

ЗЕЛІНСЬКА Оксана

Донецький національний університет імені Василя Стуса

<https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>email: zeloksanavlad@gmail.com

ПОТАПОВА Надія

Донецький національний університет імені Василя Стуса

МЕЛЬЯНОВА Анастасія

Донецький національний університет імені Василя Стуса

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ВЕДЕННЯ РЕЄСТРУ КЛІЄНТІВ БАНКУ

В роботі розглядається проектування інформаційної системи ведення реєстру клієнтів банку і спрямована на детальне вивчення процесів, які відбуваються на кожному етапі розробки інформаційної системи до моменту її програмної реалізації.

Ключові слова: інформаційна система, клієнт-серверний веб-додаток, веб-сайт, база даних, реєстр банку.

ZELINSKA OKSANA, POTAPOVA NADIYA, YEMELIANOVA ANASTASIIA

Vasyl' Stus Donetsk National University

INFORMATION SYSTEM FOR MAINTAINING THE REGISTER OF CLIENTS OF THE BANK

The information system (IS) is designed to collect, transmit, process, store, and provide information needs of users. An information system consists of people, equipment, processes, procedures, data, and operations. Today, many systems already exist and are being created, the purpose of which is simple management, and easy and accessible provision of all the necessary information that the user wants. Each information system is created to fulfill a given task in the field of its application. All of them are different, and unique, and have many different functions that can be not only useful but also sometimes redundant. An information system, in simple words, is a large reference book on a certain topic, but in an electronic version, in which any person can easily find what he needs without much effort. Therefore, the relevance of the article lies in the creation of a highly specialized, simple, and intuitive information system without overloading with unnecessary information, which in the future will be able to compete with already existing systems of a similar nature. The purpose of the article is a detailed study of the processes that take place at each stage of the development of an information system up to the moment of its software implementation, as well as the creation of such an information system that can be easily worked with without undue effort. An information system is also an important tool for performing management functions. Therefore, the study of the processes of creating an information system will take place on the example of creating an information system for maintaining a register of bank clients. The article outlines the tasks that must be completed to achieve the goal. Besides the article examines in detail the process of analysis and development of an information system in the form of conceptual and logical models. Also, for a better understanding of the processes, the research results are visually presented in the form of tables and diagrams.

Keywords: information system, client-server web application, website, database, bank register.

Постановка проблеми у загальному вигляді

та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

В часи, коли більшість даних базується в електронних джерелах, виникає така проблема, як перевантаження сайтів інформацією, в якій важко орієнтуватись і знаходити те, що потрібно. До того ж, пошук займає вдосталь часу, в той час як сучасний користувач звик все отримувати швидко тут і зараз всього за декілька кліків і без зайвих намагань.

Аналіз досліджень та публікацій

Різні аспекти проблем, пов'язаних з впровадженням і використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій банківськими установами досліджувалися у наукових працях українських дослідників: Т.В. Січко, Т.В. Нескородоєвої, І.Я. Карчевої, О.Ю. Кучанського, Н. В. Гребенюк, О. Г. Єсіної, Т.В. Майорової та ін. Зокрема, в дослідженнях І.Я. Карчевої, Г.Т. Карчевої, Т.В. Майорової і М.Є. Трудової розглядається вплив інновацій на розвиток банківської системи.

Формулювання цілей статті

Мета роботи – детальне вивчення етапів проектування інформаційної системи (далі ІС) на основі розробки ІС реєстру клієнтів банку, яка матиме ефективний функціонал без зайвих деталей і міститиме усю необхідну інформацію, до якої можна буде швидко і легко отримати доступ.

Для здійснення зазначеної мети служать наступні задачі:

- 1) формування і аналіз вимог для створення ІС (концептуальне проектування системи);
- 2) проектування системи (логічне проектування системи).

Виклад основного матеріалу

Розглянемо кожен етап створення інформаційної системи детальніше. Першим етапом виступає формування і аналіз вимог для створення ІС.

Концептуальна (аналітична) модель системи вважається першим кроком до моделі проектування, тобто служить вхідними даними для проектування системи. Модель дозволяє використовувати більше формалізму та аналізувати внутрішні механізми системи, декомпозуючи її на більш дрібні елементи, тобто визначати властивості системи або середовища, що оточують систему [2, с. 37]. Правильно розроблена концептуальна модель бази даних має підтримувати всі уявлення користувачів.

