

Устенко А.Б., Сальников Д.В.

*Днепропетровский национальный университет железнодорожного
транспорта имени академика В. Лазаряна, Украина*

**Перспективы применения мобильных устройств для
совершенствования поддержки принятия управленческих
решений в АСУ локомотивным хозяйством Украины
Перспективи застосування мобільних пристроїв для
вдосконалення підтримки прийняття управлінських рішень
в АСУ локомотивним господарством України
Prospects for the Use of Mobile Devices to Improve
Management Decision Support in Locomotive Economy of
Ukraine**

АСУ локомотивным хозяйством (АСУ-Т) является одной из важнейших подсистем управления железнодорожным транспортом. Актуальное направление ее совершенствования - применение интенсивно развивающихся мобильных информационных устройств (МИУ), которые создают новые возможности в поддержке принятия управленческих решений (ППР).

Совершенствованию ППР в АСУ-Т посвящены работы большого количества исследователей. Однако, развивая это направление, необходимо учитывать особенности конкретных АСУ (в данном случае речь идет об АСУ-Т Укрзализниці [1]), а также новые возможности, которые предоставляют быстро развивающийся сектор мобильных информационных устройств.

В данной работе мы рассмотрим:

- особенности структуры АСУ-Т УЗ с позиций использования МИУ;
- рекомендации по разработке средств ППР в АСУ-Т с учетом актуальных тенденций развития МИУ;
- пример применения МИУ в сочетании с веб-решением в рамках одной из подсистем АСУ-Т УЗ.

Особенность структуры АСУ-Т УЗ (рис. 1) состоит в интегрированности ее задач в среду Единой автоматизированной системы управления грузовыми перевозками (АСУ ГП УЗ-Е).

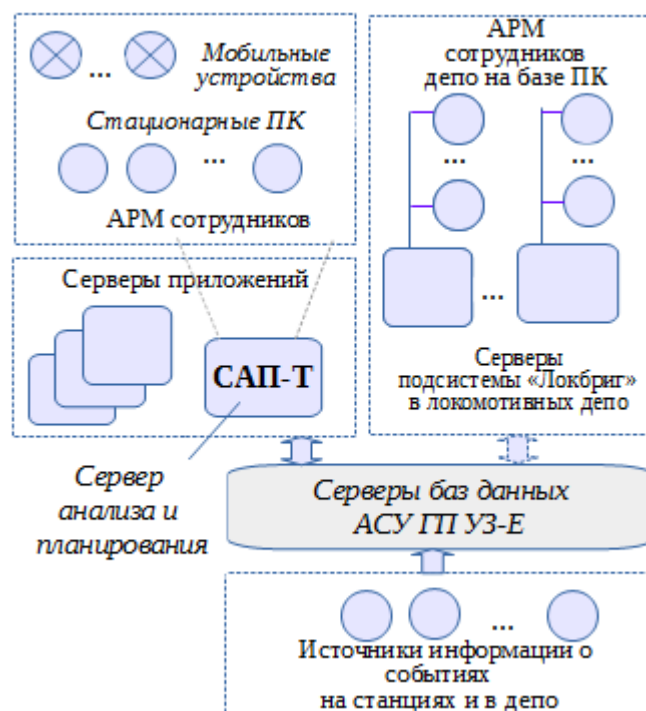


Рис. 1 Структура АСУ-Т на платформе АСУ ГП УЗ-Е

АСУ ГП УЗ-Е использует общую базу данных об объектах и событиях в процессе железнодорожных перевозок и имеет классическую трехуровневую структуру, включающую серверы баз данных, серверы приложений и пользовательские средства (настольные ПК и МИУ). Исторически АСУ-Т включает также компьютерные комплексы локомотивных депо, состоящие из деповских серверов и стационарные АРМ сотрудников депо, однако функционал этой части системы планируется перенести на общую платформу АСУ ГП УЗ-Е. Для поддержки планирования и принятия управленческих решений в АСУ-Т предусмотрено использование Сервера анализа и планирования САП-Т [2], который обеспечивает обслуживание стационарных и мобильных терминальных устройств пользователей.

Рассматривая перспективы применения МИУ в АСУ-Т, целесообразно опираться на эти существующие решения.

