ЗАТВЕРДЖЕНО

01116130.00778-01-ЛЗ

ПРОГРАМНИЙ ПРОДУКТ

Модуль інтеграції даних систем аналізу показників бортових систем діагностування локомотивів

Технічне завдання

01116130.00778-01

Листів 19

2014

АНОТАЦІЯ

Документ 1116130.00778-01 «Модуль інтеграції даних систем аналізу показників бортових систем діагностування локомотивів» входить до складу програмної документації.

У даному документі представлене призначення та область застосування програмного продукту, основні вимоги, стадії та строки виконання проекту, технічні та техніко-економічні показники, що пред’являються до програмного продукту.

ЗМІСТ

[ВСТУП 4](#_Toc384243366)

[1 ПІДСТАВА ДЛЯ РОЗРОБКИ 6](#_Toc384243367)

[2 ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ 7](#_Toc384243368)

[2.1 Функціональне призначення 7](#_Toc384243369)

[2.2 Експлуатаційне призначення 7](#_Toc384243370)

[3 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМИ 8](#_Toc384243371)

[3.1 Вимоги до функціональних характеристик 8](#_Toc384243372)

[3.1.1 Вхідні дані 10](#_Toc384243373)

[3.1.2 Вихідні дані 10](#_Toc384243374)

[3.3 Вимоги до надійності 10](#_Toc384243375)

[3.4 Умови експлуатації 12](#_Toc384243376)

[3.5 Вимоги до складу і параметрів технічних засобів 12](#_Toc384243377)

[3.6 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності 13](#_Toc384243378)

[3.7 Вимоги до маркування і упаковки 13](#_Toc384243379)

[3.8 Вимоги до транспортування та зберігання 14](#_Toc384243380)

[4 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ 15](#_Toc384243381)

[5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ 16](#_Toc384243382)

[6 СТАДІЇ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ 17](#_Toc384243383)

[7 ПОРЯДОК КОНТРОЛЮ І ПРИЙМАННЯ 18](#_Toc384243384)

[ЛІТЕРАТУРА 19](#_Toc384243385)

# ВСТУП

Програмний продукт «Модуль інтеграції даних систем аналізу показників бортових систем діагностування локомотивів» є сервісом, що надає програмні інтерфейси для доступу до діагностичних даних бортових систем локомотивів та проводить їх моніторинг.

Продукт є унікальним для ринку через те, що поєднує в собі функції сервісу для надання доступу до показників систем локомотивів та сервера збереження цих показників на безстроковий період.

Системи діагностування бортових систем локомотивів призначені для зменшення вірогідності виходу локомотива зі строю під час експлуатації.

На основі аналізу існуючих бортових систем діагностування локомотивів можна зробити висновок, що їх введення на сьогоднішній день дозволяє:

* підвищити безпеку руху;
* скоротити час виявлення несправності;
* виявити факт відмови контролюючого вузла.

Однією з таких систем є система діагностики «Магістраль-ВЛ11» призначена для автоматичного контролю параметрів технічного стану систем, вузлів і агрегатів магістрального електровоза постійного струму ВЛ11М/6 і забезпечення відображення процесів управління електровозом при експлуатації і в умовах стаціонарного обслуговування.

Розроблений модуль призначений для інтеграції з вище зазначеною системою, отримання даних бортових систем із сформованих нею файлів та збереження в реляційну базу даних. Надалі данні з реляційної бази даних використовуються для надання статистичних даних.

Всі наведені особливості роблять продукт унікальним на ринку. Для отримання подібного функціоналу від існуючих продуктів, потрібно було б придбати декілька продуктів, та провести роботу по їх інтеграції.

В першу чергу, продукт призначений для побудови систем аналізу показників бортових систем діагностування локомотивів, та використанні у зовнішніх програмних комплексах, що надають доступ до показників бортових систем локомотивів кінцевому користувачу. Загалом програмний продукт можна використовувати у будь якій системі яка потребує наявності показників бортових систем локомотивів.

# ПІДСТАВА ДЛЯ РОЗРОБКИ

Підставою для розробки програмного продукту «Модуль інтеграції даних систем аналізу показників бортових систем діагностування локомотивів» є наказ від 25.12.2013 №1201ст «Про призначення наукових керівників та затвердження тем дипломних робіт» для факультету ТК за спеціальністю 7.05010301 «Програмне забезпечення систем». Тема проекту «Модуль інтеграції даних систем аналізу показників бортових систем діагностування локомотивів», керівник дипломного проектування доц. Швець О.М.

# ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ

## Функціональне призначення

Функціональне призначення продукту полягає у наданні сервісів для доступу до діагностичних даних бортових систем локомотивів, стану сховища даних та здійснення їх моніторингу. Надання сервісів дозволить створити програмний комплекс що може здійснювати пошук даних за період часу та відображати їх значення на діаграмах та в таблицях.

