

3. Железнодорожные станции и узлы. (Задачи, примеры, расчеты) / Под ред. Н. В. Правдина. – М.: Транспорт, 1976. – 325с.

4. Котенко А. М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті. Частина 1/Підручник. – Харків: ПП видавництво «Нове слово», 2003. – 388с.

5. www.tashiit.uz

6. www.belinka.ur.ru

УДК 656.22:681.5.015

*Долгополов П.В., к.т.н., доцент (УкрДАЗТ)
Скоробогатов О.А., провідний інженер-програміст
(НДПІАСУтрансгаз)*

УДОСКОНАЛЕННЯ АРМ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛУ НА ОСНОВІ ІНТЕРАКТИВНОЇ СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО СТАН СТАНЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ

Постановка задачі. Одним з головних вимог функціонування залізничного транспорту є безпека руху поїздів і маневрової роботи. Системи автоматизації праці дозволяють підвищити якість виконання посадових обов'язків працівників, що пов'язано з рухом поїздів, надаючи їм інформацію для прийняття рішень у більш зручній формі. Однак системи автоматизації, що розробляються, ні в якій мірі не повинні вплинути на зниження швидкості прийняття рішень, рівня безпеки руху поїздів і маневрової роботи [1,2,3].

В даний час на процес прийняття рішень на залізничному транспорті значний вплив робить людський фактор. Це приводить до того, що в періоди підвищеної інтенсивності перевізного процесу можуть з'явитися небажані затримки в прийнятті відповідальних рішень унаслідок несвоєчасного одержання оперативної інформації.

Основний матеріал дослідження. З метою зменшення впливу виникаючого людського фактора авторами статті розробляється інтерактивна система одержання даних про положення станційних об'єктів і відображення їх на екрані в зручному для роботи, аналізу і прийняття необхідного рішення вигляді. Функціонування даної системи дозволить

надати працівникам на станції інформацію про поточне положення всіх колій, стрілок, сигналів, ваг та інших технічних засобів.

Для досягнення даної мети у системі періодично ведеться опитування положення станційних об'єктів, передача даної інформації працівникам, що мають відповідний рівень доступу (начальнику станції, черговому по станції, черговим постів централізації, електромеханікам та ін.) і збереження отриманих даних в архіві.

Система реалізує технологію одержання даних у режимі реального часу по запиту із сервера, маючи відповідні права доступу, на екран ПК, комунікатор, мобільний телефон або інший портативний пристрій виведення інформації для оперативного прийняття управлінського рішення. Підключення до сервера може здійснюватися як безпосередньо по фізичних лініях зв'язку, так і віддалено, використовуючи безпроводні способи підключення (радіолканал, wi-fi, gsm, та ін.).

З метою забезпечення вимог безпеки руху поїздів і маневрової роботи на станції зовнішній вигляд інтерфейсу користувача в розробленій системі максимально наближено до інтерфейсу існуючих систем відображення інформації.

Доцільно виділити два можливих шляхи організації роботи системи:

- використовуючи технологію "товстого клієнта", перевагами якої є наявність мінімального трафіка в мережі. Однак наявність клієнта для кожного пристрою в цій технології викликає додаткові складності при відновленні, обслуговуванні і супроводі програмного забезпечення системи;

- використовуючи web-технологію, перевагами якої є універсальність клієнтського програмного забезпечення і незалежність від апаратної частини пристроїв відображення, а недоліком – наявність збільшеного трафіка.

Переваги роботи системи по web-технології перед технологією "товстого клієнта" дуже істотні. На підставі аналізу сучасних технологій передачі даних розробники прийшли до висновку, що задачу реалізації якісної роботи системи по web-технології доцільно вирішити шляхом значного зменшення трафіка в даній системі за рахунок застосування принципів передачі даних Ajax.

У рамках Ajax зібрані відомі web-технології, і їхнє спільне використання дозволило одержати необхідні переваги.

Технології Ajax мають на увазі наявність таких компонентів, як клієнт-додаток (написане мовою JavaScript) і сервер-додаток (написане на

будь-якій серверній мові), а також відмінностей у логіці спілкування клієнта-дodatка із сервером [4].

У Ajax-дodatках інформація, що пересилається сервером браузеру, містить не тільки видимий контент сторінки, але й активний клієнтський програмний модуль. Даний модуль працює у фоновому режимі, коли сторінка виводиться у вікні браузера і взаємодіє із сервером в асинхронному режимі. При активації якого-небудь елемента керування інтерфейсу браузер не робить запит нової сторінки із сервера, а запускає активний клієнтський програмний модуль. Після цього клієнт-dodatок звертається до сервера і запитує дані. Після одержання даних від сервера-dodatка клієнт-dodatок робить відновлення частини сторінки через DOM методи без перезавантаження всієї сторінки в цілому.

За допомогою такого способу можна організувати передачу по каналах зв'язку тільки тих даних про об'єкти, стан яких було змінено. Аналіз технології роботи станцій показав, що на більшості станцій позакласних і I-го класу протягом однієї хвилини своє положення змінюють не більш 8-9% об'єктів, а на інших станціях – не більш 6-7%. Це дозволяє зробити висновок, що застосування методів Ajax дозволить значно зменшити трафік у системі, що істотно скоротить час на завантаження і передачу даних, а отже, і час реакції додатків на дії користувача. При цьому з'являється можливість розширення можливостей системи, зокрема, включення керуючих модулів та підвищення інформативності інтерфейсів [1,2].