На цьому етапі проектування необхідно:

- 1) визначити сутності, інформацію про які зберігатиме БД;
- 2) визначити зв'язки між сутностями, їхній тип, обмеження і навести опис;
- 3) відобразити результати у графічному вигляді (за допомогою діаграми прецедентів, ER-діаграми, схеми IDEF0).

ІС ведення реєстру клієнтів банківської установи передбачає у собі наступні функціональні можливості:

- створення, ведення і зберігання інформації про клієнта банку;
- пошук даних про клієнтів;
- аналіз і збір статистики по клієнтам;
- авторизація у систему як працівнику банківської установи, так і клієнту банку;
- перегляд і можливість самостійної зміни даних клієнта, без допомоги працівника банку.

Для рішення цих задач у додатку необхідно розробити:

- форму авторизації у систему;
- звіт із особистою інформацією клієнта у особистому кабінеті;
- форму для створення картки клієнта;
- поле для пошуку даних про певного клієнта у реєстрі;
- звіт по знайденій інформації у реєстрі внаслідок пошуку;
- звіт по аналізу клієнтів працівником.

Розроблювана ІС має клієнт-серверну архітектуру. Як можна зрозуміти, в даній концепції приймають участь дві сторони: клієнт і сервер. Такий розподіл доцільний, оскільки сервери потрібні для постачання певних послуг (у даному випадку надання інформації), а клієнтські комп'ютери виступають їх споживачами. В якості клієнта зазвичай виступає браузер, а в якості сервера, наприклад, MySQL сервер. В основі взаємодії клієнта і сервера лежить принцип того, що взаємодію завжди починає клієнт, а сервер лише йому відповідає [3].

Перевагою такої архітектури є: розділення навантаження і програмного коду клієнтської та серверної частин, підтримка багатокористувацької роботи, гарантія цілісності даних та наявність механізмів керування правами доступу до ресурсів сервера.

У ІС, яка розробляється у даній роботі, клієнтською частиною є браузер із інтуїтивно простим і зрозумілим інтерфейсом, який отримує запити від користувача (який вводить дані у поле пошуку, формує клієнтську картку, авторизується у системі тощо), генерує ці запити до БД на мові SQL та відправляє їх на сервер. Серверна ж частина ІС відповідає за отримання і обробку запитів до БД (перевірка логіну і паролю для входу, обробка даних про реєстрацію нового клієнта, обробка даних при пошуку тощо) і передачу отриманих результатів назад до клієнта.

Щодо мережевої моделі, то дана ІС відноситься до лінійної мережевої топології, оскільки вона не має складної структури. Призначення ІС – надання користувачу відповіді на його запити, тобто пошук потрібної інформації. А для виконання цього завдання системі потрібен тільки доступ до сховища даних, тому із цього випливає лінійна модель «Клієнт – ІС – Сховище даних».

ІС можна представити у вигляді багаторівневої лінійної клієнт-серверної моделі, яка зображена на рис. 1. Першим рівнем цієї моделі є клієнт (браузер), який генерує різні SQL-запити до бази даних. Другим рівнем є сервер (Apache HTTP Server + PHP), який інтерпретує запити і реалізує взаємодію між клієнтом і базою даних. Третій рівень – це безпосередньо сама СУБД, яка є сховищем даних [3].

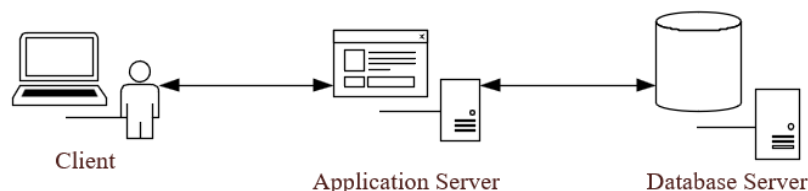


Рис. 1. Багаторівнева архітектура взаємодії клієнт-сервер

Кінцевим етапом проектування концептуальної моделі є представлення результатів у графічному вигляді. Зазвичай це представлення у вигляді моделі «сутність – зв'язок». Але також її можна представити за допомогою діаграми прецедентів та схеми IDEF0. Розглянемо окремо ці варіанти подання:

- 1) Діаграма прецедентів.

