

УДК 656.212.5

Д. М. КОЗАЧЕНКО^{1*}, М. І. БЕРЕЗОВИЙ^{2*}, В. В. МАЛАШКІН^{3*},
М. А. АРБУЗОВ^{4*}, І. Я. СКОВРОН^{5*}

^{1*} Каф. «Управління експлуатаційною роботою», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна, 49010, тел. +38 (056) 373 15 04, ел. пошта kozachenko@upp.dit.edu.ua, ORCID 0000-0003-2611-1350

^{2*} Каф. «Станції та вузли», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна, 49010, тел. +38 (056) 371 51 03, ел. пошта n.berezovy@gmail.com, ORCID 0000-0001-6774-6737

^{3*} Каф. «Станції та вузли», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна, 49010, тел. +38 (056) 371-51-03, ел. пошта malaxa79@gmail.com, ORCID 0000-0002-5650-1571

^{4*} Каф. «Колія та колійне господарство», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, Дніпро, Україна, 49010, тел. +38 (056) 373 15 42, ел. пошта 10max@ukr.net

^{5*} Каф. «Станції та вузли», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, Україна, 49010, тел. +38 (095) 230 50 34, ел. пошта: norvoks@gmail.com, ORCID 0000-0003-0697-2698

РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ТИПОВОГО ПАСПОРТУ ПІД'ІЗНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОЛІЙ

В статті виконано короткий опис різноманітності промислових підприємств, що мають на своєму балансі залізничні колії, з'єднані з магістральними залізницями України. Розглянуто специфіку їх роботи у залежності від характеру та обсягів вантажної роботи, довжини залізничних колій, наявності власних локомотивів, технологічних перевезень, тощо. Розглянуто нормативно-правову базу, що регламентує роботу промислового залізничного транспорту та його взаємодію із ПАТ «Українська залізниця». Виконано короткий аналіз документів, що регламентують технічний стан залізничної інфраструктури під'їзних колій та їх фактичний стан.

Формалізовано необхідність розробки типового Технічного паспорту (ТП) під'їзних колій промислового підприємства та його основні положення і зміст. Відзначено необхідність внесення змін до документів, що регламентують зміст планів колійного розвитку з метою більш зручної візуалізації та відображення необхідних елементів.

Відзначено наявність трудомістких процесів при розробці креслень ТП. Описано програмне забезпечення, розроблене науковцями кафедри станцій та вузлів ДНУЗТ, що дозволяє прискорити розробку та масштабне проектування поздовжніх профілів залізничних колій. Даний програмний продукт на базі введених даних про план та профіль залізничної колії за матеріалами геодезичної зйомки та камеральної обробки їх результатів, автоматизує розрахунки, побудову та оформлення поздовжніх профілів у середовищі AutoCAD та дозволяє суттєво скоротити загальну тривалість усього комплексу проектних робіт та гарантувати високий рівень їх якості.

Виконано аналіз основних проблем, пов'язаних з розробкою та модифікацією документації ТП, серед яких виділено тривалий час даного процесу та велика ймовірність наявності редакційних та технічних помилок. З метою прискорення процесу розробки та редагування документації ТП розроблено спеціалізоване програмне забезпечення у вигляді автоматизованого робочого місця, яке дозволяє не тільки формувати пояснювальну записку ТП у відповідності з встановленими нормами, а також вносити до неї зміни і вести журнал змін.

Ключові слова: технічний паспорт; під'їзна колія; план колійного розвитку; поздовжній профіль колії; автоматизоване проектування; автоматизоване робоче місце.

Вступ

Загальна довжина залізничних колій промислових підприємств України, що мають на балансі відповідну інфраструктуру, становить 21,7 тис. км, а загальна їх кількість перевищує 7 тисяч [1].

Найбільшу протяжність під'їзних залізничних колій мають підприємства металургійної

галузі та гірничо-збагачувальні комбінати. Так наприклад розгорнута довжина колій ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» перевищує 800 км, а кількість роздільних пунктів понад 40; розгорнута довжина колій без урахування тимчасових кар'єрних колій ПрАТ «Центральний гірничо-збагачувальний комбінат» сягає 220 км та 16 роздільних пунктах.

