

Зважаючи на все вищевикладене, стає очевидно, що потрібно шукати нові способи: для продавців – продавати свої недешеві товари або ж мати мотивацію віддавати їх на потреби армії; для пересічних людей – важливо знайти механізм, який би допоміг здобути шанс на оволодіння коштовним майном; для благодійних фондів на підтримку української армії – надалі отримувати фінансові пожертви; для держави – одержувати надходження до держбюджету у вигляді податків від продажів. Тобто потрібна система, за якої кожна зі сторін могла б отримати максимальну користь. Саме це й покликана реалізувати інформаційна система продажів на платформі благодійних аукціонів, доцільність проектування якої розглянемо у цій роботі. Тому й актуальність описаної у статті системи полягає не лише у тому, що вона покликана швидко та ефективно допомагати людям організувати всю інформацію про призначені для продажу цінні товари, але й у тому, що ця інформаційна система за мінімальних часових та, що важливо, матеріальних витрат сприятиме підвищенню економічної самодостатності громадян, а це допомагатиме як економічному, так і військовому фронту нашої держави.

Отже, об'єктом дослідження цієї роботи є процес організації аукціонних онлайн-продажів в умовах нестабільних економічних факторів. Предмет дослідження – проєкт інформаційної системи продажів на платформі благодійних аукціонів.

Оскільки повнота і значущість проєкту забезпечуються вдалим поєднанням різних методологій та застосуванням комплексного підходу, то для розроблення проєкту використано такі методи дослідження: аналіз, моделювання, порівняння з іншими схожими системами та узагальнення досвіду підвищення їхньої ефективності, проведення аналогій, організація та аналіз цих даних, дослідження структури об'єкта тощо [2].

Новизна цієї роботи полягає у доповненні проєкту інформаційної системи електронної комерції інноваційними функціями організації благодійних аукціонів для військових та соціальних потреб.

Для формулювання системних вимог до проєкту використано метод порівняльних таблиць, що дало змогу визначити значущі фактори побудови інформаційної системи, яка істотно переважатиме наявні аналоги.

Вхідними даними для дослідження є інформація про різновиди способів продажу, зокрема, аукціонних.

Результатом роботи є проєкт інформаційної системи для організації продажів на основі благодійних аукціонів. Розглянемо суть проєктованої інформаційної системи:

- мультиплатформенний застосунок, за допомогою якого люди, що бажають продати певні цінності (дім, авто, земельну ділянку тощо), зможуть запропонувати свій товар як лот на аукціон за виправдану ринкову ціну;
- принципова відмінність нашої системи від уже наявних [3–6] полягає у тому, що наші аукціони не використовуватимуть такого поняття, як “крок”, тому що буде єдина невелика ставка, яку можна робити багато разів – що більше ставок, то вищий шанс на перемогу;

- сума за лот, яку потрібно буде зібрати для завершення аукціону, визначатиметься так: ринково виправдану вартість, яку закладає продавець, множать на 2 і додають відсотки податків із операцій продажу;
- коли визначена сума буде зібрана, завдяки генератору випадкових чисел система проведе розіграш лота між усіма учасниками аукціону та вибере переможця;
- після того, як продавець та покупець підпишуть договір купівлі-продажу, інформаційна система сплатить податки із операцій продажу до державного бюджету, перерахує кошти за майно продавцеві, передасть решту суми в благодійний фонд, який вибрали методом голосування учасники аукціону.

Отже, проєкт інформаційної системи покликаний не лише швидко та ефективно допомагати людям організувати всю інформацію про їхні цінні товари, але й за мінімальних часових та матеріальних витрат сприятиме підвищенню економічної самодостатності громадян, що, своєю чергою, сприятиме як економічному, так і військовому фронту в Україні.

## 1. Аналіз останніх досліджень та публікацій

### 1.1. Поняття продажів та їхні різновиди. Аукціонні продажі

Продаж означає обмін продукту, товару, послуги або доставки на інші цінні ресурси (в сучасному світі – здебільшого гроші). Цей процес передбачає допомогу потенційним клієнтам або замовникам, із розумінням їхніх бажань та потреб, підібрати для них те, що вони шукають. Замість того, щоб переконати когось щось купити, продажі зосереджені на об'єктивному задоволенні потреб клієнта.

Продаж продукту чи послуги здійснюється різними способами. Існує декілька підходів, якими можуть скористатись продавці:

- Агресивний: за допомогою цієї тактики торгіві представники намагаються здійснити продаж, переконуючи клієнтів, що їм потрібна продукція компанії, або пояснюючи, яку вони можуть отримати вигоду. Інколи агресивні продавці заманюють клієнтів розпродажами.
- Транзакційний: у багатьох випадках клієнт вже знає, що хоче придбати. Замість того, щоб витратити час на з'ясування потреб клієнта, продавець зосереджується на здійсненні швидкого продажу.
- Соціальні: спеціалісти з продажу орієнтуються на потенційних клієнтів через соціальні мережі.
- Орієнтація на потреби: продавці, які використовують цю техніку, дізнаються про потреби своїх клієнтів, ставлячи їм запитання, які дозволяють їм подати рішення у формі конкретного товару чи послуги.

Дослідження State of Inbound Report [7] показало, що продавці залучають близько 28 % потенційних клієнтів завдяки ефективному маркетингу. Хоча маркетинг і продажі використовують різні процеси, обидві бізнес-функції впливають на залучення потенційних клієнтів і отримання доходу.

Найпоширенішими видами продажів є: внутрішні та зовнішні продажі, продажі B2B або ж B2C, агентські продажі, консультаційні продажі, прямі продажі, продажі на основі облікового запису, гуртовий та роздрібний продаж, онлайн-продажі, аукціони.

Кожен із цих різновидів цікавий по-своєму, їх можна ще довго досліджувати, але ми зупинимось на аукціонних продажах, оскільки вони становитимуть основу нашого проєкту.

Аукціон – це механізм торгів із набором правил, які описують, як визначається переможець і скільки він має заплатити за виграний лот. Крім того, правила аукціону можуть обмежувати участь і визначати прийнятні ставки [8]. Аукціон – це продаж, під час якого потенційні покупці розміщують конкурентні ставки на активи чи послуги у відкритому чи закритому форматі. Під час закритого аукціону, наприклад, продажу компанії, учасники не знають про конкурентні пропозиції. Під час відкритих аукціонів, таких як аукціони на оренду певної власності у держави чи інших підприємств,

які проводить, зокрема, українська платформа “Prozorro.Продажі”, учасникам торгів відомо про інші пропозиції. Аукціони відбуваються як в режимі реального часу, так і онлайн. Аукціони популярні, оскільки покупці та продавці вірять, що укладуть вигідну угоду, купуючи чи продаючи активи. Відповідний актив або послуга продається стороні, яка робить найвищу ставку на відкритому аукціоні, зазвичай учаснику, який запропонував найвищу ставку на закритому аукціоні. Хоча не завжди величина ставки визначає переможця: у ситуації, коли підрозділ компанії або вся компанія виставлена на продаж, продавець, наприклад, може хотіти зберегти якомога більше робочих місць для своїх працівників. Якщо учасник не запропонує найвищу ціну, але може запропонувати найкращі умови для працівників, продавець може вибрати цього учасника.

Зворотний аукціон – це тип аукціону, на якому продавці роблять ставки на ціни, за якими вони готові продати свої товари та послуги. Покупець виставляє заявку на необхідний йому товар або послугу. Потім продавці роблять ставки із сумами, за які вони готові продати свій товар/послугу, і в кінці аукціону перемагає продавець з найменшою сумою.

Також доволі поширені державні аукціони, коли певна власність може стати державною власністю через звичайні покупки або якщо її вилучено через несплату податків чи з інших причин. Інвестори, зацікавлені в землі та інших активах, можуть взяти участь в аукціоні державної власності, яка в кінцевому підсумку може бути продана за привабливими цінами.

