

УДК 656.211.5.072.6

Д. В. ТОНКОНОГ, Белорусская железная дорога, г. Минск, О. И. БИК-МУХАМЕТОВА, И. М. ЛИТВИНОВА, Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

РАЗВИТИЕ УСЛУГ ПО ПРОДАЖЕ ПРОЕЗДНЫХ ДОКУМЕНТОВ НА ОБЪЕКТАХ ВОКЗАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Рассматриваются вопросы развития услуг по продаже проездных документов на объектах вокзальной инфраструктуры и расширения данной сферы с применением современных информационных технологий на транспорте. Сформулированы категории пунктов продажи проездных документов, установлены требования, необходимые при оснащении пунктов продажи проездных документов терминальным оборудованием АСУ «Экспресс-3», приведена методика экономической оценки целесообразности оснащения пунктов продажи терминальным оборудованием АСУ «Экспресс-3».

Одной из ключевых услуг, предоставляемых населению на вокзальной инфраструктуре, является продажа проездных документов (билетов) на проезд в пассажирских поездах. На Белорусской железной дороге услуги по продаже проездных документов оказываются более чем на 70 объектах вокзальной инфраструктуры. Такими объектами являются пункты продажи проездных документов (рисунок 1), которые располагаются на остановочных пунктах, станциях, вокзалах и иных объектах инфраструктуры, объединяющих группу билетных касс или терминалов самообслуживания, расположенных по одному адресу.



Рисунок 1 – Пункт продажи проездных документов на вокзале в Минске

В зависимости от уровня технического оснащения, пункты продажи, в которых производится оформление проездных документов, можно подразделить на четыре категории:

- 1-я – с использованием терминального оборудования АСУ «Экспресс» и билетопечатающей машины (БПМ) в билетной кассе, а также с использованием терминалов самообслуживания;
- 2-я – с использованием терминального оборудования АСУ «Экспресс» и БПМ в билетной кассе;
- 3-я – с использованием диспетчерского терминала по распределению мест (ДТМ) и БПМ в билетной кассе;
- 4-я – с использованием БПМ в билетной кассе и/или терминалов самообслуживания.

Для оказания услуг по продаже проездных документов на Белорусской железной дороге открыто около 800 билетных касс, из них 11 % – билетные кассы 3-й категории, т.е. не оснащенные терминальным оборудованием АСУ «Экспресс» (рисунок 2).

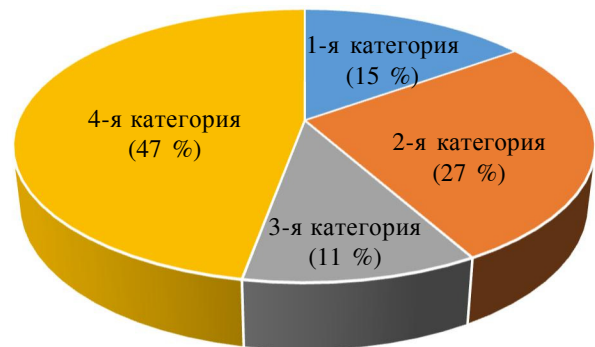


Рисунок 2 – Техническое оснащение билетных касс Белорусской железной дороги по категориям

Терминальное оборудование АСУ «Экспресс» устанавливается в билетной кассе для реализации проездных документов в международном, межрегиональном и региональном (бизнес-класса) сообщениях, т.е. в пунктах продажи 1, 2 и 3-й категорий, поэтому при оценке уровня технического оснащения билетных касс по 1–3-й категориям доля билетных касс в пунктах продажи 3-й категории составит 21 %.

Основным фактором, влияющим на необходимость оснащения пункта продажи терминальным оборудованием АСУ «Экспресс» является среднесуточное количество отправленных пассажиров, поэтому при незначительном пассажиропотоке в пунктах продажи, как правило, отсутствует терминальное оборудование АСУ «Экспресс», а реализация проездных документов на поезда в международном, межрегиональном и региональном (бизнес-класса) сообщениях осуществляется с использованием диспетчерского терминала по распределению мест (ДТМ). Оказание услуг в таких пунктах продажи (3-й категории) сопряжена с большой трудоемкостью оформления проездных документов, высокой вероятностью ошибок билетных кассиров, что негативно отражается на качестве услуг, оказываемых железной дорогой.

Оснащение пункта продажи терминальным оборудованием АСУ «Экспресс» и терминалами самообслуживания

живания влечет за собой капитальные затраты на приобретение оборудования и эксплуатационные затраты на его содержание. После оснащения пункта продажи терминальным оборудованием АСУ «Экспресс-3» количество граждан, приобретающих проездные документы, увеличивается примерно в 1,5 раза.

