

Андрієвич В.М., студ. IV курсу, гр. КІ-2, ФІКТ
 Петросян А.Р., студ. IV курсу, гр. ПІ-54, ФІКТ
 Петросян Р.В., ст. викладач каф. КН
 Державний університет «Житомирська політехніка»

ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЄДИНОГО ЧАСУ В ІоТ

Системою забезпечення єдиного часу (СРЕЧ) називається сукупність пов'язаних між собою за допомогою дротового, радіо та інших каналів зв'язку технічних засобів часу, в якій досягається єдність показань часу всіма пристроями системи.

Системи точного часу використовуються в різних сферах життя людей, де необхідно мати прив'язку до точного часу.

Синхронізація часу в промислових мережах необхідна для узгодження роботи пристроїв і додатків, які здійснюють обробку даних в режимі реального часу. Крім цього, синхронізація потрібна в системах моніторингу та управління з метою протоколювання подій, що виникають, і своєчасного реагування на них. Однією з найбільш чутливих до точності часу систем є система автоматизації на енергетичних підстанціях. Сучасна система автоматизації підстанції описана в стандарті IEC 61850, в якому зазначено, що точність синхронізації часу на шині процесів повинна бути не гірше 1 мкс.

В науці прив'язка до точного часу дуже важлива при проведенні різних досліджень та експериментів, комунікації між різними науковими об'єктами.

Синхронізація часу в сфері комунікацій необхідна для коректної роботи всіх елементів, які забезпечують функціонування комунікаційної системи, крім того наявність впровадженної системи точного часу необхідна для зручності звичайних користувачів даної системи.

В безпеці та обороні при виявленні, протоколюванні, плануванні, проведенні різних операцій та інших видів дій точний час є необхідним, оскільки це сфера діяльності, яка пов'язана з безпекою людей та держави та нормальним їх функціонуванням.

Система єдиного часу складається з первинних годинників, групи вторинних годинників, лінії зв'язку, джерела живлення і допоміжної апаратури. За допомогою лінії зв'язку здійснюється автоматичне узгодження показань часу точних первинних годин з групою вторинних годин. Основне призначення вторинних годин – видавати правильний час, що узгоджений з первинними годинниками.

Можна виділити наступні методи синхронізації часу, які представлені на рис. 1.

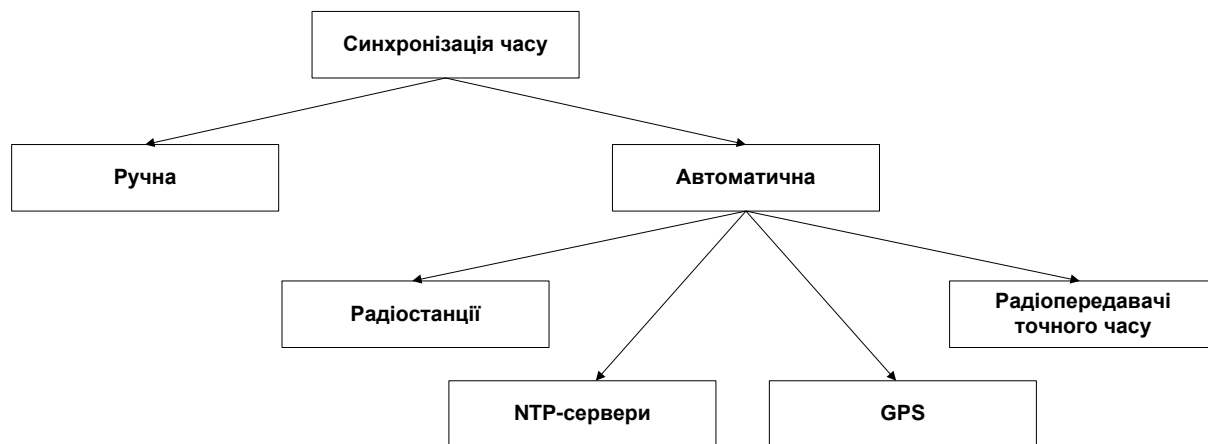


Рис. 1. Методи синхронізації

Радіостанції звукового мовлення. В даний момент існують радіостанції, котрі кожен годину подають звуковий сигнал, як оповіщення про початок нової години, але у кожній станції свій сигнал і їх потрібно якось виділяти, що складає деяку важкість налаштування пристрою під ці сигнали. Радіомовлення ведеться на наступних діапазонах частот: довгих хвилях (ДХ), середніх хвилях (СХ), коротких хвилях (КХ), ультракоротких хвилях (УКХ). Для вирішення поставленої задачі краще всього підходять діапазони частот радіомовлення ДХ і СХ тому, що вони розповсюджуються на великі дистанції й можуть проникати в приміщення. Однак, на сьогоднішній день радіомовлення зникає, так як якість прийнятого звукового сигналу дуже низька. Діапазони частот ДХ та СХ могли б ідеально підійти, але їх реалізація на нинішній час є не перспективною. Радіомовлення в діапазонах частот КХ та УКХ є більш якісними, але відстань передачі маленька, тому для даної задачі вони не підходять. До того ж в деякій місцевості воно може бути взагалі відсутнім.

NTP-сервери. Network Time Protocol (NTP) – мережевий протокол для синхронізації внутрішнього годинника ЕОМ з використанням мережі інтернет. Найбільш розповсюджений варіант, але й найбільш витратний, оскільки потребує доступ до мережі інтернет. Так як апаратно-програмний комплекс повинен працювати у будь-якому місці (будь-то сільська місцевість, або міська), цей варіант не підходить, в зв'язку з відсутністю мережі інтернет у більшості місцевості. Покриття мобільного зв'язку має достатньо велике покриття, але вартість GPRS-трафіку є достатньо великою. Крім того, потрібно додатково купити мобільний телефон, тому такий варіант реалізації не є раціональним.

GPS (англ. Global Positioning System – система глобального позиціонування) – супутникова система навігації, яка забезпечує вимірювання відстані, часу і визначає положення у всесвітній системі координат. Один з розповсюджених способів сучасності (використовується передача даних атомних годинників), але, на жаль, має деякі недоліки: погана працездатність у приміщенні та завелику ціну. Але так як апаратно-програмний комплекс буде знаходитись у навчальному закладі (тобто у приміщенні), цей варіант також не підходить.

Радіопередавачі точного часу. Всього у світі існує близько 8 передавачів точного часу. Найближче до нас знаходиться три передавача: DCF77, MSF60, RWM. Якщо детально роздивитися інформацію про ці передавачі, дізнаємося, що датчики передають дані на такі відстані: DCF77 (рис. 2) – 2000 км (в нічний час – до 2500 км), MSF60 – 1500 км, RWM – 400 км. Дослідивши відстань до цих передатчиків, стає зрозумілим, що сигнал до України доходить лише від передавача DCF77. Передавач DCF77 знаходиться в місті Майнфлінг (Німеччина), потужність становить 50 кВт та працює на частоті 77,5 кГц, тобто використовуються діапазон ДХ, що сприяє проникненню сигналу в приміщення.

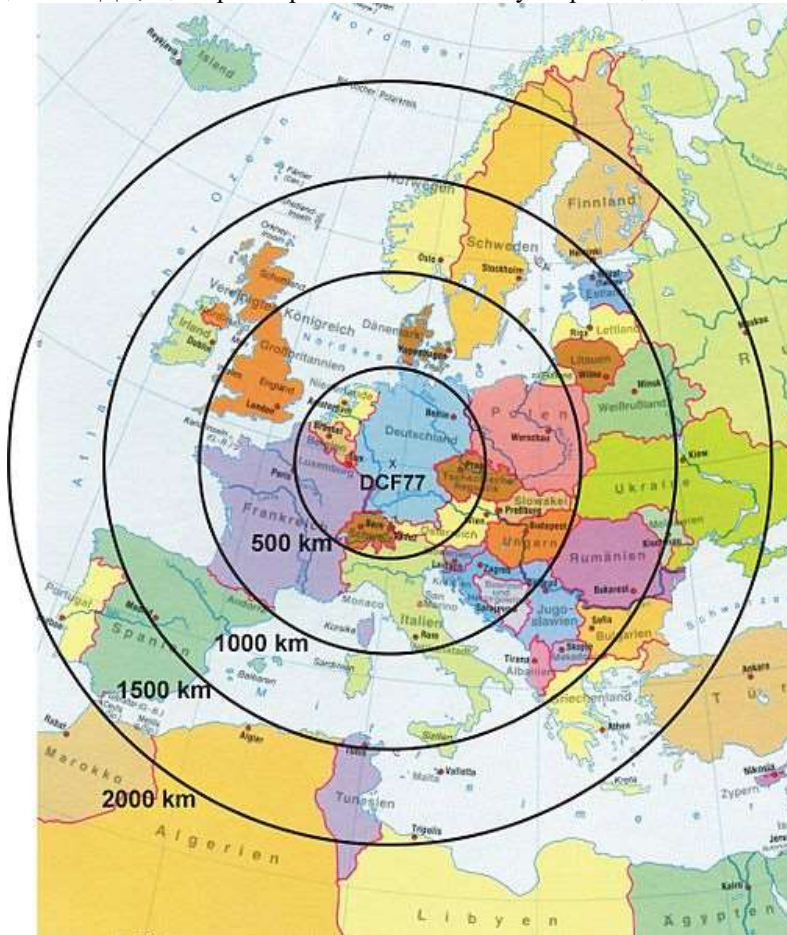


Рис. 2. Зона покриття радіопередавача DCF77

Як видно, даний передавач майже повністю покриває Україну (в нічний час – повністю) й чудово підходить для використання в IoT тому, що для правильної роботи комплексу достатньо синхронізації раз в 1-2 дні.

Система СРСЧ складається з трьох основних елементів з'єднаних між собою: радіоприймач ДХ, апаратна платформа Arduino, мережевий модуль до Arduino.

ВИКОРИСТАННЯ CISCO WEBEX В ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

В сучасному світі використання різноманітних інформаційно-комунікаційних технологій стає все більш поширеним під час організації навчального процесу. Зокрема під час карантину постає проблема організації дистанційного навчання для учнів шкіл, студентів коледжів та університетів. На даний час існує ряд інструментів, за допомогою яких можна віддалено проводити заняття. В даній доповіді наведено приклад найбільш універсального інструменту для вирішення даної проблеми – платформа Cisco Webex.

