

Дата поступления рукописи в редакцию: 28.04.2026 г.

DOI: 10.24412/2782-3830-2026-5-84-88

Дата принятия рукописи в печать: 02.06.2026 г.

ИЛЬЯСОВ Олег Рашитович,

доктор биологических наук,
профессор кафедры техносферной безопасности,
Уральский государственный университет путей сообщения;
профессор кафедры техносферной и экологической безопасности,
Уральский государственный аграрный университет;
старший научный сотрудник
Уральского научно-исследовательского
ветеринарного института ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН,
e-mail: ilyasov3@rambler.ru

ЛОПАЕВА Надежда Леонидовна,

кандидат биологических наук,
доцент кафедры биотехнологии и пищевых продуктов,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: Lopaeva77@mail.ru

СИНЬКО Вера Николаевна,

старший преподаватель кафедры философии,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: vsinko71@mail.ru

ШИЛОВЦЕВ Андрей Владимирович,

кандидат исторических наук, доцент кафедры философии,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: shilovtsev@mail.ru

РАЖИНА Ева Валерьевна,

кандидат биологических наук,
доцент кафедры биотехнологии и пищевых продуктов,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: eva.mats@mail.ru

КОШЕЛЕНКО Любовь Владимировна,

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры философии,
Уральский государственный аграрный университет,
e-mail: lubov-koshelenko@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И ОСВЕЩЕНИЕ КАК КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ НА ЖЕЛЕЗНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация. В статье рассмотрен актуальный и важный вопрос, связанный с повышением безопасности и охраны труда на железнодорожном транспорте. Технологическая связь и освещение на рабочих местах оказывают большое влияние на безопасность и эффективность работы железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: охрана труда, безопасность, освещение, многоканальная связь, условия труда.

ILYASOV Oleg Rashitovich,

Doctor of Biological Sciences,
Professor of the Department of Technosphere Safety,

*Ural State University of Railway Transport,
Professor of the Department of Technosphere and Environmental Safety,
Ural State Agrarian University, Senior Researcher,
Ural Research Veterinary Institute,
Federal State Budgetary Scientific Institution,
Ural Federal Research Center,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences*

LOPAEVA Nadezhda Leonidovna,
*Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor,
Department of Biotechnology and Food Products,
Ural State Agrarian University*

SINKO Vera Nikolaevna,
*senior lecturer of the philosophy department,
Ural State Agrarian University*

SHILOVTSEV Andrey Vladimirovich,
*Candidate of Historical Sciences,
Associate Professor of the Department of Philosophy
Ural State Agrarian University,
Associate Professor of the Department of Theory,
Methodology and Legal Support of State and
Municipal Administration Ural Federal University*

RAZHINA Eva Valerievna,
*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Department of Biotechnology and Food Products,
Ural State Agrarian University*

KOSHELENKO Lyubov V.,
*Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor of the Department of Philosophy,
Ural State Agrarian University*

TECHNOLOGICAL COMMUNICATION AND LIGHTING AS KEY FACTORS IN SAFETY AND EFFICIENCY OF WORK IN RAILWAY TRANSPORT

Annotation. *This article examines a pressing and important issue related to improving safety and health in rail transport. Technological communications and lighting in workplaces have a significant impact on the safety and efficiency of rail transport.*

Key words: *labor protection, safety, lighting, multi-channel communication, working conditions.*

Цель – разработка комплекса мер по улучшению условий труда работников железнодорожного транспорта.

Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие задачи:

- провести анализ условий труда;
- разработать мероприятия по улучшению освещения и коммунальной связи.

Методы исследования - аналитический метод исследования, теоретические и эмпирические методы исследования.

За последние годы в транспортном комплексе России произошли значительные перемены, связанные с проведением рыночных реформ, приватизацией части транспортных средств, акционированием многих транспортных предприятий. Развивается конкуренция на рынке транспортных услуг. Поэтому все в большей степени стабильная и эффективная работа отдельных видов транспорта зависит от квалификации и взаимодействия специалистов в области производственной безопасности технологических про-

цессов и производств, права, экономики, финансов, маркетинга и других экономических и технических специальностей.

ОАО «РЖД», образованное в 2003 г., является самой мощной транспортной компанией России, обеспечивающей 39% совокупного грузооборота и около 41% пассажирооборота, и одной из крупнейших в мире. По уровню производительности труда, интенсивности использования подвижного состава и инфраструктуры Российские железнодорожные системы развитых европейских государств, а по протяженности электрифицированных линий являются крупнейшими в мире.

