Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. Сікорського»

Кафедра обчислювальної техніки

**Проект**

«Система управління аудіторним фондом учбового закладу»

з дисципліни «Організація баз даних»

Виконали:

студенти II курсу ФІОТ гр. ІВ-71

Бригада:

ФедоряченкоЯ.П. Феофанов І.О.

Мазан Я.В. Трудов А.Д.

Туганских О.А Сергєєв І.О.

Київ 2018

**Зміст**

**1. Вступ 3**

**1.1. Мета 3**

**1.2. Причини** **створення бази 3**

**1.3. Основні положення 3**

**1.3.1. Бізнес-процеси 3**

**1.3.2. Реінжиніринг 4**

**1.3.3. Бізнес-проекти 6**

**1.3.4. Роль учасника бізнес-проекту 8**

**1.4. Характеристика діяльності ВНЗу в бізнес ролях 9**

**1.5. Методи та стандарти моделювання бізнес-процессів 9**

**2. Аналіз ринку технологій контрольованого доступу до ресурсів 10**

**3. Джерела 12**

1. **Вступ**

**Аудиторнi ресурси** (аудиторний фонд)– це сукупнiсть преміщень та закріпленого за ними обладнання.

**1.1. Мета**

Метою проекта є розробка проектування системи контрольованого доступу до аудиторних ресурсів вищого учбового закладу. Система має ідентифікувати користувачів, проводити мониторинг використання коожної окремої аудиторії, сбирати статистику. Також важливим пунктом є ергономічний інтефейс системи, як програмний так й матеріальний (перепустики).

**1.2. Причини створення**

Ідея створити подібну систему не нова, її запровадження набагато спростить як студентам і викладачам доступ до аудиторій та необхідного обладнання, так і адміністрації набагато легше буде мониторити всю цю діяльність.

**1.3. Основні положення**

**1.3.1. Бізнес-процеси**

Бізнес-процес являє собою сукупність бізнес-операцій, певну кількість внутрішніх видів діяльності, що починаються з одного або більше входів і закінчуються створенням продукції, необхідної клієнту (клієнт - не обов'язково зовнішній відносно підприємства споживач, це може бути підрозділ організації або конкретний працівник). Існують три види бізнес-процесів:

1. **Процеси управління** — бізнес-процеси, які управляють функціонуванням системи. Прикладом керувального процесу може служити корпоративне управління та стратегічний менеджмент.
2. **Основні** — бізнес-процеси, які складають основний бізнес компанії і створюють основний потік доходів. Прикладами операційних бізнеспроцесів є постачання, виробництво, маркетинг та збут.
3. **Забезпечувальні** — бізнес-процеси, які обслуговують основний бізнес. Наприклад, бухгалтерський облік, кадрове, інформаційне забезпечення. Бізнес-процес починається з попиту споживача і закінчується його задоволенням.

Поняття "бізнес-процес" є багатозначним, і на сучасному етапі не існує єдино прийнятого його визначення. Усі визначення об'єднує насамперед акцентування уваги на тому, що бізнес-процеси є безперервними, мають певні входи (постачання ресурсів, виникнення ідеї бізнесу, ідеї нового продукту, послуги тощо) і виходи у вигляді продукту, що задовольняє потреби споживачів. Таким чином бізнес-процес охоплює всю організацію, зверху до низу.

[Симуляція](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81-%D1%81%D0%B8%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%8F) бізнес-процесів в сучасних умовах займає особливе місце і в першу чергу в освітньому процесі. Симуляція застосовує методику learning by doing (навчання дією), що надає можливість:

1. Приймати конкретні економічні та управлінські рішення, що мають реальні наслідки для подальшої діяльності підприємства;
2. Отримувати орієнтири для набуття нових знань;
3. Навчитися виявляти причинно-наслідкові зв'язки управління економічними процесами на підприємстві в конкурентному ринковому середовищі.

**1.3.2.** **Реінжиніринг**

Одна з нових концепцій розвитку бізнесу і управління базується на системі реінжинірингу бізнес-процесів (РБП), створеній в 90-х роках XX сторіччя і прийнятої на озброєння багатьма провідними компаніями світу.

Реінжиніринг бізнес-процесів бере свій початок від двох статей, написаних у 1990 році Хаммером (Hammer) та Давенпортом і Шортом (Davenport and Short).