Схему функціонування системи представлено на рисунку 1.

Розглянемо принцип роботи системи. Кожен контролер із заданою періодичністю опитує положення всіх підключених до нього станційних об'єктів. Паралельно сервер опитування опитує стан всіх реєстрів контролерів, після чого отримані дані обробляє, упаковує і записує в базу даних (БД). Сервер додатків по запиту клієнтського додатку робить вибірку необхідних даних із БД, їхню обробку, формує відповідь і передає інформацію про змінений об'єкт клієнтському додатку.

Таким чином, час реакції системи (без врахування пропускнуої спроможності каналів передачі даних) можна описати наступним виразом

$$t_p = A_1 + \delta_1 + A_2 + \delta_2 + A_3 + \delta_3 ,$$

де A_1 – інтервал між опитуваннями об'єкта контролером, сек;

δ_1 – час обробки контролером вхідного сигналу, сек;

Δ_2 – інтервал між опитуваннями контролера сервером опитування, сек;

δ_2 – час обробки сервером опитування вхідного сигналу, сек;

Δ_3 – інтервал між опитуваннями сервера додатків користувачем, сек;

δ_3 – час реакції сервера додатків на запит користувача, сек.

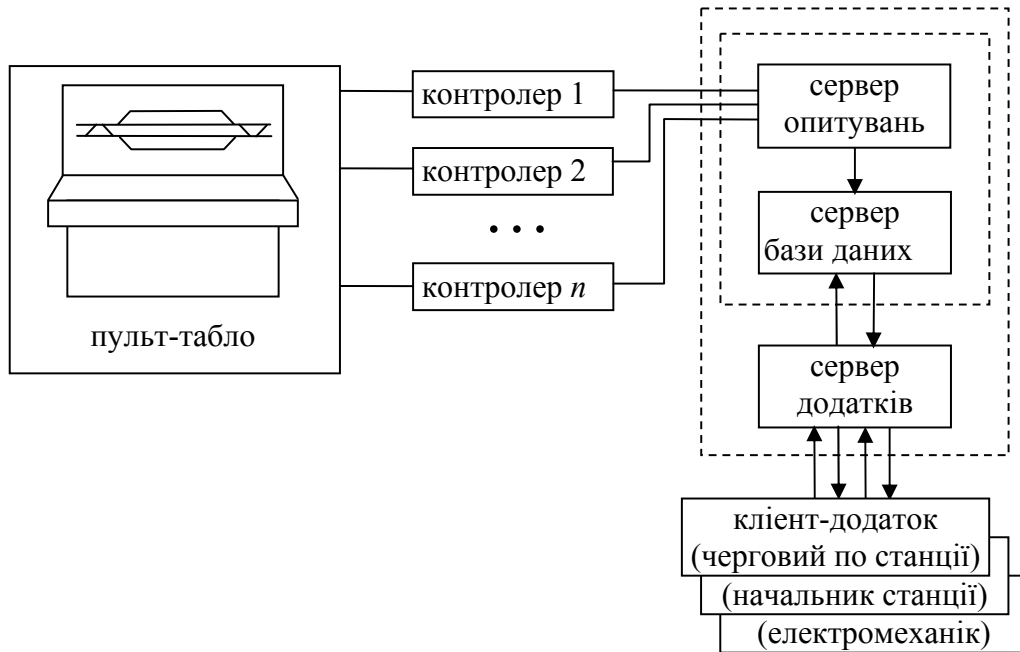


Рисунок 1 – Схема функціонування системи відображення оперативної інформації про стан станційних об'єктів

Перевагами запропонованої системи є наявність одного web-сервера, до якого в будь-який час може бути підключена необхідна кількість користувачів, що знаходяться як на стаціонарних робочих місцях, так і в будь-якій точці на території станції. А це значить, що будь-який працівник залізниці, маючи право доступу до даного сервера, може вивести необхідну інформацію на екран ПК, комунікатор, мобільний телефон або інший пристрій і оперативно прийняти управлінське рішення.

Висновки. Таким чином, впровадження розробленої системи дозволить підвищити якість прийнятих рішень працівниками станцій на основі мобільності технічних засобів виведення оперативної інформації та підвищення інформативності інтерфейсів користувачів. А це в свою чергу створить сприятливі умови для підвищення безпеки руху та ефективності експлуатаційної роботи залізничних підрозділів.

Список літератури

1. Долгополов П.В., Скоробогатов О.А., Корольов Д.В. Удосконалення експлуатаційної роботи станцій шляхом побудови інтерактивного АРМ чергового по станції // Зб. наук. праць. – Донецьк: ДонІЗТ, 2006. – Вип. 8. – С. 36–44.
2. Долгополов П.В., Скоробогатов О.А. Удосконалення експлуатаційної роботи залізничної дільниці шляхом побудови комплексу інтерактивних АРМ поїзного диспетчера та чергових по станціях // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2007. – Вип. 85. – С. 133–140.
3. Логинов М.В. "Автопилот" поездного диспетчера. Интеллектуальный программно-технический комплекс автоматизированного управления движением поездов // Железнодорожный транспорт, 2007. – Вып. 7. – С. 26–32.
4. Закас Н., Мак-Пик Д., Фосетт Д. Аях для профессионалов. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2006. – 488с.