

Marek Konstankiewicz\*

# Modernizacja taboru kolejowego w II Rzeczypospolitej

Modernization of rolling stock in the Second Polish Republic

**Abstract:** The article concerns one of the most important elements of the railway transport system, which is the rolling stock, i.e. traction vehicles and wagons. The aim of the article is to determine what the modernization activities undertaken in the period of the Second Polish Republic in the field of rolling stock manifested themselves, what was their scope and how they affected the satisfaction of communication needs. For this purpose, the existing, quite dispersed literature on the subject was reviewed and its most important findings were summarized. Particular attention was paid to the electrification and motorization of railways. At the same time, areas that still require the determination of the most basic facts were indicated, as well as those that require verification and clarification of the findings made. This text also indicates the possibility of including the modernization activities discussed or only signaled in it in research in the field of numerous areas of economic or social history, for which the functioning of rail transport was important. It also ends with the postulate to analyze and evaluate modernization activities in longer time perspectives, due to their extended implementation and the emergence of their effects.

**Keywords:** modernization, rolling stock, railway electrification, railway motorisation, Second Republic of Poland

**Streszczenie:** Artykuł dotyczy jednego z najistotniejszych elementów systemu transportu kolejowego, jakim jest tabor kolejowy, czyli pojazdy trakcyjne i wagony. Celem artykułu jest ustalenie, czym przejawiały się podejmowane w okresie II Rzeczypospolitej działania modernizacyjne w zakresie taboru kolejowego, jaki był ich zakres i w jaki sposób wpływały one na zaspokajanie potrzeb komunikacyjnych. W tym celu dokonano przeglądu istniejącej, dość rozproszonej, literatury przedmiotu i podsumowano jej najważniejsze ustalenia. Szczególną uwagę zwrócono na elektryfikację i motoryzację kolei. Jednocześnie wskazano obszary wymagające jeszcze stwierdzenia najbardziej podstawowych faktów oraz te, które wymagają weryfikacji i uszczegółowienia poczynionych ustaleń. Niniejszy tekst wskazuje też na możliwości uwzględnienia omówionych lub tylko zaszyfalgizowanych w nim działań modernizacyjnych w badaniach z zakresu

\* Marek Konstankiewicz – dr hab., Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, Polska, ORCID: 0000-0001-6526-6908, e-mail: [marek.konstankiewicz@umcs.pl](mailto:marek.konstankiewicz@umcs.pl).

licznych obszarów historii gospodarczej czy społecznej, dla których istotne było funkcjonowanie transportu kolejowego. Kończy go również postulat analizowania i oceniania działań modernizacyjnych w dłuższej perspektywie czasowej, ze względu na rozciągniętą w czasie ich realizację i pojawienie się ich efektów.

**Słowa kluczowe:** modernizacja, tabor kolejowy, elektryfikacja kolei, motoryzacja kolei, II Rzeczypospolita

## Wstęp

Transport kolejowy w okresie II Rzeczypospolitej stanowił istotny element ówczesnej rzeczywistości, a jego funkcjonowanie, czyli zapewnienie możliwości przemieszczania osób, ładunków i nośników informacji, wywierało wpływ na wszystkie sfery życia. Z racji swej doniosłej roli kolejnictwo było przedmiotem działań modernizacyjnych, mających podnieść jego efektywność poprzez wprowadzanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych zupełnie nowych lub stosowanych dotąd w ograniczonym zakresie.

W niniejszym tekście uwagę skupiono na jednym z najistotniejszych elementów systemu transportu kolejowego, jakim jest tabor kolejowy, czyli pojazdy trakcyjne (lokomotywy i wagony silnikowe) oraz wagony (osobowe i towarowe). W pierwszych dekadach XX w. dominujące znaczenie miała trakcja parowa (głównie w postaci lokomotyw), natomiast napęd elektryczny lub silniki spalinowe dopiero zaczynano szerzej stosować na kolei. Wśród wagonów przeważały konstrukcje dwuosiowe, choć w większym stopniu dotyczyło to wagonów towarowych niż osobowych.

Celem artykułu jest ustalenie, czym przejawiały się podejmowane w okresie II Rzeczypospolitej działania modernizacyjne w zakresie taboru kolejowego, jaki był ich zakres i zasięg oraz w jaki sposób mogły one wpływać na zaspokajanie potrzeb komunikacyjnych. Szczególną uwagę zwrócono na elektryfikację i motoryzację kolei oraz zasygnalizowano najważniejsze przemiany w parku normalnotorowych parowozów oraz wagonów osobowych i towarowych.