В той же час значна кількість промислових підприємств має незначну протяжність колій, що коливається в межах від кількох сотень метрів до кількох кілометрів.

В залежності від характеру та обсягів вантажної роботи і, як наслідок, обсягів маневрової роботи, промислові підприємства можуть мати власні маневрові та поїзні локомотиви, що, як правило, являються тепловозами, або обслуговуватись локомотивами ПАТ «Українська залізниця» чи інших промислових підприємств.

Так, наприклад, робочий парк маневрових локомотивів на ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» перевищує 120, а загальна довжина колій, обладнаних контактною мережею постійного струму приблизно 80 км (це дозволяє приймати та відправляти на зовнішню мережу поїзди з електровозами залізниці); відстань перевезення залізної руди на ПрАТ «ЦГЗК» промисловими коліями від кар'єру до розвантажувальної станції збагачувальної фабрики перевищує 30 км, і на цих перевезеннях використовуються власні двосекційні тепловози 2ТЕ10М; на ПАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат» перевезення руди від пункту перевантаження до розвантажувальної станції збагачувальної фабрики здійснюються тяговими агрегатами постійного струму ПЕ2У промисловими коліями.

З іншого боку, таке підприємство, як ПАТ Центральна збагачувальна фабрика «Жовтнева» ДТЕК, що знаходиться від станції примикання Родинська на відстані у 7,6 км, при обсягах вантажної роботи понад 120 вагонів у середньому на добу та наявності здвоєних операцій не має власних маневрових локомотивів і обслуговується локомотивом станції примикання.

Суттєва відмінність під'їзних колій промислових підприємств полягає також у тому, що на деяких із них, наприклад у морських портах, відсутні технологічні перевезення та обертання спеціалізованого рухомого складу, а на підприємствах металургійної галузі технологічні перевезення становлять найбільшу масову частку як за обсягами вантажної, так і за обсягами маневрової роботи.

Нормативно-правова база функціонування під'їзних колій

Робота залізничних під'їзних колій промислових підприємств в Україні регламентується рядом нормативних документів [2], основними серед яких є: «Закон України про залізничний

транспорт»; «Статут залізниць України», «Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України» [3], «Правила технічної експлуатації міжгалузевого промислового залізничного транспорту України» [5]. Взаємодія станцій примикання та під'їзних колій промислових підприємств здійснюється відповідно до передбачених в [3] документів: «Інструкція про порядок обслуговування і організації руху на під'їзній колії»; «Договір про експлуатацію під'їзної колії» (за наявності у підприємства-власника під'їзної колії власних локомотивів); «Договір на подачу й прибирання вагонів» (при обслуговуванні підприємства локомотивом залізниці). Взаємодія промислового підприємства, що має на балансі під'їзні залізничні колії та станції примикання може регламентуватись також «Єдиним технологічним процесом роботи під'їзної колії і станції примикання» (ЄТП), хоча слід відзначити, що у даний час цей документ дещо втратив свою актуальність через те, що основна маса вагонів магістрального парку Укрзалізниці отримала статус приватних, на які не розповсюджується правило плати за користування вагонами на під'їзних коліях. Однак положення ЄТП при відповідному їх обґрунтуванні можуть дати можливість оцінити реальні норми часу на виконання технічних та технологічних операцій з вагонами на таких коліях для розрахунку їх технічного оснащення.

Згідно з п. 1.5 розділу 12 [3] кожен власник під'їзної колії повинен мати Технічний паспорт під'їзної колії (ТП), поздовжні профілі колій та поперечні профілі земляного полотна, а також креслення штучних споруд. ТП повинен також містити додаткову інформацію про характеристику рейок, шпал, баласту, земляного полотна, штучних споруд, вагових приладів, пристроїв і механізмів, призначених для навантаження, вивантаження, очищення, промивання і підготовки для навантаження залізничних вагонів, маневрових пристроїв, лебідок, локомотивного і вагонного господарства, промислових станцій, сортувальних пристроїв, витяжних колій, засобів СЦБ і зв'язку, які використовуються у поїзній і маневровій роботі, та інших пристроїв і механізмів, призначених для роботи з вагонами і локомотивами залізниць.