На рис. 2 зображена діаграма прецедентів до розроблюваної ІС. Система має два актори – клієнт і працівник банку. Прецедентами для клієнта є авторизація в системі, пошук клієнта включно із переглядом

інформації, перегляд і зміна особистих даних. Прецедентами для працівника є авторизація у систему, пошук клієнта включно із переглядом інформації, створення картки клієнта включаючи занесення у реєстр (БД), збір статистики по клієнтам.



Рис. 2. Діаграма прецедентів

2) Модель «сутність – зв’язок» або ER-діаграма.

Дана модель дає візуальне представлення різних сутностей всередині системи і взаємозв’язків між ними.

У таблиці 2 наведена коротка характеристика зв’язків між сутностями розроблюваної ІС. Із цієї таблиці випливає те, що один об’єкт кожного набору об’єктів А може бути пов’язаний лише із одним об’єктом із набору об’єктів Б. Наприклад, клієнт при авторизації у систему може отримати доступ лише у один унікальний особистий кабінет і навпаки, особистий кабінет може бути доступний тільки при авторизації одного унікального користувача. Або ж у одного клієнта може бути тільки один паспорт (згідно з Конституцією України) і навпаки.

Таблиця 1

Характеристика зв’язків

Ім'я сутності 1	Ім'я сутності 2	Ім'я зв'язку	Тип зв'язку
Авторизація_клієнт	Дані_клієнт	Захищає	1:1
Дані_клієнт	Дані_робота	Працює	1:1
Дані_клієнт	Дані_паспорт	Належить	1:1
Дані_клієнт	Картка	Прикріплений	1:1
Авторизація_працівник	Дані_працівник	Захищає	1:1
Дані_працівник	Картка	Опікується	1:N

У системі також присутній зв’язок «один до багатьох». Це означає, що один об’єкт із одного набору об’єктів А може бути пов’язаний із декількома об’єктами. Наприклад, один працівник може курувати декілька карток клієнтів, в той час як у одній картки (клієнта) може бути лише один наставник.

На рис. 3 зображена модель «сутність – зв’язок», яка візуалізує подану інформацію із таблиці 2.

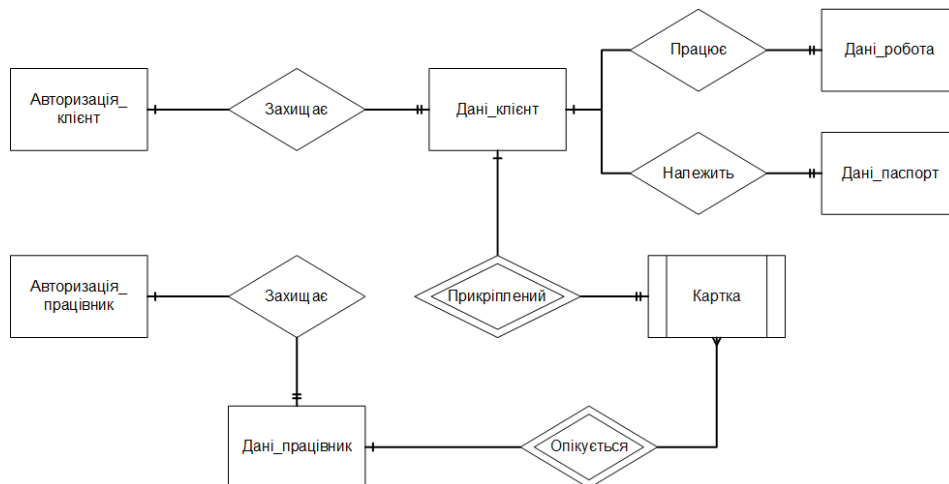


Рис. 3. ER-діаграма

3) Схема IDEF0.