Dla realizacji wskazanego celu dokonano przeglądu i podsumowania najważniejszych ustaleń istniejącej literatury przedmiotu<sup>1</sup>. Składają się na nią publikacje rozproszone i zamieszczone niekiedy w czaso-

1 Z pośród tego rodzaju podsumowań w dotychczasowej literaturze warto zwrócić uwagę na: E. Brzosko, *Rozwój transportu w Polsce w latach 1918-1939*, Szczecin 1982, s. 114-130.

pismach niemających charakteru ściśle naukowego, których autorzy reprezentują różne dyscypliny i podejścia metodologiczne. Niektóre z cytowanych dalej publikacji nie posiadają pełnego aparatu naukowego, jednak ze względu na dotkliwe braki w stanie badań dają one jednak przynajmniej przybliżoną orientację w tych zagadnieniach, które czekają dopiero na w pełni profesjonalne ujęcie. Autor ma nadzieję, że poczynione w niniejszym tekście podsumowanie aktualnego stanu badań będzie zachętą do uzupełnienia stwierdzonych braków (do czego niezbędne są także kwerendy archiwalne) i pogłębienia refleksji nad związkami pomiędzy modernizacją transportu kolejowego a stanem gospodarki, społeczeństwa i kultury i przemianami zachodzącymi w tych obszarach<sup>2</sup>.

Czynnikiem istotnie determinującym stan kolejnictwa w II Rzeczypospolitej było odziedziczenie przez nią systemów transportu kolejowego trzech państw zaborczych – Prus, Austro-Węgier oraz Rosji. Systemy te zostały uformowane w zasadniczym zrębie w XIX w. i początkach XX w., z uwzględnieniem możliwości oraz potrzeb politycznych, wojskowych i gospodarczych tych państw, z czego wynikały choćby dysproporcje w strukturze sieci kolejowej. Toczące się na ziemiach polskich od 1914 r. działania wojenne przyniosły ujednoczenie szerokości toru oraz budowę nowych linii kolejowych, ale również poważne zniszczenia infrastruktury oraz jej rabunkową eksploatację. Wpłynęło to również na stan taboru kolejowego będącego do dyspozycji po odzyskaniu niepodległości – jego ogromną różnorodność, zły stan techniczny oraz niedostateczną liczbę.

Odbudowa, unifikacja oraz uzupełnianie elementów kolejowego systemu transportowego mogły stawać się okazjami do wprowadzania rozwiązań nowoczesnych i perspektywicznych. Ograniczały to jednak dość liczne bariery. W literaturze wskazywano na zniszczenia wynikające z toczonych na ziemiach polskich wojen, wpływ potrzeb wojskowych na podejmowane zamierzenia inwestycyjne, traktowanie taryf kolejowych jako ważnego narzędzia polityki gospodarczej (co niekorzystnie odbijało się na kondycji ekonomicznej państwowych kolei), braki kapitału czy przerost biurokracji i błędy polityki kadro-

2 J. Żarnowski, *Polska 1918-1939. Praca. Technika. Społeczeństwo*, wyd. 2, Warszawa 1999, s. 12-13.

wej<sup>3</sup>. Dodać do tego należało by poziom rozwoju przemysłu, który tylko w pewnym zakresie był w stanie zaspokoić potrzeby związane z wdrażaniem nowoczesnych rozwiązań. Czynnikiem bardzo charakterystycznym dla interesującego nas okresu była także współegzystencja kolejnictwa z innymi, nowszymi rodzajami transportu – samochodowym i lotniczym. Nawet jeśli jeszcze nie stanowiły one realnej konkurencji dla kolei, to zdawano sobie sprawę z potencjalnych możliwości w tym zakresie<sup>4</sup>.

Podstawą systemu kolejowego w II Rzeczypospolitej były normalnotorowe linie należące do państwa, eksploatowane przez przedsiębiorstwo państwowe Polskie Koleje Państwowe (PKP). Odrębne przedsiębiorstwa kolejowe, w których udział miał kapitał prywatny, samorząd terytorialny, a niekiedy i skarb państwa, eksploatowały linie normalnotorowe i wąskotorowe o charakterze lokalnym (z wyjątkiem tzw. magistrali węglowej zarządzanej przez Francusko-Polskie Towarzystwo Kolejowe). Uzupełniały to koleje użytku niepublicznego, obsługujące wewnętrzne potrzeby przemysłu, leśnictwa, rolnictwa i budownictwa<sup>5</sup>.

## 1. Modernizacja z zakresie trakcji parowej

W interesującym nas okresie podstawowym środkiem trakcyjnym na kolejach były lokomotywy parowe, które w zakresie zasadniczych rozwiązań były już konstrukcjami ukształtowanymi, zaś ich unowocześnianie przejawiało się we wprowadzaniu bardziej szczegółowych rozwiązań technicznych. W pojazdach budowanych na zamówienie PKP w kraju i za granicą stopniowo pojawiały się ulep-

3 D. Keller, *Barierzy modernizacji międzywojennego kolejnictwa w Polsce – próba identyfikacji*, [w:] *Przemiany modernizacyjne w Drugiej Rzeczypospolitej*, red. P. Grata, Rzeszów 2020, s. 333-358.

