

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра комп'ютеризованих систем управління

Лабораторна робота №1.1
з дисципліни «Інженерія програмного забезпечення»
на тему «Опис і аналіз інформаційної системи»
Варіант №3

Виконав:
студент ННІКІТ
групи СП-325
Клокун В. Д.
Перевірила:
Голего Н. М.

Київ 2018

1. МЕТА

Вибрати тип інформаційної системи та спроектувати із застосуванням структурного моделювання.

2. ЗАВДАННЯ

Обрати тип інформаційної системи відповідно до індивідуального завдання, провести збір інформації про компанії, що розробляють та експлуатують аналогічні системи; з'ясувати проблемні питання, що виникають в ході експлуатації, сформулювати цілі розробки; зробити опис інформаційної системи.

3. ХІД РОБОТИ

Відповідно до номеру варіанту завданням лабораторної роботи є опис і аналіз інформаційної системи аеропорту. Відповідно до поставленого завдання необхідний опис був створений і задокументований (додаток А).

4. ВИСНОВОК

Проблемами існуючою інформаційної системи аеропорту «Бориспіль» є монолітність, невеликий рівень стійкості та незручність підтримки і розширення. Нова інформаційна система вирішує існуючі проблеми, пропонуючи модульну архітектуру, яка розподіляє єдину систему на компоненти, що взаємодіють між собою. Такий підхід дозволяє вносити зміни у існуючі компоненти або додавати нові не турбуючи систему як цілісний об'єкт, що значно спрощує підтримку такої системи. Крім того, виділення компонентів дозволяє підвищити стійкість до відмов шляхом дуплікації та використання резервних апаратних потужностей, а також рівень інформаційної безпеки, оскільки компрометація одного модуля не означатиме повну компрометацію системи.

Якщо система не буде введена в експлуатацію, організація ризикує значно ускладнити підтримку існуючої системи у процесі її оновлення та доповнення; ставить під загрозу інформаційну безпеку існуючої інфраструктури та клієнтської бази; нехтує підвищенням рівня зручності для кінцевого користувача — пасажирів.

Розробці запропонованої інформаційної системи може сприяти використання такої CASE-системи, як IBM RationalRose та/або Umbrello UML Modeller, що дозволять побудувати моделі складових запропонованої інформаційної системи, а отже й точніше окреслити роботу, необхідну для впровадження системи.

Наведені вище переваги системи наочно ілюструють доцільність реалізації проекту, а опис і аналіз інформаційної системи (додаток А) пропонують дієві механізми та концепти для її реалізації.

А. ОПИС ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

А.1. Коротка інформація про компанію «Міжнародний аеропорт „Бориспіль“»

Міжнародний аеропорт «Бориспіль» є найбільшим і найпотужнішим в Україні. Він забезпечує понад 67% авіаційних пасажирських перевезень України і обслуговує понад 10 млн. пасажирів на рік. Наразі має дві злітно-посадкові смуги довжиною 4 000 м і 3 500 м та чотири пасажирських термінали (один експлуатується, а інші три законсервовані). Міжнародний аеропорт «Бориспіль» є базовим аеропортом авіакомпанії МАУ. Це єдиний аеропорт України, з якого виконуються трансконтинентальні рейси. Аеропорт є членом Міжнародної асоціації повітряного транспорту (IATA), Міжнародної організації цивільної авіації (ICAO) та Міжнародної ради аеропортів (ACI Europe).

Основні бізнес-процеси компанії — організація пасажирських перельотів, прийом, відправлення та обслуговування повітряного транспорту та перевезень.

Конкуренцію компанії складає «Міжнародний аеропорт „Київ“», який, однак, є другим за пасажиропотоком порівняно з «Борисполем».

А.2. Адреси та телефони

ДП МА «Бориспіль», Київська обл., Бориспільський район, с. Гора, вул. Бориспіль, 7. Телефон: +38 044 281 78 78, факс: +38 044 281 71 22.