В аукціонів є як переваги, так і недоліки. В інтернеті пишуть про безліч випадків, коли люди знаходили справді рідкісні речі на аукціонах. Також завжди є ймовірність, що покупець зможе придбати товар зі знижкою саме на аукціоні. З іншого ж боку, конкурентний аукціон може відлякувати деяких потенційних покупців. Коли йдеться про продаж активів компанії або всієї компанії, продавець має багато переваг, оскільки контролює весь процес аукціону і може створити конкурентне середовище, щоб максимізувати свою силу на переговорах і, зрештою, добитись найвигіднішої для нього ціни.

Якщо випадково зробити помилкову ставку й швидко це розуміти, аукціонний дім може відмовитися від неї і перейти до наступного учасника, який запропонував найбільшу ціну, хоча на живому аукціоні ставка є юридичним обов’язком, тому на вас, цілком ймовірно, можуть подати до суду, якщо ви спробуєте відмовитися від участі в аукціоні.

Аукціони як спосіб продажів насправді стають все популярнішими в останні роки. Підтверджує це той факт, що навіть гіганти сфери продажів починають користуватись аукціонами як одним зі способів продажу. Наприклад, на онлайн-майданчику eBay для проведення аукціонів люди можуть створювати списки товарів, які хочуть продати. Ці списки – це аукціони, де той, хто запропонує найвищу ціну, отримає товар. Якщо товар продається на аукціоні, продавець вибирає початкову ціну, і зацікавлені сторони можуть виставляти ставки проти інших покупців.

За такою самою схемою у різних соціальних мережах можна наткнутись на аукціони, які організують пересічні люди, щоб продавати одяг, книжки, непотрібну їм техніку тощо. Переважно такі продавці називають мінімальну початкову ціну за свій товар та крок, із яким можна збільшувати ставку, аби “перебити” попередню.

Протягом останнього року в Україні активно розвивається ще інший різновид аукціонів – аукціони на підтримку армії. На таких аукціонах люди пропонують як власне цінне майно, унікальні речі, так і так звані “трофеї” з фронту. Далі такі торги можуть розвиватись за двома сценаріями: стандартним, коли перемагає найбільша ставка; альтернативним, коли серед охочих отримати виставлене на аукціон майно завдяки генератору випадкових чисел чи іншим способом навмання вибирають переможця. Під час таких альтернативних аукціонів зазвичай існує мінімальна ставка, яку покупець може робити необмежену кількість разів, що збільшує його шанс на перемогу. Однак величина ставки не відіграє великої ролі, адже переможця вибирають випадковим способом. Усі вилучені кошти з такого аукціону організатор переказує на потреби благодійних фондів чи ж використовує за цільовим призначенням, вказаним під час організації таких торгів.

Чому такі аукціони популярні? Найважливіше – мінімальний розмір ставки. Зазвичай вона не перевищує 50–200 гривень (хоча може бути як нижчою, так і вищою), тому взяти участь в аукціоні справді може велика кількість зацікавлених людей. Звісно, важливим фактором заохочення до участі в такому аукціоні є його мета – зібрати кошти для допомоги українським воїнам, біженцям чи постраждалим від воєнних дій.

Питання організації електронної комерції та онлайн-аукціонів розглянуто у низці наукових публікацій та навчальних матеріалів [9–16], що свідчить про актуальність такого підходу для побудови сучасних бізнесових інформаційних систем. Окремо варто відзначити ті роботи, які розглядають питання застосування інтелектуальних систем для функціонування інтернет-комерції та онлайн-аукціонів [17, 18]. Однак організація благодійних онлайн-аукціонів для соціальних та військових потреб недостатньо досліджена через їх специфічне застосування та обмежений обсяг літературних джерел з цієї проблеми.

## 1.2. Інформаційні та програмні аналоги вирішення завдання

Оцінювання доцільності створення будь-якого винаходу, проекту тощо завжди варто розпочинати із пошуку аналогів, тому що переважно немає сенсу створювати ідентичний продукт, якщо він не має нічого критично нового, щоб вирізнитись на ринку товарів та послуг. Також варто розробляти систему оцінок, за якою можна порівняти нові програми та інформаційні системи з аналогами відповідно до їхніх переваг і недоліків.

Власне, під час розроблення ідеї для проекту нашої інформаційної системи ми здійснили пошук аналогічних або ж схожих наявних продуктів. Підсумки цього дослідження узагальнимо у списку найпопулярніших аналогів:

Ø Сайт “Лоти проти” [3], який створили київські розробники, за допомогою якого кожен українець має змогу розмістити або ж купити лот, тим самим зробивши внесок у фонд “Повернись живим”. Механіка платформи-аукціону така:

- заповнення онлайн-форми та виставлення лота на продаж (виставляти можна все – від уроку вокалу до підбитого танка);
- інші учасники упродовж трьох днів роблять ставки на лот, після чого власник найбільшої ставки оплачує лот, а продавець отримує контакти покупця, щоб надіслати товар/послуги;
- після оплати всі кошти автоматично надходять до фонду “Повернись живим”.

Оплата лота здійснюється через платіжну систему Fondy. Організатори аукціону контролюють здійснення оплати у повному обсязі, а також фіксують отримання лота покупцем.

Ø Аукціонний дім “Дукат” [4], який проводить як онлайн-, так і офлайн-торги, зокрема на підтримку Збройних сил України. Аукціонну діяльність в галузі образотворчого мистецтва “Дукат” розпочав саме з благодійних торгів, що відбулись у 2009 р. На сайті детально висвітлено численні умови, за якими можна як продавати, так і купувати через цей аукціонний дім, що є як його перевагою, так і недоліком, адже доводиться переробити багато інструкцій, щоб розібратися з правилами. Загалом це справляє враження не надто інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу.

Ø Сайт “Прозорро.Продажі” [5] – система онлайн-аукціонів з продажу та здавання в оренду майна. Це державне підприємство. Ресурс спеціалізується на організації та проведенні електронних аукціонів для громадян та бізнесу, надаючи їм доступ до придбання унікальних активів, якими володіє держава. Із початком ворожого вторгнення в Україну “Прозорро.Продажі” також почали організовувати благодійні аукціони для підтримки армії та для гуманітарних потреб. Вилучені з продажу лотів кошти скеровуватимуться на потреби ЗСУ чи гуманітарну допомогу українцям, однак через які саме канали – не зазначено. Переваги цього ресурсу: благодійні аукціони не передбачають комісійної чи будь-якої іншої оплати для учасників і продавців; набагато приємніший та зрозуміліший інтерфейс, аніж у попередньому варіанті.

Недоліком усіх трьох вищезгаданих ресурсів є те, що вони існують лише у вигляді сайтів, і що найважливіше, немає мобільних застосунків.

Ще один із варіантів для проведення благодійних аукціонів – використання соціальних мереж. Власне, у Facebook можна знайти доволі велелюдну спільноту “Свій за свого. Благодійний аукціон на підтримку армії”, яка налічує понад 12 тис. осіб. В описі групи зазначено, що “Свій за свого” – благодійний інтернет-аукціон, всі кошти від якого підуть на допомогу українській армії [6]. Тут щодня виставляють на торги безліч лотів, переважно не надто дорогоцінних (прикраси ручної роботи, вишивку, консервацію, марки тощо).

Явним недоліком такої форми організації аукціонів є деяка їхня хаотичність та відсутність інформації про те, як перераховують кошти з продажів. Хоча пости з лотами організовані за однією структурою, та користуватись таким “каталогом” не дуже зручно. З іншого боку, оскільки це Facebook спільнота, то доступ до неї можна отримати не тільки через браузер, а й з додатків смартфонів, що є явною перевагою.

Проаналізувавши вищезгадані ресурси для проведення благодійних аукціонів, ми зробили висновки про те, яких недоліків цих інформаційних систем нам треба уникнути, які слабкі місця удосконалити. Однак важливо зауважити, що жоден із проаналізованих аналогів повною мірою не має тих можливостей та функціоналу, який заплановано у проекті нашої інформаційної системи продажів на платформі благодійних аукціонів. Це ще раз підтверджує, що об’єкт нашого дослідження справді актуальний та навіть унікальний.