4 A. Wielopolski, *Zarys gospodarczych dziejów transportu do roku 1939*, Warszawa 1975, s. 338-343.

5 Problem znalezienia optymalnego modelu zarządzania państwowymi kolejami, uwzględniającego ich rolę społeczną i gospodarczą jak i kwestie ekonomiczne budził ówczesnie żywe dyskusje nie tylko w Polsce, zob.: D. Keller, *Regulator, właściciel czy...? Dyskusje o roli państwa wobec kolei w okresie międzywojennym – wprowadzenie do zagadnienia*, [w:] *Państwo wobec kolei żelaznych w Polsce*, red. M. Kapias, D. Keller, Rybnik 2017, s. 163-180 oraz M. Tarchalski, *Sprawa komercjalizacji przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe (1924-1939)*, „Roczniki Dziejów Społecznych i Gospodarczych” 1978, t. 39, s. 77-97, a w kontekście ogólnoeuropejskim A. Wielopolski, dz. cyt., s. 350-353. Strukturę własnościową przedsiębiorstw kolejowy syntetycznie przedstawia E. Brzosko, dz. cyt., s. 266-279.

szenia podnoszące parametry eksploatacyjne tych maszyn w stosunku do lokomotyw odziedziczonych po kolejach państw zaborczych. Chodziło tu o ich większą moc (istotną dla ruchu towarowego), wyższe prędkości konstrukcyjne czy poprawę efektywności energetycznej. Osiągano to poprzez stosowanie kotłów z szerokimi stojakami, miedzianymi skrzyniami ogniowymi i dużymi popielnikami, a także udoskonalenie urządzeń zasilania kotłów w wodę czy elementów konstrukcyjnych silników parowych i podwozia tudzież systemów smarowania. Podwyższeniu poziomu bezpieczeństwa służyło wprowadzanie oświetlenia elektrycznego zamiast naftowego czy szybkościomierzy rejestrujących<sup>6</sup>.

Wypada tu wspomnieć o parowozach serii Pm36 zbudowanych w Pierwszej Fabryce Lokomotyw w Polsce w Chrzanowie w 1937 r., rozwijających najwyższe prędkości konstrukcyjne w parku lokomotyw PKP. Jedną z dwóch tych maszyn wyposażono w otulinę aerodynamiczną, co wpisywało się w jeden z ówczesnych nurtów podnoszenia sprawności parowozów. Była to konstrukcja studialna, przeznaczona do prowadzenia badań nad szeregiem usprawnień, które dopiero w dalszej perspektywie mogły być potencjalnie wprowadzane do codziennego użytku<sup>7</sup>.

Na 5151 parowozów normalnotorowych znajdujących się w inwentarzu PKP na dzień 1 kwietnia 1939 r. 1268 było maszynami zbudowanymi w kraju i w niewielkiej części za granicą w latach 20. i 30. XX w., w większości posiadających wyliczone wyżej udoskonalenia. Dla porównania: od państw zaborczych PKP otrzymało 4762 parowozów<sup>8</sup>. Tak więc stosunkowo nowe i w większości nowoczesne maszyny nie tylko zmniejszyły niedobór lokomotyw odczuwalny tuż po odzyskaniu niepodległości, ale pozwoliły również rozpocząć wycofywanie pojazdów starszych konstrukcji.

6 T. Dynia, *Postęp techniczny w parowozach PKP*, „Przegląd Kolejowy Mechaniczny” 1977, nr 2, s. 41-42. B. Pokropiński, *Parowozy normalnotorowe produkcji polskiej*, Warszawa 2007, s. 13-16. Z. Tucholski, *Profesor Antoni Xiężopolski. Twórca polskiej szkoły budowy lokomotyw*, Warszawa 2015, s. 156-189.

7 B. Pokropiński, *Parowozy...*, Warszawa 2007, s. 112-116.

8 Obliczenia własne na podstawie: A. Adler, *W parowozowni i na szlaku*, Warszawa 1984, s. 94-100 (gdzie przytoczono dane ze źródeł archiwalnych). *Dziesięciolecie Polskich Kolei Państwowych*, Warszawa 1928, s. 93.

## 2. Wprowadzenie trakcji elektrycznej

U progu odzyskania niepodległości trakcja elektryczna na ziemiach polskich stosowana była przez tramwaje oraz nieliczne koleje lokalne i przemysłowe. W 1927 r. została uruchomiona zelektryfikowana (prądem stałym o napięciu 600 V) linia z Warszawy do Grodziska Mazowieckiego (w latach 1932 i 1936 uzupełniona o odgałęzienia do Włoch i Milanówka), eksploatowana przez Elektryczne Koleje Dojazdowe S.A., na której prowadzono przede wszystkim ruch pasażerski. Zastosowanie elektrycznych wagonów silnikowych produkcji brytyjskiej oraz nowoczesnego systemu sterowania ruchem pozwoliło zapewnić relatywnie wysoki komfort podróży i istotnie przyczyniło się do urbanizacji obsługiwanego terenu, w tym realizacji koncepcji miast-ogrodów (przede wszystkim w Podkowie Leśnej, Milanówku i Włochach)<sup>9</sup>.

Geneza najważniejszych inwestycji związanych z elektryfikacją kolei w okresie II Rzeczypospolitej była ściśle związana z modernizacją warszawskiego węzła kolejowego. Jego układ przestrzenny ukształtowany w XIX w. w sposób dość typowy dla tej epoki oparty był na stacjach czołowych, obsługujących ruch kolejowy z poszczególnych kierunków. Utrudniało to dotarcie do ścisłego centrum miasta podróżnym przybywającym z niektórych stron, a także przesiadki pomiędzy relacjami obsługiwanymi przez różne stacje. Pełnienie przez Warszawę funkcji stołecznych wymagało usprawnienia pasażerskiego ruchu dalekobieżnego (skomunikowanie samej stolicy ze wszystkimi częściami kraju), a rozmiar i powiększanie się aglomeracji warszawskiej skłaniało do zwiększenia wykorzystania kolei w jej obsłudze komunikacyjnej.