А.3. Контактні особи

Інтереси Державного підприємства «Міжнародний аеропорт „Бориспіль“» представляють відповідальні співробітники (табл. 1), з якими можна зв'язатись з 12:00 до 20:00.

Табл. 1: Контактні особи Міжнародного аеропорту «Бориспіль»

ПІБ	Посада	Телефон	E-mail
Вовченко Тимур Олексійович	Генеральний директор	+38 097 601 46 09	vto@kbp.aero
Покровський Станіслав Георгійович	Виконавчий директор	+38 063 564 15 43	psg@kbp.aero
Рогова Руслана Іванівна	Менеджер зі зв'язків з громадськістю	+38 093 555 22 11	rri@kbp.aero

A.4. Співробітники

На момент проведення аналізу штат компанії складає 668 працівників.

A.5. Цілі проекту

Основними цілями проекту розробки інформаційної системи аеропорту є:

- розробка та впровадження автоматизованої системи для підтримки облікових та інформаційних процесів компанії.
- забезпечення тісного модульного зв'язку між складовими компонентами аеропорту;
- підвищення ефективності роботи складових аеропорту;

A.6. Бачення виконання проекту і границі проекту

В рамках проекту розгортання нової системи передбачається здійснити лише у таких підрозділах:

1. Контролю польотів.
2. Логістики.
3. Пасажирської навігації.

Суть майбутньої системи полягатиме в збереженні та автоматичному обміні інформацією про поточні рейси між підрозділом контролю польотів, логістики та пасажирської навігації. Врахування інших процесів аеропорту (управління кадрами, нарахування заробітної плати, технічне обслуговування літаків) не передбачається, однак, може бути реалізоване в межах модульної архітектури.

A.7. Існуючий рівень забезпечення

У міжнародному аеропорті «Бориспіль» на даний момент існує інформаційна інфраструктура та IT-відділ для її підтримки (деталі у табл. 2).

A.8. Бачення інформаційної системи

Основною вимогою компанії «Міжнародний аеропорт „Бориспіль“» є легкість розширення, крім того вимагається високий рівень інформаційної безпеки, легкість супроводу та стійкість до відмов. Враховуючи поставлені вимоги, для реалізації системи оптимальним є використання модульної архітектури. Модулі повинні вико-

Табл. 2: Основні характеристики існуючого рівня забезпечення

Характеристика	Деталі
<i>Людські ресурси</i>	
Кількість працівників відділу ІТ	50
Найменша кількість працівників відділу ІТ, активна в дану робочу зміну	20
<i>Матеріальні ресурси</i>	
Кількість робочих станцій, шт	200
Апаратне забезпечення робочих станцій	Dell OptiPlex 3060 Micro
Операційна система робочих станцій	Fedora Workstation 28
Кількість серверів, шт	40
Апаратне забезпечення серверів	Dell R830
Операційна система серверів	Fedora Server 28
Зв'язок з віддаленими об'єктами	Доступ до мережі Інтернет, 2 × 1 Гбіт/с
Кількість робочих станцій, одночасно працюючих в мережі	100
Кількість одночасно активних серверів	20
Кількість інформаційних LCD-дисплеїв	100

нувати мінімальний набір необхідних завдань, бути легкими в заміні, створенні та додаванні. Таким чином, ключовими функціональними вимогами до програмної системи є:

- Модульна архітектура, зручний та надійний міжмодульний зв'язок.
- Захист від несанкціонованого доступу.
- Ізоляція інформаційної системи від зовнішніх мереж проміжним шаром модулів зовнішнього зв'язку.
- Стійкість до відмов окремих модулів та можливість заміни їх забезпечення без втрати робочого часу.
- Моніторинг статусу модулів та сповіщення про відмови компонентів або важливі зміни.
- Моніторинг переміщень повітряного транспорту на основі даних керування повітряним рухом (АТС).

