



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

42/2025

Реализация проекта по установке солнечных панелей на железнодорожных линиях Швейцарии

Солнечные электростанции (СЭС) широко используются во многих странах мира, как альтернативные источники энергии, в том числе для обеспечения ей устройств железнодорожного транспорта. Оригинальную компоновку разработала компания Sun-Ways¹ совместно со Швейцарским федеральным технологическим институтом (EPFL) в Лозанне. Установка солнечных панелей осуществляется непосредственно в колею пути, экономя площади земель под строительство отдельных электростанций (рис. 1).



Рис. 1. Съёмная солнечная электростанция (СЭС), размещённая непосредственно на действующем железнодорожном пути

Идея размещать солнечные панели между рельсами железнодорожного пути не нова. Однако в Швейцарии впервые довели её до совершенства, обеспечив возможность быстрой установки и столь же быстрого демонтажа панелей для инспекции и ремонта пути.

¹ Sun-Ways – осуществляет производство солнечных панелей, а также дополнительных элементов для модулей и систем разного уровня сложности

Монтаж панелей Sun-Ways полностью механизирован: швейцарская компания-партнер Scheuchzer разработала специальный укладочный поезд, ускоряющий процесс. По мере движения поезда по рельсам он укладывает фотоэлектрические панели, как «ковёр-катушку» (рис. 2). С его помощью 1000 м панелей устанавливаются всего за несколько часов.



Рис. 2. Укладка фотоэлектрических панелей

После прохождения строгих процессов утверждения, проект получил одобрение Федерального управления транспорта. Для осуществления пилотного проекта было выделено около 700 тыс. долл. США. При этом эксперименты с укладкой фотоэлектрических панелей на оживлённых магистралях власти запретили. Они решили, что процесс установки быстросъёмных солнечных панелей требует более детального изучения, чем запланировала компания, предпочли перестраховаться и потребовали увеличить срок проектных испытаний с шести месяцев до трех лет.

28 апреля 2025 года первый пассажирских поездов прошел по исследуемому участку.

За три года специалисты компании изучат стойкость покрытий, влияние установки на рельсовую инфраструктуру, подтвердят или опровергнут долгосрочную безопасность проекта, постараются решить проблему загрязнения панелей.

В настоящее время уникальными панелями оборудовали 100-метровый участок действующей железнодорожной линии TransN в коммуне Бьютт (регион Валь-де-Травер). Поезда на данном направлении движутся с небольшой скоростью – до 70 км/ч.

Всего компания установила 48 фотоэлектрических модулей размерами 1*1,7 метров, рассчитанных на колею 1435 мм, общей мощностью 18 кВт. Электрические соединения интегрированы в панели. Ожидается, что установка будет вырабатывать 16 МВт·ч энергии в год в общественную электросеть, тем самым обеспечивать электроэнергией близлежащие дома.

Международный союз железных дорог предполагает техническую осуществимость и коммерческий потенциал подобных СЭС на железнодорожных путях, особенно в сельских районах. Однако эксперты

указывают на некоторые серьёзные недочёты: сильное загрязнение и значительные механические нагрузки от проходящих поездов. Это может снизить выработку энергии и сократить срок службы панелей. Также они могут покрываться микротрещинами, повышать риск возгорания, а зеркальные отражения отвлекать машинистов поездов.

Однако Sun-Ways разработала решение этих проблем, используя стойкие панели и фильтры, предотвращающие отражения. Для решения проблемы загрязнения панелей было предложено оснастить последний вагон каждого поезда специальной щёткой-валиком, позволяющим поддерживать их в рабочем состоянии, а также системой подогрева для борьбы со снегом.

Глава Sun-Ways Джозеф Скудери видит огромный потенциал технологии и отмечает рост её поддержки. В перспективе он рассчитывает генерировать энергию с помощью панелей, установленных между рельсами, чтобы напрямую питать поезда. Это, по его замыслу, сделает составы почти на 100% энергетически самодостаточными.

Как заявляет компания, если подобными устройствами оборудовать всю железнодорожную сеть Швейцарии (примерно 5320 км, за исключением тоннелей и плохо освещённых участков), годовая выработка энергии может составить 1000 ГВт·ч – около 2% от потребности страны в электроэнергии.

Разработанный в Швейцарии пилотный проект солнечной энергетики, проложит путь для реализации аналогичных проектов и в других странах. Sun-Ways планирует также выход на рынки Германии, Австрии, Италии, США и стран Азии.

В 2024 году похожий проект был анонсирован в Дубае. Там планируется построить трамвайную линию с вмонтированными в пути солнечными панелями.

*Источники: Источники: по материалам сайта <https://www.sun-ways.ch/en>,
adanamersin.com, 29.04.2025 (англ. яз.),
rollingstockworld.ru, 12.05.2025,
techzd.ru, 29.04.2025*