Хоча самому терміну РБП зовсім небагато років, більшість теорій, на яких він базується, значно старші. У 1980-х роках у багатьох організаціях було впроваджено систему Тотальної якості (Total Quality). Саме ця система була родоначальником ідеї управління процесами. Багато методів системи Тотальної якості змушують по-новому подивитися на роботу і на її мету, і ці методи дають цінну інформацію для управління біз-нес-процесами (Business Process Management, BPM). Це такі методи: метод аналізу процесів (Method for Analyzing Processes, MAP), внут-рішньофірмова оцінка діяльності (InDepartment Evaluation of Activity, ШЕА), аналіз сприйняття процесів (Process Perception Analysis, PPA), управління якістю процесів (Process Quality Management, PQM). Усі вони відіграють важливу роль у будь-якому масштабному проекті з реінжинірингу бізнес-процесів.

Родоначальником терміна «реінжиніринг» вважається Майкл Хаммер. За його визначенням, реінжиніринг — це фундаментальне переосмислення і радикальне перепроектування бізнес-процесів з метою досягнення істотного поліпшення якості функціонування. РБП — це сукупність методів і засобів, призначених для кардинального поліпшення основних показників діяльності підприємства шляхом моделювання, аналізу і перепроектування існуючих бізнес-процесів. Реінжиніринг бізнес-процесів застосовується за необхідності радикальних змін, що передбачає створення цілком нових, ефективніших бізнес-процесів на підприємстві без урахування їх старої організації. Істотне поліпшення — це не просто підвищення певного параметру підприємства або покращання роботи окремої ланки організації на визначений відсоток. Це якісний перехід до нового рівня ефективності бізнесу, здійснення прориву. Критерій реінжинірингу — разючий прорив в ефективності функціонування.

Радикальне перетворення означає звернення до першопричин речей. Тобто реінжиніринг — не поліпшення існуючого положення речей, не проведення косметичних заходів та часткових змін, не перетасування вже існуючих систем функціонування організації. Це відмова від того, що було раніше, новий винахід того, як робота повинна бути виконана.

Отже, вся суть реінжинірингу побудована на системі докорінних перетворень в організації. Реінжиніринг має коріння в інженерному підході до науки управління. Його суть — це спочатку моделювання організації, а потім зміна цієї моделі під рішення конкретних поточних та перспективних завдань, частіше за все шляхом рішучого відрубання нераціональних ланок та функцій. РБП втілюється стрибкообразно, в великих масштабах, згори вниз по організаційній структурі. Цей підхід дає можливість радикального поновлення отримання результату за рахунок створення нових технологій бізнес-процесів.

**1.3.3. Бізнес-проекти**

**Бі́знес-проект** — це техніко-економічне обґрунтування діяльності підприємств у ринкових умовах, програма його діяльності; він характеризує модель підприємства в майбутньому. Він складається для діючого підприємства, нового виду діяльності або продукції, для нового підприємства.

Він потрібен керівникові фірми, акціонерам, інвесторам. Бізнес-план частіше складається на рік, два роки, зрідка на більший період.

Бізнес-план розробляють для пошуку подальших резервів зменшення витрат і зростання доходів з метою забезпечення зростання прибутків підприємства. Бізнес-план являє собою специфічний документ, що описує основні аспекти майбутньої діяльності підприємства з реалізації будь-якої інвестиційної програми або будь-якої бізнес-ідеї у принципі. При цьому при розробці бізнесплану особлива увага повинна приділятися не тільки визначенню очікуваного обсягу прибутку від реалізації бізнес-ідеї, а й вивченню умов на ринку даних послуг, виявленню можливостей розширення обсягів їх реалізації у майбутньому, можливих джерел фінансування проекту з урахуванням умов отримання кредиту та строків його погашення.