## Експлуатаційне призначення

Експлуатаційне призначення продукту:

* інтеграція із системою діагностики «Магістраль-ВЛ11»;
* надання інформації про стан сховища даних;
* надання доступу до перегляду бортових систем локомотивів;
* надання можливості додавання та видалення локомотивів до системи.

Продукт призначений для використання в будь яких програмних комплексах що в своїй роботі потребують наявності даних про стан бортових систем локомотивів.

# ВИМОГИ ДО ПРОГРАМИ

## Вимоги до функціональних характеристик

Програмний продукт повинен надавати такі можливості:

* інтеграція з системою діагностики «Магістраль-ВЛ11» та перенесення інформації до реляційної бази даних;
* надання сервісу для отримання списку локомотивів що присутні у системі;
* надання сервісу для додавання та видалення локомотивів;
* наданні сервісів для доступу до діагностичних даних бортових систем локомотивів;
* надання сервісів для перегляду стану бази даних.

Вимоги до інтеграції з системою діагностики «Магістраль-ВЛ11»:

* данні з системи «Магістраль-ВЛ11» повинні надаватися у вигляді бінарного файлу;
* данні можуть завантажуватися як одним так і групою файлів;
* якщо при декодуванні файлу виникла помилка, відповідне значення в базі даних повинно містити значення null.

Список локомотивів повинен мати наступні данні:

* ідентифікатор локомотиву;
* назву локомотиву.

Сервіс для додавання та видалення локомотивів повинен:

* при видаленні локомотиву встановлювати для нього статус «видалено»;
* при додаванні локомотиву який вже міститься в базі але має статус «видалено» змінювати статус на «працює».

Сервіс з надання діагностичних даних повинен надавати данні за такими критеріями:

* всі статистичні данні що містяться в базі даних;
* всі статистичні данні до заданої дати;
* всі статистичні данні після заданої дати;
* всі статистичні данні за заданий проміжок часу;
* всі статистичні данні до заданої дати для заданого локомотиву;
* всі статистичні данні після заданої дати для заданого локомотиву;
* всі статистичні данні за заданий проміжок часу для заданого локомотиву.

Сервіс для перегляду стану бази даних повинен надавати данні за такими критеріями:

* фізичний розмір бази даних;
* кількість локомотивів;
* кількість датчиків;
* кількість статистичних даних.

### Вхідні дані

Вхідними даними є:

* бінарний файл створений системою діагностики «Магістраль-ВЛ11»;
* опис структура файлу;

### Вихідні дані

Вихідними даними програми є:

* інформація про електронний каталог, у вигляді дерева;
* списки документів у вузлах;
* атрибути документів;
* вміст файлів доданих до документів.
  1. Вимоги до безпеки

До безпеки висуваються наступні вимоги:

* користувачі системи розділюються на групи;
* анонімні користувачі виділяються як окрема група;
* розподіл привілеїв виконується на рівні розділів, каталогів, документів та груп користувачів;
* привілеєм може бути надано, або заборонено деяку операцію;
* привілеї є ієрархічними, тобто дозвіл виданий на розділ – поширюється на підрозділи та колекції, на колекцію – поширюється на документи що в неї входять;
* дозволи документів, якщо не вказано явно, агрегують дозволи із усіх колекцій;
* при прийнятті рішення про дозвіл операції, найвищий пріоритет має заборона операції;

## Вимоги до надійності

Надійність системи визначається надійністю функціональних підсистем, загального програмного забезпечення, комплексом інженерних та технічних засобів.

Проектне рішення повинне забезпечити:

* збереження працездатності системи при відмові або виході з ладу з будь якої причини одного з компонентів комплексу технічних засобів або телекомунікаційної системи;
* збереження усієї накопиченої інформації при виході з ладу двох або більше однакових за призначенням компонентів системи, з подальшим відновленням функціонування системи після проведення ремонтних та відновлювальних робіт.

Повинні бути забезпечені 2 рівня надійності системи:

* рівень збереження працездатності;
* рівень збереження інформації.

Перелік аварійних ситуацій, до яких мають бути регламентовані вимоги до надійності:

* збереження працездатності:
  + відмова лінії зв’язку або сегмента локальної мережі;
  + відмова центру обробки даних (ЦОД);
* збереження інформації:
  + порушення електроживлення;
  + порушення та вихід з ладу каналів зв’язку локальної мережі ЦОД;
  + повна або часткова відмова технічних засобів системи, включаючи відмову накопичувачів;
  + збій загального чи спеціального програмного забезпечення;
  + помилки в роботі керівного та адміністративного персоналу;
  + вихід з ладу одиночного сервера.

До критично важливих ресурсів системи відноситься мережева інфраструктура серверних комплексів.

Структура та топологія серверного сегменту повинна встановлюватися принципом відсутності єдиної точки відмови при наданні інформаційних послуг користувачам системи.

Надійність мережевого обладнання повинна забезпечувати час одноразового простою не більш 15 хв., сумарний час на регламентне обслуговування не більш 48 годин на рік.