Таким образом, оснащение пунктов продажи билетов терминальным оборудованием АСУ «Экспресс» и терминалами самообслуживания позволяет:

- упростить процедуру оформления проездных документов;
- снизить загрузку билетных кассиров;
- оптимально распределить поток пассажиров по пунктам продажи проездных документов;
- повысить качество услуг, предоставляемых населению железнодорожным транспортом.

На Белорусской железной дороге постоянно осуществляются мероприятия по развитию и совершенствованию системы продажи проездных документов с использованием терминального оборудования АСУ «Экспресс-3», терминалов самообслуживания (рисунок 3), смарт-карт и сети интернет на базе инновационных информационных технологий и автоматизированных комплексов, которые ориентированы на коммерческую эффективность, маркетинговую стратегию, устойчивое функционирование пассажирского хозяйства в условиях конкуренции с другими видами транспорта.



Рисунок 3 – Терминалы самообслуживания по продаже проездных документов на вокзале в Минске

Целесообразность оснащения пункта продажи терминальным оборудованием АСУ «Экспресс» является задачей технико-экономической и многофакторной, на решение которой накладываются следующие основные условия:

- технические;
- санитарно-гигиенические;
- эргономические;
- социально-экономические.

К техническим относятся соответствие помещения, в котором размещается терминальное оборудование системы АСУ «Экспресс», требованиям безопасности и защиты от несанкционированного проникновения; сохранности терминального оборудования, документации и бланков строгой отчетности требованиям ТНПА и НПА. Требования учитываются как на этапе проектирования, так и строительства, реконструкции и эксплуатации.

К санитарно-гигиеническим относятся соответствие

рабочих мест, на которых размещается терминальное оборудование системы АСУ «Экспресс», санитарным нормам, соблюдение режима труда и отдыха билетных кассиров, регламентированных перерывов, оптимальной их длительности в течение рабочей смены.

К эргономическим относится организация рабочих мест билетных кассиров, обеспечение удобной рабочей позы билетного кассира, а также установленного уровня производительности на протяжении смены.

К социально-экономическим условиям относится обеспечение высокого уровня сервиса на вокзалах, станциях, имеющих в своем составе пассажирское здание, станциях формирования пассажирских поездов различных категорий, а также станциях, имеющих остановки международных, межрегиональных и региональных поездов (бизнес-класса).

Целесообразность оснащения пункта продажи терминальным оборудованием АСУ «Экспресс», расположенных вне вокзальных комплексов, определяется исходя из экономических условий.

Для оснащения пункта продажи терминальным оборудованием АСУ «Экспресс» необходимо, чтобы вновь устанавливаемое оборудование окупалось за срок своей службы:

$$\frac{\sum K_{АСУ}}{\sum D_{АСУ} - \sum \mathcal{E}_{АСУ}} \leq T_{сл}^{АСУ}, \quad (1)$$

где $\sum K_{АСУ}$ – суммарные капитальные затраты на оснащение пункта продажи проездных документов терминальным оборудованием АСУ «Экспресс», руб.; $\sum \mathcal{E}_{АСУ}$ – суммарные годовые эксплуатационные затраты на эксплуатацию, содержание, техническое обслуживание и ремонт терминального оборудования АСУ «Экспресс», руб.; $\sum D_{АСУ}$ – суммарный годовой доход от оказания услуг по реализации проездных документов в системе АСУ «Экспресс», руб.; $T_{сл}^{АСУ}$ – срок службы терминального оборудования АСУ «Экспресс», лет.

Суммарные капитальные затраты на оснащение пункта продажи проездных документов терминальным оборудованием АСУ «Экспресс» определяются исходя из затрат на приобретение и подключение данного оборудования:

$$\sum K_{АСУ} = K_{об}^{АСУ} + K_{лс}^{АСУ}, \quad (2)$$

где $K_{об}^{АСУ}$ – затраты на приобретение и установку терминального оборудования АСУ «Экспресс», руб.; $K_{лс}^{АСУ}$ – затраты на подключение терминального оборудования АСУ «Экспресс» к серверу АСУ «Экспресс», руб.

Затраты на приобретение и установку терминального оборудования АСУ «Экспресс»

$$K_{об}^{АСУ} = C_{об}^{АСУ} + C_{уст}^{АСУ}, \quad (3)$$

где $C_{об}^{АСУ}$ – стоимость терминального оборудования АСУ «Экспресс», руб.; $C_{уст}^{АСУ}$ – стоимость установки и настройки терминального оборудования в пункте продажи, руб.