Cisco Webex – це хмарний пакет для сумісної роботи, що складається з Webex Meetings, Webex Teams та Webex Devices. Пакет Webex – це об'єднання платформи веб-конференцій WebEx Cisco та програмного додатку для спільної роботи команди Cisco Spark. Продукти Cisco Webex забезпечують основні можливості співпраці, включаючи відео зустрічі, обмін повідомленнями в команді та обмін файлами. Магістральна мережа Webex забезпечує роботу усіх зустрічей, незалежно від того, чи вони приєднані через програми Webex Meetings чи через Webex Teams. Cisco Webex підтримує локальні та гібридні розгортання за допомогою своїх гібридних сервісів Webex, які з'єднують хмарні можливості Webex Teams з локальними системами зв'язку Cisco. Cisco Webex також пропонує Video Mesh, гібридну мультимедійну послугу, яка утримує локальних користувачів на місцях і виштовхує віддалених переповнених користувачів у хмару. Webex також включає в себе хмарну телефонну систему, Webex Calling, яка дозволяє користувачам телефонувати будь-кому з IP-телефонів Cisco або безпосередньо з простору Webex Teams.

Webex Teams – це хмарний додаток для спільної роботи в команді, який включає в себе відео зустрічі, обмін повідомленнями, обмін файлами та дошку. Програмне забезпечення пропонує постійний віртуальний зал для зустрічей офісних та віддалених команд для співпраці. Хоча Webex Teams – це насамперед хмарний сервіс, він також підтримує гібридні та локальні системи. Webex Teams пропонує сторонні інтеграції додатків, починаючи від послуг з управління проектами, такими як Asana та Pivotal Tracker, до управління взаємовідносинами з клієнтами, такими як Salesforce та Zendesk. Webex Teams також пропонує інтеграцію через API через свою програму Cisco Webex for Developers. Платформа дозволяє розробникам створювати власні додатки, які розширюють можливості команди в повсякденній роботі. Компанія Cisco також створила Інноваційний фонд Webex для підтримки розробників за допомогою API Webex.

Webex Meetings – хмарна послуга веб-конференцій та відеоконференцій Cisco, яка дозволяє глобальним та віртуальним групам спільно працювати на мобільних пристроях та заснованих на стандартних відеосистемах у режимі реального часу. Webex Meetings включає такі функції, як спільне використання екрану, запис зустрічей, налаштовувані макети та трансляцію зустрічей. Webex Meetings інтегрується з Slack та Microsoft Teams, що дозволяє користувачам запускати або приєднуватися до відеоконференцій Webex безпосередньо з Slack та Microsoft Teams. Webex Meetings пропонує інтеграцію календарів, включаючи Outlook, Office 365 та Google Calendar, а також інтегрується з IBM Connections та Microsoft One Drive для обміну файлами. Послуга Webex Meetings пропонує персональні кімнати, які користувачі можуть налаштувати, запланувати зустрічі або залишити відкритими для спеціальних зустрічей. Webex Meetings підтримує масштабні заходи, такі як вебінари та тренінги. Webex Events підтримує вебінари та події для до 3000 відвідувачів. Webex Training підтримує тренінги в прямому ефірі або на замовлення з такими можливостями, як тестування та автоматизоване оцінювання для понад 1000 учасників. Webex Webcasting підтримує масштабні віртуальні події для більш ніж 40 000 учасників. Webex Meetings також пропонує службу обслуговування клієнтів під назвою Webex Support, яка дозволяє організаціям одночасно підтримувати до п'яти клієнтів. Послуга включає в себе такі можливості, як чат в реальному часі, відеоконференції, дистанційне управління робочим столом, автоматична організація черг та маршрутизація.

Webex Meetings шифрує чутливі дані у стані спокою та шифрує всі медіа потоки під час сеансів. Webex Teams пропонує наскрізне шифрування повідомлень за допомогою користувацьких ключів, що забезпечує додатковий рівень безпеки, дозволяючи клієнтам контролювати доступ до сховищ повідомлень. Команди Webex також мають сертифікати SOC 2 Type 1 та ISO 27001. Служба прагне досягти інших цілей безпеки, включаючи SOC 2 Type 2, Закон про мобільність та підзвітність медичного страхування та Загальне положення Європейського Союзу про захист даних.

Таким чином, використання Cisco Webex в організації віддаленого навчання для учнів та студентів є найбільш ефективним, оскільки він має ряд переваг перед подібними інструментами. Даний пакет хмарних сервісів є універсальним, найбільш захищеним та має велику кількість корисних функцій для проведення віддалених занять. Компоненти цього інструменту підтримують інтеграцію інших подібних платформ та сторонніх додатків по управлінню проектами, взаємовідносинами між клієнтами, календарів тощо.

Безуглий В.О., студент II курсу, гр. ПК-16, ФІКТ
Петросян Р.В., ст. викладач каф. КН
Локтікова Т.М., ст. викладач каф. ПЗ
Державний університет «Житомирська політехніка»

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ

Проблема вибору способу оцінки рівня знань є важливим завданням вчителя, особливо це питання актуальне в нинішній час, коли обсяги інформації величезні.

Можна виділити наступні способи контролю знань:

1. Для оцінювання знань учнів використовують наступні форми контролю: контрольна робота, колоквіум, курсова робота тощо. Викладач готує відповідні варіанти завдань, перевіряє і оцінює результати роботи учнів.

2. Контроль з використанням бланкового тестування. В цьому випадку для контролю використовують заздалегідь підготовлені бланки. Учні заповнюють їх, відповідаючи на питання. Викладач перевіряє роботи, використовуючи спеціальні трафарети і таблиці відповідей.

3. Комп'ютерний контроль. Цей контроль знань забезпечує програмне забезпечення, в якому здійснюється формування індивідуального набору тестових завдань для кожного учня, вивід завдань на екран монітора, аналіз відповідей тестуємого, виставлення результуючої оцінки, зберігання результатів контролю і даних про роботу тестуємого.

Різновидом комп'ютерного тестування є видалення тестування. Поява даного підходу до контролю знань обумовлено можливостями мережі інтернет. Відмінними рисами віддаленого контролю знань є свобода вибору учнем часу і місця.

Вочевидь, що останнім часом в освіті при проведенні тестування стали широко застосовуватися комп'ютери та відповідне програмне забезпечення. Це пов'язано з тим, що систематичний контроль знань великого числа учнів призводить до необхідності його автоматизації.

Можна зазначити, що комп'ютерне тестування має певні переваги в порівнянні з традиційним бланковим тестуванням:

- зменшення витрат на тиражування матеріалів для тестування;
- скорочення часу виконання тесту;
- забезпечення комфортних умов для роботи з тестом, як для вчителя, так і для учня;
- скорочення числа сторонніх чинників, що негативно впливають на достовірність результатів тестування;
- використання нових типів завдань, що дозволяють оцінити не тільки знання тестуємого, але і його вміння застосовувати їх на практиці;
- перестановка завдань або відповідей у тесті унеможлиблює для тестуємого автоматичного копіювання номерів правильних відповідей;
- доступність результатів тестування відразу ж після закінчення процесу тестування.

Тести поділяються на групи за трьома принципами:

- особливості подання запитань;
- особливості оцінювання;
- мета тесту.

За особливістю подання запитань тести поділяються на:

- прості;
- тести типу інтерв'ю;
- адаптивні тести.

В простих тестах всі запитання можуть бути показані опитуваному одночасно та в довільному порядку. В тестах такого типу запитання подаються на одній сторінці, а якщо і розбиваються на сторінки, учень може переходити з однієї сторінки на іншу і відповідати на запитання в довільному порядку.

В тестах типу інтерв'ю запитання мають іти у чітко визначеному порядку. Зміна порядку запитань може вплинути на результат. Так буває, якщо в наступному запитанні міститься відповідь на попереднє, наприклад, перше запитання – назвати склад крові, а в другому перелічуються складові крові і треба вказати, яка з них виконує ту чи іншу функцію. В тестах такого типу запитання відображаються на сторінці по одному. Тільки після того, як учень дає відповідь на запитання, він зможе побачити наступне.

В адаптивних тестах запитання не просто ідуть у чітко визначеному порядку, але й залежать від того, яку відповідь дасть студент на попереднє запитання. Так можуть бути збудовані соціологічні опитування, психологічні тести. Наприклад, у першому запитанні, який напій він вживає частіше, чай чи каву. Відповідно, для тих, хто обере каву, наступне запитання буде, а яку мелену чи розчинну, а для тих, хто

обере чай – чорний чи зелений. В тестах такого типу запитання теж показуються по одному. Тільки після того, як учень дає відповідь на запитання, він зможе побачити наступне.

За особливістю оцінювання тести поділяються на: одношкальні, багатшкальні.

До одношкальних тестів належить більшість екзаменаційних тестів, тестів для перевірки засвоєних знань. Кожен варіант відповіді на запитання передбачає кількість балів, які будуть нараховуватися учню, якщо він вибере цей варіант. Результат виконаного тесту – число, яке позначає кількість набраних балів.

До багатшкальних можна віднести багато психологічних тестів, які вимірюють одночасно кілька показників, наприклад, основна шкала і шкала достовірності.

За метою тести поділяються на:

- тести, що мають на меті вивчення особистості студента (психологічні, соц. опитування);
- тести, що мають на меті перевірити рівень засвоєння знань, умінь, навичок (екзаменаційні);
- тести, що мають на меті засвоєння матеріалу (навчальні).

В сучасному світі веб-технології проникають майже у всі аспекти життя людини. За допомогою веб-технологій можна створювати, налагоджувати та синхронізувати облікові записи на різних пристроях, керувати процесами бізнесу.

Проектування та розробка якісного програмного забезпечення є досить важливими в сучасному інформаційному світі. Під час розвитку галузі інформаційних технологій запропоновано низку підходів і концепцій побудови складних програмних систем.

Тривалий час “монолітна архітектура” займала ключове місце під час побудови як серверних, так і клієнтських веб-додатків. Система, яка використовує зазначений підхід являє собою моноліт, що розміщений на одному сервері, запущений в одному процесі і виконує при цьому всю бізнес-логіку системи.

З часом з’явилися інші підходи до розробки серверних додатків, серед яких є сервіс орієнтована архітектура (SOA), яка на відміну від моноліту, є розподіленою системою, що обмінюється повідомленнями, використовуючи певні протоколи.

З розвитком індустрії інформаційних технологій розроблено новий підхід до організації SOA – мікросервісна архітектура (MSA). Основна відмінність – це незначна кількість коду, тоді як в SOA об’єм кодової бази не має значення. Також важливою особливістю MSA є те, що кожен мікросервіс обмежено власним контекстом – бізнес задачею.