Центральним елементом моделі IDEF0 є функція, яка на схемі відображається у вигляді функціонального блоку – прямокутника, всередині якого зазначено дію в формі дієприслівника. Незалежно від масштабу дій всі функції відображаються одноманітно і обов'язково містять 4 ключових потоки, які жорстко закріплені за сторонами функціонального блоку:

- зліва – входи або використовувані ресурси для виконання функції;
- праворуч – виходи або результати виконання функції;
- зверху – керуючі впливи (або управління), які визначають, як і скільки потрібно зробити результатів; управління прив'язує всі дії до системи правил компанії, чітко позначаючи правила і вимоги, які повинні бути збережені в процесі виконання функції;
- знизу – механізми, які відображають, хто і за допомогою чого повинен виконати цю роботу.

Такий підхід дозволяє трохи заощадити на поясненнях в схемах і домогтися однозначності в відображенні потоків, що надає стрункості всій моделі [8]. На рис. 4 зображена контекстна діаграма розроблюваної інформаційної системи.

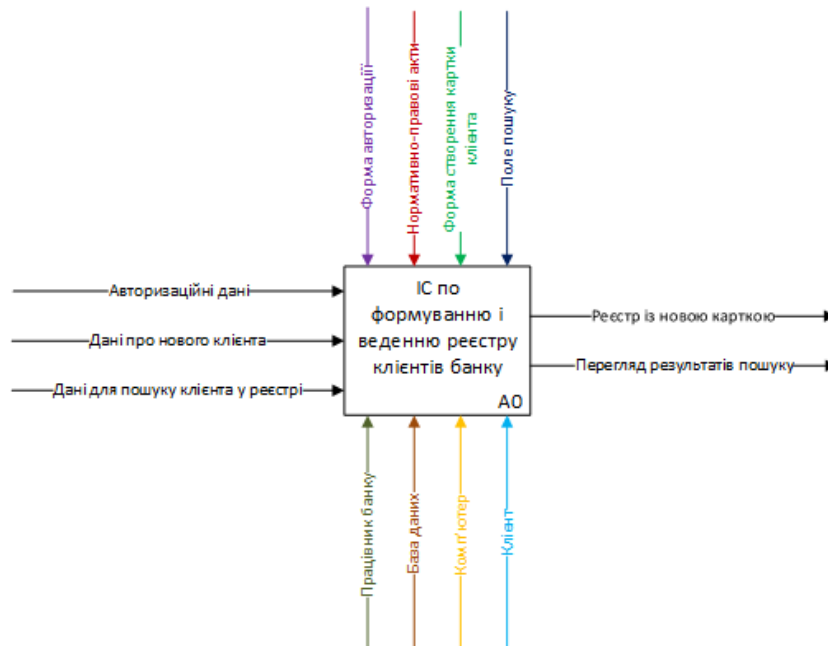


Рис. 4. Контекстна діаграма

Далі розглянемо безпосередньо проектування системи, тобто етап логічного проектування. Основою логічної моделі даних є модель, яка була отримана на етапі концептуального проектування, але вже із урахуванням особливостей процесів організації та їхньої реалізації у обраній СУБД. Однак на цьому етапі ігнорується безпосередня робота у СУБД, тобто фізична організація. В деякій мірі логічна модель даних є протилежністю до концептуальної, яка описує семантику організації без будь-яких посилань на технології.

На даному етапі проектування необхідно виконати наступні кроки:

- 1) виконати перетворення ER-діаграми у відношення;
- 2) для кожного відношення визначити свої атрибути та їхні властивості;
- 3) привести відношення до нормальних форм (1 НФ, 2 НФ і 3НФ);
- 4) результати роботи привести у графічному вигляді (ER-діаграма, повна атрибутивна модель за стандартом IDEF1X).

Як зазначалось раніше, в основі взаємодії клієнт-серверу лежить принцип того, що таку взаємодію завжди починає клієнт, тому розглянемо три варіанти взаємодії між клієнтом та сервером у розроблюваній ІС: авторизація у систему, пошук користувача у реєстрі і формування картки клієнта, які наведені у таблиці 1.