Порядок складання бізнес-плану залежить від величини підприємства, характеру бізнесу, ринку, економічних, політичних факторів та іншого. Весь процес бізнес-планування включає такі етапи:

* Вивчення методології бізнес-планування на основі літературних джерел.
* Визначення цілей та головної мети — визнання акціонерів, одержання інвестицій, максималізація прибутку і тому подібне.
* Визначення цільових читачів бізнес-плану, що пов'язано з метою бізнесплану. Це можуть бути інвестори, акціонери, банки, менеджери вищого рівня керівництва.
* Визначення структури бізнес-плану. Він може бути повним або скороченим — на рік чи два.
* Збирання даних для кожного розділу бізнес-плану. Найважливіше значення для успіху бізнесу має маркетинговий аналіз, вивчення ринку, потенційних споживачів, можливостей конкурентів, слабких та сильних сторін фірми і урахування цих факторів у бізнес-плані.
* Складання бізнес-плану. Це важливий етап, який дає кінцевий результат — бізнес-план. Вихідними є показники обсягів продаж товарної продукції, інвестицій. Практика показує, що бізнес-план має складатися фірмою самостійно або з допомогою консультантів. Написання бізнес-плану на замовлення, за дорученням має ряд недоліків.
* Читання, вивчення бізнес-плану. Як правило, бізнес-план надається для читання незацікавленим особам високої кваліфікації. В процесі може бути проведена незалежна експертиза та ділова критика. \* Усунення недоліків підвищить якість бізнес-плану.
* Дослідження ринку, план маркетингу, оцінка можливостей фірми щодо інвестицій, термінів початку виробництва, обсягів виробництва, фінансовий план, охорона середовища є обов'язковими складовими бізнес-плану.

**1.3.4. Роль учасника бізнес проекту**

Будь-який бізнес – це сукупність відповідальностей, что впливаючи ий взаємодіючи одна з одною можуть перетворити з вхідних матеріалів вихідні, виконуючи корисну працю. Коли бізнес зростає виникає питання систематизації та розподілення відповиідальностей між співробітниками, саме з цього виникає поняття ролі в бізнес проекті.

**Роль** – це сукупність відповідальностей, що відповідають за виконання частини бізнес-процесу. Загалом, роль інкапсулює в собі певні операції та вимоги до їх виконання. Також роль може містити необхідні ресурси та необхідний стан усього процесу.

Хоча може виникнути розуміння, що кожна роль повинна виконуватися одним співробітником, але це не так. Відповідальності можуть бути розподілені серед декількох співробітників, на один або декілька підрозділів або на цілу компанію. Як видно роль – це універсальне поняття, що може бути розділине на частини. Тому виходячи з цього, будь який бізнес – це ієрархія бізнес-ролей, що взаємодіють одна з одною.

**Роль учасника бізнес проекту** не відрізняється від загального визначення. Це сукупність відповідальностей, що в цьому випадку ложаться на окремого учасника в контексті певного бізнес-проекту.

**1.4. Характеристика діяльності ВНЗу в бізнес ролях**

Нема ніякого сенсу будувати ролі для всього ВНЗу, тому зузимо поле до нашої предметної області, тобто суб’єкти що використовують або керують аудиторний фонд. Можна виділити наступні ролі: студент, викладач, адміністрація, тех. обслуговування.

|  |  |
| --- | --- |
| Роль | Доступ до аудиторного фонду |
| Студент | Не має |
| Викладач | У відведені години, по перепустці |
| Адміністрація | Обмежений |
| Тех. обслуговування | Обмежений |

Виходячи з цього можна об’єднати ролі адміністрації та тех. обслуговування. Також усі ролі мають мати доступ до відкритої системи моніторингу фонду: зайнятість та розклад аудиторій, доступне обладнання. Адміністрація також має мати змогу відстежити положення всього устаткування, що використовується у навчальному процесі.

**1.5. Методи та стандарти моделювання бізнес-процесів**

IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling)

Методологія і стандарт функціонального моделювання бізнес-процесів і опису бізнес-процесів. За допомогою графічного мови IDEF0, яка вивчалася система постає у вигляді набору взаємопов’язаних функціональних блоків. Моделювання бізнес-процесів засобами IDEF0, як правило, є першим етапом вивчення системи.

IDEF3 (Integration Definition for Function Modeling)

За допомогою IDEF3 описується логіка виконання дій. IDEF3 може використовуватися самостійно і спільно з методологією IDEF0: будь-який функціональний блок IDEF0 може бути представлений у вигляді послідовності процесів або операцій засобами IDEF3. Якщо IDEF0 описує, що робиться в системі, то IDEF3 описує, як це робиться.

UML (Unified Modeling Language)

Об’єктно-орієнтований графічний мову для візуалізації, специфицирования, конструювання та документування систем, де велика роль відводиться опису бізнес-процесів в інформаційних системах. UML є мовою широкого профілю, це відкритий стандарт, який використовує графічні позначення для створення абстрактної моделі системи, яка називається UML моделлю. UML був створений для визначення, візуалізації, проектування та документування здебільшого програмних систем.