Однак для детальнішого порівняння нашого ІТ-проекту з наявними аналогічними програмами ми розробили систему експертного оцінювання їх характеристик за такими критеріями:

- 1) булеве оцінювання:
  - багатомовність;
  - синхронізація із кількома пристроями;
  - синхронізація із банківськими рахунками;
  - наявність мобільного застосунку;
  - безплатна публікація відомостей про лот на ресурсі;
- 2) якісне оцінювання:
  - функціональність;
  - швидкість;
  - універсальність;
  - простота;
- 3) оцінювання переваг:
  - зручність використання;
  - вигода для продавця;
  - вигода для покупця;
  - вигода для благодійних організацій (БО);
- 4) кількісне оцінювання:
  - ціна користування для продавця;
  - ціна користування для покупця.

Оцінювання цих характеристик виконаємо у табл. 1 відповідно до такої шкали:

- 1) булеве оцінювання:
  - так – 1;
  - ні – 0;
- 2) оцінювання переваг:
  - більше – 4;
  - менше – 3;
  - краще – 5;
  - гірше – 1;
- 3) шкала для кількісного оцінювання:
  - 0–5 – краще;

- 6–8; – добре;
  - 9–10 – гірше;
- 4) шкала якісного оцінювання:
- 0–5 – незадовільно;
  - 5–8 – задовільно;
  - 9–10 – відмінно.

Таблиця 1

**Порівняння аналогів проєкту інформаційної системи продажів  
на платформі благодійних аукціонів**

Характеристики	Аукціони				
	Наша ІС	Лоти проти	Аукціонний дім “Дукат”	“Прозорро. Продажі”	Свій за свого...
<b>Булеве оцінювання</b>					
Багатомовність	Так	Ні	Так	Так	Ні
Синхронізація з кількома пристроями	Так	Так	Так	Так	Так
Синхронізація з банківськими рахунками	Так	Так	Так	Так	Ні
Мобільний застосунок	Так	Ні	Ні	Ні	Так
Безплатна публікація інформації про лот на ресурсі	Так	Так	Ні	Так	Так
<b>Оцінювання переваг</b>					
Зручність використання	5	5	1	4	1
Вигода для продавця	5	1	3	5	1
Вигода для покупця	5	4	4	4	4
Вигода для благодійних організацій	5	5	3	5	5
<b>Кількісне оцінювання</b>					
Ціна користування для продавця	0	0	5	0	0
Ціна користування для покупця	0	0	0	0	0
<b>Якісне оцінювання</b>					
Функціональність	8	6	6	10	9
Швидкість	10	7	6	9	10
Універсальність	5	5	5	9	10
Простота	10	9	5	8	7

З табл. 1 зрозуміло, що наша інформаційна система істотно відрізнятиметься від вже наявних аналогів, матиме певні функції, які у них не зазначені, як-от наявність мобільного застосунку в майбутньому, максимально простий та зручний користувацький інтерфейс. Також наша система покликана задовольнити потреби і покупців, і продавців, і волонтерів – тобто буде корисною більшій кількості учасників. Усі ці переваги зроблять її конкурентоспроможною та кращою у багатьох аспектах, відповідно, сподіваємось, ця система зацікавить більше користувачів зі сторони як продавців, так і покупців.

## 2. Мета роботи

Мета роботи полягає в обґрунтуванні доцільності проєкту принципово нової інформаційної системи продажів на платформі благодійних аукціонів. Її призначення, по-перше, полегшити

здійснення продажів цінного майна; по-друге, дати змогу менш заможним верствам населення оволодіти цим майном; по-третє, допомогти волонтерам та благодійникам і надалі отримувати донати на потреби ЗСУ; по-четверте, вилучати податки для державного бюджету. Але найголовніше – система має бути максимально простою у використанні як для продавця, так і для покупця, та максимально захищеною, адже йдеться про потенційно великі обороти коштів, які здійснюватиме система.

Для досягнення мети необхідно виконати такі основні завдання:

- формулювання вимог до проєкту інформаційної системи;
- окреслення структури та функцій системи;
- аналіз можливості залучення сторонніх платіжних сервісів для зберігання коштів, що надходять на аукціони;
- моделювання інформаційних процесів, які відбуваються у системі;
- оцінювання та управління ризиками;
- визначення ефектів від запровадження системи.

### 3. Аналіз проєкту інформаційної системи

#### 3.1. Формування цілей проєкту методом S.M.A.R.T.

Розроблення систем – це систематичний процес, який передбачає такі етапи, як планування, аналіз, проєктування, розгортання та обслуговування. Для забезпечення популярності користування проєктованою інформаційною системою в перспективі необхідно створити програмне забезпечення, що дало б змогу користувачам легко отримати доступ до всього функціоналу нашої системи. Причому дуже важливо, щоб однаково зручним користування нашим ресурсом було і для потенційних продавців, і для покупців. Для цього необхідно зібрати та проаналізувати факти, виявити проблеми і розділити систему на окремі компоненти – тобто виконати системний аналіз об'єкта дослідження предметної області.

Кожний підприємець, який бажає бути успішним, розпочинаючи створення нового продукту, складає бізнес-план, обов'язковою складовою якого є визначення цілей діяльності. Відповідно до теорії цілей, є дві основні складові успішної постановки цілей. По-перше, потрібно чітко визначити основну ціль. По-друге, її досягнення має бути цікавим викликом, а не повсякденною банальною рутинною.

Чітко визначена ціль набуває форми “цілі а – б – в”: ви перейдете від пункту ‘а’ до пункту ‘б’ протягом визначеного часу ‘в’. Власне, так чітко та ефективно сформулювати цілі проєкту покликаний відомий метод менеджменту проєктів S.M.A.R.T. [19].

Ціль без плану – це всього лиш побажання, тому S.M.A.R.T. розроблено так, щоб сприяти чіткому розумінню того, що становить очікуваний рівень продуктивності та успішного професійного чи проєктного розвитку.

S.M.A.R.T. – це акронім, який відображає такі критерії визначення цілей: чіткість постановки (“specific”), вимірюваність (“measurable”), досяжність (“achievable”), релевантність (“relevant”), обмеженість у часі (“time-based”):

- Specific: формулюючи цілі, важливо чітко визначити, чого хочете досягти. Це не скрупульозний перелік того, як ви збираєтесь досягти мети, але бажано, щоб він містив відповіді на такі запитання, як: кого необхідно залучити для досягнення мети; детальне визначення того, чого намагаєтесь досягти; яка причина чи переваги досягнення такої мети.

- Measurable: це визначення показників, які ви збираєтесь використовувати, щоб визначити, чи ціль досягнуто. Завдяки цьому пункту ми, у підсумку, маємо чітко зрозуміти – досягнута наша ціль чи ні. Якщо проєкт триватиме довго, варто визначити кілька етапів розроблення, розглянувши конкретні завдання, які потрібно виконати. Основні етапи – це серія кроків на шляху, підсумовування яких забезпечить досягнення головної мети.

- Achievable: тут варто відповісти на запитання “Чи здійсненна мета? Чи є для цього необхідні навички і ресурси?”. Ціль покликана надихнути, створювати мотивацію, а не розчарування, тому навіть за відсутності необхідних навичок чи ресурсів перевірка досяжності цілі допомагає продумати план її досягнення.



- **Relevant:** означає зосередження на чомусь, що має сенс, із ширшими бізнес-цілями. Наприклад, якби вже існувала ідентична успішна система продажів через благодійні аукціони, створення нашої інформаційної системи було б нерелевантним.