Надійність серверів додатків повинна забезпечуватись вибором апаратної платформи із можливістю гарячої заміни компонентів з дублюванням процесорів, блоків живлення, дисків та мережевих з’єднань. Також, повинен забезпечуватись час однократного простою не більш 8 годин, сумарний час регламентного обслуговування не більш 48 год. на рік.

Для забезпечення збереження даних має бути забезпечено дублювання носіїв та резервних інформаційних масивів системи.

## Умови експлуатації

Для забезпечення сталого функціонування програмного продукту користувачеві і програмісту необхідно дотримуватися таких умов:

* програмний продукт повинен використовуватись у приміщеннях, які відповідають умовам роботи ЕОМ, а саме мають такі кліматичні,санітарні та гігієнічні умови, які відповідають НПАОП 0.00 – 1.31-99;
* стан ЕОМ відповідає нормативам та вимогам;
* створення резервних копій баз та сховищ, для зменшення можливих збитків від втрати даних.

## Вимоги до складу і параметрів технічних засобів

Серверна частина програмного продукту розрахована на використання на IBM сумісних комп’ютерах під управлінням ОС Windows Server/Linux, що мають наступні характеристики:

* Процесор x64 з тактовою частотою не нижче 2 ГГц;
* 2 ГБ оперативної пам’яті;
* 50 ГБ вільного простору на жорсткому диску;

## Вимоги до інформаційної і програмної сумісності

База даних повинна бути побудована у середовищі PostgreSql 9, оскільки воно є сумісним з операційними системами Windows, Linux, що були вказані в вимогах до технічних засобів, та гарантує потрібний рівень безпеки бази даних.

Додаток повинен бути побудований на базі технологій J2EE6, тому для розгортання буде потребувати сервлет-контейнер Apache Tomcat 7 (або сумісний) та Java Development Kit 7u51.

Функції текстового пошуку повинні бути покладені на Apache Lucene у вигляді сервера Apache Solr 4.

Для конвертації документів із офісних форматів необхідно вкористовувати Apache OpenOffice або LibreOffice.

Для реалізації механізму кешування необхідно використаим додаток Memcached 1.4.x або Redis 2.

## Вимоги до маркування і упаковки

Упаковка програмного продукту, включаючи документацію повинна бути захищена від пошкоджень різного роду (механічних, кліматичних). На упаковці повинно бути вказана назва продукту, дата останньої версії, номер версії. На оборотній стороні упаковки вказуються мінімальні системні вимоги. Даний програмний продукт повинен мати сертифікат якості.

Приклад маркування упаковки:

Репозиторій електронних документів

Розробник: Тарунтаєв Д. П.

Кафедра «КІТ»,ДІІТ,2014р.

## Вимоги до транспортування та зберігання

Транспортування повинне забезпечувати збереження програмного продукту, його цілісність і запобігання несанкціонованого доступу до нього. Транспортування повинно проводитися довіреною особою. При транспортуванні повинен відслідковуватися шлях. Транспортування проводиться в упаковці, яка захищає диск з програмним продуктом від механічних та кліматичних.

Місце зберігання продукту повинно бути сухим, з відсутністю пилу та з низьким коефіцієнтом відносної вологи.

Строк зберігання продукту залежить від носія інформації.

# ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

До складу програмної документації повинні входити:

* технічне завдання;
* специфікація;
* текст програми;
* опис програми;
* керівництво користувача. Керівництво програміста.

Вся документація до програми повинна задовольняти вимогам державного стандарту до оформлення програмних документів.

# ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

# СТАДІЇ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ

Усі стадії та етапи розробки приведені у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Етапи розробки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Етап розробки | Термін |
| 1. | Постановка задачі, збір початкових матеріалів. | 03.03.2014 |
| 2. | Визначення вимог до програми | 11.03.2014 |
| 3. | Узгодження і затвердження технічного завдання | 21.03.2014 |
| 4. | Розробка структур вхідних даних. | 26.03.2014 |
| 5. | Проектування бази даних | 31.04.2014 |
| 6. | Розробка програмних модулів | 25.04.2014 |
| 7. | Налагодження програми | 08.05.2014 |
| 8. | Розробка програмної документації | 19.05.2014 |

1. ПОРЯДОК КОНТРОЛЮ І ПРИЙМАННЯ

Контроль здійснюється за допомогою виконання набору тестів з метою знаходження помилок в програмному продукті та його специфікації. Контроль виконання роботи забезпечується головним керівником розробки.

Прийом програмного продукту здійснюється уповноваженою комісією.

# ЛІТЕРАТУРА

* 1. DCMI Home: Dublin Core® Metadata Initiative (DCMI) [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://dublincore.org/
  2. Date and Time Formats [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.w3.org/TR/NOTE-datetime
  3. RFC 3066 — IETF [Електронний ресурс] — Режим доступу: https://www.ietf.org/rfc/rfc3066.txt