

K. FROLENKOVA
Belarusian State University of Transport

DEVELOPMENT OF INCOME ACCOUNTING METHODOLOGY TO DETERMINE PERFORMANCE IMPLEMENTATION OF BUSINESS PROCESSES RAILWAY TRANSPORT

Railway transport is a complex, multi-level system in which the process of generating and accounting for income has its own industry-specific features associated with the special technology for transporting goods and passengers. The article presents the author's scientifically based methodology for accounting for income in order to determine the effectiveness of business processes.

Получено 25.11.2023

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 16. Гомель, 2023**

УДК 656

*О. А. ХОДОСКИНА, канд. экон. наук, доцент, А. В. ЧЕРНЕВСКАЯ
Белорусский государственный университет транспорта*

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ КАК ЭЛЕМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Производственно-хозяйственная деятельность на железнодорожном транспорте включает не только технологический эффект, но также и информационную составляющую. Поиск, учет и отбор нужной информации занимает очень много времени, поэтому в современном мире существует большое разнообразие возможностей по оптимизации таких процессов на предприятиях транспортного комплекса. Одним из таких решений являются технологии применения автоматизированной системы управления хозяйством сигнализации и связи железной дороги. Ее использование применительно к конкретным структурным подразделениям позволит своевременно получать требуемую техническую информацию об устройствах, находящихся в ведении подразделения, экономить затрачиваемое на ее сбор и обработку время и ресурсы, необходимые для нивелирования последствий, возникающих вследствие получения неполной и несвоевременной информации о работе и сбоях оборудования железнодорожного транспорта.

На современном этапе экономического развития и все большей цифровизации как экономики, так и производственных процессов, скорость получения технологической информации различного уровня приобретает основополага-

ющее значение, так как именно от этого зависят качество и уровень организации производства, организации перевозочного процесса, направления совершенствования и результативность производственно-хозяйственной деятельности [1].

Производственно-хозяйственная деятельность железнодорожного транспорта представляет собой сложную многоступенчатую экономическую систему, базирующуюся на хозяйствовании структурных подразделений и соответствующих информационных и финансовых потоках. Поиск, учет и отбор нужной информации занимает очень много времени, поэтому в современном мире существует большое разнообразие возможностей по оптимизации различных процессов, в том числе и на предприятиях транспортного комплекса. Разработка и внедрение различных программ по оптимизации перевозочного процесса призвано повысить качество функционирования организации. При этом важно отметить, что с экономической точки зрения совершенствование производственно-хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта необходимо рассматривать через единство трех составляющих: технологической, информационной и финансовой. В связи с этим основные направления совершенствования производственно-хозяйственной деятельности как структурных подразделений, так и Белорусской железной дороги в целом возможны также по трем направлениям – технологические мероприятия, оптимизация информационных потоков и совершенствование финансовых отношений. При этом все типы мероприятий должны быть направлены на получение как индивидуальных экономических эффектов, так и синергетической экономической эффективности.

Одним из таких мероприятий является совершенствование программно-обеспечения отдельных технологических процессов, в частности – работы тягового подвижного состава. На предприятиях железнодорожного транспорта очень много технических средств, эффективность работы которых обеспечивает не только непосредственно безопасность движения, но также способствует поддержанию экономической эффективности хозяйственной деятельности подразделений железной дороги. Сбор технологической информации по их работе, сведений о местах установки, сроках службы и очередной проверки на практике занимает очень много времени. При этом необходимо учитывать и человеческий фактор: если какой-либо информационный элемент будет искажен, то это может привести к необратимым последствиям в техническом аспекте, а также – экономическим потерям. Так, например, не вовремя полученная информация о поломке и, как следствие, о внештатной ситуации несет в себе дополнительные материальные затраты на несвоевременный ремонт, расходы топлива, а также потери времени соответствующих категорий работников и расходы на оплату дополнительных смен. Поэтому так важна оптимизация процессов обработки

информации и внедрение соответствующих программных продуктов. Одним из таких направлений являются программы управления хозяйством сигнализации и связи, которые предоставляют множество решений для оптимизации рабочего процесса структурного подразделения железной дороги, позволяя тем самым избежать значительных экономических потерь.