- **Time-based:** визначає часові межі, протягом яких ціль має бути досягнута. Встановлення цільової дати обов'язкове, адже будь-хто може ставити перед собою цілі, але якщо не визначити чітких часових меж, не розділити довгі цілі на короткіші за часом виконання, швидше за все, ви не досягнете успіху. Підтвердженням цього є, наприклад, поділ етапів розробки на менші спринти в Scrum – фреймворку для управління проектами.

Щоб правильно застосувати технологію S.M.A.R.T., найефективніше поставити таке запитання: “У який спосіб найефективніше можна досягти своїх цілей?”. Відповідь на це питання має охоплювати всі вищеперераховані критерії.

Всі цілі, яких бажано досягти, варто оптимізувати так, щоб кожна із них якнайефективніше відповідала кожному із пунктів S.M.A.R.T., адже тоді ризик невдачі мінімізується.

Відповідно до технології S.M.A.R.T., можна визначити такі початкові цілі нашого проекту інформаційної системи продажів на платформі благодійних аукціонів:

1. Виконати аналіз ринку на наявність аналогічних до нашого проекту інформаційних продуктів перед початком планування проекту.
2. Визначити та проаналізувати проектні вимоги протягом місяця, аби зробити максимально якісний продукт у майбутньому.
3. Створити продуманий та деталізований проєкт інформаційної системи продажів на платформі благодійних аукціонів упродовж наступного місяця.
4. Створити продуманий та обґрунтований календарний план робіт для проєкту протягом наступного робочого тижня.
5. Розробити інноваційну інформаційну систему зі зрозумілим користувацьким інтерфейсом згідно із календарним планом робіт.
6. Створити як мінімум прототип інформаційної системи у вигляді інтернет-сайта упродовж пів року від початку роботи над проєктом.
7. Перейти до бета-версії до закінчення року від початку роботи над проєктом.
8. Залучити інвестиції на розвиток функціоналу програми після створення бета-версії.
9. Здійснити ефективний маркетинг програми, який допоможе охопити 50-тисячну аудиторію користувачів за перші пів року виходу бета-версії.
10. Провести хоча б три успішні аукціони через нашу інформаційну систему протягом пів року від релізу бета-версії.
11. Отримати прибуток за рахунок надання рекламного місця на створюваному ресурсі вже протягом перших пів року від релізу бета-версії.
12. Створити мобільний застосунок для Android та IOS після реалізації пункту 11.
13. Збільшити кількість користувачів за другий рік існування програми на ринку принаймні на чверть щодо першого року.
14. Розширити робочий колектив на другий рік діяльності програми для її покращення та надання супутніх послуг.

Отже, сформульовано 14 цілей, досягнення яких допоможе вирішити проаналізовану проблему. Під час подальшого розроблення можливе збільшення кількості цілей, що сприятиме позитивним змінам у розвитку проєкту, ймовірна також зміна цілей, що є закономірним розвитком проєкту.

### **3.2. Структура та функції проєктованої системи**

На контекстній діаграмі, поданій на рис. 1, можна початково ознайомитись зі складом та головними функціями інформаційної системи продажів на основі благодійних аукціонів.



Рис. 1. Контекстна діаграма інформаційної системи

Наведемо особливості функціонування проєктованої системи:

- На початкових етапах розроблення буде створено сайт системи, на якому ті, хто хоче продати певні цінності, зможуть запропонувати свій товар як лот за виправдану ринкову ціну.
- Принципова відмінність нашої системи від уже наявних полягає у тому, що онлайн-аукціон проходить за раніше описаними правилами: ставка на лот буде порівняно невеликою (можливо, це будуть фіксовані ставки для усіх аукціонів у розмірі, наприклад, 200 грн), яку можна буде здійснювати необмежену кількість разів – що більше ставок, то вищий шанс на перемогу.
- У нашому аукціоні не буде такого поняття, як “крок”, тому що буде єдина ставка, яку можна робити багато разів.
- Під час проведення аукціону його учасники матимуть змогу проголосувати за благодійний фонд, в який би вони хотіли спрямувати половину вилучених коштів із продажу лота.
- Час проведення аукціону залежатиме від того, як швидко буде зібрана оголошена сума, тобто це може бути як один день, так і кілька тижнів чи місяців. Швидкість проведення аукціону прямо залежатиме від суми, яку необхідно зібрати, та від зацікавленості у лоті потенційних покупців.
- Сума за лот, яку потрібно буде зібрати для завершення аукціону, визначатиметься так: ринково виправдану вартість, яку закладе продавець, потрібно помножити на 2 плюс відсотки для податків із операцій продажу.
- Отож, коли визначена сума буде зібрана, система, завдяки генератору випадкових чисел, проведе розіграш лота між усіма учасниками аукціону та вибере переможця.
- На цьому етапі до процесу долучається менеджер системи для перевірки правильності та чинності договору купівлі-продажу, який підписують продавець та покупець.
- Після того, як менеджер підтвердить у системі, що угода успішна, й інформаційна система сплатить податки із операцій продажу до державного бюджету, перерахує кошти за майно продавцеві (це близько половини від визначеної суми аукціону), перерахує решту суми в благодійний фонд, який вибрали методом голосування учасники аукціону.

Отже, наша інформаційна система даватиме шанс людині стати власником цінного майна за невелику ставку.

### 3.3. Основні вимоги до проєктованої інформаційної системи

В основу нашого проєкту покладено міжнародний платіжний сервіс Fondy, створений для великих та малих бізнесів. Він надає можливість приймати платежі практично одразу після підключення, а покупцям платити там, де їм зручно.

Завдяки SDK-бібліотеці та API з Fondy можна вибудувати власну логіку для систематичного приймання онлайн-платежів. Це працює так, що всі платежі відразу відображаються у вашому Fondy-кабінеті, через який ви можете виводити кошти на свій рахунок, переказувати гроші партнерам або здійснювати повернення. Окрім цього, Fondy збирає аналітику щодо оплат та інформацію про ваших клієнтів у зручному для вас вигляді [20].

З боку ж покупця все виглядає так: покупець робить замовлення на сайті, натискає кнопку платежу і потрапляє на захищену сторінку оплати, де вибирає зручний спосіб оплати, здійснює платіж і отримує повідомлення з підтвердженням оплати. Fondy, своєю чергою, шифрує платіжні дані клієнта і зберігає їх для пришвидшення повторних покупок.

Ресурси, підключені до Fondy, приймають оплату картками міжнародних платіжних систем Visa та Mastercard. Крім оплати банківськими картками, клієнтам доступна оплата через мобільні гаманці Apple Pay або Google Pay і платіжний термінал iBox. Такий великий вибір зручних способів оплати істотно підвищує конверсію і лояльність до IT-проекту. А чотирнадцять мовних версій налаштовуваної платіжної сторінки (українська, англійська, польська, чеська, іспанська, німецька, французька тощо) допоможуть нашій інформаційній системі легко організувати платежі з-за кордону.

Аналіз проведення аукціонів, проблем зменшення благодійних внесків, зменшення платоспроможності населення України дає можливість виділити основні функціональні вимоги до створюваної інформаційної системи.

Отже, наша інформаційна система продажів на платформі благодійних аукціонів повинна зберігати таку інформацію про потенційних продавців та покупців, благодійні фонди та оперувати нею:

- про персональні дані продавця;
- про банківський рахунок продавця, на який мають надходити кошти;
- про коштовне майно, яке виставлятиметься на аукціонний продаж;
- про персональні дані покупців;
- про банківський рахунок покупця, з якого мають бути списані кошти у випадку купівлі;
- про банківські рахунки благодійних фондів, на які надходять кошти;
- про систему-посередника Fondy під час збирання коштів протягом аукціону.