PWA або прогресивний веб-додаток (англ. progressive web application) – це технологія, яка додає на сайт функціональність додатку. Бути додатком не означає, що PWA тільки для мобільних пристроїв. Вони також можуть бути встановлені на десктопі або ноутбучі.

Важливий момент - PWA встановлюється на пристрій користувача в два кліка. Це відбувається в обхід Play Market, а також забороні встановлювати додатки з невідомих джерел. Антивірусна програма також не забороняє.

Розглянемо переваги використання PWA в сучасних проектах.

Швидкість. Завантажується швидше, ніж звичайні сайти, завдяки технології Service Workers. Це можливо завдяки кешуванню всього вмісту і відображення його при необхідності.

Розмір. У порівнянні з нативними додатками, PWA мають значно менший розмір.

Режим офлайн. Доступність в режимі офлайн також можлива завдяки технології Service Workers. При належній інтеграції технології весь вміст попередньо завантажується під час першого відвідування та відображається після цього за допомогою Javascript.

Кросплатформність. Після створення PWA, доступ можна отримати через будь-які мобільні платформи, такі як Android, IOS або Windows, Linux, оскільки PWA - це браузер.

Оновлення. Непотрібно завантажувати PWA з сторонніх магазинів, таких як Apple Store, Google Play, Microsoft Store. Оновлення додатку відбувається звичайним оновленням сторінки.

Індексація. Оскільки PWA технічно все ще є веб-сайтом, то його вміст може бути проіндексовано та відкрите для пошукових систем, таких як Google. Це відкриває можливості для оптимізація пошукових систем, що дозволяє PWA досягти більшої кількості користувачів порівняно з нативним додатком.

Вартість розробки. Низька, оскільки PWA розробляється один раз, а потім доступне для будь-яких мобільних платформ і браузерів, які її підтримують. Ще одна причина полягає в тому, що PWA використовує мови програмування та технології, які більш зрозумілі і мають значно більшу базу розробників.

Публікація. Не потрібна. З нативними додатками процес публікації іноді може займати тривалий період часу, а в деяких випадках програма може бути відхилена

Впровадження PWA дає значні результати. Ось декілька прикладів: Tinder завдяки технології скоротив час завантаження сторінок з 11.9 до 4.69 секунди. PWA Tinder на 90% “легше”, а ніж їх нативний додаток. PWA Uber майже нічого не важить і завантажується за 3 секунди навіть в мережах 2G.

Білявський А.О., студент-бакалавр
Волошенко М.Ф., студент-бакалавр
Добржанський О.О., к.т.н., доц. каф. А та КІТ ім. проф. Б.Б. Самотокіна
Державний університет «Житомирська політехніка»

ТЕХНОЛОГІЯ «ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ»

Доповнена реальність (*augmented reality*, AR), — термін, що позначає всі проекти, спрямовані на доповнення реальності будь-якими віртуальними елементами. Доповнена реальність — складова частина змішаної реальності (*mixed reality*), в яку також входить «доповнена віртуальність» (коли реальні об'єкти інтегруються у віртуальне середовище).

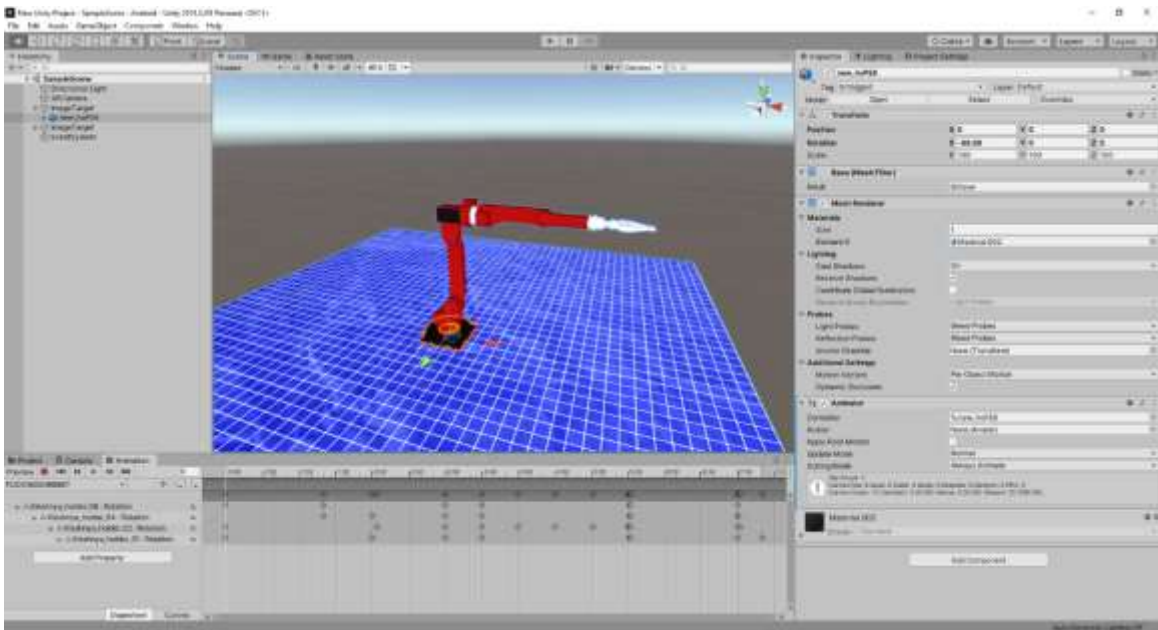
Для чого ? — Технології доповненої реальності широко застосовуються в сфері навчання. Студенти або люди які готуються до роботи зі складними механізмами можуть відпрацювати свої теоретичні навички на практиці, не піддаючись ризику травмуватись, чи зіпсувавши об'єкт праці.

Наша ціль — розробити програму доповненої реальності, за допомогою якої, можна буде навчитися керувати роботом (маніпулятором). Програмувати його, чи керувати ним вручну.

Необхідні програми — Blender 2.8 – програма для моделювання 3Д моделей, Unity 5 - “двигжок” для налаштування плагіну Vuforia, засобу для відсліджування зображень і генерування точок для прив'язки моделі у просторі.

Vuforia — це платформа доповненої реальності і інструментарій розробника програмного забезпечення доповненої реальності для мобільних пристроїв, розроблені компанією Qualcomm. Vuforia використовує технології комп'ютерного зору, а також відстеження плоских зображень і простих об'ємних реальних об'єктів (наприклад, кубічних) в реальному часі.

Як це працює – користувач встановлює програму на смартфон Android (на IOS не тестувалось) наводить камеру на зображення — триггер, після з'являється модель нашого робота і кнопки для керування. Модель не є статичною і має стартову анімацію, після якої модель переходить в режим очікування.



ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ СИНХРОНІЗАЦІЇ РОБОТИ ЕЛЕКТРОННО-СИЛОВОГО УСТАТКУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ЛІНІЙ

Електрична форма енергії є основним джерелом живлення енергетичних господарств, що забезпечують неперервну роботу технологічного та управляючого устаткування виробничих комплексів та інфраструктурних одиниць народного господарства та діяльності людини. Вимоги до забезпечення кількісних та якісних її показників з боку кожного споживача все частіше є персоналізованими. Сучасною апаратною базою для забезпечення персональних енергетичних характеристик є твердотільні електронні перетворювачі, що широко використовуються в комп'ютерній техніці та периферії, серводвигунах, та стабілізаторах. Більшість систем створює нелінійні навантаження на електричну мережу перш за все в реактивній частині потужності, що призводить до дестабілізації енергетичних показників лінії, як то великий струм нейтралі у трифазних мережах, яскраво виражених при пікових навантаженнях. Кондуктивні зв'язки та атмосферні явища утворюють складні, полігармонійні наводки на лінію. Використання при цьому лише пасивних LC – фільтрів частково компенсує реактивне навантаження та потребує узгодження з іншими фільтрами для запобігання резонансних явищ.

Сучасні підхід у компенсації реактивної потужності та балансуванні лінії ґрунтується на використанні активних шунтуючих фільтрів, проте потребує точної оцінки діючих гармонійних складових та реактивного номіналу струму навантаження. При цьому основними методами, які використовуються для виділення складових є дискретне перетворення Фур'є, синхронних опорних площин за використанням Парка та Кларк трансформації, пропорційно-інтегральне регулювання тощо. Потреба у великій швидкості обчислень в режимі реального часу значної кількості параметрів сигналу потребує паралельних обчислень. Використання апарату адаптивних нейронних мереж (АНМ) забезпечує високу продуктивність та гнучкість обчислень, однією з найбільш популярними серед яких є одношарова адаптивна лінійна нейронна мережа (ОАЛНМ). В даній роботі розглянуто відтворення моделі ОАЛНМ для формування та компенсації значущих гармонік в амплітуді напруги в наслідок реактивного навантаження та розузгодження роботи лінії при синхронізації від загальної централі.

Для відтворення математичної моделі системи та процесу навчання було обрано програмний комплекс Matlab/Simulink який має розвинений інструментарій для створення нейронних мереж довільної структури, їх навчання та аналізу роботи. Модель ОАЛНМ трифазної мережі представлена на рисунку 1.

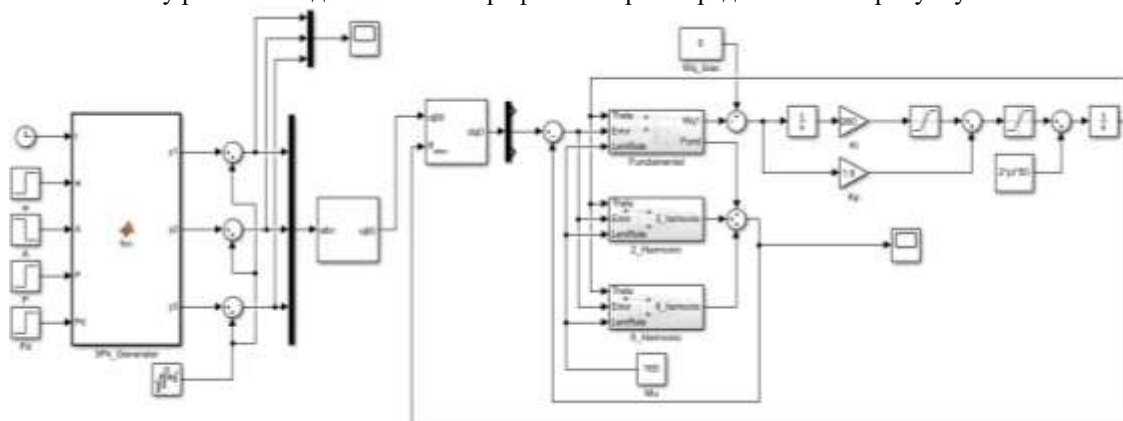


Рис. 1. Модель ОАЛНМ трифазної мережі в Matlab/Simulink

Приведення трифазного простору до простору керування силовими ключами використано трансформацію Парка та Кларка. Для визначення часових характеристик амплітуди та фази значущих гармонік від викривленого сигналу на лінії використовується складова модель розкладу в ряд Фур'є з урахуванням основної, другої та шостої гармоніки для трифазної електричної мережі. Зворотній зв'язок за фазою θ реалізується на базі пропорційно-інтегрального (ПІ) закону управління, що забезпечує стійке відтворення амплітудно-частотної характеристики сигналу лінії. Входом ПІ-регулятора слугує середньоквадратичне відхилення основної гармоніки, визначеної від напруги лінії та фази.