Устойчивая и безопасная работа железнодорожного транспорта в значительной мере зависит от уровня технического состояния и эффективности использования средств технологической связи, радиосвязи, вычислительной техники и автоматизированных систем управления. [1]

С 2000 г., когда была выстроена вертикальная структура управления охраной труда на железнодорожном транспорте, значительно повысилась эффективность охраны труда и управляемость ею. Большая работа за этот период проведена по совершенствованию нормативно-правовой базы по охране труда, повышению уровня знаний и ответственности руководителей всех звеньев, внедрению организационно-технических мер по улучшению условий труда, в том числе и внутреннего освещения производственных помещений, и снижению производственного травматизма.

Необходимым условием обеспечения комфорта и жизнедеятельности человека является хорошее освещение. Неудовлетворительное освещение является одной из причин утомления, особенно при напряженных зрительных работах. Продолжительная работа при недостаточном освещении приводит к снижению производительности и безопасности труда. Правильно спроектированное и рационально выполненное освещение производственных помещений оказывает психологическое воздействие на человека, снижает утомление и травматизм, способствует повышению эффективности труда и здоровья человека, прежде всего зрения.

Положительное влияние освещения на производительность труда и его качество не вызывают сомнения. Так, солнечное освещение увеличивает производительность труда в среднем на 10%, а искусственное на 13%, при этом возможность брака снижается на 20-25%.

С 2002 года происходит реконструкция службы связи, помещений, относящихся к данной службе. Новые условия рабочей зоны связистов должны соответствовать нормативно-пра-

вовым документам РФ по охране труда, особенно от внутреннего освещения рабочего места. Свет, освещение относится к одному из основных внешних факторов, постоянно воздействующих на человека в процессе труда, что не только приводит к повышению производительности труда ОАО РЖД, но, что более важно и актуально повышается безопасность технологических процессов и производств.

Многоканальная связь получила широкое распространение на железнодорожном транспорте. Особенно большое значение связь приобретает в связи с разбросанностью подразделений железнодорожного транспорта на большие расстояния.[2]

Управление работой отдельных хозяйственных единиц требует организации между командными пунктами и низовыми организациями оперативной (например, телефон) и документальной (телеграф, передача данных, факсимиле) связи.

Обеспечение оперативной отчетности и сбора данных от отдельных подразделений для фиксации проделанной работы и составление оперативных планов возможно только при четко работающей оперативной и документальной связи.

Организация различных видов оперативно-технологической связи требует создания между отдельными станциями, узлами и административными пунктами соответствующего числа каналов связи. Каналы могут быть получены с использованием соответствующей аппаратуры, обеспечивающей ведение нескольких независимых телефонных разговоров по одной линии передачи.

Идея образования нескольких одновременно действующих каналов связи по общей линии передачи с использованием токов различных частот была высказана в 1860 году Г.И. Морозовым. После изобретения телефона Г.Г. Игнатьевым в 1880 году предложил схему для одновременной передачи телеграфных и телефонных сигналов, основанную на их разделении прототипами электрических фильтров. Таким образом, было положено начало принципу частотного разделения различных связей, организуемых по общей цепи. В то же время во Франции Пикар и Кайло разработали схему одновременного телеграфирования и телефонирования, построенную по принципу уравновешенного моста.

Практическое создание многоканальных телефонных систем передачи стало возможным после изобретения в 1895 году радио А.С. Поповым, электронных ламп и применения их для усиления, генерации переменных токов, их модуляции и демодуляции, разработки теории и методов проектирования электрических фильтров, выравнивателей и других элементов.

Оперативно-технологическая связь прошла длительный путь развития на основе разработки и последовательной модернизации своей технической базы, а также поисков новых технических решений. Имеющиеся теперь на железнодорожном транспорте устройства оперативно-технической связи были созданы в результате многолетнего труда большого коллектива транспортных специалистов.

Связь является решающим фактором в достижении успеха конкурирующими коммерческими предприятиями и, следовательно, в экономическом росте и процветании любого региона. Поэтому слияние на пороге 21-го века телеком-муникационных и компьютерных технологий принимает решающее значение – точно так же, как это происходило при активном внедрении электрификации в строительство железных дорог. Высокие требования, предъявляемые к связи, обуславливают необходимость огромных капиталовложений в инфраструктуру; следовательно, тщательное планирование и выбор перспективной системы имеют наивысший приоритет.