Osiągnięto to poprzez budowę linii kolejowej Warszawa Wschodnia – Warszawa Główna, która stworzyła połączenie średnicowe, przeznaczone dla obsługi ruchu pasażerskiego i zlokalizowanie na niej nowego dworca Warszawa Główna<sup>10</sup>. Niezbędne w warunkach gęstej zabudowy poprowadzenie tej linii w tunelu pod śródmieściem Warszawy spowodowało konieczność zastosowania do jej obsługi trakcji elektrycznej, gdyż zadymienie tunelu powodowane przez parowozy

9 J. Kaliński, *Elektryczne Koleje Dojazdowe jako czynnik modernizacji pasma zachodniego województwa warszawskiego, (1927-1939)*, [w:] *Przemiany modernizacyjne w Drugiej Rzeczypospolitej*, red. P. Grata, Rzeszów 2020, s. 398-420.

10 M. Ćwikła, *Dworzec Warszawa Główna i linia średnicowa 1921-1949*, Łódź 2021.

ograniczało liczbę kursujących nim pociągów i tym samym obniżało przepustowość nowo wybudowanej linii. Oprócz tego trakcję elektryczną (sukcesywnie uruchamianą w latach 1936-1937) zastosowano do obsługi ruchu podmiejskiego na trzech liniach wychodzących z Warszawy do: Żyrardowa, Mińska Mazowieckiego i Otwocka<sup>11</sup>. Wybór systemu zasilania (prąd stały o napięciu 3000 V), będącego wtedy jeszcze pewną nowością został dokonany z myślą o sukcesywnym wprowadzaniu trakcji elektrycznej na inne linie kolejowe<sup>12</sup>.

Dla obsługi zelektryfikowanych linii w węźle warszawskim zakupiono 10 lokomotyw elektrycznych oraz 76 trzywagonowych zespołów trakcyjnych. Wyposażenie elektryczne wszystkich pojazdów było produkcji brytyjskiej, podobnie jak dwie lokomotywy. Reszta lokomotyw powstała w Pierwszej Fabryce Lokomotyw w Polsce w Chrzanowie i w zakładach H. Cegielskiego w Poznaniu, a zespoły trakcyjne w tych ostatnich oraz w zakładach Towarzystwa Przemysłowego Zakładów Mechanicznych Lilpop, Rau i Loewenstein oraz w Fabryce Wagonów w Sanoku. Tym samym zapoczątkowana została budowa polskiego przemysłu elektrycznych pojazdów kolejowych<sup>13</sup>. Elektryfikacja węzła warszawskiego pociągnęła też za sobą wprowadzanie innych udogodnień, jak zastosowanie sygnalizacji świetlnej zamiast dominującej wtedy kształtowej, która staje się mniej widoczna przy zastosowaniu konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej<sup>14</sup>.

Zarówno budowa linii średnicowej w Warszawie, jak i elektryfikacja części wychodzących ze stolicy szlaków kolejowych istotnie wpłynęła na ofertę przewozową. Można to zilustrować na przykładzie liczby pociągów z Otwocka do Warszawy kursujących w ciągu doby od poniedziałku do piątku. W 1926 r. było ich 12 (w większość do stacji Warszawa Gdańska), a od 1939 r. liczba takich połączeń wynosiła

- 11 E. Brzosko, dz. cyt., s. 102-106. S. Kuczborski, W. Wasilewicz, *Początki elektryfikacji PKP (lata 1933-1939)*, [w:] *50 lat elektryfikacji PKP*, red. S. Kuczborski, Warszawa 1989, s. 74-84.
- 12 S. Kuczborski, W. Wasilewicz, *Geneza wprowadzenia trakcji elektrycznej w Polsce (okres do 1933)*, [w:] *50 lat elektryfikacji PKP*, red. S. Kuczborski, Warszawa 1989, s. 65-71. Formułowanie planów elektryfikacji kolei i ich realizacja powinna oceniana w kontekście stanu całej elektroenergetyki, zob.: J. Piłatowicz, *Elektryfikacja Polski w dwudziestolecie międzywojennym*, Lublin 2022.
- 13 J. Skoniecki, *Tabor elektryczny PKP*, [w:] *50 lat elektryfikacji PKP*, red. S. Kuczborski, Warszawa 1989, s. 309-313.
- 14 Z. Tucholski, *Historia semafora*, cz. 3 *Sygnalizacja świetlna Węzła Kolejowego Warszawskiego (1933-1945)*, „Świat Kolei” 2011, nr 12, s. 16-25.