Склад методики:

* моделювання предметної області
* вимоги до системи
* аналіз та проектування
* тестування
* запуск

1. **Аналіз ринку технологій контрольованого доступу до ресурсів**

Серед існуючих технологій є багато що вирішують поставлену задачу, це наприклад системи SmartHouse, охоронні системи, контрольно-пропускні системи. Нижче приведено загальний огляд ринку цих технологій.

Перш за все, окреслимо необхідні вимоги та технічні характеристики шуканих систем. Підходящче обладнання має мати прилади для контролю доступу в приміщеня (наприклад за допомогою карток або інших засобів аутинтефікації особистості), засоби для управління та мониторингу доступу та ергономічний програмний інтефейс (опціонально).

На даний момент існує багато компаній з виробництва охоронних систем для будинків та квартир. Сучасний ринок може представити таких виробників, як Tesla, OKO, Elsy, Ajax, Crow, Sparta, LifeSOS, Eldes. Ці компанії станом на сьогодні можуть представити нам найсучасніші системи охорони дому, такі як наприклад: GSM сигналізація, Комплекти сигналізації, Сповіщувачі, прийомно-контрольні прилади та багато необхідної для роботи системи приладів та переферії. Для порівнення товарів обрано 4 фірми-виробника: Tesla, OKO, Sparta, Eldes.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва | Акум. | Підключення пристроїв | Тип обладня | Цена товару |
| Tesla (550) | + | 16 | GSM | 1513 (EURO) |
| OKO (PRO) | - | 16 | GSM | 1977 (EURO) |
| Sparta (A100) | + | 99 | GSM | 2825 (EURO) |
| Eldes (ESIM252) | - | 16 | GSM | 3385 (EURO) |

Жодна з найдених технологій не відповідає заданим потребам повністю та підходящий програмний інтерфейс жодна не надає. Тому програмну частину в будь якому разі потрібно реалізовувати самостійно.

Також є можливість зібрати власну систему за допомогою аппаратних модулів, на приклад, за архітектурою Arduino. Arduino – це аппаратна та програмна платформа, що призначена для побудови систем автоматики та робототехніки. Так можна побудувати логічні блоки нашої системи, всю необхідну перефірію виробляють сторонні виробники. На ринку зараз досить багато Arduino-сумісних датчиків та іншого обладнання, тому з цим проблем не має. Уся система працює на безпровідному GSM обладнанні. Arduino базована система буде також найбільш дешевою з усіх, тому що платити потрібно лише за необхідні деталі та можливості.

Підрахувати вартість реалізації системи за допомогою Arduino досить важко, тому що все залежить від конкретної кількості модулів. Але можливо підрахувати вартість обладнання однієї аудиторії. Дя цього потрібно один сенсор Grove - IMU 10DOF, одну плату Uno Rev3 та дин wi-fi коммутатор MKR WiFi 1010. Загалом це буде коштувати: 27.90€ + 17.50€ + 20.00€ = 65.40€.

Підсумовуючи аналіз, найкращим засобом реалізації необхідної системи буде використання архітектури Arduino, тому що всі інші рішення запроваджують дуже багато додаткових та не потрібних в нашому контексті засобів. Лише Arduino дозволяє створити приємну систему, в якій не буде нічого зайвого.

**3. Короткий опис продукту**

* 1. **Основна інформація**

СУАФ (Система Управління Аудиторним Фондом) скаладається з таких компонентів:

* Контрольно-пропускна система
* Система логування
* Виділений сервер
* Мобільний додаток
* База даних

Фізично система представляє собою набір датчиків та приладів для контролю доступу до аудиторій та системи доступу до інтернету для можливості подальшого логування та управління.

Програмно система являє собою клієнт-серверний додаток, що приймає сигнали з датчиків та реагує згідно установленого розпорядку.

Ключовими поняттями в даній системі є:

* Доступ – можливість певної зацікавлена особи отримувати певні блага або переваги.
* Розклад – системований список певних дій що мають або можуть бути виконані.
* Система логування – система моніторингу стану аудиторного фонду тасповіщення адміністратора про певні дії зацікавлених осіб.
* Аудиторний фонд.
* Час використання – інтервал часу, в який певна зацікавлена особа має **доступ** до **аудиторного фонду**.
* Адміністратор – людина, що займається управлінням системи та зміною її стану.
* Зацікавлена особа – кінцевий користувач або особи зав’язані на технічну підтримку, управління або безпеку.

