



Столыпинский  
вестник

Научная статья

Original article

УДК 62

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВ СЦБ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

**MODERNIZATION OF STsB DEVICES ON THE RAILWAY TRANSPORT**

**Ласточкин С. Ю.**, студент, Красноярский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ул. Ладо Кецховели, 89, Красноярск, Красноярский край, 660028)

**Иванов С. В.**, студент, Красноярский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ул. Ладо Кецховели, 89, Красноярск, Красноярский край, 660028)

**Зубенко П. С.**, студент, Красноярский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ул. Ладо Кецховели, 89, Красноярск, Красноярский край, 660028)

**Колмаков В. О.**, научный руководитель, кандидат технических наук, Красноярский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ул. Ладо Кецховели, 89, Красноярск, Красноярский край, 660028)

**Lastochkin S. Y.**, Student, Krasnoyarsk Institute of Railway Transport - branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State University of Communications" (89, Lado Ketskhoveli St., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660028)

**Ivanov S. V.**, student, Krasnoyarsk Institute of Railway Transport - Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State Transport University" (89, Lado Ketskhoveli St., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660028)

**Zubenko P. S.**, student, Krasnoyarsk Institute of Railway Transport - Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State Transport University" (89, Lado Ketskhoveli St., Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660028)

**Kolmakov V. O.**, Scientific Supervisor, Candidate of Technical Sciences, Krasnoyarsk Institute of Railway Transport - Branch of the Federal State budget educational institution of higher education "Irkutsk State University of Communications" (Lado Ketskhoveli St., 89, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk Territory, 660028)

**Аннотация.** Объектом исследования является система централизации компьютерного типа Ebilock-950 для контроля всех устройств СЦБ находящихся на станции и за ее пределами.

Цель исследования: На конкретном примере рассказать о главных возможностях устройств и их адаптации к российским железным дорогам, а также основным плюсам и минусам представленных новых устройств в процессе модернизации внедрения устройств СЦБ.

В процессе работы было собрано и проанализировано множество технической

литературы, как в бумажном варианте, так и в электронном виде. Были произведены поездки для сбора информации с реального примера, на станцию где было установлено данное устройство СЦБ.

По результатам исследования сделан вывод об эффективности такого внедрения и преимуществах, которые оно предоставляет.

**Annotation.** The object of the study is the Ebilock-950 computer type centralization system for controlling all signaling devices located at the station and outside it.

The purpose of the study: Using a specific example, to talk about the main capabilities of the devices and their adaptation to Russian railways, as well as the main pros and cons of the presented new devices in the process of modernizing the implementation of signaling devices.

In the process of work, a lot of technical literature was collected and analyzed, both in paper form and in electronic form. Trips were made to collect information from a real example, to the station where this signaling device was installed.

Based on the results of the study, a conclusion was made about the effectiveness of such implementation and the benefits that it provides.

**Ключевые слова:** Модернизация, микропроцессорная централизация, недостатки, преимущества.

**Key words:** Modernization, microprocessor centralization, disadvantages, advantages.

На Российских железных дорогах идет глобальное обновление устройств СЦБ, заменяются устаревшие релейные устройства на микропроцессорные системы. Они значительно увеличивают безопасность, занимают гораздо меньше площади, потребляют меньше электроэнергии, уменьшают объем строительного-монтажных работ и снижают эксплуатационные расходы.

Примером такого обновления может служить система централизации компьютерного типа Ebilock-950. Она отлично адаптирована к техническим и технологическим требованиям российских железных дорог совместным российско-шведским предприятием «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)» при

участии ПГУПС, ГТСС, ВНИИУП.

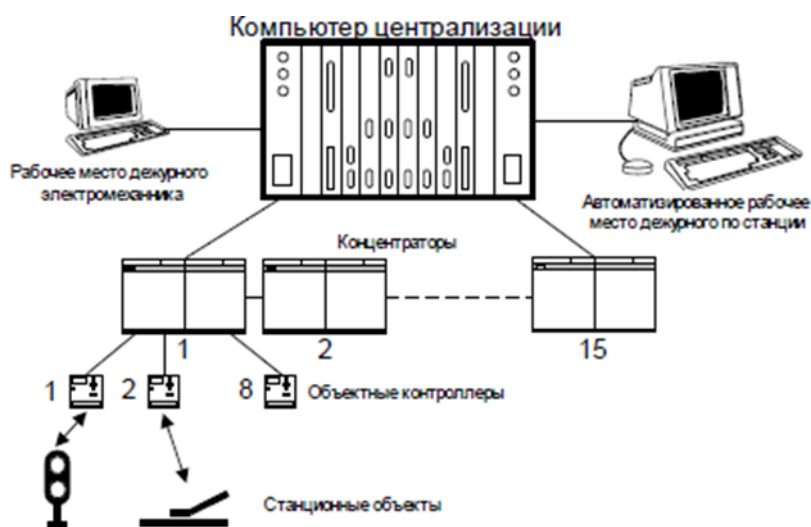
Микропроцессорная централизация (МПЦ) Ebilock-950 была создана для управления светофорами, стрелками и другими объектами на станции на обеспечивает логическое и безопасное взаимодействие между сигналами, стрелками и поездами. Система обладает высокой гибкостью, экономической эффективностью и простотой в использовании. Структура централизации, поделенная на модули одинаково хорошо подходит для больших и малых станций.