54 (w większość do stacji Warszawa Główna i Warszawa Zachodnia)<sup>15</sup>. Zapewne nie pozostawało to bez wpływu na przemiany zachodzące w życiu mieszkańców samej Warszawy a jeszcze bardziej jej podmiejskich miejscowości. Oceniano, że sama elektryfikacja ruchu podmiejskiego na PKP przyniosła zmniejszenie kosztów eksploatacji, wzrost liczby pasażerów oraz pozwoliła skierować do pracy w innych częściach sieci 30 parowozów i 200 wagonów osobowych<sup>16</sup>.

### 3. Wprowadzenie trakcji spalinowej

Punkt wyjścia dla wprowadzenia i rozwoju trakcji spalinowej na kolejach w II Rzeczypospolitej stanowił zaledwie jeden spalinowy wagon silnikowy przyznany Polsce z parku taboru kolei pruskich oraz spalinowe pojazdy trakcyjne kolei wojskowych. Od końca lat dwudziestych rozpoczęto wdrażanie do eksploatacji spalinowych wagonów silnikowych, które wykorzystywano w dwóch segmentach komunikacji pasażerskiej.

Pierwszym były szybkie połączenia pomiędzy największymi lub z innych względów ważnymi miejscowościami. Ich sieć budowana od 1934 r. skomunikowała Warszawę z Łodzią, Katowicami, Krakowem, Suwałkami i Poznaniem; Lwów z Borysławiem, Kołomyją i Zaleszczykami oraz Kraków z Zakopanem, Krynica i Katowicami. Większa prędkość zapewniana przez wagony silnikowe w porównaniu do pociągów prowadzonych parowozami pozwalała osiągać krótsze czasy przejazdów, zaś rozkład jazdy umożliwiał jednodniowe wyjazdy dla załatwiania spraw lub dogodny dojazd do miejscowości atrakcyjnych turystycznie<sup>17</sup>. W sierpniu 1939 r. PKP posiadało 27 wagonów, które

15 *Urzędowy rozkład jazdy. Ważny od 1 października 1926 r.*, Warszawa – Poznań – Kraków – Lwów – Wilno – Katowice – Gdańsk, b.r., reprint: Poznań 1999, s. 186. *Urzędowy Rozkład Jazdy. Ważny od 15 maja do 7 października 1939 r.*, Warszawa – Poznań – Kraków – Lwów – Wilno – Katowice – Gdańsk, b. r., reprint: Poznań 1998, s. 853-856.

16 Wasilewicz W., *Osiągnięcia półwiecza*, [w:] *50 lat elektryfikacji PKP*, red. S. Kuczborski, Warszawa 1989, s. 438.

17 M. Ćwikła, *Eksploatacja szybkobieżnych wagonów spalinowych konstrukcji Zakładów H. Cegielskiego w Poznaniu*, cz. 1: *Linia Warszawa – Łódź*, „Świat Kolei” 2022, nr 3, s. 12-17; cz. 2: *Linie z Warszawy do Katowic, Krakowa, Suwałk i Poznania*, „Świat Kolei” 2022, nr 5, s. 12-19; cz. 3: *Okręg lwowski*, „Świat Kolei” 2022, nr 7, s. 12-17; cz. 4: *Wojenne i powojenne losy wagonów*, „Świat Kolei” 2023, nr 1, s. 15-19. M. Ćwikła, *Eksploatacja wagonów silnikowych typu Austro-Daimler na sieci PKP*, cz. 1 „Świat



można uznać za dedykowane do wykonywania tego rodzaju przewozów<sup>18</sup>.

Drugim obszarem zastosowania spalinowych wagonów silnikowych była obsługa połączeń lokalnych, co pozwalało obniżyć koszt uruchamiania pociągów przewożących mniejszą liczbę osób. Przed wybuchem wojny 23 normalnotorowe spalinowe wagony silnikowe obsługiwały tego rodzaju połączenia z Wilna (w kierunku Grodna, Lidy i Zahacia), Skarżyska Kamiennej (w kierunku Opoczna) i Krakowa (w kierunku Jaworzna, Miechowa i Kocmyrzowa)<sup>19</sup>.

Na marginesie warto wspomnieć, że w lokalnym ruchu pasażerskim stosowano także wagony silnikowe pozostałych rodzajów trakcji. Jedenaście wagonów parowych z lat 1928-1931 (w tym dwa produkcji brytyjskiej, pozostałe zbudowane w kraju) pracowało w okręgu dykcji poznańskiej i na niektórych kolejach lokalnych w byłej Galicji. Nawiasem mówiąc, od wybuchu wojny w dwóch spośród tych pojazdów zdążono już zamontować silniki spalinowe, co wskazuje na schyłkowość stosowania napędu parowego w wagonach silnikowych. Z kolei 20 wagonów akumulatorowych (typu produkowanego dla kolei pruskich od 1907 r. i otrzymanych przez PKP w wyniku wykonania postanowień traktatu wersalskiego) pracowało w Wielkopolsce i na Pomorzu, obsługując połączenia wokół Poznania, Gdańska, Chojnic, Grudziądza, Bydgoszczy i Torunia<sup>20</sup>.