Окрім вищезгаданого, наша система повинна:

- здійснювати реєстрацію користувача та його автентифікацію під час подальшого користування;
- мати функціонал, щоб виставляти лоти на продаж;
- надавати можливість робити донати для виставлених на продаж лотів через будь-яку зручну для користувачів платіжну систему;
  - оновлювати інформацію про прогрес у збиранні коштів під час аукціону;
  - деактивувати проданий лот;
  - перенаправляти донати до системи-посередника Fondy під час збирання коштів протягом аукціону;
- здійснювати та стежити за змінами в базі даних з метою скасування помилкових змін чи змін, внесених зі злочинною метою;
- мати функціонал, щоб менеджер системи міг підтверджувати успішність угоди купівлі-продажу;
  - після підтвердження успішності угоди ділити зібрані кошти для виплати на рахунок продавця та благодійних фондів;
  - сплачувати відсотки з операцій купівлі-продажу до державного бюджету України;
  - надавати можливість користувачам вибирати методом голосування, у який благодійний фонд спрямовувати вилучені від продажу лота кошти;
  - надавати місце під рекламні оголошення для забезпечення самоокупності.

Можна стверджувати, що вищенаведені вимоги до нашої системи відповідають принципу CRUD (Create – створювати, Read – зчитувати, Update – оновлювати, Delete – видаляти). А до якого

типу вимог можна їх зарахувати? Для цього потрібно розуміти, які вимоги до ІТ-проектів найчастіше ставлять сьогодні. Є чотири групи вимог до реалізації проектів:

- бізнес-вимоги – це опис результатів, яких хоче досягти бізнес після створення нової системи;
- користувацькі вимоги – це опис очікуваних вимог користувача, які система має вміти задовольнити, щоб успішно реалізувати бізнес-вимоги. Уже існує доволі багато методів описування очікуваних вимог користувачів, наприклад, методологія Agile оцінює такі вимоги в так званих “user stories” [21]. Для того ж для опису користувацьких вимог широко використовують “use cases” UML-діаграми;
- функціональні вимоги – описують дії або процеси, які повинно виконувати програмне забезпечення для досягнення вимог користувача та бізнес-вимог;
- нефункціональні вимоги або вимоги до якості – визначають цілі продуктивності та можливості, яких система повинна досягти. Крім того, в цю класифікацію вписуються вимоги безпеки та конфіденційності. Наприклад, продуктивність, швидке опрацювання інформації, надійність тощо – це нефункціональні вимоги.

По суті, більшість із вищенаведених вимог можна назвати функціональними, тобто такими, які визначають, що повинен робити продукт, які його особливості та функції. Щоб упорядкувати формулювання усіх інших вимог до нашої інформаційної системи, зведемо ці дані у табл. 2.

Таблиця 2

### Формулювання вимог до інформаційної системи

Вид вимог	Бізнес-вимоги	Користувацькі вимоги	Функціональні вимоги	Нефункціональні вимоги
<b>Призначення</b>	Важливі, передусім, для приваблення інвесторів та кредиторів для підтримки проекту	Спрямовані на задоволення користувачів від використання інформаційної системи	Система повинна мати всі необхідні користувачам функції, які, що найважливіше, повинні беззастережно справно функціонувати	Щоб в майбутньому мати план розвитку, амбітні цілі, які допоможуть системі ставати все кращим, швидшим, гнучкішим продуктом
<b>Зміст</b>	1. Наша ІС на початковому етапі – це інтернет-сайт, призначення якого – допомагати людям легко продавати-купувати цінне майно та віддавати частку на благодійність. 2. Інформаційна система швидка та надійна – це саме ті риси, які повинні привабити користувачів до користування і покупки лотів через ІС. Такий проект має зацікавити інвесторів. 3. Чітке формулювання переваг проекту через бізнес-план	1. Користувачами системи можуть бути повнолітні особи. 2. Можливість реєструватись у системі із надійним паролем із не менше ніж 15 символів або ж через Google/Fb тощо. 3. Можливість легко та швидко виставити на продаж лот або ж зробити ставку для участі в аукціоні. 4. Можливість робити “донати” через зручний для користувача платіжний сервіс. 5. Можливість вибрати методом голосування благодійний фонд, у який надходять кошти після завершення аукціону	1. Збереження та оперування інформацією про донати, скеровування їх до системи-посередника для зберігання до завершення аукціону. 2. Розподіл коштів між продавцями та благодійними фондами після завершення аукціону та після отримання переможцем набутого майна. 3. Налаштовування інформації про користувача для авторизації під особистий акаунт. 4. Система стежитиме за підозрілими змінами у базі даних	1. Атрибутами якості системи будуть: швидкість, надійність через встановлення пароля до акаунту, мінімалізм, ефективність, максимально зрозумілий інтерфейс. 2. Залучення розробників із глибокими знаннями предметної області

Також зазначимо основні характеристики, згідно із якими розроблятиметься цей IT-проект:

1. Об'єктивні характеристики:

- платформа: Node.js та Angular;
- операційна система: Android, iOS, Windows;
- мова програмування: TypeScript;
- засоби розроблення: Visual Studio Code.

2. Відповідність загальним вимогам:

- уніфікація: програмний продукт уніфікований в єдину інформаційну систему продажів на платформі благодійних аукціонів;
- інтероперабельність: система відкрита, оскільки має взаємодіяти із системою-посередником для збереження коштів під час проведення аукціону – у нашому випадку це платіжна система Fondy;
- мобільність: програмне забезпечення має можливість імпортування з однієї ОС на іншу;
- масштабованість: бета-версія програми початково зможе обслуговувати близько 25 тисяч користувачів. Хоча варто зважати на те, що для ефективної діяльності продукту необхідно залучити зовнішнє фінансування. Якщо початкове фінансування інформаційної системи буде на належному рівні і база даних достатньо потужною, кількість користувачів можна буде збільшити;
- взаємодія з користувачем: інтерфейс системи спрямований на максимальну зрозумілість та доступність для того, хто користується нею вперше. User-friendly дизайн – один із найбільших пріоритетів під час розроблення проекту системи та її реалізації.

#### 3.4. UML-моделювання IT-проекту

Для структурування вимог до проекту в сучасному розробленні часто користуються таким інструментом, як UML та діаграми, що розробляються з її допомогою.

UML (Unified Modeling Language) – це поширена мова моделювання програмної інженерії, яку використовують для вирішення широкого спектра проблем. Вона допомагає визначити, візуалізувати та задокументувати моделі програмних систем, зокрема їх структуру та дизайн, перед кодуванням.

Залежно від вибору діаграми, деталізація та рівень абстракції можуть істотно різнитися.

Існує кілька типів UML-діаграм і кожна з них призначена для різних цілей. Дві найширші категорії, які охоплюють усі інші типи, це структурні діаграми, які відображають усі елементи, з яких складається система, та діаграми поведінки, що показують процеси, які відбуваються у модельованій системі. Серед найпопулярніших типів діаграм – діаграми варіантів використання, класів, станів, послідовностей, взаємодії, компонентів, діяльності, розгортання.

Подана на рис. 2 UML-діаграма варіантів використання (UseCaseDiagram) належить до діаграм поведінки й описує користувацькі та функціональні вимоги до програми.

Як бачимо з цієї діаграми, після створення акаунту в нашій системі користувач матиме змогу виконувати дві ролі залежно від того, яка його цікавитиме у певний момент: так можна буде вибрати роль продавця, якщо ви захочете запропонувати свій лот для аукціону, або ж брати участь як покупець та робити ставки на аукціонах. Попри це, варто уточнити, що користувачу заборонено брати участь в аукціоні як покупцеві, якщо він вже є продавцем цього лота, адже завжди є частка ймовірності, що тоді приз отримає та сама людина, що його виставила на продаж.

Діаграми прецедентів відображають лише функціональні вимоги системи. Інші вимоги, такі як бізнес-правила, вимоги до якості обслуговування та обмеження реалізації, повинні бути представлені окремо іншими діаграмами UML.

