

УДК 621.395

*Кандидаты техн. наук К.А. Трубчанинова  
В.В. Нарожный,  
инж. Г.Е. Григорьянц,  
магистр А.В. Ленишин*

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ  
МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА  
ТЕХНИКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ  
«ЧЕЛОВЕК НА ПУТИ» ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ**

*Представил д-р техн. наук, профессор В.И. Моисеенко*

**Постановка проблемы.** Железнодорожная отрасль является одной из крупнейших в Украине. Важным приоритетом отрасли остается совершенствование систем безопасности и важнейшей является система информации «Человек на пути» (организация контроля за состоянием охраны труда на железной дороге). По системе информации «Человек на пути» проводятся:

- совещания на уровне начальников дорог по итогам которых выдаются распоряжения по вопросам безопасности труда на железной дороге;
- проверки знаний-требований у начальников и заместителей начальников Центров организации работы железнодорожных станций, в комиссиях начальников дирекций, в комиссиях Центров организации работы железнодорожных станций;

- рассылка писем в семьи работников, выполняющих работы в зоне движения поездов, о повышении ответственности соблюдения безопасности труда;

- индивидуальные собеседования с работниками, выполняющими работы в зоне движения поездов ;

- постоянно совершенствуются рекомендации и вносятся изменения в инструкции по охране труда.

При всех проводимых мерах безопасности несчастные случаи продолжают происходить. Несчастные случаи классифицируются, как:

- травмы со смертельным исходом;
- травмы, приводящие к инвалидности;
- травмы, приводящие к длительному лечению;

- травмы средней и легкой тяжести.

В статье предлагается применить современные мобильные телекоммуникационные системы для повышения качества контроля безопасности в рамках информационной системы «Человек на пути». Текущая модернизация систем автоматизации управления на железнодорожном транспорте в части внедрения систем микропроцессорной централизации железнодорожных станций (МПС) может быть использована, как материально-техническая база.

**Системы микропроцессорной централизации железнодорожных станций.** В настоящее время в Украине идет активное внедрение систем МПС, которые позволяют совершенствовать системы железнодорожной автоматики и труд диспетчеров (рис. 1), а именно:

- ввод модели диспетчерского участка с определением поездной ситуации, состояния объектов управления и контроля;

- отслеживать в автоматическом режиме физические номера и индексы поездов, их скорость, технологические операции с ними и т.д.;

- автоматическое управление движением поездов при отсутствии отклонений от заданного графика;

- прогноз возможных отклонений от заданного графика и предоставление рекомендаций диспетчеру по уходу от таких отклонений;

- ведение графика выполненного движения и анализ, который отображается на экране монитора, а также диспетчерского и системного журналов с занесением их в архив;

- управление скоростью поездов в зависимости от ситуации и состояния путей;

- передача соответствующих команд на линейные пункты;

- выбор режима работы (автоматический, полуавтоматический, ручной);

- обмен необходимой оперативной и справочной информацией с устройствами системы, соседними диспетчерскими пунктами и информационно-управляющими системами верхнего уровня.

Таким образом, совершенствование систем железнодорожной автоматики позволяет: сократить численность персонала, улучшить организацию управления движением поездов, сократить затраты на перевозки, интенсифицировать использование технических средств автоматики, снизить нагрузку на диспетчера и др. Пример структурной организации системы железнодорожной автоматики представлен на рис. 2.

В соответствии с «Правилами технической эксплуатации железных дорог» все системы железнодорожной автоматики должны выполнять ряд задач: управление с одного пункта стрелками и сигналами ряда станций и перегонов; контроль за положением и занятостью стрелок, перегонов, путей на станциях и прилегающих к ним участках и еще многое другое.