Ekonomiczne w eksploatacji spalinowe wagony silnikowe stosowano również na kolejach wąskotorowych. PKP wprowadziły do eksploatacji 12 takich pojazdów na kolejach: kujawskiej, hrubieszowskiej, nałęczowskiej, wieluńskiej i nowoświęciańskiej (o szerokości toru 750 i 760 mm). Na kolejach wąskotorowych innych zarządów (o szerokościach toru 600, 750, 800 i 1000 mm) do końca okresu II Rzeczypospolitej jeździło 26 spalinowych wagonów silnikowych. Były to koleje samorządowe w byłym zaborze pruskim (bydgoska, gnieźnieńska, krotoszyńska, średzka) i prywatne w działające w Warszawie (gró-

Kolei" 2019, nr 7, s. 18-23; cz. 2 „Świat Kolei” 2019, nr 8, s. 26-31. A. Massel, *Pasażerski ruch kolejowy w czasach II Rzeczypospolitej*, cz. 2: *Połączenia dalekobieżne*, „Świat Kolei” 2009, nr 12, s. 14-15.

18 R. Kroma, J. Sosiński, K. Zintel, *Normalnotorowe wagony silnikowe PKP 1919-1939*, Poznań 2011, s. 176.

19 Tamże.

20 Tamże, s. 37-41, 48-67 i 179-180.

jecka, wilanowska i radzymańska) oraz w jej pobliżu (sochaczewska będąca przedsiębiorstwem samorządowym)<sup>21</sup>.

Wzrost liczby spalinowych wagonów silnikowych w II Rzeczypospolitej odbywał się głównie w oparciu na produkcji krajowej. Podczas gdy 5 wagonów normalnotorowych i 3 wąskotorowe pochodziły od państw zaborczych i z importu (w latach 1926-1933 z Niemiec, Austrii i Węgier), to 45 wagonów normalnotorowych i 35 wąskotorowych powstało w polskich wytwórniach. Wiodącymi krajowymi producentami takich pojazdów były zakłady H. Cegielskiego, Towarzystwa Przemysłowego Zakładów Mechanicznych Lilpop, Rau i Loewenstein oraz Zakłady Ostrowieckie – Wytwórnia Parowozów w Warszawie (dwa ostatnie także wagonów wąskotorowych). Nieco mniejsza ich liczba powstała w: Pierwszej Fabryce Lokomotyw w Polsce w Chrzanowie, Fabryce Wagonów w Sanoku oraz w Górnośląskich Zjednoczonych Hutach Królewska i Laura – Warsztatach Przetwórczych w Chorzowie. W przypadku wagonów wąskotorowych istotną rolę w ich produkcji odgrywały własne warsztaty niektórych kolei<sup>22</sup>.

W odróżnieniu od pojazdów pochodzenia zagranicznego wszystkie produkowane w Polsce wagony silnikowe normalnotorowe i część wąskotorowych była wyposażona w silniki wysokoprężne, co oznaczało nadążanie za ogólnym trendem w rozwoju konstrukcji tego rodzaju pojazdów. Spośród wagonów wybudowanych Polsce 5 normalnotorowych i 13 wąskotorowych było wyposażonych w silniki konstrukcji prof. Ludwika Ebermana. Wśród wagonów normalnotorowych największą grupę stanowiły pojazdy napędzane silnikami produkowanymi w Państwowych Zakładach Inżynierii w Warszawie na licencji Saurera<sup>23</sup>.

Drugim rodzajem pojazdów trakcyjnych o napędzie spalinowym, które pojawiły się w II Rzeczypospolitej były lokomotywy, lecz tylko stosunkowo małej mocy, a więc przeznaczone do pracy manewrowej.

21 B. Pokropiński, *Wąskotorowe wagony spalinowe w Polsce*, Warszawa 2020, s. 18-67.

22 Obliczenia własne na podstawie: R. Kroma, J. Sosiński, K. Zintel, dz. cyt., s. 218-223 i B. Pokropiński, *Wąskotorowe wagony...*, s. 18-67 i 174. Na temat produkcji wagonów przez warsztaty Warszawskich Kolei Dojazdowych i z wykorzystaniem ich zaplecza: Z. Tucholski, J. Fink-Finowicki, *Romuald Wetzel pionier motoryzacji kolei, konstruktor pojazdów trakcji spalinowej*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 2011, nr 3-4, s. 157-168. M. Zajfert, *Czterosiowy wagon inż. Wetcla – suplement*, „Świat Kolei” 2018, nr 10, s. 42-44.

23 A. Rummel, *Polskie konstrukcje i licencje motoryzacyjne w latach 1922-1980*, Warszawa 1985, s. 57-58 i 60-61.

Aktualny stan badań nie pozwala na precyzyjne ustalenie skali tego przejawu motoryzacji kolei, choć była ona z pewnością niewielka. W literaturze wskazuje się na jednostkowe przykłady zastosowania takich lokomotyw na PKP, na kolejach prywatnych, w wojsku, leśnictwie, a przede wszystkim w przemyśle (w tym w górnictwie węgla kamiennego). Produkcję krajową (rozpoczętą w 1931 r.) określić można na poziomie co najmniej 21 lokomotyw normalnotorowych i 31 wąskotorowych (w tym znaczna liczba lokomotyw przeznaczonych do pracy w kopalniach). Powstawały one najliczniej w Pierwszej Fabryce Lokomotyw w Polsce w Chrzanowie, a w mniejszych ilościach także w Zakładach Ostrowieckich – Wytwórni Parowozów w Warszawie, zakładach Lilpop, Rau i Loewenstein oraz w warsztatach Warszawskich Kolei Dojazdowych<sup>24</sup>.