Затраты на подключение терминального оборудования АСУ «Экспресс» к серверу АСУ «Экспресс»

$$K_{\text{лс}}^{\text{АСУ}} = C_{\text{об}}^{\text{лс}} + C_{\text{пр}}^{\text{лс}}, \quad (4)$$

где $C_{\text{об}}^{\text{лс}}$ – стоимость работ на прокладку линий связи и установку необходимого оборудования для подключения терминального оборудования к информационной сети, руб.; $C_{\text{пр}}^{\text{лс}}$ – стоимость проектных работ на создание линий связи для подключения терминального оборудования к информационной сети, руб.

Суммарные годовые эксплуатационные затраты включают затраты на эксплуатацию, содержание, техническое обслуживание и ремонт терминального оборудования АСУ «Экспресс». Кроме того, при оснащении билетных касс терминальным оборудованием АСУ «Экспресс» возникают дополнительные затраты на оплату труда билетного кассира в связи с повышением квалификации выполняемых работ до 6-го разряда и экономия эксплуатационных затрат на содержание штата ЛБК.

Суммарные годовые эксплуатационные затраты

$$\sum \mathcal{E}_{\text{АСУ}} = \mathcal{E}_{\text{об}}^{\text{АСУ}} + \mathcal{E}_{\text{лс}}^{\text{АСУ}} + \Delta \mathcal{E}_{\text{зп}} + \mathcal{E}_{\text{рм}}^{\text{АСУ}} + \mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{АСУ}} + \mathcal{E}_{\text{ам}}^{\text{АСУ}} - \Delta \mathcal{E}_{\text{ЛБК}}, \quad (5)$$

где $\mathcal{E}_{\text{об}}^{\text{АСУ}}$ – затраты на техническое обслуживание и ремонт терминального оборудования, руб./год; $\mathcal{E}_{\text{лс}}^{\text{АСУ}}$ – затраты на техническое обслуживание и ремонт линий связи, руб./год; $\Delta \mathcal{E}_{\text{зп}}$ – дополнительные затраты на оплату труда билетного кассира, руб./год; $\mathcal{E}_{\text{рм}}^{\text{АСУ}}$ – затраты на расходные материалы (бланки проездных документов, расходные материалы для печатных устройств и др.), руб./год; $\mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{АСУ}}$ – затраты на электроэнергию для терминального оборудования АСУ «Экспресс», руб./год; $\mathcal{E}_{\text{ам}}^{\text{АСУ}}$ – затраты на амортизацию терминального оборудования АСУ «Экспресс», руб./год; $\Delta \mathcal{E}_{\text{ЛБК}}$ – экономия эксплуатационных затрат на содержание ЛБК.

Затраты на оплату труда билетного кассира

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{зп}} = 12(k_{\text{гр}}^{6\text{р}} \mathcal{Z}_{\text{зп}}^{6\text{р}} - k_{\text{гр}}^{1-5} \mathcal{Z}_{\text{зп}}^{1-5}), \quad (6)$$

где $\mathcal{Z}_{\text{зп}}^{6\text{р}}$, $\mathcal{Z}_{\text{зп}}^{1-5}$ – соответственно среднемесячная заработная плата билетного кассира 6-го разряда и билетного кассира, работающего в пункте продажи, в котором планируется установить терминальное оборудование; $k_{\text{гр}}^{6\text{р}}$, $k_{\text{гр}}^{1-5}$ – соответственно коэффициенты графической потребности в билетных кассирах, учитывающие режим работы билетной кассы до и после установки терминального оборудования.

Затраты на расходные материалы (бланки проездных документов, расходные материалы для печатного устройства)

$$\mathcal{E}_{\text{рм}}^{\text{АСУ}} = 365 C_{\text{бл}}^{\text{АСУ}} (B^{\text{мн}} + B^{\text{мр}} + B^{\text{рбк}}) + C_{\text{пу}}^{\text{АСУ}} k_{\text{пу}}, \quad (7)$$

где $C_{\text{бл}}^{\text{АСУ}}$ – стоимость бланка проездного документа в

АСУ «Экспресс», руб.; $B^{\text{мн}}$, $B^{\text{мр}}$, $B^{\text{рбк}}$ – соответственно среднесуточное количество проездных документов, планируемых к продаже на поезда международных, межрегиональных и региональных бизнес-класса сообщения в пункте продажи проездных документов; $C_{\text{пу}}$ – стоимость однократной замены расходных материалов для печатающего устройства, руб.; $k_{\text{пу}}$ – периодичность замены расходных материалов печатающего устройства, замен/год.

Затраты на электроэнергию для терминального оборудования АСУ «Экспресс»

$$\mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{АСУ}} = \frac{365 W_{\text{АСУ}} T_{\text{р}}}{1000} \cdot e_{\text{кВт}}, \quad (8)$$

где $W_{\text{АСУ}}$ – суммарная мощность системного блока, монитора, печатающих устройств в соответствии с технической документацией производителя на терминальное оборудование АСУ «Экспресс», Вт; $T_{\text{р}}$ – планируемая продолжительность работы пункта продажи проездных документов, ч; $e_{\text{кВт}}$ – величина расходной ставки стоимости 1 кВт, определяется в соответствии с [4], руб.