Рис. 1. Рабочее место диспетчера

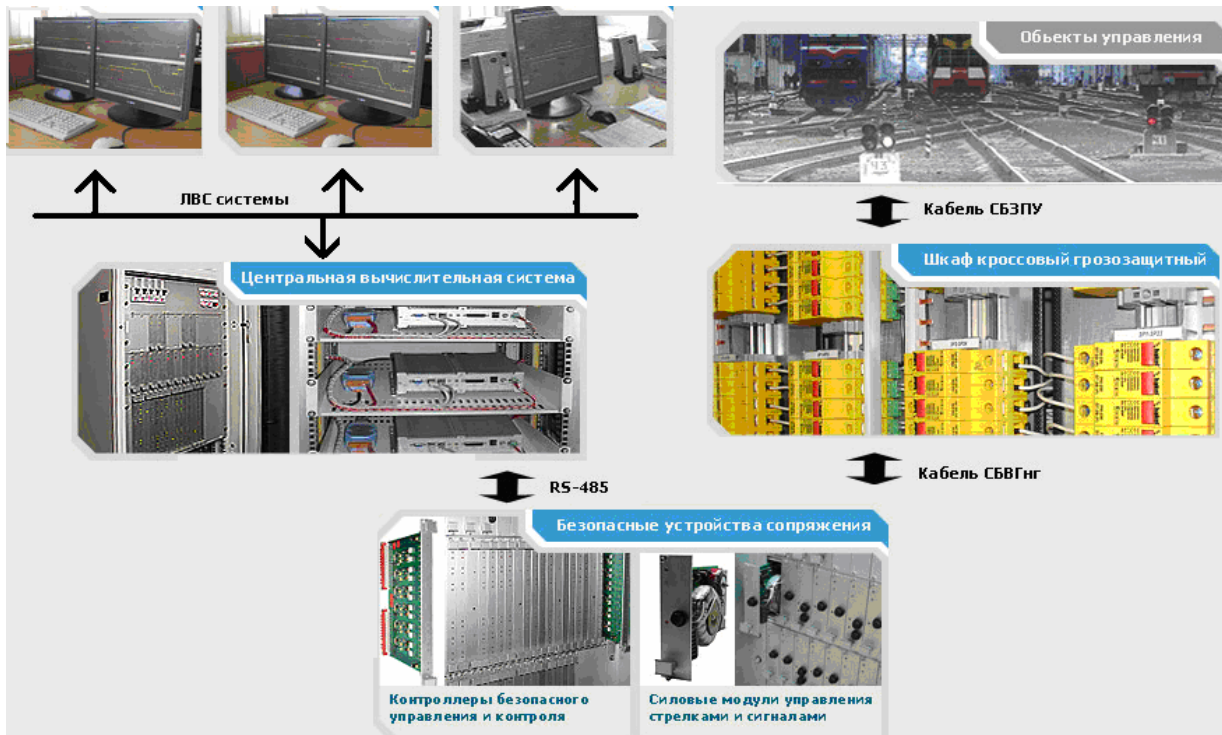


Рис. 2. Структура системы железнодорожной автоматики

Таким образом, огромный объем информации используется в реальном масштабе времени и должен

обрабатываться не только аппаратурой, но и диспетчерским персоналом. Создание системы, которая позволила бы иметь

доступ к этой информации за пределами рабочего помещения, значительно повысит информированность обслуживающего персонала и оперативность принятия решений. Мобильные телекоммуникационные системы могут решить эту задачу.

**Модернизация МПЦ с применением технологии WiFi для совершенствования информационной системы «Человек на пути».** Решить вопрос оперативности на железной дороге можно, активно внедряя современные информационные и телекоммуникационные мобильные технологии, потенциал которых стремительно растет, а быстро снижающиеся затраты на их внедрение и обслуживание открывают огромные возможности в различных сферах жизнедеятельности человека.

На сегодняшний день мобильная связь стала неотъемлемой частью жизни общества и предлагает все новые возможности и перспективы, которые всего 3-4 года назад были совершенно недоступны или финансово очень дорогими. В связи с этим становится

возможным создание системы диспетчерской индивидуальной информатизации (СДИИ) на основе технологий мобильной связи, которая может быть успешно применена в железнодорожной отрасли и непосредственно в диспетчерской централизации. Для создания СДИИ предлагается использовать современные устройства мобильной связи – смартфоны, которые все больше получают функции современных персональных компьютеров и, без всякого сомнения, в ближайшие годы станут основным устройством коммуникаций на планете, важнейшие сопутствующие функции смартфонов – разновидность связи с применением WiFi и GPS.

Наибольшую функциональность получила разновидность мобильных телефонов – смартфон. Почти каждые 2-3 месяца выходят новые разновидности этих устройств. Но уже сегодня они наделены огромными возможностями (WiFi, GPS, различные датчики, системы голосового набора и т.д.). Особенно важным является размер и качество монитора (рис. 3, 4).