## 4. Modernizacja wagonów normalnotorowych

Przejawem modernizacji parku wagonów osobowych było zwiększanie liczby pojazdów czteroosiowych o konstrukcji stalowej. Łączna liczba takich wagonów wybudowanych w latach 1928-1939 przez wytwórnie krajowe szacowana jest na ok. 1100 sztuk. Stopniowo udoskonalano ich konstrukcję poprzez zastępowanie nitowania przez spawanie, stosowanie nowocześniejszych rodzajów łożysk i elementów hamulców. Według danych z 1 lipca 1936 r. wagonów osobowych czteroosiowych polskiej budowy o konstrukcji stalowej było 733 na 1990 wszystkich wagonów osobowych czteroosiowych. Należy to zestawić z liczbą wtedy eksploatowanych 7907 wagonów osobowych dwu- i trzyosiowych. Tymczasem z podziału parku taborowego państw zaborczych Polska otrzymała 991 wagonów osobowych czteroosiowych oraz 9346 wagonów dwu- i trzyosiowych<sup>25</sup>. Z myślą o nowym rodzaju przewozów, czyli o masowym (a więc i tanim) ru-

24 Obliczenia na podstawie: B. Pokropiński, *Lokomotywy spalinowe produkcji polskiej*, Warszawa 2009, s. 18-34, 132-144 i 204-205 oraz K. Zintel, *Pierwsze lokomotywy spalinowe w Polsce*, „Stalowe Szlaki” 2017, nr 2, s. 33-35. Wzmianki na temat importu lokomotyw: tamże, s. 35 oraz E. Kowalak, *Spalinowe pojazdy trakcyjne w 50-leciu traktacji spalinowej PKP*, „Trakcja i Wagony” 1985, nr 3, s. 67.

25 P. Kilanowski, *Polské „štiky” ve službách ČSD*, „Svět Železnice” 2023, nr 2 (86), s. 60. W. Młodecki, *Gospodarka wagonowa na PKP z punktu widzenia służby mechanicznej*, [w:] *XII Zjazd Techniczny Inżynierów Wydziałów Mechanicznych w Poznaniu 13, 14 i 15 listopada 1936. Protokół obrad i referaty*, Warszawa 1937, s. 181-182. *Dziesięciolecie...*, s. 94.

chu turystycznym, do eksploatacji wprowadzono wagony z miejscami do leżenia<sup>26</sup>.

Również zastępowanie wagonów towarowych dwuosioowych wagonami czterosioowymi należy uznać za przejaw unowocześniania parku wagonowego. Kluczowe znaczenie miało nabycie na początku lat 20. XX w. ok. 12 100 takich wagonów wyprodukowanych w Stanach Zjednoczonych dla zaspokojenia potrzeb transportowych związanych z I wojną światową. Według stanu na dzień 1 lipca 1936 r. tabor ten stanowi przytłaczającą część łącznej liczby ponad 12 800 wagonów towarowych czterosioowych, wśród których znajdowało się ponad 200 wagonów polskiej budowy. Ogólna liczba wagonów towarowych na PKP wynosiła wtedy 153 335 sztuk. Tymczasem z podziału taboru kolejowego państw zaborczych Polsce przypadło 110 760 wagonów towarowych dwu i trzysioowych i tylko 329 czterosioowych<sup>27</sup>.

Jednocześnie wspomniane wagony produkcji amerykańskiej stanowiły przez dłuższy czas największą jednorodną grupę wagonów towarowych wyposażonych w instalację hamulca zespolonego. Do eksploatacji z użyciem takiego rodzaju hamulca do końca 1937 r. dostosowano około 91 000 wagonów towarowych na łączną ich liczbę w parku PKP wynoszącą ponad 150 000. Prowadzenie pociągów towarowych z użyciem hamulca zespolonego pozwalało zwiększyć ich masę i szybkość (a więc poprawić zdolność przewozową), a jednocześnie ograniczyć liczebność ich obsługi<sup>28</sup>.

Okres II Rzeczypospolitej przyniósł też rozwój nowego segmentu przewozów towarowych, jakim był transport drobnicy, czyli ładunków niezajmujących całego wagonu, a więc wymagających odmiennej organizacji pracy przewozowej (gromadzenie ładunków nadawanych w tym samym kierunku, załadowywanie i rozładowywanie ich po drodze). Był to obszar rozpoczynającej się konkurencji kolejnictwa z transportem drogowym, a nawet lotniczym, a dotyczył towarów objętych najwyższymi stawkami taryfowymi, przynoszących największe do-

26 P. Szulc, *Turystyka kolejowa w II Rzeczypospolitej*, „Świat Kolei” 2018, nr 5, s. 25. *20-lecie komunikacji w Polsce odrodzonej 1918-1939*, red. M. Dąbrowski, Kraków 1939, reprint: Łódź 2012, s. 171.