У [3] передбачено також порядок внесення до ТП відповідних змін після здачі в експлуатацію нових об'єктів або їх ліквідації.

Однак, в Україні на даний час відсутній стандарт Технічного паспорту як нормативного документу, хоча його положення повинні бути підставою для експлуатації під'їзних колій і

убезпечувати поїзну та маневрову роботу, технічні та комерційні операції.

Важливість ТП під'їзної залізничної колії у даний час значно підвищується, так як необхідність цього документу передбачається статтею 25 проекту Закону України про залізничний транспорт [4].

Вимоги до технічного оснащення залізничної інфраструктури під'їзних колій

Основні вимоги до технічного оснащення залізничної інфраструктури наведені в [5]. Необхідно зазначити, що переважна кількість, понад 96 %, під'їзних колій побудована 30 і більше років тому. Колійний розвиток таких колій трансформувався у часі відповідно до потреб основного виробництва. При цьому дуже часто технічні характеристики колійного розвитку підпадали під поняття «особливо важкі умови», тобто такі, що виключають можливість або техніко-економічно не виправдовують використання норм, які встановлено для основних або допускаються для важких умов.

Так, існуючі мінімальні радіуси кривих на коліях промислових підприємств становлять 50 м, мінімальні довжини елементів профілю – 15-20 м без улаштування вертикальних кривих та з алгебраїчною різницею крутизни суміжних ухилів більше 20 %. На кривих малого радіусу може частково бути відсутня їх розбивка з наявністю ламаних ліній у плані. Зустрічаються також рейки та стрілочні переводи типів Р43 з граничними значеннями зносу, і т. і.

Наведене вище призводить до погіршення умов безпеки виконання маневрів та вимагає розробки певних специфічних умов експлуатації таких під'їзних колій.

Весь колійний розвиток під'їзних колій умовно можна розділити на дві частини: колії де обертаються вагони чи локомотиви магістрального парку та інші колії, у т.ч. колії для технологічних перевезень.

До першої частини колій з боку залізниці можна обґрунтовано висунути вимоги приведення їх технічного стану до норм безпечної експлуатації. На технічний стан другої частини колій залізниця вплинути не може і єдиним виходом з такого положення може бути повна заборона пересування вагонів та локомотивів магістрального парку по таких коліях.

Перша частина колій промислових підприємств повинна бути включена в ТП під'їзних колій з метою отримання висновку про можливість їх безпечної експлуатації.

Основні положення Технічного паспорту під'їзних залізничних колій

Фахівцями Гіркововипробувальної та Колієвипробувальної галузевих науково-дослідних лабораторій ДНУЗТ імені академіка В. Лазаряна на підставі багаторічного досвіду практичних розробок було формалізовано основні положення типового Технічного паспорту залізничних під'їзних колій.

Основою розробки такого документу є інженерно-геодезичні вишукування, що включають зйомку колійного розвитку та прилеглих до колій споруд, пристроїв, вантажних фронтів, тощо та інженерне обстеження стану елементів верхньої будови залізничних колій.

ТП під'їзних залізничних колій повинен регулювати технічну взаємодію рухомих одиниць магістрального транспорту із залізничною колією іншого власника, регламентуючи безпечно і безперешкодне приймання, відправлення та проходження поїздів по під'їзних коліях, безпеку маневрової роботи, дотримання вимог правил технічної експлуатації та вимог охорони праці.

Наявність ТП має бути обов'язковою умовою для укладання одного з двох типових договорів між промисловим підприємством, що володіє під'їзними коліями та залізницею.

Розділи технічного паспорту повинні містити вичерпну інформацію для складання місцевої «Інструкції про порядок обслуговування і організації руху на під'їзній колії», інформацію для можливості проведення розрахунку колії на міцність та стійкість, та інформацію, що відображає фактичний технічний стан колій, стрілочних переводів, тощо згідно з вимогами [3].