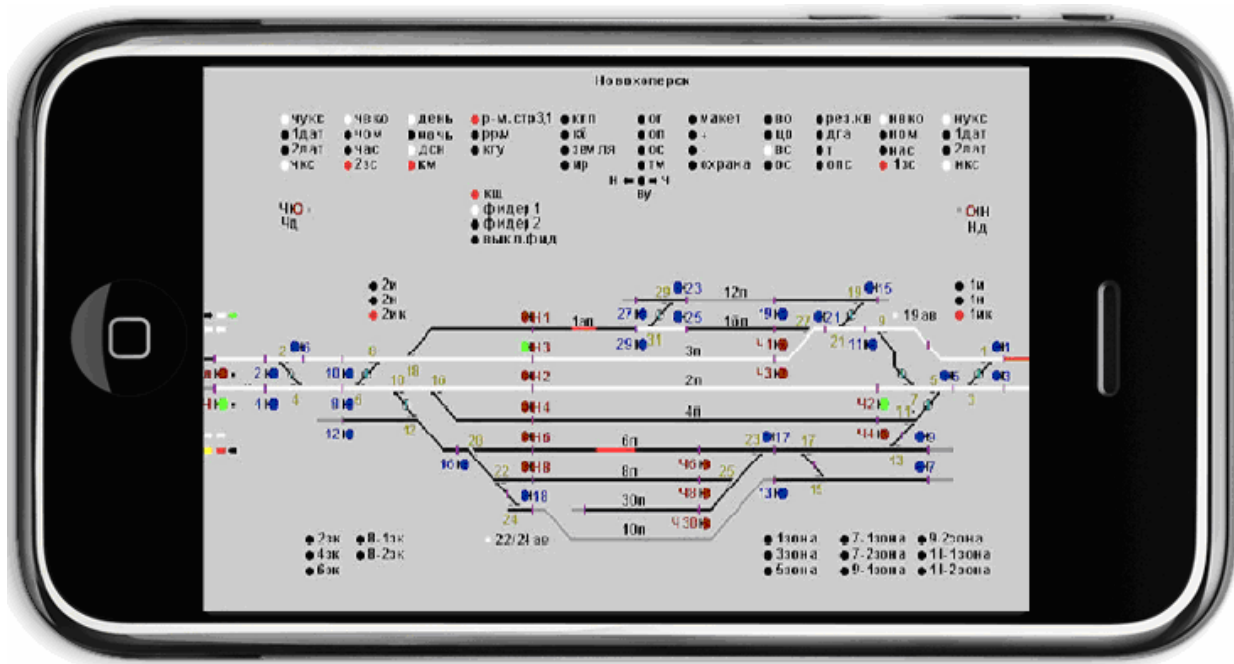


Рис. 3. Пример видеокadra с АРМ на смартфоне



Рис. 4. Пример видеокadra со спутниковым изображением станции

Все это способствует внедрению этой технологии в различные области человеческой деятельности.

В данной статье предлагается рассмотреть вопрос создания на базе смартфонов СДИИ. Благодаря такой современной технологии руководство дороги, отдельных участков и рабочий персонал станций сможет получать доступ к любой допустимой информации в максимально короткий срок и без привязки к конкретному рабочему месту. Также может быть реализована система оповещения «Человек на пути», которая до этого не могла быть масштабно реализована в связи с отсутствием технических возможностей, а использование смартфонов эту возможность предоставляет.

Основным условием является наличие мобильных устройств типа смартфон у всех работников станции, подключенных к СДИИ.

В зависимости от количества работников станции информация может быть передана нескольким смартфонам, которые находятся у работников станции.

Помимо приведенных примеров СДИИ позволит решить давний вопрос по

построению системы оповещения и улучшению безопасности в информационной системе «Человек на пути», а также постепенно перейти от передачи информации от станционных устройств к АРМ при помощи беспроводных технологий WiFi (рис. 5).

На рис. 6, 7 показаны видеокadры монитора диспетчера с картографическим видом станции и его спутниковым вариантом.

Элементы реализации СДИИ для диспетчера показаны на рис. 8, 9. В частности диспетчер может наблюдать за положением работников станции в реальном масштабе времени и находить конкретного работника в любой момент времени.

**Выводы.** Железнодорожный транспорт является одной из важнейших отраслей Украины. На современном этапе развития железных дорог внедрены автоматизированные рабочие места для персонала управления движением на железных дорогах различных служб. Создание и внедрение устройств железнодорожной автоматики позволяет: сократить численность персонала на станции, улучшить организацию

## Комп'ютерні інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті

управления движением поездов, сократить затраты на перевозки, интенсифицировать использование технических средств автоматики, снизить нагрузку на диспетчера и многое другое. Создание систем диспетчерской индивидуальной информатизации (СДИИ) позволит

значительно улучшить оперативность работы диспетчеров, ликвидировать проводную систему передачи данных, расширить возможности контроля перевозок, повысить безопасность в рамках информационной системы оповещения «Человек на пути».