Таблиця 2

Інформаційний потік даних				
Клієнт			Сервер БД	
Дія	Дані	Тип даних	Дія	Дані
Авторизація у систему	Логін, пароль	Рядок, SQL-запит	Перевірка коректності даних, повернення результату	SQL-запит
Пошук у реєстрі	Прізвище, ім'я (необов'язково)			
Створення картки клієнта	Необхідні персональні дані		Перевірка коректності даних, занесення і збереження у БД	

При авторизації у систему користувач (клієнт або працівник банку) вводить у поля авторизації свій логін і пароль. Після чого ці дані заносяться у змінну, якій присвоюється рядок, який потім вставляється у SQL-запит і відправляється на сервер БД, який перевіряє, чи існує такий логін і пароль та чи вони коректні, і відправляє назад відповідь. Якщо такі логін і пароль правильні, то користувач заходить у ІС, інакше – ні, і намагається ввести коректні дані.

Пошук клієнта у реєстрі. Користувач вводить прізвище, ім'я та за потреби по-батькові. Ці дані перетворюються у SQL-запит і відправляються на сервер. Сервер БД шукає у себе надіслані дані і повертає назад запит із знайденими результатами, які форматуються у читабельний вигляд і виводяться на екран браузера користувачу.

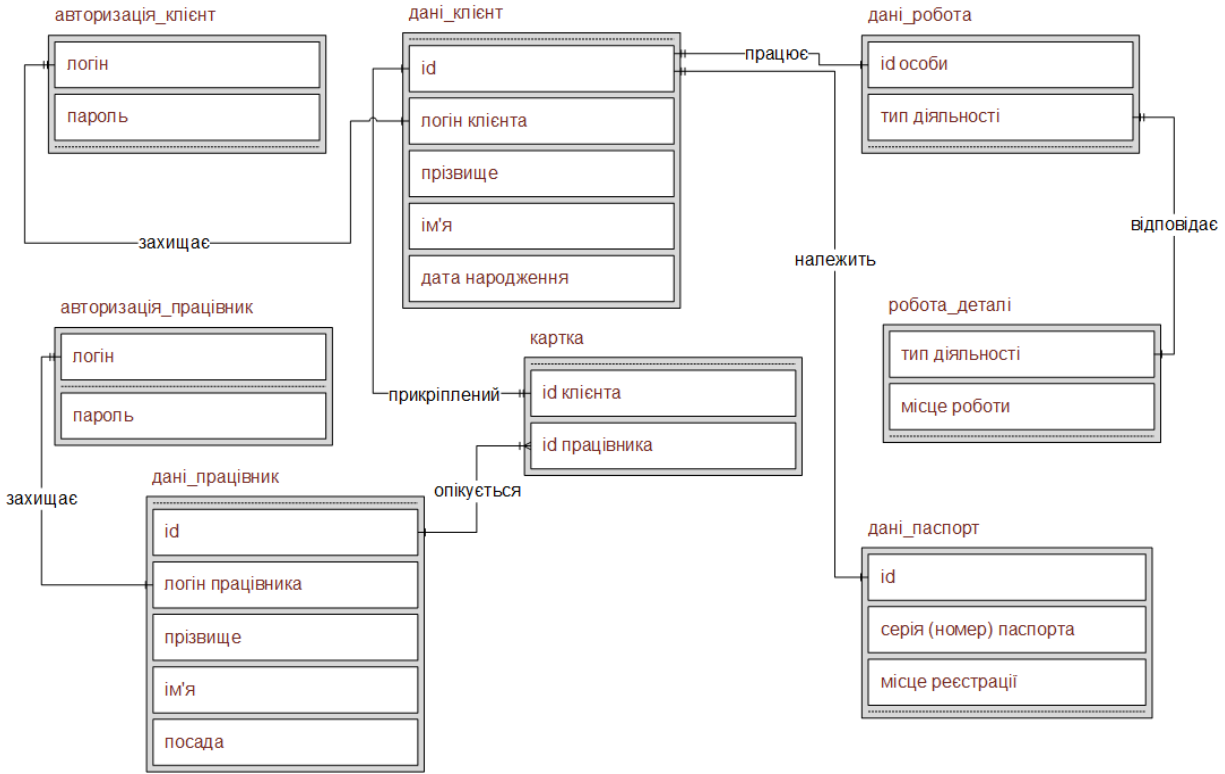


Рис. 5. Логічна ER-діаграма

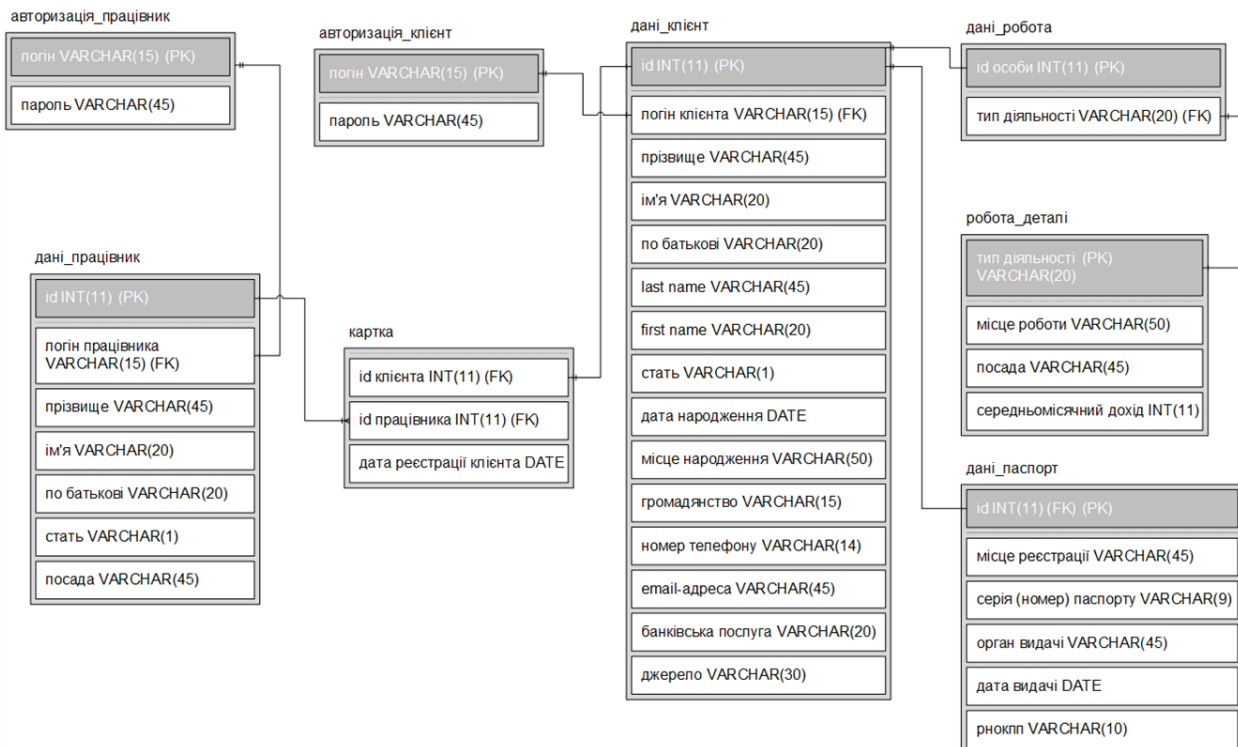


Рис. 6. Повна атрибутивна модель за стандартом IDEF1X