Анализ тенденций развития МИУ позволяет обосновать следующие рекомендации относительно технических и программных средств:

- по данным статистики использования мобильных ОС [3], наиболее популярной прикладной программной платформой является Android OS, массовая доля использования которой составляет на 2013 год 62%. В то же время, второй предпочитаемой пользователями системой является iOS, т.к. доля рынка планшетов Apple составляет 71% на 2013 год [4]. Исходя из этого, целесообразным является дублирование разработок на базе платформы iOS;

- помимо нативных средств разработки ПО для конкретной платформы, перспективным будет использование кроссплатформенных средств разработки, основанных последней версии стандарта веб-технологий HTML5 [5]. Очевидными преимуществами кроссплатформенных технологий является

разработка единого продукта, и как следствие, значительное увеличение скорости разработки и стабильности получаемого решения [6].

- пользовательский интерфейс разрабатываемого ПО должен быть адаптирован под относительно небольшой экран МИУ, но при этом учитывать большое разнообразие разрешений экранов. Дизайн пользовательского интерфейса ПО для мобильных устройств имеет ряд специфических особенностей. Основными принципами являются: приоритезация функциональных возможностей; минимизация функциональной нагрузки на единицу интерфейса; многоступенчатая навигационная система; использование управляющих жестов [7].

- по данным статистики за 2013-2014 год, разрыв вычислительной мощности между мобильными устройствами и стационарными системами значительно сокращается [8]. Отсюда, следует рассматривать возможность реализации части бизнес-логики непосредственно на мобильном терминале.

Пример использования МИУ для ППР в рамках АСУ-Т. Примером может служить задача планирования ремонта локомотивов, реализованная на базе САП-Т. При планировании используется планово-предупредительная система, где сроки постановки в ремонт определяются на основе сопоставления межремонтных пробегов локомотивов с соответствующими нормативами [9].

Планирование осуществляется сотрудниками локомотивных депо, и локомотивных служб железных дорог в интерактивном режиме на основе прогноза, который формирует САП-Т по результатам обработки данных о суточных пробегах локомотивов. При этом могут учитываться дополнительные сведения о техническом состоянии локомотивов. Важной особенностью является необходимость согласования решений по планированию.

В качестве терминальных устройств обычно используются стационарные ПК на рабочих местах персонала. Однако, дополнительно на платформе Android создано ПО для использования в качестве терминала смартфона. Это позволяет сотрудникам при необходимости оперативно решать задачи анализа потребности в ремонте конкретных локомотивов и согласовывать решения по планированию, не привязываясь к стационарному рабочему месту. Пример проекта адаптации экранной формы по поддержке планирования ремонта локомотивов, реализованной для стационарного ПК, к вышеуказанным требованиям приведен на рис. 2.

Опыт создания данного решения планируется использовать в дальнейших разработках по использованию МИУ для поддержки принятия управленческих решений в АСУ-Т.