В ходе их применения создается единая база данных об отказах технических средств, автоматики, телемеханики и связи, сбоях в работе устройств АЛСН и КЛУБ, отказах в работе устройств ДИСК КТСМ на железной дороге. Своевременное дистанционное фиксирование отказов оборудования позволяет не только сэкономить средства на устранении последствий отказов, но также и осуществить необходимое техническое обслуживание и профилактические ремонты, что также позволяет сэкономить ресурсы железной дороги – финансовые, материальные, трудовые и управленческие (стоимость плановых профилактических ремонтов значительно ниже, чем ликвидация последствий внештатной аварийной ситуации с оборудованием, установленным непосредственно на тяговом подвижном составе и с самими транспортными средствами – вагонами и локомотивами) [4].

Рассматриваемый программный продукт состоит из нескольких подсистем, эффективное функционирование которых позволило бы сэкономить значительные экономические ресурсы железной дороги, перераспределив их по наиболее перспективным направлениям совершенствования хозяйствования железной дороги:

- учет и анализ отказов позволяет выявить так называемые «узкие места», нивелировав последствия отказов и минимизировав их в будущем, экономя тем самым и финансовые ресурсы железнодорожного транспорта;
- учет приборов и планирование работ по их техническому обслуживанию позволяет сэкономить средства, расходуемые на внеплановые ремонты;
- учет технической оснащенности хозяйства сигнализации и связи позволяет грамотно планировать будущие закупки оборудования, устранив тем самым перерасход денежных средств.

Внедрение предлагаемой системы может быть реализовано в несколько этапов.

Первый этап – создание и внедрение подсистемы учета и анализа отказов на автоматизированных рабочих местах (условное обозначение – подсистема «Учет и анализ отказов»):

- руководителей и диспетчеров дистанций сигнализации и связи;
- главных инженеров (заместителя начальника отделения по инфраструктуре), начальников (инженеров) отделов сигнализации и связи отделений дороги;
- руководителей, начальника отдела СЦБ, старшего ревизора по безопасности движения, дорожного диспетчера службы сигнализации и связи;

– работников аппарата главного ревизора по безопасности движения поездов;

– администратора системы службы сигнализации и связи.

Второй этап – создание подсистемы учета приборов и планирования работ по их техническому обслуживанию и подсистемы учета технической оснащенности хозяйства сигнализации и связи (условное обозначение – подсистема «РТУ-ТО»).

Эффективное взаимодействие указанных подсистем позволяет получить определенный синергетический эффект – своевременно и с минимальными трудовыми затратами (экономическая составляющая) получать всю необходимую информацию технологического характера (технологическая составляющая) о работе установленного оборудования. Так, основным назначением подсистемы «Учет и анализ отказов» является повышение достоверности и оперативности информации об отказах в работе устройств, обслуживаемых дистанциями сигнализации и связи, сокращение затрат труда на обработку этой информации, передачи ее в вышестоящую службу. Эта подсистема позволяет:

– вносить данные об отказах с целью длительного хранения и последующего анализа;

– просматривать хранящиеся отказы с различными критериями их выборки (по месту происшествия, по обслуживающему подразделению, по какой либо характеристике отказавшего элемента);

– проводить анализ и учет потока отказов в работе устройств;

– получать отчетные документы в требуемом пользователю виде.