При формуванні картки клієнта, користувач заповнює реєстраційну форму, після чого всі дані перевіряються на правильність вводу і аналогічно до попередніх пунктів, за допомогою SQL-запитів записуються до бази даних.

Уся передача даних між клієнтом та сервером БД відбувається за допомогою HTTP протоколу.

Нижче наведено два види графічного представлення логічної моделі: у вигляді класичної ER-діаграми та розширеної (повної атрибутивної моделі за стандартом IDEF1X) вже перетворених і нормалізованих відношень.

На рис. 5 зображена ER-діаграма логічного етапу проектування, яка визначає відношення та зв'язки між ними.

Модель IDEF1X найчастіше використовується для створення баз даних, тобто для опису даних для їхньої майбутньої автоматизації та обробки за допомогою СУБД. На рис. 6 зображена IDEF1X модель розроблюваної інформаційної системи.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

У статті було проведено аналіз та проектування інформаційної системи по веденню реєстру клієнтів банку, а саме: створення концептуальної і логічної моделей ІС. Дані етапи включають у себе детальний аналіз вимог, визначення функціональності і архітектури системи, опис протоколів взаємодії, нормалізація відношень тощо. А також візуальне представлення проведених досліджень у вигляді таблиць, діаграм і схем, яке допомагає ширше зрозуміти результати процесів проектування системи.