#### Основные компоненты Ebilock-950

– центральная обрабатывающая система – выполняет функции централизации, взаимодействуя с системой контроля и управления (местной или дистанционной);

– система объектных контроллеров – является интерфейсом к объектам на станции (стрелочные электроприводы, светофоры, рельсовые цепи и др.) и связывает их с центральной обрабатывающей системой. Объектные контроллеры размещаются в шкафах

Центральный процессор связан с объектными контроллерами по четырехпроводному кабелю (петля связи) через различные модемы и концентраторы. Это позволяет разместить все объекты контроллера в непосредственной близости от объектов управления. В итоге значительно уменьшается расход кабеля и провода по сравнению с размещением всего оборудования на центральном посту.



*Рисунок 1. Структурная схема МПЦ*

В настоящее время уже существует надежная систему электропитания, обеспечивающая гарантированную работу электронных устройств СЦБ. Грозы, короткие замыкания на участках контактной сети и другие помехи приводили к непредсказуемым отказам, что сдерживало внедрение электронных устройств, но это было давно. В системе Ebilock-950 используется достаточно мощный источник бесперебойного питания с необслуживаемой аккумуляторной батареей, от которого запитываются как электронные устройства, так и рельсовые цепи, электроприводы, сигналы, реле и другие устройства. Кроме того, в системе применяется специальная аппаратура защиты от источников помех с линии, а правила заземления устройств имеют некоторые отличия что обеспечивает бесперебойную работу всех устройств.

Так же система Ebilock-950 позволяет использовать установленные на станциях и перегонах рельсовые цепи, сигналы и стрелочные электроприводы. Через релейный интерфейс система может быть интегрирована в существующие системы диспетчерской централизации и может быть связана с системами автоблокировки, управления переездной сигнализацией и др. Основанная на принципе децентрализованного размещения аппаратуры, эта система способствует значительной экономии кабеля. Все электронные

компоненты системы имеют существенно меньшие габариты в сравнении с релейными системами. А их высокая надежность позволяет существенно сократить эксплуатационные расходы.



**Рисунок 2. Преимущества  
МПЦ**

Преимущества МПЦ перед централизацией релейного типа:

- более высокий уровень надёжности, за счёт дублирования многих узлов,
- более высокий уровень обеспечения безопасности движения поездов, за счёт непрерывного обмена информацией между управляющим процессором и объектами управления и контроля;
- расширенный набор технологических функций, включая замыкание маршрута без открытия светофора, блокировку стрелок в требуемом положении;

- повышенная информативность для эксплуатационного и технического персонала о состоянии устройств СЦБ на станции, с возможностью передачи этой и другой информации в региональный центр управления перевозками;
- меньшая энергоёмкость;
- по управлению объектами СЦБ и всей поездной ситуации на станции;
- встроенный диагностический контроль состояния аппаратных средств централизации и объектов управления и контроля;
- возможность регистрации всех отказов устройств СЦБ на станции и перегоне;
- значительно меньшие габариты оборудования
- значительно меньший объём строительно-монтажных работ;
- пониженные затраты на эксплуатационное обслуживание. К недостаткам EbiLock относятся:
- малая помехоустойчивость;
- маломощный выходной сигнал, что делает необходимым применение усилителей, а также использование, например, промежуточных электромеханических реле для связи с катушкой привода выключателя.
- цена на оборудование невыгодна на некоторых малых станциях

Примерами станций, где будет установлена данная система, являются Ирба и Красный кордон.

В ходе установки системы ожидается перестройка некоторых путей и электрификация ранее неэлектрифицированных участков. Это приведет к улучшению пропускной способности перегона, повышению безопасности движения и уменьшению затрат на обслуживание. Стоит упомянуть, что работы уже ведутся и запуск системы на разъезде Красный кордон планируется в середине июля.

В заключение хочется сказать, что это лишь единичный пример обновления устройств СЦБ. Совместно с ним будут проходить и другие замены, которые позволяют идти в ногу со временем и повышать в первую очередь безопасность движения на железнодорожном транспорте, сохраняя

статус одно из самых безопасных видов транспорта.

**Список литературы:**

1. Электронные ресурсы. Источник из ИНТЕРНЕТ. СЦБИСТ - железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть.- Режим доступа: <http://scbist.com>
2. Большая энциклопедия транспорта. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2018.
3. Буканов М. А. Безопасность движения поездов. М.: Транспорт, 2018.
4. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации. М.: Транспорт, 2020.
5. Алешин В.Н. Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов Ebilock-950 // Автоматика, связь, информатика. - 2019. -- № 1. - С. 13-17.

**Bibliography:**

1. Electronic resources. Source from INTERNET. SCBIST - railway forum, blogs, photo gallery, social network.- Access mode: <http://scbist.com>
2. Big encyclopedia of transport. M.: Scientific publishing house "Big Russian Encyclopedia", 2018.
3. Bukanov M. A. Safety of train traffic. M.: Transport, 2018.
4. Instructions for signaling on the railways of the Russian Federation. M.: Transport, 2020.
5. Aleshin V.N. Microprocessor centralization of arrows and signals Ebilock-950 // Automation, communication, informatics. - 2019. - No. 1. - S. 13-17.

© Иванов С. В., Иванов С. В., Зубенко П. С., Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник», номер 7/2022.

**Для цитирования:** Иванов С. В., Иванов С. В., Зубенко П. С. МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВ СЦБ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник», номер 7/2022.