Данная подсистема позволит обеспечить специалистов службы сигнализации и связи достоверной информацией, а также повысить качество входной и выходной информации для создания базы данных, используемой для учета и анализа отказов в устройствах автоматики, телемеханики и связи. Это способно реализовать указанный информационный потенциал, преобразовав его в экономию не только трудовых затрат, но и материальных затрат на обслуживание технических устройств структурного подразделения. Таким образом, функционирование подсистемы обеспечивает возможность формирования детализированных отчетов по отказам устройств автоматики, телемеханики и связи, сбоям АЛСН, остановкам поездов по ДИСК и КТСМ за произвольный период и по произвольному параметру, что позволяет выявлять характерные неисправности и их причины в работе устройств, ускоряет поиск конкретных причин, что позволит в дальнейшем своевременно принять меры для предотвращения отказов, а также более точно оценить затраты топливно-энергетических ресурсов и материалов.

Основным назначением подсистемы «**РТУ-ТО**» является автоматизация функций учета работ по замене и ремонту приборов автоматики, телемеха-

ники и связи, повышение достоверности и оперативности информации о плановых ремонтах приборов, обслуживаемых дистанциями сигнализации и связи, сокращение времени и затрат труда на обработку этой информации, а также осуществление контроля службы сигнализации и связи за своевременным проведением необходимых работ на требуемом уровне. Указанная подсистема позволяет: создавать и корректировать информацию по каждому прибору (год выпуска, номер, место установки, дата последней проверки, межремонтный срок эксплуатации, наличие запасного фонда); проводить анализ и учет потока отказов в работе устройств; планировать замену приборов с выдачей технологически необходимой информации; контролировать выполнение планов по замене приборов; получать отчетные документы в требуемом виде; получать данные о технической оснащенности хозяйства сигнализации и связи. Приобретение указанных преимуществ информационно-управленческого характера в результате позволяет экономить средства, расходуемые при несвоевременной замене приборов в случае отсутствия или некорректности требуемой информации.

При совершенствовании организации работы предприятий хозяйства сигнализации и связи объектами автоматизации являются рабочие места соответствующих специалистов. Рассматриваемый программный продукт строится как многоуровневая система, которая могла бы входить в единую информационную среду железной дороги. Для управления такой системой необходимо предусмотреть рабочее место администратора системы для службы сигнализации и связи, который имел бы интерактивный доступ к ее параметрам. Причем изменение этих параметров не должно приводить к перезапуску всей системы. В задачи администратора должны включаться поддержка обеспеченности системы нормативно-справочной информацией, распределение задач пользователей, ведение учета зарегистрированных пользователей и регулирование их прав при работе с программным продуктом. Также в рассматриваемой системе должен быть предусмотрен контроль правильности ввода данных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их формату и функциональному назначению. При этом пользователям системы необходимо предоставлять доступ к соответствующей электронной документации, необходимой для выполнения своих функций по эксплуатационной деятельности. Необходимо отметить, что наибольшего эффекта при внедрении такого рода системы на предприятиях железнодорожного транспорта можно достичь при включении в нее не только устройств радиосвязи и КТСМ, но и добавив устройства АЛСН, пожарной сигнализации и видеонаблюдения в соответствии с потребностями организации технологического процесса предприятий железнодорожного транспорта.

Результатом внедрения указанной автоматизированной информационной системы на предприятиях железнодорожного транспорта может стать

уменьшение непроизводительного пробега локомотивов (например, предупреждение внештатных ситуаций в пути позволит избежать «вытягивания» поездов при поломках оборудования) и, как следствие, экономия затрат на топливо, оплату работы локомотивных бригад и т. д. Однако стоит отметить, что получение максимального экономического эффекта от внедрения рассматриваемого информационно-технологического продукта возможно только в случае четкой структуризации информационных потоков на соответствующих этапах эксплуатационной работы железнодорожного транспорта и полного учета системообразующих устройств. Так, например, устройства, которые устанавливаются в общем ящике непосредственно на локомотиве, могут быть определены к виду так называемых «возимых устройств» (краткое название – ВУ). Другая категория – это так называемая «ремгруппа», т. е. группа классов комплектующих, по которым необходимо отслеживать периодичность ремонта устройств. По указанным группам необходимо при внедрении системы приводить полный перечень действующих блоков и устройств, а также их комплектующих, которые отображались бы при работе системы. Также в типах устройств необходимо прописывать наименование и модификацию устройств.