Література

1. Зелінська О. В. Інформаційні системи та технології в галузі : навчальний посібник / О. В. Зелінська, Н. А. Потапова, Л. О. Волонтир. – Вінниця : ВНАУ, 2020. – С. 263.
2. Марченко А. В. Проектування інформаційних систем : навчальний посібник / А. В. Марченко. – 2015. – С. 40.
3. О модели взаимодействия клиент-сервер простыми словами. Архитектура «клиент-сервер» с примерами [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу : <https://zametkinapolyah.ru/servera-i-protokoly/o-modeli-vzaimodejstviya-klient-server-prostymi-slovami-arhitektura-klient-server-s-primerami.html>.
4. Что нужно знать про HTTP протокол веб-разработчику. Правила HTTP протокола [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу : <https://zametkinapolyah.ru/servera-i-protokoly/cto-nuzhno-znat-pro-http-protokol-veb-razrabotchiku-pravila-http-protokola.html>.
5. Марголин А. UML для бизнес-моделирования: для чего нужны диаграммы процессов [Електронний ресурс] / А. Марголин. – 2021. – Режим доступу : <https://evergreens.com.ua/ru/articles/uml-diagrams.html>.
6. Диаграмма ER в СУБД [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу : <https://coderlessons.com/tutorials/bazy-dannykh/osnovy-subd/5-diagramma-er-v-subd>.
7. Верников Г. Основные методологии обследования организаций. Стандарт IDEF0. Корпоративный менеджмент [Електронний ресурс] / Г. Верников. – 2000. – Режим доступу : <https://www.cfin.ru/vernikov/idef/idef0.shtml>.
8. Решетова Н. Э. Актуально ли на сегодня моделирование в IDEF0? [Електронний ресурс] / Н. Э. Решетова – Режим доступу : <http://projectimo.ru/biznes-processy/idef0.html>.

References

1. Zelinska O. V. Informatsiini systemy ta tekhnolohii v haluzi : navchalnyi posibnyk / O. V. Zelinska, N. A. Potapova, L. O. Volontyr. – Vinnytsia : VNAU, 2020. – S. 263.
2. Marchenko A. V. Proektuvannia informatsiinykh system : navchalnyi posibnyk / A. V. Marchenko. – 2015. – S. 40.
3. O modeli vzaimodejstviya klient-server prostymi slovami. Arhitektura «klient-server» s primerami [Elektronnij resurs]. – 2016. – Rezhim dostupu : <https://zametkinapolyah.ru/servera-i-protokoly/o-modeli-vzaimodejstviya-klient-server-prostymi-slovami-arhitektura-klient-server-s-primerami.html>.
4. Chto nuzhno znat' pro HTTP protokol veb-razrabotchiku. Pravila HTTP protokola [Elektronnij resurs]. – 2016. – Rezhim dostupu : <https://zametkinapolyah.ru/servera-i-protokoly/cto-nuzhno-znat-pro-http-protokol-veb-razrabotchiku-pravila-http-protokola.html>.
5. Marholyn A. UML dlia biznes-modeliuvannia: dlia choho potrebni diahramy protsesiv [Elektronnij resurs] / A. Marholyn. – 2021. – Rezhym dostupu : <https://evergreens.com.ua/ru/articles/uml-diagrams.html>.
6. Dyahramma ER v SUBD [Elektronnij resurs]. – 2019. – Rezhym dostupu : <https://coderlessons.com/tutorials/bazy-dannykh/osnovy-subd/5-diagramma-er-v-subd>.
7. Vernikov G. Osnovnye metodologii obsledovaniya organizacij. Standart IDEF0. Koroporativnyj menedzhment [Elektronnij resurs] / G. Vernikov. – 2000. – Rezhim dostupu : <https://www.cfin.ru/vernikov/idef/idef0.shtml>.
8. Reshetova N. Je. Aktual'no li na segodnja modelirovanie v IDEF0? [Elektronnij resurs] / N. Je. Reshetova – Rezhim dostupu : <http://projectimo.ru/biznes-processy/idef0.html>.