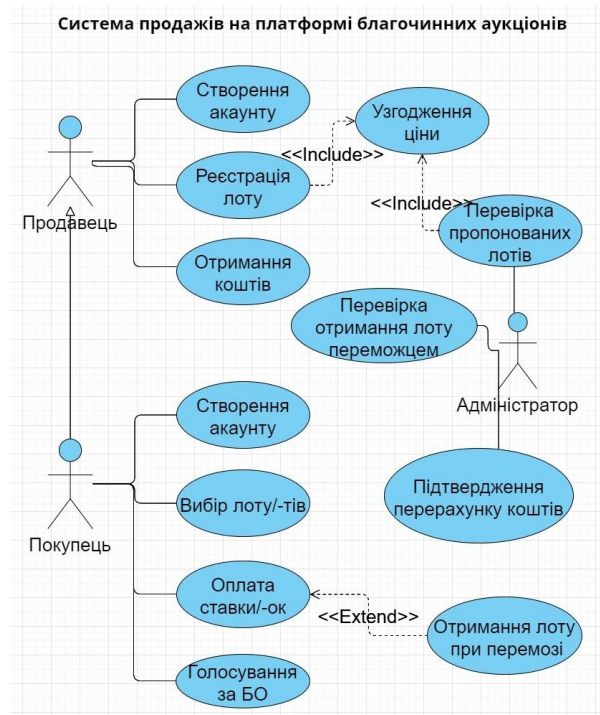


Рис. 2. UML-діаграма прецедентів (UseCase Diagram)

### 3.5. Оцінювання та управління ризиками проекту

Очевидно, що управління ризиками є надзвичайно важливим процесом вже на початку створення будь-якого нового продукту, адже без розуміння ризиків нереально усвідомити потенційну окупність ідеї, чи має вона взагалі сенс, чи ні [22]. На нашу думку, найефективніше проаналізувати ризики нашого проекту з огляду на його як слабкі, так і сильні сторони. Для цього доцільно застосувати SWOT-аналіз – інструмент, що є основою для визначення та аналізу внутрішніх і зовнішніх факторів, які можуть вплинути на життєздатність проекту (табл. 3). Розшифровується ця аббревіатура так: S – strength, сильні сторони проекту; W – weaknesses, слабкі сторони проекту; O – opportunities, можливості проекту; T – threats, загрози проекту.

Таблиця 3

### SWOT-аналіз інформаційної системи

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> <li>Матеріальна зацікавленість продавця</li> <li>Матеріальна зацікавленість покупця</li> <li>Зацікавленість рекламуванням благодійних фондів</li> <li>Надійність захищення даних</li> <li>Потенціал розвитку</li> <li>Потенціал маркетингової стратегії</li> <li>Умотивованість розробників</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Відсутність досвіду ведення підприємницької діяльності</li> <li>Маловідомість</li> <li>Відсутність мобільного додатка на початковому етапі</li> <li>Обмежений та доволі тривалий час розроблення</li> <li>Робота з фінансами</li> <li>Ймовірний велика тривалість аукціону</li> </ul>
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> <li>Застосування повністю налаштовуваної платіжної системи Fondy</li> <li>Створення мобільного додатка для Android та IOS</li> <li>Вихід на зарубіжні ринки в майбутньому</li> <li>Співпраця з іншими компаніями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неможливість самоокупності</li> <li>Відсутність електроенергії, що унеможливить роботу системи</li> <li>Порушення календарного плану робіт</li> <li>Недовіра з боку продавців цінного майна</li> </ul>

Як бачимо, слабкі сторони та загрози – це і є ризики розвитку проекту інформаційної системи продажів на основі благодійних аукціонів, саме над оптимізацією цих негативних чинників треба працювати. Тож спробуймо проаналізувати наявні ризики та зрозуміти способи їх подолання чи хоча б мінімізації.

1. Ризик, що полягає у відсутності досвіду ведення бізнесу, можна спробувати мінімізувати за допомогою консультацій із фахівцями зі схожих до сфери нашого проекту галузей. Окрім цього, залучення у майбутньому професійного персоналу для розвитку системи теж істотно зменшить ризики недосконалих рішень.

2. Маловідомість та недовіру з боку продавців цінного майна можна спробувати подолати за рахунок ефективних маркетингової стратегії та бізнес-плану.

3. Відсутність мобільного додатка на початковому етапі будемо компенсувати максимально зручним та адаптивним під різні розміри екранів дизайном.

4. Обмежений і тривалий час для розроблення чи порушення календарного плану робіт можна постаратись виправити лише докладанням більших зусиль для пришвидшення розробки. Звісно, максимально важливо принаймні виконати вчасно чи навіть перевиконати календарний план. Знову ж таки, вмотивовані програмісти не мали б спричиняти затримок у розробленні.

5. Робота з фінансами, їх опрацюванням та, тим паче, збереженням на період проведення аукціону – чи не найбільший ризик нашого проекту. Однак від цього ризику ми максимально убезпечуємось тим, що користуватимемось платіжною системою Fondy, яка й працюватиме з фінансами, тому нам не потрібно буде зберігати їх “на своїй стороні”. Fondy має великий досвід опрацювання платежів, тому її використання є оптимальним варіантом для кібербезпеки нашої системи.

6. Щодо часу аукціону – цей ризик максимально непередбачуваний, адже спрогнозувати зацікавленість людей в участі в аукціоні за якийсь лот нереально. З іншого боку, віримо, що ті цінні лоти, які ми сподіваємось залучати, мотивуватимуть достатню кількість людей брати участь, щоб аукціон не тривав довше ніж один – два тижні.

7. Загрозу недосягнення самоокупності у крайньому разі можна буде ліквідувати введенням відсотків за проведення аукціонів або ж просити людей жертвувати кошти на оплату роботи нашої системи.

8. Відсутність електроенергії, що унеможливить роботу системи, – це єдиний ризик, на який ми, по суті, не маємо методів впливу. Адже за тривалої відсутності світла користувачі не зможуть скористатись послугами нашої системи, а без наявності мобільного зв'язку чи інтернету доступ до інформаційної системи унеможливиться. Для запобігання цьому ризику можна запастися резервними джерелами електроенергії.

Проаналізувавши всі ризики та способи їх мінімізації, вважаємо, що більшість труднощів можна або усунути, або істотно зменшити, якщо усвідомлювати їх. Звісно, не можна наперед вирішити усі проблеми, тому керування ризиками – це постійний процес, який періодично має переоцінюватися.

### **3.6. Очікувані ефекти від впровадження системи**

Щоб проаналізувати очікувані результати від впровадження інформаційної системи, використаємо два схожі поняття – “ефект” та “ефективність”. Ці терміни відрізняються насамперед тим, що “ефект” передбачає досягнення успішного результату та слугує кількісним показником. Термін ж “ефективність” і є самим результатом, що виражається, наприклад, у фінансовому чи соціальному контексті.

Щоб адекватно оцінити продуктивність розроблюваної системи, ми визначили найзатребуваніші ефекти ІТ-проектів та шкалу оцінювання стосовно планованих цілей та основних функцій, які повинні підтвердити ефективність чи неефективність нашого проекту.

Визначені *ефекти* впровадження ІТ-проекту:

1. Економічний (фінансовий) – результат економічної діяльності, що вимірюється показниками прибутку, а також ґрунтується на інвестиційних аспектах.

2. Часовий – часові межі, протягом яких можна втілити ідею проекту, та врахування зменшення/збільшення часових витрат на впровадження системи прийняття рішень.
3. Технологічний – технічні інновації, які можуть бути втілені у проекті.
4. Соціальний – позитивний вплив створення системи на суспільство, соціальна користь.
5. Ергономічний – ефект, що визначає, наскільки зручно користуватися інформаційною системою, наскільки її інтерфейс є інтуїтивно зрозумілим для користувача, який ніколи нею не користувався.

*Шкали експертного оцінювання ефектів IT-проекту.*

1. Економічний/фінансовий:

- погано – 1–4;
- середньо – 5–7;
- добре – 8–10.

2. Часовий:

- швидко – 1;
- середньо – 2;
- повільно – 3.

3. Технологічний/соціальний/ергономічний:

- позитивний – 1;
- негативний – 0.