Зацікавленими особами в СУАФ є:

* Студент.
* Викладач.
* Охорона.
* Технічне обслуговування.
* Керівництво ВУЗу.
  1. **Ділові правила та приписи.**
     1. **Призначення системи**

Для обмеження доступу до аудиторного фонду ВУЗу.

Для забезпечення безпеки та гарного технічного стану остаткування.

Для моніторингу діяльності ВУЗу.

Основним сценарієм використання системи є отримання доступу до аудиторного фонду через спеціальні картки-перепустки. В свою чергу доступ надається тільки згідно до розпорядку, тобто зацікавлені особи мають доступ лише в відведений час використання. Змінювати стан системи має змогу лише Адміністратор. Користувачі також за допомогою системи мають змогу отримувати інформацію про відведений їм час та ресурси.

* + 1. **Політика взаємодії з користувачем**

Зацікавлені особи можуть отримати права доступу СУАФ через Керівництво ВУЗу. Система управління не надає доступ несанкційованим особам. Користувачами системи є в першу чергу Викладачі та Студенти. Отримати картки-перепустки мають право лише Викладачі. Зацікавлені особи не мають змоги робити запроси Адміністратору СУАФ, лише через Керівництво ВУЗу. Будь-які несанкційовані дії ловляться системою логування та направляються напряму Адміністратору, Керівництву та відповідним зацікавленим особам напряму, в залежності від типу порушення.

* + 1. **Характеристика ділового процесу**

Керівництво встановлює певний Розклад, який надається Адміністратору для внесення в систему. Викладачі направляються в адміністрацію для отримання засобів доступу до аудиторій. Користуючись своїм правом доступу, Викладач проводить заняття зі Студентами.

* 1. **Системні Юзкейси**
     1. Показати розклад.

Діючі особи:

* Система
* Студент

Основний сценарій:

1. Студент заходить у віконне GUI системи.
2. Студент вводить номер аудиторії у відповідне поле у вікні (see GUI spec).
3. Студент натискає на кнопку «Показати».
4. Система виводить у вікно часи використання та викладачів у заданій аудиторії у відповідному форматі (see GUI spec).
5. Студент продивляє надану інформацію.
6. Студент виходить з віконного GUI системи.

Результати: Студент отримав необхідну інформацію.

* + 1. Використання АФ (аудиторного фонду).

Діючі особи:

* - Викладач
* - Система

Необхідні передумови:

Викладач зареєстрован у системі та має індивідуальну картку-перепустку.

Основний сценарій:

1. Викладач притискає свою картку до картко-считувача та чекає на сигнал.
2. Якщо Система висвічує на табло сигнал увійти, то Викладач заходить до аудиторії та проводить студентів.
3. Вікладач проводить лекцію.
4. Якщо необхідно, викладач за юзкейсом «Отримати обладнання» отримує необхідне устаткування.
5. По завершенні лекції, викладач виводить студентів з аудиторії, виходить сам та притискає картку до картко-считувача, чекає на сигнал.
6. Якщо все успішно, то Система висвічує на табло, що аудиторія успішно зачинена.
7. Якщо устаткування було взято, то викладач повертає його назад за юзкейсом «Повернути обладнання».

Результат: Викладач провів лекцію.

* + 1. Добавити викладача.

Діючі особи:

* - Викладач
* - Керівництво
* - Адміністратор
* - Система

Основний сценарій:

1. Викладач подає заяву до керівництва на внесення його на облік та надання прав доступу до АФ.
2. Керівництво передивляється заяву та робить запрос Адміністратору на надання прав Викладача.
3. Адміністратор відкриває вікно у GUI системи «Додати викладача» та вводить особисті дані та розклад викладача у відповідні форми (see GUI spec).
4. Адміністратор натискає на копку «Додати».
5. Система сповіщає Адміністратора про що він намагається зробити, або про помилки у формах.
6. Адміністратор виправляє помилки якщо такі є, та погоджується з правильністю змін. Натискає ще раз кнопку «Додати».
7. Адміністрація опираючись на особисті дані Викладача створює картку-перепустку з ПІБ Викладача, його фото та особистим UUID, як на самій картці так і на магнітному носії у самій картці.
8. Адміністрація сповіщає Викладача про додання його до системи та видає йому його картку.