Така інформація оформлена у вигляді ТП повинна бути доказом для залізниці про безпечну експлуатацію вагонів і локомотивів магістрального парку на під'їзних коліях.

ТП складається з 9 розділів:

1. Загальні положення.
2. Експлуатація та річний вантажообіг під'їзної колії промислового підприємства.
3. Рухомий склад.
4. Залізнична колія, колійні облаштування та споруди.
5. Залізничні переїзди та технологічні пішохідні проходи.
6. Негабаритні місця.
7. Колійні машини та механізми, снігоприбиральні машини, снігоочисники, струги.
8. Зв'язок і СЦБ
9. Загальний висновок про стан залізничної під'їзної колії промислового підприємства.

Вигляд і зміст плану колійного розвитку станцій і, зокрема, під'їзних колій промислового підприємства регламентується методичними вказівками [6]. При розробці типового ТП до даних методичних вказівок були внесені деякі зміни та доповнення, які стосуються відображення пікетажних відміток, кривих ділянок колії та їх відомості, негабаритних місць, відомостей стрілочних переводів, тощо. Загальний вигляд плану фрагменту колійного розвитку

промислового підприємства наведений на рис. 1.

При розробці ТП особлива увага повинна приділятися інформації, наведеній у четвертому розділі ТП, де вказуються технічні характеристики й стан рейок, скріплень, шпал, баласту, земляного полотна, стрілочних переводів, тощо. Технічний стан колій повинен відповідати вимогам Інструкції з улаштування та утримання колії залізниць України [7].

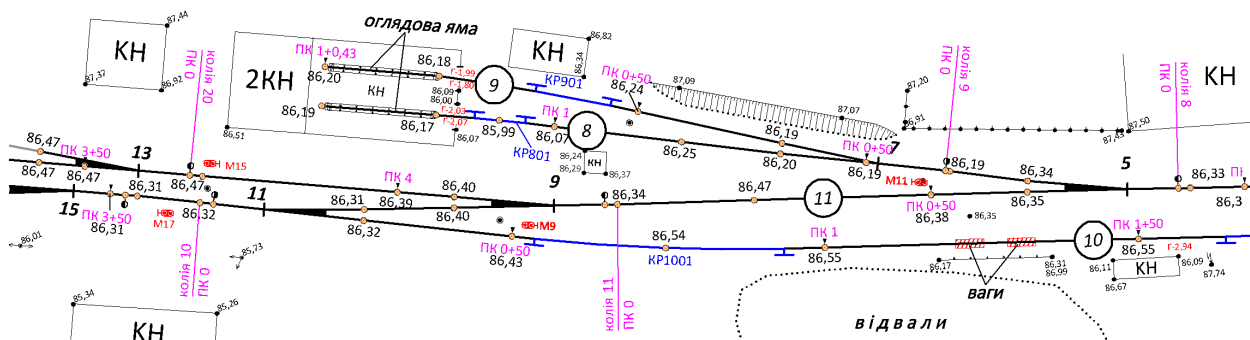


Рис. 1. Фрагмент плану колійного розвитку промислового підприємства

Автоматизація формування графічної частини ТП

Одним із найбільш трудомістких елементів процесу створення графічної частини ТП є виконання масштабного проектування поздовжніх профілів колій. З метою прискорення вказаного процесу співробітниками кафедри станцій та вузлів ДНУЗТ було розроблено комп'ютерну програму «Plan2Prof», яка працює у середовищі Microsoft Excel та дозволяє автоматизувати ряд найбільш тривалих операцій, пов'язаних, як з розрахунками, так і з, власне, графічною побудовою креслень у середовищі Autodesk AutoCAD. Крім того, за допомогою вказаного програмного продукту є можливість виконати базове оформлення поздовжнього профілю, яке у більшості випадків не потребує коректування на фінальному етапі.

Вихідними даними для проектування поздовжнього профілю залізничної колії є її детальний план з даними про відмітки головки рейки в контрольних точках, а також деяка додаткова інформація про елементи, які повинні бути відображені на профілі.

