ЗАТВЕРДЖЕНО

01116130.00778-01-ЛЗ

ПРОГРАМНИЙ ПРОДУКТ

Менеджер статистики локомотивів

Технічне завдання

01116130.00778-01

Листів 17

2014

АНОТАЦІЯ

Документ 1116130.00778-01 «Менеджер статистики 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 5](#_Toc384243367)

[2 ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ 6](#_Toc384243368)

[2.1 Функціональне призначення 6](#_Toc384243369)

[2.2 Експлуатаційне призначення 6](#_Toc384243370)

[3 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМИ 7](#_Toc384243371)

[3.1 Вимоги до функціональних характеристик 7](#_Toc384243372)

[3.1.1 Вхідні дані 8](#_Toc384243373)

[3.1.2 Вихідні дані 8](#_Toc384243374)

[3.3 Вимоги до надійності 9](#_Toc384243375)

[3.4 Умови експлуатації 10](#_Toc384243376)

[3.5 Вимоги до складу і параметрів технічних засобів 11](#_Toc384243377)

[3.6 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності 11](#_Toc384243378)

[3.7 Вимоги до маркування і упаковки 12](#_Toc384243379)

[3.8 Вимоги до транспортування та зберігання 12](#_Toc384243380)

[4 ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ 13](#_Toc384243381)

[5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ 14](#_Toc384243382)

[6 СТАДІЇ ТА ЕТАПИ РОЗРОБКИ 15](#_Toc384243383)

[7 ПОРЯДОК КОНТРОЛЮ І ПРИЙМАННЯ 16](#_Toc384243384)

[ЛІТЕРАТУРА 17](#_Toc384243385)

# ВСТУП

Програмний продукт «Менеджер статистики локомотивів» є сервісом, що надає програмні інтерфейси для спільного доступу до діагностичних даних бортових систем локомотивів та проводить їх моніторинг у вигляді діаграм та таблиць.

На сьогоднішній день ремонт та технічне обслуговування локомотивів виконується згідно з фіксованим графіком, коли необхідність та вид чергового ремонту, як правило, визначаються пробігом локомотива. Такий підхід не враховує фактичний стан вузлів локомотивів і реальну необхідність в ремонті даного виду, що призводить до значних додаткових витрат. Крім того, відсутність інформації про обсяг і перелік ремонтних робіт для конкретних локомотивів ускладнює планування ремонту в депо та суттєво збільшує час його виконання.

Одним з варіантів вирішення цієї проблеми є удосконалення методів діагностування та прогнозування зміни технічного стану вузлів локомотивів, розробка методів визначення періодичності та обсягів виконання ремонтів на основі діагностичних даних та «історії» експлуатації локомотива.

Нові локомотиви для українських залізниць оснащуються бортовими системами діагностування. Основним завданням таких систем є підвищення надійності локомотивів і забезпечення можливості для переходу до технічного обслуговування й ремонту локомотивів з використанням результатів діагностування їх вузлів.

Продукт є унікальним для ринку через те, що призначений для обробки даних отриманих від системи діагностики «Магистраль–ВЛ11».

«Магистраль–ВЛ11» є вимірювально-обчислювальним комплексом, призначеним 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 [1].

«Менеджер статистики локомотивів» забезпечує перегляд інформації з бортових систем діагностування локомотивів через інтуїтивно зрозумілий веб-інтерфейс з використанням інтерактивних діаграм, що дозволяє універсальний віддалений доступ до даних кінцевому користувачу.

# ПІДСТАВА ДЛЯ РОЗРОБКИ

Підставою для розробки програмного продукту «Менеджер статистики 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 «Розробка автоматизованої системи аналізу інформації бортових систем діагностування локомотивів», керівник дипломного проектування доц. Швець О.М.

# ПРИЗНАЧЕННЯ РОЗРОБКИ

## Функціональне призначення

Функціональне призначення продукту полягає у наданні сервісу що дозволить перегляд статистики систем діагностування локомотивів. Сервіс повинен надавати можливість адмініструвати систему, виконувати пошук даних за період часу та відображати їх значення на діаграмі та таблицях.

## Експлуатаційне призначення

Експлуатаційне призначення продукту:

* спрощення доступу до діагностичних даних локомотивів;
* надання можливості побудови порівняльних діаграм з характеристиками вузлів локомотивів;
* друк та збереження в зручному форматі діаграм;
* перегляд інформації про стан бази даних.

Аналіз роботи продукту дозволить уточнювати перелік контрольованих параметрів, удосконалювати алгоритми контролю, періодичність опитування датчиків контролюючих параметри вузлів і агрегатів локомотивів, а також використовувати інформацію при розробці й проектуванні вузлів локомотивів для забезпечення їх придатності до контролю.

# ВИМОГИ ДО ПРОГРАМИ

## Вимоги до функціональних характеристик

Програмний продукт повинен надавати такі можливості:

* побудова порівняльної діаграми з характеристиками вузлів локомотивів за певний період часу;
* друк та збереження діаграми в зручному форматі;
* виведення у вигляді таблиці даних побудови діаграми;
* керування локомотивами (додавання/видалення з бази даних);
* перегляд інформації про оновлення даних;
* перегляд інформації про стан бази даних.

Вимоги до порівняльної діаграми з характеристиками вузлів локомотивів:

* діаграма повинна відображати данні у вигляді графіка;
* забезпечувати масштабування;
* відображати дані за декількома локомотивами та декількома вузлами на одній площині;
* надавати можливість динамічно керувати відображенням ліній.

Збереження діаграми як графічного файлу має бути в наступних форматах:

* PNG;
* JPG;
* PDF;
* SVG.

Таблиця даних побудови діаграми повинна містити такі поля:

* Номер запису;
* Назва або номер локомотиву;
* Дата та час вимірювання;
* Назва вузла;
* Значення виміру;
* Одиниці вимірювання.

Інформація про оновлення даних складається з:

* назви або номеру локомотива;
* дати оновлення;
* кількості нових завантажених записів.

Інформація про стан бази даних має містити наступне:

* кількість місця яке займає база на диску;
* кількість записів у таблицях з даними про характеристику вузлів локомотивів.

Адміністратору повинні бути надані такі можливості:

* додавання та видалення нових локомотивів;
* завантаження до бази нових даних бортових систем діагностування локомотивів;
* додання та видалення користувачів в системі;
* встановлення входження користувачів до груп;

### Вхідні дані

Вхідними даними є:

* список локомотивів;
* списки вузлів локомотивів;
* період часу за який буде проведене спостереження;

### Вихідні дані

Вихідними даними програми є:

* діагностична інформація вузлів локомотивів у вигляді діаграми;
* таблиця даних побудови діаграми;
* інформація про стан бази даних;
* інформація про оновлення.
  1. Вимоги до безпеки

До безпеки висуваються наступні вимоги:

* користувачі системи розділюються на групи;
* адміністраторам дозволяється внесення та видалення даних з бази;
* звичайні користувачі мають право тільки на перегляд інформації.

## 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 MySQL 5.5, 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 6u38.

Для взаємодії з інтерфейсом програми потрібно використовувати один з наступних браузерів: Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

## 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:

Менеджер статистики локомотивів

Розробник: Шкабара А. В.

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. Система диагностики «Магистраль-ВЛ11» [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.tevz.ru/ru/articles/527