Результат: Викладач був добавлен до системи. Викладачу видано картку-перепустку.

* + 1. Отримати тимчасовий доступ.

Діючі особи:

- Зацікавлена особа

- Адміністратор

- Керівництво

- Система.

Основний сценарій:

1. Зацікавлена особа (ЗО) подає заяву до Керівництва на отримання тимчасового доступу.
2. Керівництво передивляється заяву, якщо надання доступу необхідно, то робить запрос Адміністратору на надання тимчасового доступу, та надає UUID тимчасової картки.
3. Адміністратор відкриває вікно «Надати тимчасовий доступ», у відповідні поля вносить UUID та час на який надаються права даступу, натискає кнопку «Додати».
4. Система сповіщає Адміністратора про внесення змін та сповіщає про помилки, якзо вони є.
5. Адміністратор виправляє помилки, якщо вони є, та ще раз натискає кнопку «Додати».
6. Адміністрація сповіщає ЗО про надання йому прав доступу на відповідний час та видає йому тимчасову картку.

Результат: ЗО отримав перепустку. У системі добавлено нового користуваяа з тимчасовими правами.

**3.4 Функціональність**

Основні вимоги до функціональності що пред’являются користувачами системи та зацікавленими особами можна поділити на наступні ролі:

* Студент.
* Викладач.
* Адміністратор.
* Керівництво.
* Охорона.
* Технічна підтримка.
  + 1. **Можливості Студента:**
* Переглядати розпорядок.
  + 1. **Можливості Викладача:**
* Переглядати розпорядок.
* Отримати доступ до аудиторного фонду.
* Отримати права доступу.
  + 1. **Можливості Адміністратора:**
* Переглядати розпорядок.
* Змінювати розпорядок.
* Блокувати права доступу.
* Підтримувати працездатність системи.
* Отримати сигнал про змогу несанкційованого доступу.
* Отримати сигнал про несанкційований доступ.
* Отримати сигнал про технічну аварію.
  + 1. **Можливості Керівництва:**
* Переглядати розпорядок.
* Робити запрос Адміністратору на заміну розпорядку.
* Надавати права доступу.
* Робити запрос Адміністратору на блокування прав доступу.
* Моніторити технічний стан аудиторного фонду.
* Отримати сигнал про несанкційований доступ.
* Отримати сигнал про технічну аварію.
  + 1. **Можливості Охорони**
* Отримати сигнал про несанкційований доступу.
* Зробити запрос Керівництву на отримання тимчасового доступу.
* Отримати дані про цінне майно в аудиторії.
  + 1. **Можливості Технічної підтримки**
* Отримати сигнал про технічну аварію.
* Зробити запрос Керівництву на отримання тимчасового доступу.
* Отримати дані про зіпсоване майно.
  1. **Практичність**
     1. **Масштабованість інтерфейсу**

Кількість аудиторій, технічного обладнання та його тип не має бути проблемою для системи.

* + 1. **Інтерфейс користувача**

Інтерфейс користувача має бути реалізований на одній з популярних платформ та надавати інформацію, в залежності від профілю користувач. Має бути інтуїтивним та простим. Має надавати можливість робити запити ролям з відповідними правами.

* + 1. **Можливості системи**
* Адаптуватися до будь якого аудиторного фонду.
* Надавати можливість зацікавленим особами моніторити стан системи.
* Працювати при відсутності зв’зку з інтернетом.
  1. **Надійність**

Система не має робити помилок в надаванні доступу. Має працювати корректно в різних нестандартних умовах та гарантувати можливість доступу до аудиторного фонду хоча б одним способом.

В моменти вимкнення струму замки повинні відкриватися автоматично.

1. **Джерела**

<https://info.edbo.gov.ua/about/>

https://uk.wikipedia.org/wiki/Бізнес-процес

http://library.if.ua/book/28/1898.html

https://uk.wikipedia.org/wiki/Бізнес-план

https://socialimpactaward.com.ua/2018/05/21/команда-проекту-ролі-ікомпетенції

“Трансформация институтов высшей школы и новая социальноэкономическая парадигма” Заваліна С.О.

https://uk.wikipedia.org/wiki/Бізнес-процес

https://magazun.com/gsm-avtodozvonshik-eldes-esim252-uk/