Використання програми «Plan2Prof» дає можливість введення необхідних даних про стрілочні переводи та інші елементи колійного розвитку – світлофори, граничні стовпчики, упори, огорожі, ворота, платформи, навіси, тощо. Додаткова інформація, що автоматично отримується в процесі проектування, суттєво полегшує роботу та усуває необхідність у ви-

конанні власноруч додаткових розрахунків, за рахунок чого зменшується ймовірність допущення помилок. Різноманітні додаткові можливості програми, важливість яких неочевидна, дозволяє суттєво зменшити тривалість роботи по фінальному оформленню креслення.

Отримання AutoLisp-код для завантаження його у програму AutoCAD, дає можливість практично миттєво автоматично побудувати масштабний поздовжній профіль залізничної колії з нанесеними усіма необхідними елементами та підписами (рис. 2).

Фінальна візуальна перевірка повноти та коректності оформлення готового поздовжнього профілю виконується досвідченим фахівцем з метою усунення можливих дефектів оформлення та забезпечення належної якості готового продукту.

Таким чином, розроблене програмне забезпечення дозволяє суттєво скоротити тривалість побудови поздовжнього профілю залізничної колії (особливо у випадках наявності на даній колії значної кількості стрілочних переводів та різноманітних елементів, відображення яких потрібне на кресленні, а також дає можливість зменшити загальну тривалість усього комплексу робіт зі створення креслень ТП. В той же час фінальний контроль разом з високим темпом виконання робіт гарантує їх якісний та професійний рівень.

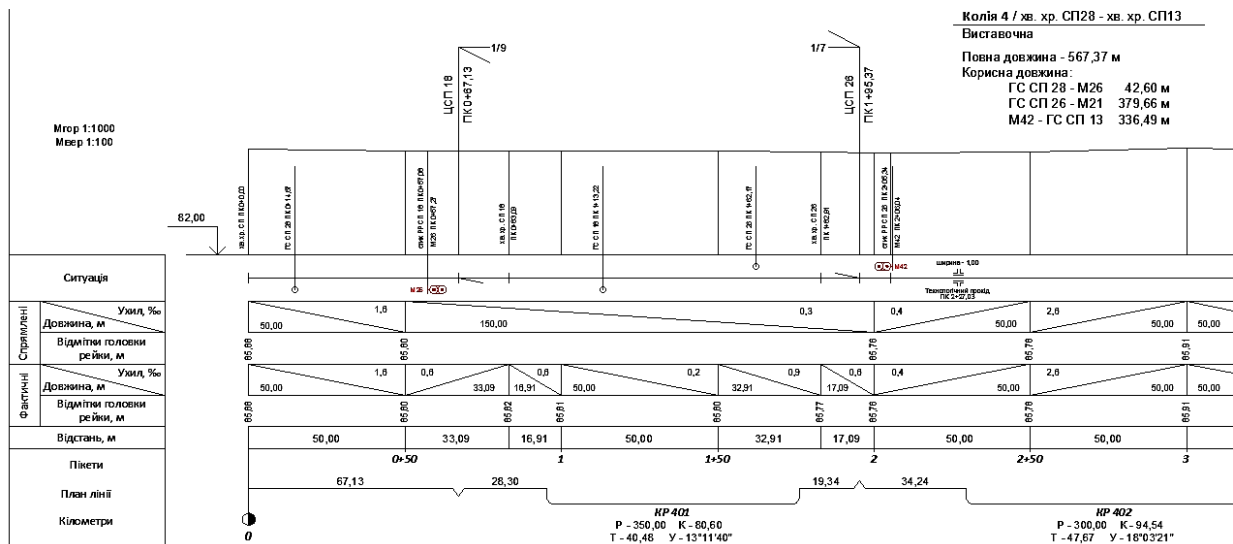


Рис. 2. Приклад готового масштабного креслення поздовжнього профілю залізничної колії

Автоматизоване робоче місце з ведення технічного паспорту під'їзних колій

Інформація, наведена у ТП є динамічною і може змінюватися не тільки при зміні технічного оснащення, але і при зміні статистичних даних за минулий рік, таких як вагонообіг колії, технічний стан та кількість рухомого складу, тощо. До ТП повинна бути також внесена інформація про проведення технічного обстеження вагових пристроїв, вантажних механізмів, тощо.