В результаті наведеної схеми адаптації формується властивість стійкої роботи а умовах короткотривалих та стрибкоподібних, не програмних змін напруги та фази ліній, що порушують синхронізацію роботи інверторів активних шунтуючих фільтрів.

Власенко О.В., ст. викладач каф. ПЗ
Єфремов Ю.М., доцент каф. ПЗ, к.т.н.
Кравченко С.М., ст. викладач каф. ПЗ

Державний університет «Житомирська політехніка»

ТЕНДЕНЦІ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТІ

В наш час використання технологій з елементами штучного інтелекту (ШІ) знаходять все більше застосування в різних сферах людської діяльності. Штучний інтелект наразі є швидко розвинутою технологічною областю, яка здатна змінити кожен аспект нашої соціальної взаємодії. У сфері освіти ШІ почав знаходити нові рішення в галузі викладання і навчання, які в даний час проходять тестування в різних контекстах. В даній статті буде розглянуто застосування ШІ в освіті.

Штучний інтелект вже досить активно використовується в навчальному процесі і допомагає як студентам, так і викладачам. Усі розуміють, що робот-викладач не може замінити людину, але штучний інтелект це не обов'язково робот, або величезний мозок, який збирає інформацію та вчиться відповідати на всі поставлені запитання. Штучний інтелект має потенціал, щоб покращити наше розуміння процесу навчання. Системи ШІ можуть збирати дані про своїх учнів у величезних кількостях (а саме: їхні методи навчання, темп, прогалини знань, тощо). Використовуючи ці дані, можна визначити методи навчання, які працюють найефективніше, та й ті, що залишають учнів спантеличеними. Оскільки ці системи збирають дані про студентів, дані про навчальний процес, що дозволяє будувати більш складні та точні системи.

Можна назвати і ще кілька напрямків освітньої діяльності, де вже застосовується ШІ:

- автоматична оцінка якості знань;
- актуалізація вже засвоєних в минулому знань;
- оцінка учнями діяльності вчителя;
- віртуальні помічники в класі;
- персоналізоване навчання;
- адаптивне навчання (оцінка засвоєння матеріалу окремими учнями);
- відстеження чесності учнів тощо.

Дослідження.

Американські та європейські вузи стали експериментувати з онлайн-методами вже в 2000-х роках. У 2017 році на спеціальних освітніх платформах було розміщено понад 9 000 курсів від 800 університетів. У США третина студентів зареєстрована хоча б на один онлайн-курс.

Згідно з дослідженнями, проведеною компанією Deep Knowledge Analytics в 2019 році, Україна була одним з лідерів в Східній Європі в області розробки ШІ.



Рис. 1. Дослідження використання штучного інтелекту в Східній Європі в 2019 році

Застосування індивідуальних освітніх траєкторій у світі зростає і в сегменті вищої освіти. Основна проблема індивідуального навчального плану полягає в тому, що він повинен розвиватись та змінюватись разом із учнями. Залежить цей процес від аналізу надвеликих масивів даних.

Штучний інтелект може сприйняти набагато більше інформації, ніж людина. А значить, значно швидше і точніше виконувати завдання. Деякі розробники освітнього програмного забезпечення почали використовувати ці переваги для створення програм, які б підбудовувалися під особливості кожного учня. Наприклад, неприбуткова організація Enlearn з Сіетла розробила адаптивну освітню платформу, в якій за допомогою машинного навчання можна прописати персоніфіковані навчальні плани, які б прискорили час освоєння знань для кожного учня.

Існують ряд технологій у вигляді чат-бот платформ, які можна використовувати для ефективнішого управління школою і побудови освітньої траєкторії. Вона може бути доповнена системою шкільного управління (school-management). Є готове рішення в Microsoft – Classroom Management. Microsoft Azure реалізувала можливості ШІ в таких областях, як: зір (розпізнавання об'єктів, мовлення (розпізнавання мовлення), мова (машинний переклад)

Розглянуто можливий розвиток трансформування ШІ в освіті:

1. Система трансформації на основі: система ШІ може розробити профіль навчання кожного учня на основі індивідуального налаштування. Це налаштування може модулювати навчальні матеріали для кожного учня з урахуванням його досвіду, здібностей і кращого режиму навчання. Персоналізація необхідна для індустрії освіти, так як викладання для всіх учнів не повинно бути однаковим, якщо навчання між ними досить різне.

2. Автоматизація основних освітніх заходів. Такий процес, як тестування і оцінка, стали стомлюючою і трудомісткою роботою для вчителів. Абсолютна заміна людської оцінки неможлива для ШІ, але вона може наблизитися дуже близько. Оцінка з використанням ШІ зручна для «заповнення прогалів і тестів з множинним вибором», але здається складною для написання тестів.

3. Поєднання студентів в загальні класи. Це рішення для штучного інтелекту має можливість скористатися перевагами технічного прогресу для розробки інструментів. Ці інструменти можуть дозволити учням стати частиною глобальних класних кімнат, в яких навчання буде зрозумілим способом для всіх типів учнів. Вдосконалені системи навчання знаходяться в процесі розробки для постачальників рішень для штучного інтелекту, які дозволяють полегшити те, що потрібно в реальному світі, наприклад, творчий підхід і мислення вищого рівня.

4. Отримання зворотного зв'язку в режимі реального часу. Програми, засновані на штучному інтелекті, здатні забезпечувати зворотний зв'язок в режимі реального часу шляхом точного аналізу успішності учнів. Наразі в США студенти і викладачі отримують зворотний зв'язок при оголошенні результатів. В школах США впроваджена онлайн-панель, за допомогою якої вчителі можуть стежити за успішністю учнів.

Очікується, що незабаром ШІ навчиться повноцінно перевіряти письмові роботи та екзаменаційні завдання за допомогою встановлених метрик і еталонів, які будуть виключати упередженість або некомпетентність викладачів.

Проблеми.

Експерти занепокоєні напрямком, в якому рухається освітня сфера штучного інтелекту. В кращому випадку він може стати основою для викладачів у розвитку інтересів та сильних сторін учнів. У гіршому випадку, штучний інтелект ще більше затвердить глобальну тенденцію стандартизованого навчання та тестування і виростить покоління, яке погано підготовлене до швидкої адаптації у нових умовах праці. Компанія Squirrel, одна з найбільших корпорацій, що використовує штучний інтелект для навчання, лише підкреслює ці проблеми.

Враховуючи значний потенціал, використання штучного інтелекту має свої обмеження. Він найкраще працює тоді, коли є величезний обсяг прикладів. Однак у такій ризиковій галузі, як освіта, де вчитель не може дозволити собі значно помилятися, може бути важко отримати багато прикладів того, як робити не слід.

Штучний інтелект також повинен використовувати тільки правильні дані, щоб дійти правильних висновків. Якщо раптом до загального обсягу даних потрапить неточна інформація, то й результати вийдуть хибними. Фактично, немає такого поняття, як неупереджена інформація. А деякі алгоритми можуть зробити її ще суб'єктивнішою.

Також технології викликають побоювання щодо захисту персональних даних. Варто дбати не лише про якість і точність інформації, а й про її відповідальне використання. Освітнім установам слід замислитися над тим, яких заходів вони можуть вжити для забезпечення захисту особистих даних учнів.

Важливо зазначити, що технологія ШІ ніколи не замінить людину-викладача. Потрібно усвідомити, наскільки ШІ може покращити рівень освіти та підтримувати рівновагу між залученням ШІ технологій та людського персоналу до процесу навчання.

АНАЛІЗ БЛОГ-СИСТЕМ: LIVEJOURNAL, MEDIUM, ЕГЕЯ

Блоги та блог-системи - це не нововведення, проте їхня популярність в сучасному суспільстві тільки зростає. Блог - онлайн-журнал або інформаційний веб-сайт, який відображає інформацію в порядку зворотної хронології (найсвіжіші публікації знаходяться зверху). Це платформа, на якій автор або група авторів діляться своїми поглядами чи знаннями на окрему тему. Блог може бути як окремим сайтом, так і додатковою особливістю будь-якого іншого веб – сайту.

Надзвичайна популярність блогів зумовлена двома головними обставинами: по-перше, публікувати інформацію в Інтернеті за допомогою блогів досить легко - фактично, створення нового посту зводиться до набирання його тексту у відповідному полі та відправки його на сервер шляхом натисканням кнопки «Публікувати». Друга причина - це моментальна доступність в Інтернеті опублікованої інформації [1].

Аналіз трьох популярних блог систем/платформ/мереж дав наступні результати:

LiveJournal (<https://www.livejournal.com/>):

Переваги: автосбереження чорнових варіантів постів, підтримка багатомовності, можливість взаємодії з іншими користувачами прямо на сторінках свого блогу, можливість створювати особисті записи та записи тільки для друзів (не лише для усіх).

Недоліки: багато реклами в безкоштовній версії, більшість функцій в платній версії, відсутність зручних рубрикаторів і пошуку, незручний інтерфейс для користувачів мобільної версії.

Medium (<https://medium.com/>):

Переваги: інтуїтивно зрозумілий текстовий редактор, де можна оформити статтю заголовками і підзаголовками, цитатами, маркованими списками, фотографіями. Також можна вбудовувати відео через вихідний код, можливість збереження постів у списки для майбутнього перегляду (readlists) та в чернетки (drafts), має внутрішній сервіс з відстеження статистики блогу, публікації сортуються за темами.