Затраты на амортизацию терминального оборудования АСУ «Экспресс»

$$\mathcal{E}_{\text{ам}}^{\text{АСУ}} = \frac{C_{\text{об}}^{\text{АСУ}}}{T_{\text{сл}}^{\text{АСУ}}}. \quad (9)$$

Экономия эксплуатационных затрат на содержание ЛБК

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{ЛБК}} = \frac{B_i^{\text{ЛБК}}}{\sum B_i^{\text{ЛБК}}} (\mathcal{E}_{\text{ам}}^{\text{АСУ}} + \mathcal{E}_{\text{об}}^{\text{АСУ}} + 12 \mathcal{Z}_{\text{зп}}^{6\text{р}} + \mathcal{E}_{\text{эл}}^{\text{АСУ}}), \quad (10)$$

где $B_i^{\text{ЛБК}}$ – количество приведенных проездных документов, оформленных через билетного кассира ЛБК i -м пунктом продажи, в котором планируется установка терминального оборудования АСУ «Экспресс», приведенных билетов/год; $\sum B_i^{\text{ЛБК}}$ – суммарное количество приведенных проездных документов, оформленных через билетного кассира ЛБК, приведенных билетов/год.

Окупаемость терминального оборудования осуществляется за счет доходов от оказания услуг с учетом возросшего числа граждан, привлеченных за счет реализации проездных документов в системе АСУ «Экспресс»

$$\sum D_{\text{АСУ}} = 365 (B^{\text{мн}} e^{\text{мн}} + B^{\text{мр}} e^{\text{мр}} + B^{\text{рбк}} e^{\text{рбк}}), \quad (11)$$

где $e^{\text{мн}}$, $e^{\text{мр}}$, $e^{\text{рбк}}$ – соответственно предельно максимальные тарифы на услуги транспортных терминалов на оформление проездных документов (билетов) в международном, межрегиональном и региональном бизнес-класса сообщениях, руб.

Как показывает проведенная экономическая оценка, терминальное оборудование АСУ «Экспресс» (при наличии

линий связи) целесообразно устанавливать при среднесуточном пассажиропотоке более 20 пассажиров/сутки.

Полученный результат свидетельствует о целесообразности оснащения пунктов продажи современным высокопроизводительным оборудованием, которое привлечет население к поездкам, а также повысит качество оказываемых услуг в данном сегменте. Кроме того, в условиях доступа к услугам вокзальной инфраструктуры и передаче услуг по продаже проездных документов сторонним организациям предлагаемый метод экономической оценки по определению целесообразности оснащения пунктов продажи терминальным оборудованием АСУ «Экспресс» позволяет достоверно оценить предполагаемые доходы и расходы, которые понесут сторонние организации при оказании данных услуг, определить категорию пункта продажи и сообщение, в котором ими будут предоставляться услуги по продаже проездных документов.

Получено 13.09.2015

D. V. Tonkonog, O. I. Bik-Mukhametova, I. M. Litvinova. Development of services for the sale of travel documents at the facilities of the station infrastructure.

The questions of the development of services for the sale of travel documents at the facilities of the station infrastructure and the expansion of this sector with the use of modern information technologies in transport. Formulated categories of points of sale of travel documents set out the requirements necessary in the equipment of the selling points of travel documents terminal equipment management information system «Express-3», the methodology of economic assessment of the feasibility of equipping a point of sale terminal equipment management information system «Express-3».

Список литературы

1 **Литвинова, И. М.** Система оценки сервисного обслуживания пассажиров на железнодорожном транспорте // Наука – будущее Литвы : сб. докл. 9-й конф. молодых ученых Литвы / И. М. Литвинова. – Вильнюс : Техника, 2006. – С. 362–365.

2 **Литвинова, И. М.** Параметрическая оценка качества обслуживания пассажиров на железнодорожном транспорте / И. М. Литвинова // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2007. – № 1–2 (14–15). – С. 67–71.

3 Правила перевозок пассажиров, багажа и грузобагажа железнодорожным транспортом общего пользования : утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь от 17.06.2015 № 609.

4 Методические рекомендации по расчету экономических параметров, позволяющих оценить технологические процессы эксплуатационной работы основного вида деятельности – «Деятельность железнодорожного транспорта» : утв. приказом Начальника Белорусской железной дороги от 14.12.2012 № 444Н.

5 О тарифах на услуги транспортных терминалов : утв. постановлением М-ва экономики Респ. Беларусь от 6.03.2014 № 16.