Устаревшие коммутаторы и телеграфные аппараты заменяются новыми автоматизированными междугородными коммутаторами «ГранитТ» на базе ПЭВМ. Внедрение компьютеров на меж-

дугородней телефонной станции дает возможность сократить рабочие места, появилась возможность учитывать входящие заказы, справки, платные переговоры. Теперь полностью контролируется, с возможностью вывода на печать, продолжительность любого заказа. Значительно улучшилось качество предоставляемых услуг. Передача телеграмм также осуществляется с помощью АРМ-Т, что намного облегчило работу телеграфистов, позволило четко организовать работу: быстро ориентироваться в исходящей и входящей корреспонденции, качественно передавать сообщения, определять очередность срочных телеграмм.

Программа выполняется на IBM-совместимых персональных компьютерах класса Pentium IV-500МГц и выше с объемами ОЗУ не менее 128 Мбайт, в операционной системе MS WINDOWS 98,2000. Внедрение АРМов позволило сократить количество рабочих мест. Убраны громоздкие старые коммутаторы, телеграфные аппараты, занимающие много места, сделан ремонт.

Визуальные эргономические параметры ЭВМ обеспечиваются путем приобретения высококачественных ЭВМ и их длительным предварительным тестированием, с целью выявить возможные дефекты.

Визуальные эргономические параметры ЭВМ

Наименование параметра	Предельное значение параметра	
	минимальное значение параметра	максимальное значение параметра
Яркость знака (кд/м ²)	35	120
Внешнее освещение (лк)	100	250
Угловой размер знака (угл/мин)	16	60

Искусственное освещение в помещениях эксплуатации ПЭВМ осуществляется системой общего равномерного освещения.

В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, разрешено применение системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть

300-500 лк, также допускается установка светильников местного освещения для подсветки документов, но с таким условием, чтобы оно не создавало бликов на поверхности экрана и не увеличивало освещенность экрана более чем на 300 лк. [3].

Общее освещение следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении ПЭВМ. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над

рабочим столом, ближе к его переднему краю, обращенному к работнику.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

Следует ограничивать прямую блескость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м², а также отраженную блескость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ПЭВМ не должна превышать 40 кд/м² и яркость потолка не должна превышать 200 кд/м².

Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в производственных помещениях должен быть не более 20. Показатель дискомфорта в административно-общественных помещениях не более 40, в дошкольных и учебных помещениях не более 15.

Яркость светильников общего освещения в зоне углов излучения от 50 до 90 градусов с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях должна составлять не более 200 кд/м², защитный угол светильников должен быть не менее 40 градусов.

Следует ограничивать неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 - 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.

В качестве источников света при искусственном освещении следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ). При устройстве отраженного освещения в производственных и административно-общественных помещениях допускается применение металлогалогенных ламп. В светильниках местного освещения попускается применение ламп накаливания, в том числе галогенные.

Для освещения помещений с ПЭВМ следует применять светильники с зеркальными параболическими решетками, укомплектованными электронными пуско-регулирующими аппаратами

(ЭПРА). Допускается использование многоламповых светильников с электромагнитными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА), состоящими из равного числа опережающих и отстающих ветвей.

Выводы:

С 2002 года проводится реконструкция службы связи, направленная на соответствие новым условиям труда и нормативно-правовым требованиям РФ по охране труда, включая освещение рабочих мест.

Связь играет решающую роль в управлении подразделениями железнодорожного транспорта, особенно учитывая их разбросанность.

Современные системы связи обеспечивают оперативную и документальную связь, необходимую для отчетности, планирования и эффективного управления.

Список литературы:

[1] Автоматика связь+информатика № 1,6,10 2004 г.

[2] Бикмагамбетов А.Б., Семенов А.В., Ниязбекова Ш.У., Сарбасова С.Б., Рожков В.Д., Фадеева Л.И., Гордова М.А., Омарова Г.Т. Социально-экономический аспект охраны труда в отраслях и сферах в условиях цифровизации // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. — 2024. — № 11. — С. 205–220.

[3] Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

References:

[1] Automation, Communications, and Informatics, No. 1, 6, and 10, 2004.

[2] Bikmagambetov A.B., Semenov A.V., Niyazbekova Sh.U., Sarbasova S.B., Rozhkov V.D., Fadeeva L.I., Gordova M.A., Omarova G.T. Socio-economic aspect of labor protection in industries and spheres in the context of digitalization // Forging and stamping production. Material pressure processing. - 2024. - No. 11. - P. 205-220.

[3] Sanitary and epidemiological rules and regulations SanPiN 2.2.2/2.4.1340-03 "Hygienic requirements for personal electronic computers and work organization".