Недоліки: підтримує тільки англійську мову

Егея (<https://blogengine.ru/>)

Переваги: мінімалістичний і зручний інтерфейс, можливість публікація за розкладом, висока швидкість завантаження сайту.

Недоліки: відсутність візуального редактора, більшість функцій в платній версії, потрібно володіти знаннями для завантаження скриптів на сайт.

Завдяки проведеному аналізу сформовано набір основних вимог необхідних для успішності розроблюваного блогу, принцип роботи системи представлено на рисунку 1:

- Простота у використанні (мінімалістичний і зручний інтерфейс.)
- Сортування публікацій за темами та зручний пошук.
- Інтуїтивно зрозумілий текстовий редактор, де можна оформити статтю заголовками, цитатами, фотографіями, відео тощо.
- Автоматичне збереження чорнових варіантів постів.
- Можливість збереження постів у списки для майбутнього перегляду (readlists).

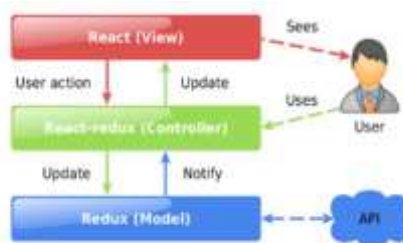


Рис. 1. Принцип роботи системи

Система розробляється засобами відкритої JavaScript-бібліотеки для створення користувацьких інтерфейсів – React та JavaScript бібліотеки управління станом - Redux. Всі дані про користувача та пости будуть зберігатися за допомогою бази даних MongoDB.

Список використаної літератури:

1. Блог [Електронний ресурс] – Режим доступу:
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%B3>

ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ РАКУРСУ ЗНІМАННЯ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАТИВНОСТІ ЗОБРАЖЕННЯ

Правильність прийняття рішення оператором або програмою обробки системи відеоспостереження, залежить не тільки від якості зображення, що визначається роздільною здатністю, відношенням сигнал/шум, контрастом і масштабом зображення об'єкта, але і від локалізації інформаційних ознак цього об'єкта.

Так, інформаційні ознаки написи, нанесеної на циліндричну поверхню, локалізовані в площині, дотичній до цієї поверхні в точці, що відповідає центру цієї написи; інформаційні ознаки задачі розпізнавання ростової фігури локалізовані у фронтальній вертикальній площині; в разі завдання ідентифікації особи людини інформаційні ознаки можуть бути локалізовані як у фронтальній площині, що частіше, так і у профільній.

В залежності від кута проекції цієї площини на лінію візування інформаційні ознаки об'єкта видно більше або менше, тобто зображуються в різних ракурсах. Таким чином, ракурс описує взаємне положення камери і певним чином орієнтованого об'єкта.

Ракурс спостереження це – кут між напрямком лінії візування камери на об'єкт і площиною, в якій переважно розташовані інформаційні ознаки об'єкта.

У системах відеоспостереження це поняття не завжди використовується правильно, відбувається підміна ним поняття «точка зору», (точка установки камери і напрямок її візирної осі) поняттям «ракурс». Звідси випливає цілком неправильне твердження, що поворотом і нахилом камери можна змінити ракурс. Можна подивитися на об'єкт «з ракурсу», але можна бачити об'єкт «в ракурсі».

До яких помилок це призводить, можна бачити на рис. 1, де представлено поле зору однієї з камер системи відеоспостереження частини міста. Інформативність цього зображення явно недостатня, оскільки об'єкти на ближньому плані зображуються у несприятливих ракурсах (не видно осіб), а об'єкти на задньому плані зображені в недостатньому масштабі.

Спостереження в одному полі зору різновіддалених від точки установки камери об'єктів, як відомо, представляє складність у разі ширококутних об'єктивів. При цьому масштаб зображення на передньому і задньому плані відрізняється значно, рис.1. Видалення точки установки камери від переднього плану і заміна об'єктива на більш довгофокусний не тільки в значній мірі зрівнює масштаби ближніх і дальніх об'єктів за рахунок поздовжнього збільшення, але і, змінюючи ракурс, покращує видимість інформаційних ознак об'єктів, а також зберігає ширину поля зору на далекому і розширює на ближньому плані.



Рис. 1. Зображення з камери спостереження

Довгофокусним вважається об'єктив з фокусною відстанню, що значно перевищують діагональ кадру. Кут поля зору у такого об'єктива становить від 10° до 39° включно. Довгофокусні об'єктиви призначені для зйомки віддалених предметів, так як вони наближають об'єкт зйомки і дають помітно збільшене зображення. Вони особливо гарні в разі, коли до об'єкта зйомки неможливо підійти впритул, щоб сфотографувати його в більшому масштабі, або при необхідності акцентування уваги на невеликих нюансах і великих планах.

Правильний вибір ракурсу спостереження декількох об'єктів, а також параметри об'єктива дозволяє отримати інформацію про їх взаємне розташування, і точніше оцінити оперативну обстановку.

WEB-ОРІЄТОВАНА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМВІДНОСИНАМИ З КЛІЄНТАМИ

В роботі запропоновано, досліджено і програмно реалізовано web-орієтовану систему управління взаємовідносинами з клієнтами.

Ускладнення і розширення підприємства, збільшення чисельності його підрозділів і співробітників, збільшення числа інформаційних процесів, з якими вони працюють - всі ці фактори істотно впливають на рівень адаптивності керуючих і фахівців підприємства до нових умов. При цьому, у разі реального збільшення обсягів інформаційних процесів, існуючий штат аналітиків і менеджерів не завжди виявляється здатний своєчасно їх аналізувати і обробляти, що збільшує ризики затягування реалізованих проєктів. Подібні зміни безпосередньо впливають на кількість і систематизацію бізнес-процесів. Якщо до певного моменту часу, поки його масштаби невеликі, підприємство має можливість управляти бізнес-процесами в ручному режимі, то з його розширенням виникає реальна проблема збереження контролю над ними. У цьому випадку у підприємства є два виходи: збільшення штату фахівців або автоматизація бізнес-процесів.

Web-орієтована система управління, в даний час, є досить актуальним і важливим напрямком у сфері теорії та практики управління бізнес-процесами. Її основною метою є підвищення соціально-економічної ефективності підприємства шляхом цілеспрямованого впровадження програмних і апаратних систем, що підвищують швидкість і точність реалізації бізнес-процесів, мінімізують при цьому помилкові дії і рішення, що виникають під впливом так званого "людського фактору". При автоматизації бізнес-процесів людина не виключається повністю з ланцюжка створення, він зберігає присутність у більшості функціональних областей діяльності підприємства. Автоматизація швидше означає найбільш раціональний розподіл обчислювальної та виробничого навантаження між людиною і машиною, баланс якого залежить від конкретного підприємства і цілей автоматизації.

Провівши аналіз роботи підприємств, було вирішено автоматизувати роботу с клієнтами, дозволивши істотно скоротити обсяг ручної роботи та мінімізувати витрати через ймовірність людської помилки. Web-орієтована система управління в свою чергу надає підприємству:

- автоматизований збір інформації про клієнтів;
- можливість створення, редагування, видалення та збереження інформації;
- систематизацію даних;
- фільтрацію та сортування;
- пошук;
- зручне відображення;
- інтеграцію з мобільним додатком;
- створення заміток по телефонним дзвінкам.

В цілому абстрактна схема роботи додатків представлена на рисунку 1.

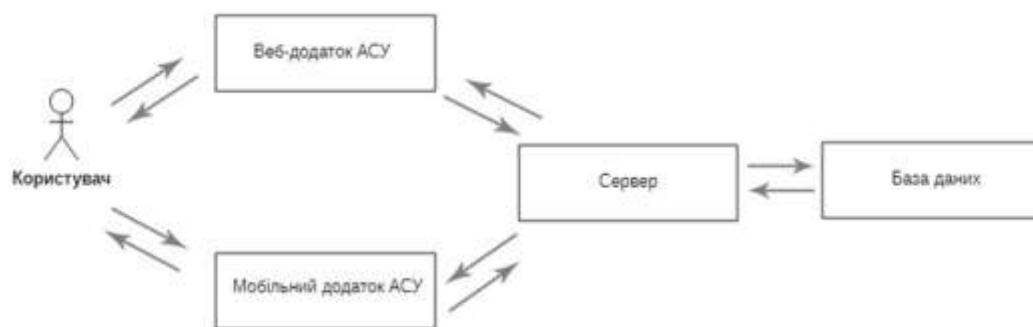


Рис. 1. Абстрактна схема роботи додатків

Для програмної реалізації системи було розроблено web-додаток за допомогою середовища розробки JetBrains PhpStorm 2018, який використовує мови програмування – PHP та JavaScript. Додаток розроблений на основі шаблону проєктування Model-View-Controller. Також для реалізації зручних заміток по телефонним дзвінкам, було створено мобільний додаток на базі Framework'у Ionic 4, в якому основною мовою програмування виступає TypeScript.

Кириченко Ю., магістрантка кафедри УТПМ-19-1
Богоявленська Ю.В., к.т.н.,
доц. каф. цифрової економіки та міжнародних економічних відносин
Державний університет «Житомирська політехніка»

АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У КОМЕРЦІЙНОМУ БАНКУ

Щоб зрозуміти, що таке автоматизація бізнес-процесів, перш за все потрібно визначити категорію «бізнес-процес». Бізнес-процес – це послідовність певних дій, що виконуються в процесі виробничо-господарської та фінансової діяльності підприємства. Бізнес-процес включає в себе ієрархію взаємопов'язаних між собою дій і задач, які націлені на реалізацію бізнес-цілей компанії.

Автоматизація бізнес процесів – це перенесення напрацьованих «на папері» бізнес-процесів (ланцюгів регламентованих дій) в облікову систему компанії, роблячи їх «живими» і доступними для всіх учасників бізнес діяльності.

Під впливом часу та сучасних технологій змінюються і моделі управління бізнесом. Використовувати сучасні технології та автоматизовані системи в бізнесі почали не так і давно, але ця практика стрімко розвивається та рухається в перед. Автоматизовані системи значно допомагають виконати багато функціональних задач. Автоматизація бізнес-процесів стала можливою завдяки веб-розробкам та появі спеціального софту. Можна говорити про новий етап роботи компанії, коли багато елементів рутинної роботи можна автоматизувати і тим самим оптимізувати посадові обов'язки співробітників цієї компанії.