Для зручності оцінки ефектів проекту зведено в табл. 4, завдяки якій можна швидко проаналізувати всі дані.

Таблиця 4

**Оцінки ефектів проекту нашої інформаційної системи**

Ціль	Ефект	Одиниці вимірювання	Значення оцінки
Отримання прибутку за рахунок надання рекламного місця на створюваному ресурсі вже протягом перших пів року від релізу бета-версії	Економічний	5–7	5
	Часовий	1–3	2
Збільшення користувачів до кінця другого року існування на ринку на чверть відносно першого року	Економічний	5–7	6
	Часовий	1–3	2
	Соціальний	0–1	1
Залучення інвестицій на розвиток функціоналу програми	Економічний	5–7	5
	Технологічний	0–1	1
	Часовий	1–3	3
Створення мобільного додатка програми	Технологічний	0–1	1
	Соціальний	0–1	1
Синхронізація із банківськими системами	Часовий	1–3	3
	Технологічний	0–1	1
	Часовий	1–3	2
Зрозумілий інтерфейс користувача	Технологічний	0–1	1
	Часовий	1–3	1
	Соціальний	0–1	1
	Ергономічний	0–1	1



Табл. 4 свідчить, що наш IT-проект має доволі високі показники ефективності, що ще раз підтверджує його конкурентоспроможність. Фактором, який найбільше зменшує ефективність проекту, є доволі велика тривалість розроблення, через що трохи страждають часові та економічні показники ефективності. Тому доцільно було б залучити додаткові ресурси для перевиконання плану.

### **3.7. Аргументація розроблення та впровадження системи**

Чому користувачі, сподіваємося, нададуть перевагу саме нашій інформаційній системі?

По-перше, через зменшення платоспроможності населення продавцям все важче продавати до-роговартісне майно, а безоплатно віддають на гуманітарні чи військові потреби свої цінності лише одиниці. Це можна зрозуміти, адже фінансово-економічна ситуація в нашій країні справді важка для усіх. Відповідно наш проєкт даватиме змогу продавцям збути свої цінності за гідну оплату та ще й допомагатиме сплатити податки з операцій купівлі-продажу.

По-друге, населення отримає змогу не просто донатити до благодійних фондів, а ще й матиме шанс заволодіти справді цінним майном. Саме цей фактор має зацікавити людей брати участь в аукціонах через нашу інформаційну систему. Ми впевнені, що з ефективним маркетингом наша система доволі швидко запрацює та набуде популярності серед населення.

По-третє, така система покликана допомагати благодійним фондам рештою суми з проданого лоту “закривати” важливі збори.

Усі ці процеси допомагають стимулювати економіку, що для українців важливо, як ніколи. Отже, крім усього вже згаданого, важливим фактором є те, що вилучені з продажу свого майна через нашу інформаційну систему кошти продавець зможе надалі вкласти в створення нового бізнесу, інвестицій чи навіть просто у придбання потрібних йому товарів, що стимулюватиме процеси купівлі-продажу всередині країни, а отже, й обігу коштів у економіці.

Звісно, наша інформаційна система, попри всі її переваги, не претендує на те, аби замінити усі інші форми зборів коштів для благодійних фондів чи інші ресурси для продажів. Однак ми впевнені, що вона має стати гідним конкурентом для вже відомих таких систем.

### **Висновки**

У роботі запропоновано інноваційний проєкт інформаційної системи продажів на платформі благодійних аукціонів, яка покликана допомогти налагодити управлінські процеси купівлі-продажу цінного майна з вилученням частки на благодійність як основної умови діяльності.

Практичне значення одержаних результатів полягає в удосконаленні способів збирання коштів на соціальні потреби та потреби українських військових. Програмне втілення цього проєкту надалі може стати новим дієвим способом збирання коштів для допомоги благодійним фондам, які займаються гуманітарними проблемами та підтримкою ЗСУ, зможе полегшити здійснення продажів цінного майна та дати шанс заволодіти ними малозабезпеченим, а також стане одним із чинників, що допоможуть стимулювати українську економіку за рахунок активізації грошових потоків та сплати податків. Наша система вперше даватиме змогу отримати матеріальну вигоду не двом (продавець і покупець), а чотирьом сторонам торгово-купівельних відносин (продавець, покупець, благодійні чи волонтерські фонди, держбюджет України). По суті, наш проєкт інформаційної системи позбавлений недоліків, притаманних іншим розглянутим аналогічним системам.

Пропонована інформаційна система буде найкориснішою також у таких галузях, як: ріелторство, адже допоможе здобути ще один альтернативний спосіб продажу нерухомості; комерція загалом, бо наша система, по суті, може виконувати роль торгового посередника і сприяти продажу товарів і послуг, водночас не потребуватиме додаткового контролю чи працівників для здійснення продажів; волонтерство, оскільки наша даватиме змогу безкоштовно публікувати лоти для аукціонів, а волонтери зможуть продавати через неї унікальні “трофеї” із передової або інші цінності.

Завдяки вдало продуманому функціоналу та якісним ергономічним характеристикам вебреалізації спроектована система буде корисною не тільки під час воєнного стану, але і після нашої перемоги.

## Список літератури

1. Сторонянська І. З., наук. ред. (2022). Економіка регіонів України в умовах війни: ризики та напрямки забезпечення стійкості: науково-аналітичне видання. Львів, Державна установа “Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долішнього НАН України”. Серія: Проблеми регіонального розвитку. <https://ird.gov.ua/irdp/p20220033.pdf>.
2. Авраменко В. С., Авраменко А. С. (2017). Проектування інформаційних систем: навч. посіб. Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького.
3. Лемич М. (2022). Онлайн-аукціон для допомоги ЗСУ: Лоти Проти. <https://loty-proty.com>.
4. Аукціонний дім “Дукат”. (2022). [www.dukat.art.com](http://www.dukat.art.com).
5. Благодійні аукціони Прозорро. (2022). Продажі для підтримки армії і гуманітарних потреб. <https://prozorro.sale/charity-auctions-about>.
6. Свій за свого. (2022). Благодійний аукціон на підтримку армії. <https://uk-ua.facebook.com/svij.za.svogo/about>.
7. State of Marketing Trends Report. (2022). By HubSpot, Litmus, Rock Content, and Wistia. <https://www.hubspot.com/state-of-marketing>.
8. Wolfstetter E. (1996). AUCTIONS. An Introduction. *Journal of Economic Surveys*, 10 (4), 367–420. DOI: 10.1111/j.1467-6419.1996.tb00018.x.
9. Краус К., Краус М., Манжура О. (2021). Електронна комерція та Інтернет-торгівля: навч.-метод. посіб. Київ: Аграр Медіа Груп.
10. Борисова Т. М. (2015). Маркетинг благодійних і волонтерських організацій. *Галицький економічний вісник. Серія: Маркетингові технології підприємств в сучасному науково-технічному середовищі*. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 49(2), 183–193. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/13093>.
11. Турчин Л. Я. (2021). Електронна комерція як ефективний маркетинговий інструмент. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки*, 3, 93–100. DOI: 10.31891/2307-5740-2021-294-3-15.
12. Волинчук Ю. В., Ковальчук Н. В., Кулик Ю. М. (2020). Електронна взаємодія в ключових секторах електронної комерції. *Економічні науки: зб. наук. праць Луцького національного технічного університету. Серія: Регіональна економіка*, 17(67), 39–49. DOI: [https://doi.org/10.36910/2707-6296-2020-17\(67\)-5](https://doi.org/10.36910/2707-6296-2020-17(67)-5).
13. Шиманська О. (2021). Теорія аукціонів та її практичне застосування. *Вісник економіки*, 0(1), 143–158. doi:<https://doi.org/10.35774/visnyk2021.01.143>.
14. Бруско І. В., Редчиць М. В. (2020). Онлайн-аукціон як маркетинговий інструмент стимулювання продажів автомобілів з пробігом. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*, 57, 64–73. DOI: <https://doi.org/10.24025/2306-4420.0.57.2020.206253>.
15. Пічкурова З. В. (2016). Світовий досвід створення та функціонування патентних аукціонів. *Причорноморські економічні студії*, 12 (ч. 2), 30–34. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/29649>.
16. Юхно А. С., Князь О. В., Погойда В. П., Кондратюк Н. В. (2021). Земельні торги: сучасні тенденції та перспективи. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. Серія: Економічні науки*, 2(2), 132–141. DOI: 10.31359/2312-3427-2021-2-2-132. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/5030>.
17. Берко А. Ю., Висоцька В. А., Пасічник В. В. (2009). Системи електронної контент-комерції: монографія. Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”.
18. Висоцька В. (2018). Технології електронної комерції та Інтернет-маркетингу: монографія. LAP LAMBERT Academic Publishing.
19. Strachan J. (2017). *The S.M.A.R.T. Goals: How to Get Rich with No Money or Education* (Paperback). Independently Publisher.
20. Про компанію Fondy (2022). <https://fondy.ua/uk/products/payments-for-website/>.
21. Cox K. (2021). *Business Analysis, Requirements, and Project Management: A Guide for Computing Students*. New York, Auerbach Publications. DOI: 10.1201/9781003168119.
22. Посохов І. М. (2014). Теоретичні та практичні аспекти управління ризиками корпорації: монографія. Харків: Слово.