Зміни, що вносяться до ТП носять різний характер і потребують різних умов їх внесення, узгодження із залізницею та фіксації і зберігання. Ці зміни умовно можна розділити на три категорії:

- зміна схеми колійного розвитку, ремонт колій, що спричинив зміну поздовжнього профілю колій, кількості та оснащення вантажних фронтів, будівель та споруд. Такі зміни повинні бути внесені організацією-розробником ТП чи іншою організацією, що має відповідні дозвільні документи за умови наявності проектів на об'єкти, що будуються. Усі внесені зміни повинні бути встановленим порядком узгоджені із залізницею;

- введення в експлуатацію та виведення із експлуатації існуючого рухомого складу, вантажних механізмів, вагових пристроїв у зв'язку з ремонтом чи модернізацією, тощо. Такі зміни вносяться власником під'їзної колії і повідомляються залізниці встановленим порядком;

- зміна статистичних даних про вантажообіг, плани та обсяги ремонтних робіт, виконан-

ня технічного обстеження вантажних механізмів та рухомого складу, тощо. Такі зміни вносяться власником під'їзної колії та зберігаються встановленим порядком.

Очевидно, що усі вище перелічені дії повинні виконуватися фахівцями з розробки технічної документації для під'їзних колій і процедура внесення змін до ТП потребує певного часу на її виконання. Разом з тим, при значному обсязі змін інформації у технічній документації фахівець з розробки ТП потрібен вести архів вказаних змін, а в умовах розробки певної кількості ТП – відповідну кількість архівів.

Вказані особливості процесу розробки ТП під'їзної колії та внесення до нього змін потребують значних витрат часу та вимагають від фахівця максимальної уваги. У цьому зв'язку, з метою скорочення часу на формування технічної документації та внесення до неї певних змін, а також зменшення частки редакційних помилок, яка залежить від людського фактору, фахівцями Гірковипробувальної лабораторії ДНУЗТ розроблено програмне забезпечення «Автоматизоване робоче місце з ведення технічного паспорту під'їзної колії» (далі АРМТП).

АРМТП розроблено у відповідності до основних принципів створення автоматизованих робочих місць розглянутих у [8], до яких відносяться системність, гнучкість, стійкість, ефективність.

Серед основних завдань, які дозволяє виконувати АРМТП можна виділити:

- введення інформації за допомогою клавіатури з візуальним контролем на екрані дисплея;
- редагування даних і маніпулювання ними;

- накопичення і зберігання даних;
- ведення журналу змін, які вносяться до початкового документу;
- пошук, оновлення та захист даних;
- виведення зображення на екран, друк, копіювання на зовнішній носій результативної інформації, а також різних довідкових та інструктивних повідомлень користувачеві;
- формування та передача даних на інші АРМ у вигляді файлів на зовнішніх носіях;
- отримання оперативних довідок за запитами.

Основні модулі АРМТП та їх взаємозв'язок представлену у вигляді структурної схеми (рис. 3).

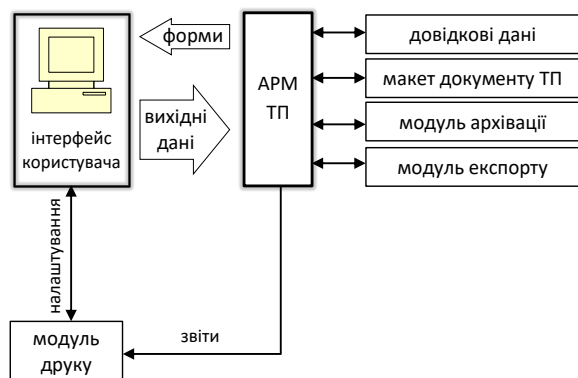


Рис. 3. Структурна схема АРМТП

З метою найменшого втручання у структуру документу «Технічний паспорт під'їзної колії» у АРМТП передбачено використання ролей користувачів – «Розробник» та «Користувач». У ролі «Розробника» виступає фахівець з розробки ТП, який формує початкову структуру документу і вносить відповідну інформацію до нього. Використання ролі «Користувач» передбачає можливість лише змінювати інформацію у кінцевому документі, але не його структуру.