Згідно [1] «впровадження електронних систем обробки і передачі інформації набувають універсальний і загальний характер, охопивши всі напрямки банківської діяльності. Сучасні інформаційні технології дозволяють координувати діяльність підрозділів банків, розширити міжбанківські зв'язки, діяти однократно на фінансових ринках країн. Нові можливості автоматизації банківських операцій, робочих місць фахівців, інформаційних технологій банківських послуг дозволяють комплексно вирішувати проблеми аналізу банківської діяльності, розробки і створення регіональних, міжрегіональних та міжнародних банківських систем». Автоматизація ІТ-банку сприяє виконанню стратегічних завдань. Пріоритетними напрямками, «за якими автоматизація обслуговування клієнтів впливає на конкурентну позицію банків, є зменшення витрат і підвищення якості обслуговування» [1].

Чим більше установа – тим ширший і різноманітніший перелік її процесів. Правильне структурування – це одна з основ успішного виконання завдань. Як би чітко не виконувалась робота, на результати буде впливати людський фактор.

Автоматизація в банківській сфері розпочалась «з першого банкомату», у 1969 році, і продовжується дотепер – використовуючи у своїй роботі мобільні додатки, банкінги, термінали самообслуговування, POS-термінали. Ці автоматизовані системи полегшують бухгалтерський, податковий і управлінський облік та багато-багато іншого.

У банках, як у фінансово-кредитних установах, метою яких є отримання прибутку, витрати на модернізацію співставляються з очікуваною користю, або/і економією в майбутньому, від її проведення. В середньому в світі витрати банку на проведення комп'ютеризації становлять щонайменше 17% від загальної суми різних витрат. Фінансуючи розробку програмного забезпечення та створення баз для переходу до нових обчислювальних платформ, банки в першу чергу, ставлять за ціль здешевлення і прискорення простої, часто повторюваної роботи та втримання конкурентних позицій на ринку.

Нові технології допомагають банкам знайти нові шляхи отримання прибутку. Перед всіма фінансовими організаціями на сьогодні стоїть однакове завдання – це інтеграція нових систем у розподілену архітектуру локальних та глобальних мереж.

Що ж до реальностей-2020?

Сьогодні в нашій країні, як і в усьому світі, бізнес (не є винятком і банківська система) змушені працювати в нових реаліях. В умовах карантину більшість підприємств, установ, організацій змушена перейти на віддалений режим роботи, що призводить до появи на них нових проектів з автоматизації бізнес-процесів, які потрібно реалізовувати в найкоротші терміни. Це, як наслідок, призведе до суттєвого зростання витрат, що за розумного підходу в результаті по закінченню пандемії мають принести установам дохід. Відтак, йдеться не лише про фінансову, технічну, а й про економічну ефективність впроваджуваних проектів.

Очевидно, що такі проекти зазнаватимуть змін. Під зміною розуміють «заміну одного рішення іншим внаслідок впливу зовнішніх і внутрішніх факторів під час реалізації проекту» [2]. Відомо, що [2] «до зовнішніх джерел змін проекту належать майже всі позапроектні ризики: політичні, законодавчі, економічні, соціальні, технологічні, екологічні, міжнародні, географічні, метеорологічні та ін.; внутрішні джерела змін проекту формуються в середовищі учасників проекту в процесі їх взаємовідносин при його реалізації». Тобто, підвищиться запит на впровадження принципів не лише проектного управління, а й change management.

Чимала кількість українських банків вже частково чи повністю перевела своїх співробітників на віддалений режим роботи, але за думкою багатьох ІТ-спеціалістів цей крок несе в собі значні ризики для безпеки інформаційних систем фінансово-кредитних установ і організацій.

Ще однією проблемою стає зростання навантаження і нестача серверних потужностей. В цілях безпеки всі підключення до корпоративної мережі мають бути зашифровані, наприклад з використанням VPN-тунелів. Все це є величезними об'ємами робіт, які зараз лягають на плечі ІТ-спеціалістів, які працюють цілодобово для забезпечення функціонування всіх бізнес процесів в стандартних об'ємах.

В таких умовах все більше процесів автоматизується та комп'ютеризується з метою мінімізації фізичних контактів співробітників з клієнтами та запобігання відвідувань клієнтами відділень банків. Значна частка автоматизації процесів припадає на роботу над покращенням та забезпеченням безперебійної роботи систем онлайн-банкінгу та його мобільних додатків.

Є багато позитивних моментів в такій екстренній автоматизації процесів банківської системи та й усього світового бізнесу в майбутньому, зокрема, зростання лояльності до віддаленої роботи працівників, що потягне за собою скорочення витрат на утримання офісів й завелику кількість персоналу, та призведе до зростання зручності і гнучкості графіків роботи для найцінніших й найпродуктивніших співробітників.

Таким чином, вперше вдалось охарактеризувати особливості автоматизації бізнес-процесів в умовах зовнішніх обмежень у комерційних банках.

Список використаної літератури:

1. Автоматизація банківських систем [Електронний ресурс] – URL: <http://ua-referat.com/>
2. Богоявленська Ю.В. Проектний аналіз: навч. пос. – К.: Кондор, 2006. – 336 с.

Левківський В.Л., аспірант
Науковий керівник – Лобанчикова Н.М., декан ФІКТ, к.т.н., доц.
Державний університет «Житомирська політехніка»

ПРОБЛЕМА БРАКУ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ МЕДИЧНОЇ СФЕРИ

Кожен з нас принаймні раз в своєму житті був в поліклініці чи лікарні: проходив черговий медогляд, лікувався, проводив профілактичне обстеження. І цей візит в медзаклад не був таким швидким, як хотілося б. Багато людей подорожують Україною, хтось їде на навчання в інший регіон, хтось у відрядження з роботи, чи просто переїздить для проживання в інше місто. У такому випадку похід в медзаклад матиме ряд проблем, як наприклад, відсутність даних про попередні проблеми зі здоров'ям (всі дані в амбулаторній картці в рідному місті). Досить часто медичну картку пацієнта втрачають в поліклініці і всі важливі медичні записи пропадають, а інколи такі записи могли врятувати життя людини.

У ХХІ столітті ефективно працювати поза інформаційною системою неможливо. Та якщо комп'ютер біля продавця в Україні – явище буденне, то в кабінеті лікаря це поки що дивина. Так само, як дивиною у цивілізованому світі є паперова амбулаторна картка, реєстратура-«бібліотека», недоступність телеконсультації.

Всі вищеперераховані проблемні ситуації є основними проблемами, що можна вирішити за допомогою електронної медицини. Медицина, в якій не буде прив'язаний один пацієнт виключно, до однієї лікарні; медицина, в якій пацієнт не буде просиджувати в черзі до лікаря більше часу, ніж проходить прийом лікаря; медицина, в якій медичні записи пацієнта будуть берегти і ефективно використовувати заради збереження і покращення здоров'я.

Створення медичних інформаційних систем в Україні супроводжується низкою досягнень і невдач. Досягненням є існування десятків медичних інформаційних систем (МІС), активна розробка стандартів надання медичної допомоги населенню. Більша частина медичної апаратури вже має цифрові виходи для забезпечення збору, оброблення та передачі інформації. Широко впроваджуються технології дистанційного навчання та телемедицини. Створені численні автоматизовані робочі місця лікарів. До невдач слід зарахувати відсутність єдиного розуміння цінності інформації, міри довіри до неї (валідності інформації), принципів використання медичної інформації, не застосовуються інші кількісні оцінки інформації: релевантності, інформативності тощо. Практично не використовуються інтелектуальні медичні інформаційні системи ні для управління, ні для вирішення завдань діагностики і лікування хворих. Не застосовуються методи кількісної індивідуальної оцінки тяжкості стану хворих для обґрунтування як найкращої тактики лікування, так і оптимального управління лікувальним закладом.

Але основним недоліком є традиційна локальність («клаптиковість») автоматизації окремих процесів у лікувально-профілактичних установах. Практично не досліджуються проблеми створення національної (регіональної) єдиної інтегрованої управлінської системи, що включає в себе як медичні установи всіх рівнів, так і страхові компанії, інші структури, залучені до міжсекторальної взаємодії при наданні медичної допомоги населенню.

Найближчі перспективи інформатизації медицини – це стандартизоване зберігання величезних обсягів даних, можливість їх детального аналізу, впровадження стимуляційної медицини, можливість розміщення генетичної інформації, отримання інформації у форматі онлайн, можливість аналізу впливу лікарських засобів, визначення особистого профілю ризиків пацієнта. Широко застосовуватиметься роботизація. Це забезпечить віртуальне планування заходів із забезпечення охорони здоров'я, онлайн-управління системою ОЗ та моделями втручання, створення однорідних навчальних систем. Ми стоїмо на порозі створення кіберпростору: навчання на віртуальних пацієнтах, за інтерактивними мультимедійними підручниками, зростання ролі віртуальних медичних університетів, планування навчальних моделей на реальних даних. Керувати в країні галуззю охорони здоров'я вкрай важко, адже централізовані системи управління слабо розвинені. А сучасну, суперспеціалізовану лікарню важко уявити без системи управління та роботи з пацієнтами. Надійна та ефективна автоматизована інформаційна система є основою успіху для кожного медзакладу.

Отже, проблема браку інформатизації медичної сфери в Україні на сьогодні є досить актуальною. Створення електронних реєстрів та історій хвороб пацієнтів, передача медичних даних усередині лікарні та між різними медичними установами – все це є основою інформатизації охорони здоров'я. Централізована система для роботи з пацієнтами медзакладу дозволить оптимізувати процес роботи лікарів з пацієнтами та покращити якість медичних послуг. Автоматизація процесу дозволить зменшити кількість лікарських помилок, зменшить час, який затрачає лікар та пацієнт на прийом, дозволить краще контролювати здоров'я пацієнта та зменшить інші ризики. Інформатизація охорони здоров'я – це оптимальний шлях до раціонального використання й економії бюджету галузі.

Олійник М.В., магістрант, гр. АТ-23м, І курс, ФКІТМР
Чепюк Л.О., к.т.н., доцент каф. М та ІВТ
Крижанівська І.В., к.т.н., доц., доцент каф. А та КІТ ім. проф. Б.Б. Самотокіна
Державний університет «Житомирська політехніка»

РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ СЕРЦЕБИТТЯ НА БАЗІ AVR STUDIO

Вимірювання частоти пульсу є важливим для медицини під час діагностики, тренування спортсменів та для багатьох людей, які ведуть активний спосіб життя. Для вимірювання частоти пульсу можна використати багато таких різних методів, як:

- Механічні методи, які конвертують пульсації судин в електричний сигнал за допомогою сенсорів деформації або тиску. Для цих задач, як правило, використовують п'єзоелектричні сенсори. Положення такого сенсора дуже чутлива до місця розміщення та від зміщення сенсора відносно судини.

