

Таким образом, Республика Беларусь стремится к тому, чтобы достичь минимально возможного вреда экологии при утилизации упаковки и тары, соответствовать мировым стандартам в сфере производства экологичной упаковки и выполнить переход к экологичной упаковке.

**УДК 658.7**

## **ЭКОЛОГИЧНЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ КАК ЧАСТЬ ГОРОДСКОЙ ЛОГИСТИКИ**

**М. А. КОЗЛОВСКАЯ, Е. С. МАРКОВА**

Научный руководитель – Лапковская П. И., доцент, к. э. н.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Сегодня сложно представить какой-либо крупный город без автомобильных пробок, забитых под завязку автобусов, толп людей на остановочных пунктах и платформах метро. Однако несмотря на разнообразие существующего общественного транспорта, наиболее популярным средством передвижения в городах остаются автомобили и автобусы, большинство из которых работает на дизельном и бензиновом топливе. Рост числа личного транспорта приводит не только к повышенному химическому и шумовому загрязнению городов (на долю автомобильного транспорта приходится более 40 % от общего загрязнения городской среды [1]), но и к увеличению риска получения заболеваний, загромождению дворов жилых домов автомобилями, повышению уровня стресса населения. Одной из причин высокой автомобилизации населения является недостаточно развитая система городского общественного транспорта. Решением проблем, связанных с транспортными процессами в городах, занимается городская логистика.

Городская логистика – это совокупность процессов управления перемещением лиц, груза и информации внутри логистической системы города в соответствии с потребностями и целями его развития, при соблюдении требований охраны окружающей среды, с учетом того, что город – это общественная организация,

главная цель которой – удовлетворить потребности своих пользователей [2].

К сфере деятельности городской логистики относится и внедрение экологичного общественного транспорта. На сегодняшний день к таким видам транспорта можно отнести трамваи, троллейбусы, электробусы. Однако прогресс не стоит на месте и появляются новые и совершенствуются уже существующие общественные транспортные средства.

К инновациям в этой сфере можно отнести индукционный транспорт, питающийся по принципу беспроводной зарядки. Под дорогой прокладывается кабель, от которого при помощи индукции электричество передается двигателю автобуса. Благодаря этой технологии автобусы могут двигаться без водителя, поскольку маршрут проходит только там, где проложен кабель. Это также позволяет контролировать скорость движения транспортного средства, отслеживать его местоположение, организовать безопасный режим движения. Недостаток такой системы – сложность применения при большом количестве участников дорожного движения, поэтому данная технология может быть использована только на туристических маршрутах или в конкретных частях города. Сейчас индукционные автобусы используются в Париже, парках Америки, Японии [3].

Экологически чистым, но малораспространенным является монорельсовый транспорт, самым известным примером которого является монорельс в немецком городе Вупперталь. Появление монорельса в этом регионе связано с рельефом города: улицы города слишком узки для трамвая, а грунтовые воды находятся слишком близко к поверхности, что исключает строительство метро. Как и метро, монорельс не занимает места на городских дорогах, однако его строительство обходится дешевле. К другим преимуществам такого транспорта можно отнести пониженную шумность и возможность преодолевать крутые вертикальные уклоны. Недостатками же являются низкая скорость и техническая сложность возведения. Монорельсовый транспорт не нашел широкого распространения в странах Европы и Америки, однако рассматривается как перспективный в азиатских странах (Япония, Сингапур, Китай).

В настоящее время развивается городской пассажирский транспорт, в котором используются альтернативные источники

энергии. Примером могут служить автобусы, работающие на солнечных батареях. Благодаря достаточно большой площади крыш, на автобусах возможно устанавливать массивные солнечные батареи, способные обеспечить энергию не только для работы двигателя, но и для работы всей имеющейся электроники: Wi-Fi, USB-портов, кондиционеров.

Солнечная энергия заряжает аккумулятор, освобождая генератор переменного тока от помощи двигателя внутреннего сгорания. Доказано, что солнечная батарея позволяет сэкономить примерно 1,7 л топлива на 100 км пробега [4]. Также выявлено, что система с солнечными батареями значительно сокращает выбросы углекислого газа в атмосферу.

К сожалению, у данной системы есть существенный нюанс, который заключается в том, что работа солнечных батарей напрямую зависит от времени года. Зимой выработка энергии падает до минимального уровня, и потребление дизельного топлива почти не изменяется. Но в то же время в летний период эффективность работы солнечной батареи максимальна.

Первый в мире автобус на солнечных батареях был введен в эксплуатацию в городе Аделаида, Австралия, в 2007 г. В Китае первые гибридные автобусы на солнечных батареях появились в городе Цицикар в июле 2012 г. Двигатель автобуса получает энергию из литий-ионных батарей, которые в свою очередь питаются от солнечных батарей, установленных на крыше автобуса. С 2011 г. введен в эксплуатацию автобус на солнечных батареях в деревне Перхтольдсдорф, Австрия. Его трансмиссия, операционная стратегия и технические требования к конструкции были специально оптимизированы с учетом запланированных регулярных маршрутов обслуживания. Также автобусы на солнечных батареях курсируют по некоторым городам Индии, Великобритании и США.

Для повсеместного распространения такого экологического транспорта необходима разработка батареи с большим сроком службы. Помимо этого, необходимо решить вопрос с тем, чтобы транспорт для большей мобильности мог получать энергию исключительно от солнечных батарей, без подзарядки на стационарных станциях.

Внедрение «чистых» видов городского пассажирского транспорта дает положительный социо-эколого-экономический эффект за счет уменьшения выбросов парниковых газов и вредных веществ в атмосферу и сокращения потребления топлива.

### Список использованных источников

1. Загрязнение атмосферного воздуха автомобильно-дорожным комплексом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://alfabuild.spbstu.ru/userfiles/files/AlfaBuild/AlfaBuild\\_2017\\_1/8\\_1.pdf](https://alfabuild.spbstu.ru/userfiles/files/AlfaBuild/AlfaBuild_2017_1/8_1.pdf). – Дата доступа: 13.09.2021.

2. Применение логистики в сфере оптимизации потоков городского транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16383358>. – Дата доступа: 13.09.2021.

3. Экологический транспорт: перспективы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/80080/1/978-5-8295-0626-1\\_2019-20.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/80080/1/978-5-8295-0626-1_2019-20.pdf). – Дата доступа: 13.09.2021.

4. FlixBus запустил автобусы на солнечных батареях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autocentre.ua/news/sobytie/flixbus-zapustil-avtobusy-na-solnechnyh-batareyah-1183056.html>. – Дата доступа: 13.09.2021.

УДК 65

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРИМЕРЕ ОПТОВО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

**Д. О. КОНЕВСКАЯ**

Научный руководитель – Анкинович Ю. Е.,  
ассистент кафедры промышленного маркетинга и коммуникации  
Белорусский государственный экономический университет  
Минск, Беларусь

В настоящее время большое внимание уделяется экологизации производственных, управленческих и других процессов. Многие материалы заменяются более экологичными, как это про-