## References

1. Storonianska I. Z., scientific ed. (2022). The economy of the regions of Ukraine in the conditions of war: risks and directions of ensuring sustainability: a scientific and analytical publication. Lviv, State Institution “M. I. Dolishnyi Institute for Regional Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine”. Series: Problems of Regional Development. <https://ird.gov.ua/irdp/p20220033.pdf> (in Ukrainian).
2. Avramenko V. S., Avramenko A. S. (2017). Design of information systems: textbook. Cherkasy: Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University. (in Ukrainian).
3. Lemych M. (2022). Online auction to help the Armed Forces: Lots Against. <https://loty-proty.com> (in Ukrainian).
4. Auction house “Dukat” (2022). [www.dukat.art.com](http://www.dukat.art.com) (in Ukrainian) .
5. Charity auctions Prozorro (2022). Sales to support the army and humanitarian needs. <https://prozorro.sale/charity-auctions-about> (in Ukrainian).
6. His own for his own (2022). Charity auction in support of the army. <https://uk-ua.facebook.com/svij.za.svogo/about> (in Ukrainian).
7. State of Marketing Trends Report (2022). By HubSpot, Litmus, Rock Content, and Wistia. <https://www.hubspot.com/state-of-marketing>.
8. Wolfstetter E. (1996). AUCTIONS. An Introduction. *Journal of Economic Surveys*, 10 (4), 367–420. DOI: 10.1111/j.1467-6419.1996.tb00018.x.
9. Kraus K., Kraus M., Manzhura O. (2021). Electronic commerce and Internet trade: Educational and methodological guide. Kyiv: Agrar Media Group (in Ukrainian).
10. Borysova T. M. (2015). Marketing of charitable and volunteer organizations. *Galician Economic Bulletin. Series: Marketing technologies of enterprises in the modern scientific and technical environment. Ternopil: Ivan Pulyuy Ternopil National Technical University*, 49(2), 183–193. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/13093> (in Ukrainian).
11. Turchyn L. Ya. (2021). Electronic commerce as an effective marketing tool. *Bulletin of the Khmelnytskyi National University. Series: Economic Sciences*, 3, 93–100. DOI: 10.31891/2307-5740-2021-294-3-15 (in Ukrainian).
12. Volynchuk Yu. V., Kovalchuk N. V., Kulyk Yu. M. (2020). Electronic interaction in key sectors of electronic commerce. *Economic sciences: collection of scientific works of the Lutsk National Technical University. Series: Regional Economy*, 17(67), 39–49. DOI: [https://doi.org/10.36910/2707-6296-2020-17\(67\)-5](https://doi.org/10.36910/2707-6296-2020-17(67)-5) (in Ukrainian).
13. Shymanska, O. (2021). Theory of auctions and its practical application. *Bulletin of Economics*, 0(1), 143–158. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2021.01.143> (in Ukrainian).
14. Brusko I. V., Redchys M. V. (2020). Online auction as a marketing tool to stimulate sales of used cars. *Collection of scientific papers of the Cherkasy State University of Technology. Series: Economic Sciences*, 57, 64–73. DOI: <https://doi.org/10.24025/2306-4420.0.57.2020.206253>. (in Ukrainian).
15. Pichkurova Z. V. (2016). World experience in the creation and operation of patent auctions. *Black Sea Economic Studies*, 12 (part 2), 30–34. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/29649>. (in Ukrainian).
16. Yukhno A. S., Knyaz O. V., Pogoida V. P., Kondratyuk N. V. (2021). Land auctions: modern trends and prospects. *Bulletin of Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaeva Series: Economic Sciences*, 2(2), 132–141. DOI: 10.31359/2312-3427-2021-2-2-132. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/5030> (in Ukrainian).
17. Berko A. Yu., Vysotska V. A., Pasichnyk V. V. (2009). Systems of electronic content commerce: a monograph. Lviv: Publishing House of the Lviv Polytechnic National University (in Ukrainian).
18. Vysotska V. (2018). Technologies of electronic commerce and Internet marketing: monograph. LAP LAMBERT Academic Publishing (in Ukrainian).
19. Strachan J. (2017). The S.M.A.R.T. Goals: How to Get Rich with No Money or Education (Paperback). Independendetly Publisher.
20. About Fondy (2022). <https://fondy.ua/uk/products/payments-for-website/> in Ukrainian)
21. Cox K. (2021). Business Analysis, Requirements, and Project Management: A Guide for Computing Students. New York, Auerbach Publications. DOI: 10.1201/9781003168119 .
22. Posokhov I. M. (2014). Theoretical and practical aspects of corporate risk management: monograph. Kharkiv: Slovo. (in Ukrainian).

**PROJECT OF THE INFORMATION SYSTEM OF SALES  
ON THE CHARITY AUCTION PLATFORM**

**Petro Kravets<sup>1</sup>, Natalia Yaremko<sup>2</sup>**

Lviv Polytechnic National University,

Information Systems and Networks Department, Lviv, Ukraine

<sup>1</sup> E-mail: Petro.O.Kravets@lpnu.ua, ORCID: 0000-0001-8569-423X;

<sup>2</sup> E-mail: Natalia.Zhezlo.mitupz.2021@lpnu.ua, ORCID: 0009-0001-8888-9232

© *Kravets P., Yaremko N., 2023*

**This paper describes the requirements for the project of an information sales system on the platform of charitable online auctions, which offers a fundamentally new way to sell valuable property, such as real estate or transport. The designed information system is a non-standard solution for the implementation of auction sales, since in economically unstable times it is intended to become an alternative way for sellers to expose their property as a lot; to play a lot between the participants of the auction and give a chance to low-income segments of the population to become owners of valuable property for a relatively small amount of the bid in the auction; pay part of the collected amount in favor of charitable foundations for which users will vote when participating in the auction; enrich the state budget by paying taxes on the purchase and sale procedure.**

**The expediency of creating such an information system was assessed on the basis of comparing it with the existing prototypes. To substantiate the relevance of the project, a system of experimental evaluation of the characteristics of the designed system and its analogues has been developed according to a number of criteria. A number of advantages and critical differences of the system project have been identified. On the basis of the project management method S.M.A.R.T. the goals of creating an information system are formulated and a list of tasks to achieve them is determined. Structural, functional, informational, business and client requirements for the project are outlined. The main means of developing an IT project in TypeScript on the Node.js and Angular platforms are indicated. Integration of the information system with the Fondy payment system to save proceeds from the auction is proposed. The risks of project implementation are identified and ways to minimize their impact are outlined.**

**Key words: information system project; charity auction platform; donation; auction bid; lot draw.**