- Методи вияву електричних сигналів пульсу серцебиття. Ці методи потребують розміщення декількох електродів на шкірі людини для прийому електричних імпульсів. Щоб моніторинг частоти пульсу під час тренування був зручний, в багатьох комерційних продуктах електроди та малопотужний безпроводний передавач розміщуються на гнучкому поясі. Останнім часом з'явилися пристрої безконтактного моніторингу серцебиття вимірюванням випромінюваного електромагнітного поля. Для цього використовують надчутливі приймачі.

- Методи вимірювання оптичних імпульсів. Ці методи базуються на властивості людської шкіри змінювати рівень поглинання модульованого світла залежно від заповнення капілярів кров'ю через серцеву активність. Цей метод дає більше ніж просто вимірювання частоти пульсу. Аналіз кривої модульованого світла є ефективним діагностуванням активності системи дихання та виявлення хвороби. Вимірювання поглинутого світла в інфрачервоному та червоному світлових діапазонах дає змогу визначити рівень кисню в крові, що дозволяє отримати важливу інформацію відносно дихальної активності, визначити перехід людини у стан сну чи втрату свідомості.

AVR Studio – професійне інтегроване середовище розробки (Integrated Development Environment – IDE), призначене для написання і налагодження прикладних програм для мікроконтролерів AVR в середовищі Windows NT/XP та містить асемблер і симулятор. Програмування в середовищі AVR Studio зазвичай виконується в такій послідовності: створення проекту;

- написання програми;
- компіляція;
- симуляція.

AVR Studio дозволяє написання програмного коду для мікроконтролерів, як на асемблері, так і на мові Сі.

Якщо вибирати, в якій мові писати програму для мікроконтролера, то кращими варіантами будуть мови Сі та Асемблер, оскільки в них в найкращій мірі реалізовані всі необхідні можливості по управлінню апаратними засобами мікроконтролерів.

У разі побудови засобів розробки і налагодження на базі універсального комп'ютера стає можливим істотно полегшити розробку програм – використовувати мови високого рівня – Сі, Паскаль, побудувати дружній інтерфейс, використовувати принципи об'єктного і візуального програмування. Для мікроконтролерів лінійки AVR фахівцями компанії Atmel була створена програма AVR Studio якраз для того, щоб, написавши програму, проемувати її працездатність.

Особливість написання і налагодження програмного забезпечення для мікроконтролерів і мікропроцесорів полягає в тому, що для цього, як правило, зовсім недостатньо мати систему, що складається тільки з програмованого мікроконтролера або мікропроцесора. Це пов'язано з тим, що, по-перше, як правило, ресурсів мікроконтролера (обсягу пам'яті, швидкодії) недостатньо для розміщення і функціонування навіть найпростіших сервісних програм (редактора тексту, транслятора і налагоджувального монітора), необхідних для написання і налагодження програми, якщо вона навіть буде написана на Асемблері. По-друге, деякі архітектурні особливості (роздільні області пам'яті для зберігання програм і даних, пристрої захисту пам'яті програм) мікроконтролерів ускладнюють або роблять просто неможливим редагування (написання, налагодження) програм, за якими вони працюють.

Асемблер – це низькорівнева мова програмування, що використовує безпосередній набір інструкцій мікроконтролера. На цій мові дуже трудомістким є процес створення програми, адже воно вимагає хорошого знання системи команд програмованого чіпа, достатнього часу на розробку програми, а також навик в написанні коду на асемблері.

Враховуючи, що алгоритм досить простий та не потребує написання підпрограм, доречніше використати для програмування Асемблер.

Остроухов М.С., аспірант, ФІКТ,
Грабар О.І., к.т.н., доцент кафедри ІПЗ
Державний університет «Житомирська політехніка»
Постова С.А., к.п.н, доц. каф. п.м.та і.
Житомирський державний університет імені Івана Франка

РОЗРОБКА ТА АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ПІДПРИЄМСТВ

Сучасні підприємства використовують у своїй роботі інформаційні технології, які вирішують різні задачі: від оперативного управління підприємством до допомоги в прийнятті управлінських рішень. Ефективність і гнучкість інформаційної технології багато в чому залежать від характеристик інтерфейсу системи підтримки прийняття рішень. Інтерфейс визначає: мову користувача; мова повідомлень комп'ютера, що організує діалог на екрані дисплея; знання користувача. Мова користувача - це ті дії, які користувач робить по відношенню до системи шляхом використання можливостей клавіатури; електронних олівців, що пишуть на екрані; джойстика; «Миші»; команд, що подаються голосом, і т.п. Найбільш простою формою мови користувача є створення форм вхідних і вихідних документів. Отримавши вхідну форму (документ), користувач заповнює його необхідними даними і вводить в комп'ютер. Система підтримки прийняття рішень робить необхідний аналіз і видає результати у вигляді вихідного документа встановленої форми. Значно зросла за останній час популярність візуального інтерфейсу. За допомогою маніпулятора «миша» користувач вибирає представлені йому на екрані у формі картинок об'єкти і команди, реалізуючи таким чином свої дії.

Управління комп'ютером за допомогою людського голосу - найпростіша і тому найбажаніша форма мови користувача. Вона ще недостатньо розроблена і тому мало популярна. Існуючі розробки вимагають від користувача серйозних обмежень: певного набору слів і виразів; спеціальної надбудови, яка враховує особливості голосу користувача; управління у вигляді дискретних команд, а не у вигляді звичайної мови. Технологія цього підходу інтенсивно вдосконалюється, і в найближчому майбутньому можна очікувати появи систем підтримки прийняття рішень, що використовують мовне введення інформації. Мова повідомлень - це те, що користувач бачить на екрані дисплея (символи, графіка, колір), дані, отримані на принтері, звукові вихідні сигнали і т.п. Важливим показником ефективності інтерфейсу є обрана форма діалогу між користувачем і системою. В даний час найбільш поширеним є такі форми діалогу: запитання-відповідь режим, командний режим, режим меню, режим заповнення пропусків у виразах, запропонованих комп'ютером. Кожна форма в залежності від типу завдання, особливостей користувача і прийнятого рішення може мати свої переваги і недоліки. Довгий час єдиною реалізацією мови повідомлень був видрукований чи виведений на екран дисплея звіт або повідомлення. Тепер з'явилася нова можливість уявлення вихідних даних - машинна графіка. Вона дає можливість створювати на екрані і папері кольорові графічні зображення в тривимірному вигляді. Використання машинної графіки значно підвищує наочність і інтерпретацію вихідних даних і стає все більш популярним в інформаційній технології підтримки прийняття рішень. За останні кілька років намітився новий напрям, що розвиває машинну графіку, - мультиплікація. Мультиплікація виявляється особливо ефективною для інтерпретації вихідних даних систем підтримки прийняття рішень, пов'язаних з моделюванням фізичних систем і об'єктів. Наприклад, система підтримки прийняття рішень, призначена для обслуговування клієнтів у банку, за допомогою мультиплікаційних моделей може реально переглянути різні варіанти організації обслуговування в залежності від потоку відвідувачів, допустимої довжини черги, кількості пунктів обслуговування і т.п. На сьогоднішній день можна розділити призначення програмних продуктів, що використовують компанії залежно від функціонального призначення, на п'ять груп. Розглянемо кожну з груп більш детально.

Група 1. Комп'ютерні інформаційні системи (КІС). Основним призначенням такого типу систем є сумісність економічної інформаційної системи з автоматизованими системами управління технологічними процесами, націленою на обхват всіх основних елементів технологічного процесу, що гарантує повну безпеку даних на всіх етапах обробки інформації.

До даної групи можна віднести такі класи програмних продуктів: вітчизняні: продукти компанії «ІС: Підприємство»; продукти корпорації «Парус»; продукти корпорації «Галактика», «Фігаро-ERP» компанії «Бізнес-консоль», «ІС: Підприємство 8 — Управління виробничим підприємством». Зарубіжні: SAP R/3; MS AXAPTA (Navision); BAAN; Frontstep, IPS Applications. Із цієї групи програмних продуктів найбільш актуальними, на сьогодні, є дві концепції: 1) «ІС: Підприємство», що вже стало стандартом і 2) корпоративні інформаційні системи (КІС) класу ERP (планування ресурсів підприємства). Корпоративні інформаційні системи (КІС) класу ERP - це інформаційні системи, призначені для комплексної автоматизації всіх видів господарської діяльності підприємств, у тому числі корпорацій, що складаються з групи компаній, які вимагають єдиного управління.

Група 2. Програмні продукти класу СКБД (об'єктно орієнтовані системи управління базами даних). Продукти цього класу є досить популярними на світовому ринку, оскільки вони універсальні, забезпечують багатокористувацький режим, надійне зберігання інформації, допомагають добитися досконалості на будь-якому рівні основних операцій до зв'язку з клієнтами, продажів і каналів агентів, достатньо швидко можуть бути налагоджені для забезпечення автоматизації рутинної роботи компанії. Це продукти компаній MySQL, mSQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server, Access, Sybase, Ingres. Найбільш популярними, як у вітчизняній, так і у зарубіжній практиці є продукти Oracle. Продукти цієї групи є досить доступними на ринку інформаційних технологій у цій категорії. Але при застосуванні, здебільшого, потребують від співробітників компанії додаткового знання в області програмування та розробки баз даних.

Група 3. Програмні продукти для бізнес-процесів (businessprocessmanagement - BPM). Основні причини інтересу до бізнес-процесного підходу ведення бізнесу, на думку фахівців, такі: 1) процесний підхід здатний забезпечити компаніям поступальний розвиток, стабільний прибуток і значні конкурентні переваги; 2) фахівці на особистому досвіді переконалися, що використання концепції бізнес-процесів дозволяє створювати ефективніші інструменти управлінського планування, обліку і контролю; 3) бізнес-процесний підхід дозволяє компаніям розробляти процесно-орієнтовані рішення, здатні об'єднувати людей, системи і дані та ін.