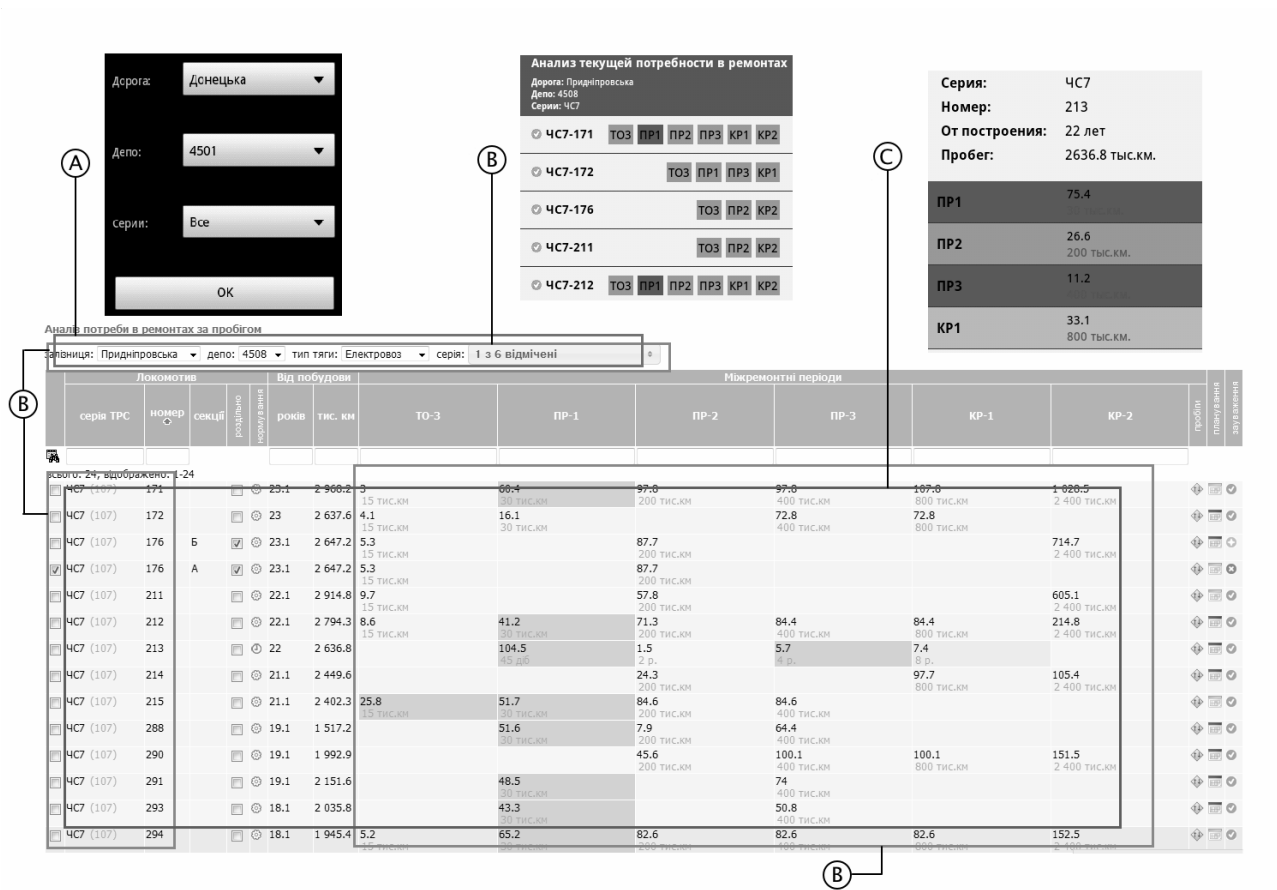


Рис. 2 Адаптация экранной формы, реализованной для стационарного ПК, к требованиям интерфейса МИУ

Литература

1. Проблеми та перспективи інформатизації в локомотивному господарстві УЗ / І.В. Жуковицький, О.Л. Зиненко, А.Б. Устенко // Локомотив-інформ. - 2008. - № 10. - С. 4-6
2. Принципи використання аналітичних серверів в автоматизованій системі управління локомотивним господарством УЗ (АСУ Т) / І.В. Жуковицький, А.Б. Устенко, О.Л. Зиненко // Залізничний транспорт України : науково-практичний журнал. - 2013. - № 5/6. - С. 43-49
3. Callaham J. Strategy Analytics: 3 million Windows tablets shipped in Q1 2013. April 24, 2013 // Neowin LLC. <http://www.neowin.net/news/strategy-analytics-3-million-windows-tablets-shipped-in-q1-2013>
4. StatCounter Global Stats. Top 7 Tablet OS from Aug 2012 to Oct 2014 // StatCounter Global Stats. <http://gs.statcounter.com/#tablet-os-ww-monthly-201208-201410>
5. Boswell W. Cross-Platform Development: What The Stats Say. March 7, 2013 // Intel Corporation. <https://software.intel.com/en-us/blogs/2013/03/07/cross-platform-development-what-the-stats-say>
6. Pros & Cons of Developing Cross-Platform Mobile Apps // Cygnis Media. <http://www.cygnismedia.com/blog/developing-cross-platform-mobile-apps>
7. The 10 principles of mobile interface design // Creative Bloq, Future PLC. <http://www.creativebloq.com/mobile/10-principles-mobile-interface-design-4122910>
8. Cheng R. Beyond quad-core: What's next for mobile processing power. December 6, 2012 // CNET. <http://www.cnet.com/news/beyond-quad-core-whats-next-for-mobile-processing-power/>
9. Положення про планово-попереджувальну систему ремонту і технічного обслуговування тягового рухомого складу. Міністерство транспорту України. Державна адміністрація залізничного транспорту України. Київ, 2010.