У разі внесення змін до ТП під'їзної колії за допомогою АРМТП, автоматично формується архів початкового документу та новий документ з внесеними змінами. Це дозволяє у будь-який час за допомогою АРМТП виявити інформацію, яка була оновлена.

Висновки

В статті показано різноманітність промислових підприємств, що мають залізничну інфраструктуру на своєму балансі; виконано аналіз нормативно-правової бази, яка регламентує взаємодію магістрального та промислового залізничного транспорту України та документів,

що обумовлюють технічний стан під'їзних колій, який показав наступне:

1. Існує актуальна потреба у розробці типового Технічного паспорта під'їзних колій промислового підприємства для забезпечення безпеки руху і схоронності вагонів та вантажів.

2. Основою розробки ТП під'їзних колій промислового підприємства є інженерно-геодезичні вишукування, що включають зйомку колійного розвитку та прилеглих до колій споруд, пристроїв, вантажних фронтів, тощо та інженерне обстеження стану елементів верхньої будови залізничних колій.

3. Існує необхідність внесення змін та доповнень до Методичних вказівок зі складання масштабних і схематичних планів станцій та поздовжніх профілів колій з метою відображення необхідних елементів колійного розвитку та інших даних, потреба в яких обумовлена структурою ТП.

4. Доцільним при побудові креслень ТП є автоматизація процесів, зокрема використання програми «Plan2Prof», що розроблена науковцями кафедри станцій та вузлів ДНУЗТ, дозволяє автоматизувати виконання розрахунків, побудову та оформлення креслень поздовжнього профілю у середовищі AutoCAD та суттєво скоротити загальну тривалість усього комплексу проектних робіт, а також гарантувати високий рівень їх якості.

5. Ефективним підходом при розробці та редагуванні документації ТП є використання «Автоматизованого робочого місця з ведення технічного паспорта під'їзної колії» за рахунок значного скорочення часу вказаного процесу та зменшення редакційних і технічних помилок у документах, які залежать від людського фактору.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Вернигора, Р. В. Проблемы функционирования железнодорожных подъездных путей Украины в современных условиях / Р. В. Вернигора // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – № 4/3 (58). – С. 64-68.
2. Луханін, М. І. Аналіз підходів до нормування тривалості вантажних операцій на під'їзних коліях підприємств / М. І. Луханін, М. І. Березовий, Р. В. Вернигора // Залізничний транспорт України. – 2013. – № 3-4. – С. 47-51.
3. Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України. Ч.1. – Київ : Видавничий дім «САМ», 2004. – 432 с.
4. Закон України про залізничний транспорт.

Проект. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : <http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc34?id=&pf3511=62929&pf35401=438668>

5. Правила технічної експлуатації міжгалузевого промислового залізничного транспорту України : затв. : Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України 01.10.2009 № 1014. – Київ : Дорадо-Друк, 2009. – 126 с.

6. Методичні вказівки зі складання масштабних і схематичних планів станцій та поздовжніх профілів колій. ЦП 0125 : затв. : Наказ Укрзалізниці 15.12.2004 р. № 972-ЦЗ / І. П. Корженевич, К. П. Мартова, М. Г. Ренгач, О. В. Гоц. – Київ : Алькор, 2004. – 36 с.

7. Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України. ЦП-0269 : Затв. : Наказ Укрзалізниці 01.03.2012 р. №072-Ц. - Київ : Поліграфсервіс, 2012. – 456 с.

8. Аппак, М. А. Автоматизированные рабочие места на основе ПЭВМ / М. А. Аппак. – Москва : Радио и связь, 2004. – 176 с.

Стаття рекомендована до публікації д.т.н., проф. Ломотько Д. В. (Україна)

Надійшла до редколегії 10.12.2017.

Прийнята до друку 12.12.2017.