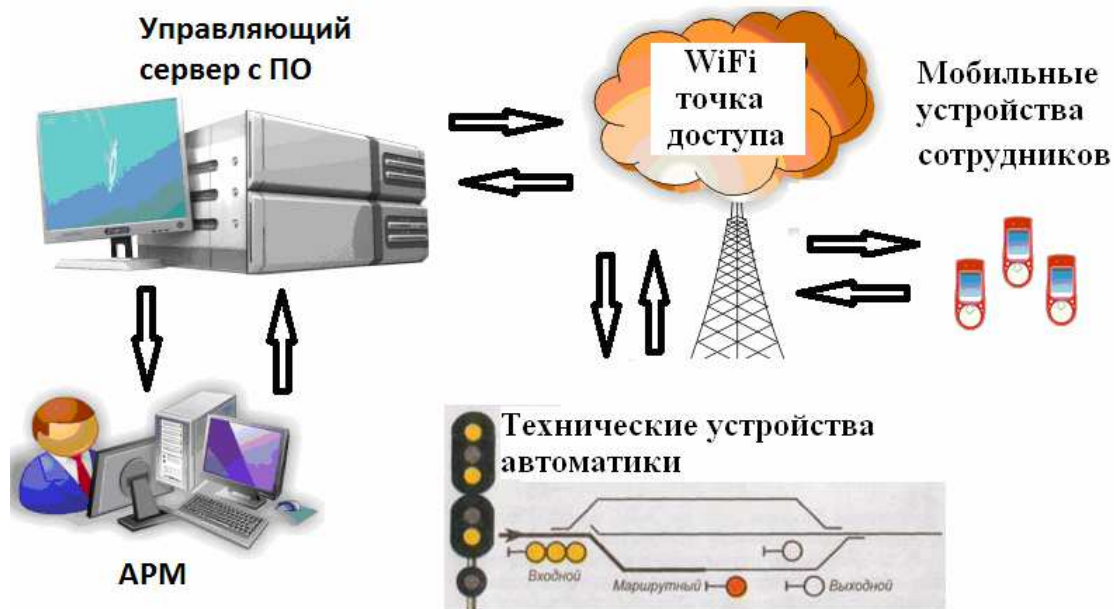


Рис. 5. Общее представление СДИИ на станции

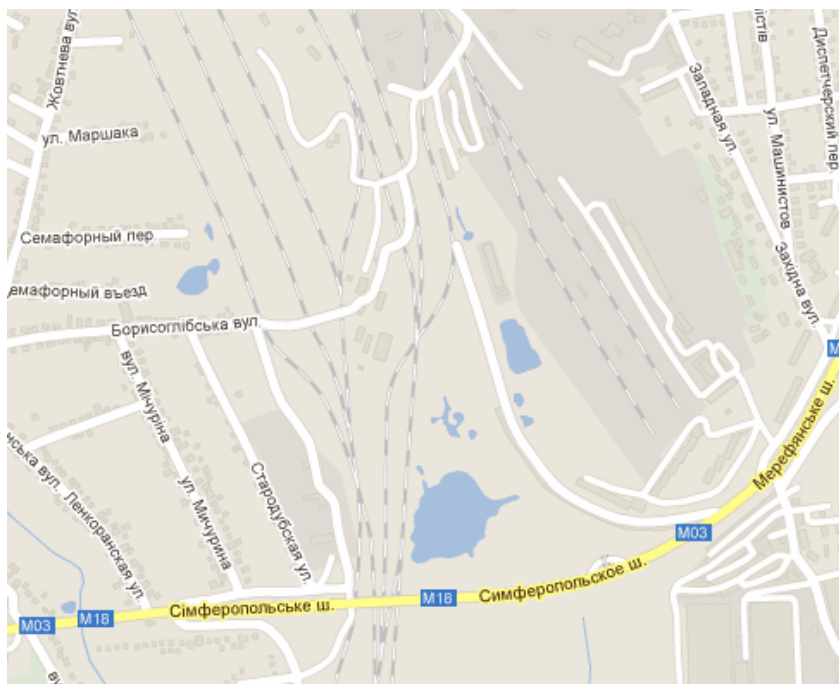


Рис. 6. Картографический вид железнодорожной станции



Рис. 7. Вид залізничної станції со спутника



Рис. 8. Елементи візуалізації інформаційної системи «Человек на пути» у диспетчера