С экономической точки зрения применение в практике железнодорожного транспорта подобных систем несет в себе ряд эффектов. Так, например, организационно-управленческий эффект может быть получен за счет добавления в зоны обслуживания группы и вида устройств, добавления самих устройств на баланс предприятия.

Возможность получения всей необходимой для организации эффективной работы информации оперативно и в полном объеме должна способствовать не только совершенствованию основных технологических процессов железнодорожного транспорта, но также нести в себе экономический эффект, выраженный в потенциальной экономии рабочего времени групп работников, задействованных на работах по техническому обслуживанию и ремонту объектов и устройств железной дороги. В зависимости от масштабов применения автоматизированной системы такого типа на различных структурных подразделениях железнодорожного транспорта может достигаться экономия порядка 10% рабочего времени, что позволит перераспределить его на выполнение неотложных текущих работ без привлечения дополнительных трудовых ресурсов [2, 3].

Таким образом, применение в деятельности предприятий железнодорожного транспорта программных продуктов, направленных на автоматизацию сбора и обработки оперативной информации с учетом уникальных особенностей структурных подразделений различных типов, позволит в результате получить общий синергетический эффект, который в формализованном виде можно представить как функциональную зависимость вида $f(x, y, \dots, z)$, учитывающую экономию по различным направлениям использо-

вания ресурсов и соответствующие получаемые эффекты. Например, при экономии трудовых ресурсов возможно получить комплексный экономический эффект, включающий организационно-управленческий (экономия рабочего времени) и финансовый (экономия материальных затрат за счет своевременности профилактических ремонтов, предупреждения аварийных ситуаций и т. п.). Применяв в такой формализованной модели актуальные нормативы трудозатрат и расходов топлива и энергоресурсов, расходов других материальных ресурсов и соответствующие расценки, возможно получить величину экономии средств различных предприятий железнодорожного транспорта. В различных структурных подразделениях в зависимости от степени применения автоматизированной системы управления рассмотренного типа возможна экономия 2–5 % от величины материальных затрат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Ходоскина, О. А.** The railway fuel and electricity costs reducing as a factor of improving national economic security / О. А. Ходоскина // Вклад транспорта в национальную экономическую безопасность : труды VII Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. Р. А. Кожевникова, Ю. И. Соколова, З. П. Межох. – М. : РУТ (МИИТ), 2022. – С. 218–220.

2 **Михальченко, А. А.** Современные аспекты моделирования технической политики железной дороги / А. А. Михальченко // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2021. – № 1 (43). – С. 71–76.

3 **Михальченко, А. А.** Новые подходы к реформированию железнодорожной отрасли / А. А. Михальченко // Технологии и инфраструктура транспорта : материалы науч.-техн. междунар. конф. – Харьков, 2018. – С. 181–183.

4 **Ерофеев, А. А.** Информационные технологии на железнодорожном транспорте : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. Ч. 2 / А. А. Ерофеев, Е. А. Федоров. – Гомель : БелГУТ, 2015. – 256 с.

*O. HODOSKINA, PhD, Associate Professor, A. CHERNEVSKAYA
Belarusian State University of Transport*

APPLICATION OF MODERN SOFTWARE PRODUCTS AS AN ELEMENT OF IMPROVING THE WORK OF STRUCTURAL DIVISIONS OF THE RAILWAY

Searching, recording and selecting the necessary information takes a lot of time, so in the modern world there is a wide variety of opportunities for optimizing such processes at enterprises of the transport complex. One of these solutions is the use of automated signaling and communications management systems for railways. Its use in relation to specific structural units will allow timely receipt of the required technical information about the devices under the jurisdiction of the unit, saving time spent on its collection and processing and resources necessary to level out the consequences arising from receiving incomplete and untimely information about the operation and failures of railway transport equipment.

Принято 02.10.2023