Д. Н. КОЗАЧЕНКО, Н. И. БЕРЕЗОВЫЙ, В. В. МАЛАШКИН,
М. А. АРБУЗОВ, И. Я. СКОВРОН

РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ТИПОВОГО ПАСПОРТУ ПІД'ЇЗНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОЛІЙ

В статье выполнено краткое описание разнообразия промышленных предприятий, имеющих на своем балансе железнодорожные пути, соединенные с магистральными железными дорогами Украины. Рассмотрена специфика их работы в зависимости от характера и объемов грузовой работы, длины железнодорожных путей, наличия собственных локомотивов, технологических перевозок и т.д. Рассмотрена нормативно-правовая база, регламентирующая работу промышленного железнодорожного транспорта и его взаимодействие с ПАО «Укрзалізниця». Выполнен краткий анализ документов, регламентирующих техническое состояние железнодорожной инфраструктуры подъездных путей и их фактическое состояние.

Формализована необхідність розробки типового технічного паспорта (ТП) під'їзних путей промислового підприємства і його основні положення і содержание. Отмечена необхідність внесення змін у документи, регламентирующие содержание планов путевого развития с целью более удобной визуализации и отображения необходимых элементов.

Отмечено наличие трудоемких процессов при разработке чертежей ТП. Описано програмне забезпечення, розроблене ученими кафедри станцій і вузлів ДНУЖТ, позволяющее ускорить разработку и масштабное проектирование продольных профилей железнодорожных путей. Данный программный продукт на базе введенных данных о плане и профиле железнодорожного пути по материалам геодезической съемки и камеральной обработки их результатов, автоматизирует расчеты, построение и оформление продольных профилей в среде AutoCAD и позволяет существенно сократить общую продолжительность всего комплекса проектных работ и гарантировать высокий уровень их качества.

Выполнен анализ основных проблем, связанных с разработкой и модификацией документации ТП, среди которых выделено длительное время данного процесса и значительная вероятность наличия редакционных и технических ошибок. С целью ускорения процесса разработки и редактирования документации ТП разработано специализированное программное обеспечение в виде автоматизированного рабочего места, которое позволяет не только формировать пояснительную записку ТП в соответствии с установленными нормами, а также вносить в нее изменения и вести журнал изменений.

Ключевые слова: технический паспорт; подъездной путь; план путевого развития; продольный профиль пути; автоматизированное проектирование; автоматизированное рабочее место.

D. KOZACHENKO, N. BEREZOVYI, V. MALASHKIN, M. ARBUZOV, I. SKOVRON

DEVELOPMENT OF THE TYPICAL PASSPORT STRUCTURE OF INDUSTRIAL RAILWAYS

The article contains a brief description of the diversity of industrial enterprises that have railway tracks connected to the main Ukrainian railways on their balance sheet. The specifics of their work are considered depending on the nature and volume of cargo work, the length of the railway tracks, the availability of their own locomotives, technological transportation, etc. The regulatory and legal framework regulating the operation of industrial rail

transport and its interaction with PJSC «Ukrzaliznytsya» is considered. A brief analysis of the documents regulating the technical condition of the railway infrastructure of access roads and their actual state has been completed.

The need to develop a standard technical passport (TP) for access roads of an industrial enterprise and its main provisions and content is formalized. The need to amend the documents regulating the contents of the road development plans was noted with a view to more convenient visualization and display of the necessary elements.

The presence of labor-intensive processes in the development of the TP drawings was noted. The software developed by the scientist of the department of stations and nodes of the DNURT is described, which makes it possible to speed up the development and scale design of longitudinal railroad tracks. This software product, based on the entered data on the plan and profile of the railway track based on geodetic survey data and on the processing of their results, automates the calculation, construction and registration of longitudinal profiles in the AutoCAD environment and allows to significantly reduce the overall duration of the entire range of design works and guarantee a high level of their quality.

The analysis of the main problems related to the development and modification of the TP documentation is performed. In order to accelerate the development and editing of the TP documentation, specialized software has been developed in the form of an automated workplace that allows you to create a report and also to make changes and keep a log of changes.

Keywords: technical passport; access road; road development plan; longitudinal track profile; computer-aided design; workstation.