Група 4. Програмне забезпечення класу DocFlow (системи маршрутизації документів) і Workflow (системи управління потоками робіт). Це програмні продукти для опису і моделювання бізнес-процесів. До найбільш поширених методологій моделювання бізнес-процесів відносяться (BusinessProcessModeling), опису потоків робіт (WorkflowModeling) і опису потоків даних (DataFlowModeling). У західному комп'ютерному лексиконі залежно від специфіки програмного продукту можна зустріти такі терміни, як DMS (DocumentManagementSystems), DocFlow (системи маршрутизації документів), Workflow (системи управління потоками робіт), а також терміни, близькі до теми автоматизації документообігу - DocumentWarehousing (сховища документів) та KnowledgeManagement (управління знаннями). Аналіз систем цієї групи та практичний досвід у цьому напрямку дозволяє зробити висновок, що основним призначенням цієї групи програмних продуктів є: 1) Структурування документного забезпечення (процесний підхід); 2) Поетапність впровадження системи документообігу. 3) Покриття всього набору задач документного забезпечення та організація зберігання документів (комплексна автоматизація). Перевагами використання програмного продукту цієї групи є короткі строки впровадження, легкість модифікації та розвитку системи.

Група 5. Моделювання і аналіз поведінки бізнес-процесів організації. Зростання потреби якісного управління, впровадження ERP, CRM, BMR складність організаційних структур компаній, приводить до розуміння, що будь-який бізнес-процес – не просто набір функцій і структур, а процес, що володіє поведінковою складністю, - звідси проблематика реінжинірингу бізнес-процесів (BPR), що припускає фундаментальне переосмислення і радикальну перебудову бізнес-процесів компаній. На українському ринку використовуються програмні продукти, засновані на інтеграції CASE-технологій та імітаційного моделювання, найбільш поширені: BPWin - Arena; ARIS і мережеві технології; iThink - BPR. Діапазон і різноманітність такого програмного забезпечення продовжує рости, вказуючи на тенденцію стійкого попиту на нього. Крім того, варто зазначити, що у сучасному світі складно уявити собі нормальне функціонування будь-якої організації без засобів зв'язку. Системи, що обчислюють вартість послуг зв'язку для кожного клієнта, ще й зберігають інформацію про всі тарифи й інші вартісні характеристики, які використовуються телекомунікаційними операторами для виставлення рахунків абонентам і взаєморозрахунків з іншими постачальниками послуг, називаються білінговими; цикл виконуваних ними операцій називається білінгом.

З перерахованого вище можна зробити висновок, що добре організована і автоматизована робота зі спеціально розробленим програмним комплексом, безпосередньо пов'язана з успішною і прибутковою роботою підприємства. І це та частина ведення бізнесу, яку точно не варто недооцінювати і тим більше нехтувати нею.

Тому нагальною є необхідність розробки та конструювання унікальних інформаційних систем, з урахуванням всіх поставлених вимог і завдань підприємств за допомогою вже існуючих на ринку платформ.

Павлюк Д.Ю., магістрант, гр. АТ-23м, І курс, ФКІТМР
Добржанський О.О., к.т.н., доц., доцент каф. А та КІТ ім. проф. Б.Б. Самотокіна
Державний університет «Житомирська політехніка»

СЕГМЕНТАЦІЯ ЗОБРАЖЕННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄКТА

Настали часи коли світ почав обмінюватися великою кількістю різноманітних даних. Серед них повідомлення в месенджерах, транзакції в банках, фото в Інстаграмі. На основі простих фотографій можна зробити велику кількість речей, оскільки фото може нести в собі велику кількість інформації, але в той же час є складним у використанні, оскільки досить складним є процес обробки зображень на цифровому рівні з використанням різноманітних мов програмування, таких як Python3 (саме цю мову програмування було використано при виконанні даного проекту). У розробці систем комп'ютерного зору критично важливо розуміти різницю між тим, як зображення бачимо ми та як бачить і представляє його комп'ютер.

Щоб зрозуміти як працювати з фотографіями, потрібно уявити що фото це числова матриця, де кожне число – це піксель, а його кольори це значення від 0 до 255, як це показано на рис.1.



Рис. 1. Представлення фото у вигляді цифрової матриці

Розуміючи це ми тепер можемо змінювати значення пікселей і отримувати зображення з потрібними нам властивостями. Для роботи з матрицями в Python3 використовується бібліотека numpy в якій існує велика кількість функцій для роботи з матрицями. Можна обрізати фото використовуючи вбудовані властивості типу даних list, або змінити схему кольорів просто змінивши числові значення в матриці, але для більш серйозних завдань цього замало. Саме тому варто розглянути ще одну бібліотеку яка називається scikit-image. На відміну від numpy, яка в основному зосереджена на роботі саме з матричними даними, scikit-image має широкий функціонал для роботи саме із зображеннями. Розглянемо можливості scikit-image на прикладі типової задачі комп'ютерного зору, а саме сегментація зображення. Для сегментації зображення потрібно перетворити RGB схему на HSV. Зазвичай предмети на зображеннях мають виразні кольори (відтінки) та світність, так що ці функції можна використовувати для розділення різних областей зображення. У RGB-зображенні відтінок і світність виражаються у вигляді лінійної комбінації каналів R, G, B, тоді як вони відповідають окремим каналам зображення HSV (канали Hue і Value) як це показано на рис.2. Проста сегментація зображення може бути ефективно виконана простим порогом каналів HSV.



Рис. 2. Порівняння RGB і HSV схем

Тепер, згідно даного зображення, потрібно визначити поріг. Так як чашка має червоний колір, потрібно виставити умову, щоб приховати всі елементи які не входять до меж червоного спектра і в результаті отримуємо лише контур чашки. Результат роботи програми представлено на рис.3.

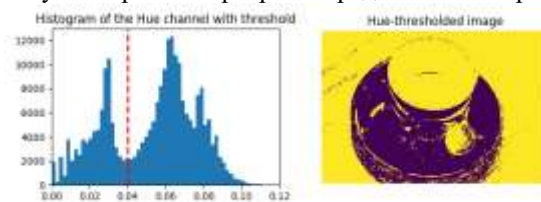


Рис. 3. Результат роботи програми

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ РОЗРОБКИ ВЕБ-ЗАСТОСУНКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ASP.NET MVC FRAMEWORK

Стрімкий розвиток глобальної мережі інтернет дає поштовх для активного розвитку інструментів створення веб-застосунків, таких як ASP.NET MVC Framework. Це фреймворк для створення веб-застосунків, який реалізує шаблон Model-view-controller. Цей фреймворк доданий Microsoft в ASP.NET.

Платформа ASP.NET MVC базується на взаємодії трьох компонентів:

- контролера,
- моделі
- представлення.

Контролер приймає запити, обробляє користувача введення, взаємодіє з моделлю і представленням і повертає користувачеві результат обробки запиту. Модель представляє шар, що описує логіку організації даних в додатку. Представлення отримує дані з контролера і генерує елементи призначеного для користувача інтерфейсу для відображення інформації.

Для управління розміткою і вставками коду в поданні використовується двигун уявлень. До версії MVC 5 використовувалися два двигуни: WebForms і Razor. Починаючи з MVC 5 єдиним двигуном, вбудованим за замовчуванням, є Razor. Двигун WebForms використовує файли .aspx, а Razor - файли .cshtml і .vbhtml для зберігання коду уявлень. Основою синтаксису Razor є знак @, після якого здійснюється перехід до коду на мовах C# / VB.NET. Також можливо і використання сторонніх двигунів. Файли уявлень не є стандартними статичними сторінками з кодом html, а в процесі генерації контролером відповіді з використанням уявлень компілюються в класи, з яких потім генерується сторінка html. При обробці запитів фреймворк ASP.NET MVC опирається на систему маршрутизації, яка зіставляє всі вхідні запити з певними в системі маршрутами. Вони вказують який контролер і метод повинен обробити такий запит. Вбудований маршрут за замовчуванням передбачає триланкову структуру: контролер / дію / параметр.

ASP.NET MVC і ASP.NET WebForms є двома спорідненими технологіями, в основі яких лежить одна платформа ASP.NET. І все ж ASP.NET MVC має ряд переваг перед ASP.NET WebForms: розподіл відповідальності (окрема розробка різних компонентів - контролера, моделей, представлень), покращена можливість тестування, підвищена гнучкість і налаштовуваність під власні потреби

Також при розробці веб-додатків за допомогою ASP.NET MVC FRAMEWORK дуже часто потрібно маніпулювати даними та управляти сховищем цих даних. У цьому розробникам допомагає такий інструмент, як ADO.NET EntityFramework.

ADO.NET EntityFramework (EF) – це об'єктно-орієнтована технологія доступу до даних, є object-relational mapping (ORM) рішенням для .NET Framework від Microsoft. Ця технологія надає можливість взаємодії з об'єктами як за допомогою LINQ у вигляді LINQ to Entities, так і з використанням Entity SQL. Для полегшення побудови web-рішень використовується як ADO.NET DataServices (Astoria), так і зв'язка з Windows Communication Foundation і Windows Presentation Foundation, що дозволяє будувати багаторівневі додатки, реалізуючи один з шаблонів проектування MVC, MVP або MVVM.

LINQ to Entities – це альтернативний інтерфейс LINQ API, який використовується для звернення до бази даних. Він відокремлює сутнісну об'єктну модель даних від фізичної бази даних, вводячи логічне відображення між ними. Так, наприклад, схеми реляційних баз даних не завжди підходять для побудови об'єктно-орієнтованих програм і в результаті маємо об'єктну модель програми, котра суттєво відрізняється від логічної моделі даних, в цьому випадку використовується LINQ to Entities, який використовує модель EDM (EntityDataModel) . Тобто, якщо потрібно послабити зв'язок між сутнісною об'єктною моделлю даних і фізичною моделлю даних, наприклад, якщо сутнісні об'єкти конструюються з декількох таблиць або потрібна велика гнучкість в моделюванні сутнісних об'єктів краще використовувати LINQ toEntities.

Спочатку з найпершої версії EntityFramework підтримував підхід DatabaseFirst, який дозволяв по готовій базі даних згенерувати модель edmx. Потім ця модель використовувалася для підключення до бази даних. Пізніше був доданий підхід ModelFirst. Він дозволяв створити вручну за допомогою візуального редактора модель edmx, і по ній створити базу даних. Починаючи з 5.0 кращим підходом стає CodeFirst. Його суть - спочатку пишеться код моделі на C#, а потім по ньому генерується база даних. При цьому модель edmx вже не використовується.

Все це дає можливість правильно генерувати html код та коректно створювати веб-застосунки, що є дуже актуальним в процесі бурхливого розвитку сучасних ІТ-технологій.