- Управління статусом рейсів на основі даних керування повітряним рухом.
- Управління внутрішньоаеропортовою логістикою на основі даних про статус рейсу.
- Управління матеріалами пасажирської навігації на основі даних логістики. Відображення статусу прильотів та відльотів у системах пасажирської навігації: інформаційних дисплеях, онлайн-ресурсах тощо.
- Ведення окремих журналів роботи кожного модуля.
- Ведення окремих журналів інформації, обробленої модулем: внесені зміни, розклади рейсів, деталізація пересувань тощо.
- Надання даних журналів у зручній формі для побудови звітів.

Оскільки архітектура інформаційної системи передбачає її автономність, створення системи буде виконуватись з нуля, тому взаємодія з існуючими системами та компонентами у їх поточному вигляді не підтримується. Однак передбачені функції системи дозволять адаптувати існуючі рішення без відчутних складнощів.

Для забезпечення стійкості до відмов у інформаційній системі повинен існувати модуль статусу, який відстежує стан підключених модулів; апаратне забезпечення, на якому запущений модуль, повинно мати резерв — хоча б один допоміжний дублюючий сервер, якому буде передаватись управління у разі відмови. Для реалізації необхідної системи необхідні такі модулі:

1. Модуль «Статус» — відстежує стан підключених модулів, у разі потреби перемикати управління на резервний модуль, заносити.
2. Модуль «АТС» — відповідає за обробку даних контролю польотів: маршрут та поточне положення літаків, приблизний час прибуття, ідентифікатор смуги для взльоту або посадки тощо. Надає дані модулю «Логістика».
3. Модуль «Логістика» — обробляє інформацію та оновлює стан логістичних структур аеропорту: внутрішнє пересування повітряного транспорту, статус транспорту, стадія у циклі знаходження в аеропорті, приблизний час до переходу до наступної стадії тощо.
4. Модуль «Навігація» — зчитує дані про поточне положення та статус певного повітряного транспорту (рейсу), надані модулем «Логістика», та відображає на інформаційно-навігаційні засоби на території аеропорту.

Така інформаційна система дозволить показати пасажирам зручну та швидку у використанні навігацію по прильотам і відльотам для виводу на інформаційні

дисплеї у вестибюлях аеропорту (табл. 3, 4), працюватиме з високим рівнем надійності та істотно зменшить ризик людської помилки при передачі даних між підрозділами.

Табл. 3: Приклад інформаційно-навігаційного табло прильотів

Час	Призначення	Рейс	Термінал	Статус
22:25	Бодрум	7W 7032	D	Прибув
22:40	Батумі	YE 1216	F	Очікується о 22:23

Табл. 4: Приклад інформаційно-навігаційного табло відльотів

Час	Призначення	Рейс	Термінал	Статус
22:55	Тель-Авів	LY 2654	D 2	Посадка
23:40	Доха	QR 298	F 27-30	Реєстрація

А.9. Бачення обліку інформаційної системи

Облік в інформаційній системі передбачає ведення журналів інформації, що була оброблена модулями. Модуль «Статус» зберігає дані про функціонування підключених модулів у текстовому форматі, відсортованому за часом події. До таких даних відносяться:

1. Результати регулярної (наприклад, щохвилинної) перевірки статусу цільового модуля.
2. Усі повідомлення, відіслані цільовим модулем та отримані модулем «Статус».

Модуль «АТС» зберігає дані про рух повітряного транспорту відповідно до вимог регуляторних інстанцій (наприклад, ІКАО). Модуль «Логістика» зберігає дані про пересування та зміни стану повітряного транспорту, що прибув до аеропорту та рухається у його межах, у текстовому форматі, до якого входять:

1. Дата та час у форматі ISO 8601.
2. Ідентифікатор повітряного транспорту.
3. Ідентифікатор рейсу.
4. Поточний стан.

5. Очікуваний наступний стан.

6. Приблизний час до переходу до очікуваного наступного стану.

Модуль «Навігація» зберігає текстові записи про доступність рейсу для пасажирів у текстовому форматі, до якого входять усі дані з інформаційного табло (табл. 3, 4), однак, представлення часу розширюється до повного представлення відповідно до стандарту ISO 8601.