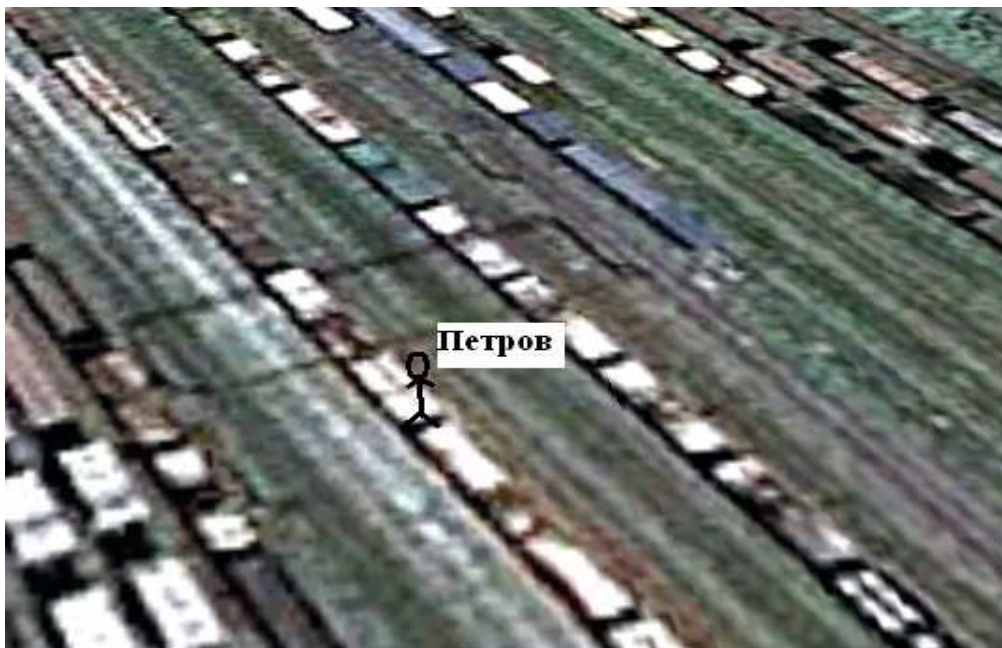


Рис. 9. Визуалізація местоположення конкретного работника інформаційної системи «Человек на пути» у диспетчера

#### *Список литературы*

1. Справочник по телекоммуникационным технологиям [Текст]: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 640 с.
2. Телекоммуникационные технологии на железнодорожном транспорте [Текст] / Г.В. Горелов [и др.]; под ред. Г.В. Горелова. – М.: УМК МПС России, 1999. – 576 с.
3. Мультисервисные сети [Текст] / В.И. Басов [и др.]; под ред. Ю.Н.Терещенко. – Харьков: ЧП Издательство «Новое слово», 2009. – 192 с.
4. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под. ред. А. П. Пятибратова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 512 с.
5. Олифер, В. Г. Компьютерные сети [Текст] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2000. – 672 с.
6. Мобильные телекоммуникации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mobilecomm.ru/>

**Ключевые слова:** система дистанционной индивидуальной информатизации, GPS, Wi-Fi, «Человек на пути», контроль за техникой безопасности, оперативность работы диспетчеров.

#### *Аннотации*

В роботі проведено теоретичне обґрунтування створення систем диспетчерської індивідуальної інформатизації (СДІ), що дозволить значно покращити оперативність роботи диспетчерів, ліквідувати дротову систему передачі даних, розширити можливість контролю перевезень, підвищити безпеку в рамках інформаційної системи оповіщення «Людина на колії».



В работе проведено теоретическое обоснование создания систем диспетчерской индивидуальной информатизации (СДИИ), что позволит значительно улучшить оперативность работы диспетчеров, ликвидировать проводную систему передачи данных, расширить возможности контроля перевозок, повысить безопасность в рамках информационной системы оповещения «Человек на пути».

In a theoretical study on the development of individual traffic control systems of information (SDII), which will greatly improve the efficiency of air traffic controllers, eliminating the wired communication system, expand the ability to control traffic, improve safety within the information system alerts “Man on the way.”