27 T. Roszak, *Odnowa taboru Polskich Kolei Państwowych w okresie wojny polsko-bolszewickiej na podstawie dostaw amerykańskich*, [w:] *Kolejnictwo polskie w okresie bitwy warszawskiej 1920 roku i w pierwszych latach odbudowy II Rzeczypospolitej*, red. D. Rogut, Łódź – Warszawa 2021, s. 169. W. Młodecki, dz. cyt., s. 187. *Dziesięciolecie...*, s. 94.

28 E. Brzosko, dz. cyt., s. 124-125. *20-lecie komunikacji...*, s. 169 i 175. Tomasz Roszak, dz. cyt., s. 177.

chody. Dla obsługi tego rodzaju przewozów w obrębie poszczególnych okręgów dyrekcyjnych od 1929 r. zaczęto uruchamiać Lekkie Ekspresowe Pociągi Towarowe, a od 1936 r. – dalekobieżne ekspresy towarowe, zapewniające połączenia pomiędzy: Gdynią, Gdańskiem, Łodzią, Warszawą, Poznaniem, Katowicami i Krakowem<sup>29</sup>. Z kolei innowacje w budowie wagonów chłodni (chłodzenie dwutlenkiem węgla zamiast lodem wodnym i zastosowanie skuteczniejszej izolacji) umożliwiły przewożenie żywności w stanie zamrożonym, co było konieczne dla rozwoju eksportu m.in. produktów przemysłu mięsnego<sup>30</sup>.

## Podsumowanie

W okresie II Rzeczypospolitej modernizacja objęła wszystkie części parku taboru kolejowego. Jej przejawem było wprowadzanie do użytku parowozów o wyższych parametrach niż lokomotywy odziedziczone po zaborcach. Wśród wagonów normalnotorowych wzrosła liczba pojazdów czteroosiowych i pojawiły się wyspecjalizowane jednostki dla nowych rodzajów przewozów (wagony osobowe z miejscami do leżenia, wagony chłodnie).

Najbardziej spektakularną zmianą było zastosowanie w normalnej eksploatacji trakcji elektrycznej i spalinowej, choć na razie jedynie w ruchu pasażerskim (pomijając pojedyncze spalinowe lokomotywy manewrowe). Skala tych zmian była jednak niewielka, jeśli zestawić liczbę 86 pojazdów elektrycznych i nieco ponad 50 spalinowych z ponad 5 000 parowozów i blisko 10 000 wagonów osobowych stanowiących park taboru PKP w 1939 r.<sup>31</sup>.

Elektryfikacja i motoryzacja kolei miała charakter bardzo punktowy. Ta pierwsza objęła jedynie część węzła warszawskiego, choć zarazem usprawniła komunikacyjną obsługę funkcji stołecznych i przyczyni-

29 E. Brzosko, dz. cyt., s. 375-378. K. Lewandowski, *Prekonteneryzacja w II Rzeczypospolitej Polskiej 1926-1939*, Łódź – Wrocław 2016, s. 24-31.

30 T. Borucki, *Konstrukcja i produkcja wagonów chłodni w Polsce*, „Trakcja i Wagony” 1989, nr 9, s. 193. W. Zambrzycki, *Transport chłodniczy w Polsce*, „Przegląd Komunikacyjny” 1963, nr 11, s. 403. Pierwszy z cytowanych autorów pisze o liczbie 31, a drugi o 20 przebudowanych w ten sposób wagonów chłodni.

31 Nawet ogólne ustalenia literatury wskazują na dysproporcję liczby lokomotyw i wagonów o napędzie spalinowym w porównaniu nie tylko z Niemcami, ale też Czechosłowacją i Węgrami, por.: D. Keller, *Bariery modernizacji...*, s. 344-345 i 348. K. Zintel, *Pierwsze lokomotywy...*, s. 41-44.

ła się do rozwoju największej polskiej aglomeracji. Przy pomocy spalinowych wagonów silnikowych stworzono zaczątek sieci szybkich połączeń pomiędzy najważniejszymi ośrodkami w kraju oraz poprawiono wyniki ekonomiczne w eksploatacji pojedynczych linii (także wąskotorowych) o znaczeniu lokalnym i niewielkich przewozach. Warto zwrócić uwagę, że wagony silnikowe wszystkich trzech trakcji były eksploatowane w niemal wszystkich dyrekcjach okręgowych, co wskazuje na próbę dość równomiernego wprowadzania tego rodzaju rozwiązań.

Podkreślić należy, że modernizacja taboru kolejowego była tylko fragmentem unowocześniania całego kolejnictwa, a jej przebieg i efekty były ściśle uzależnione od zmian w innych obszarach, np. od podniesienia dopuszczalnych prędkości na liniach kolejowych<sup>32</sup>. Istotnym wątkiem wydaje się związek przedstawionych działań z budową nieistniejących dotąd działów przemysłu – produkcji parowozów, urządzeń elektrycznych czy silników spalinowych. Motoryzacja połączeń o charakterze lokalnym (w tym na kolejach wąskotorowych) wiązała się z powstawaniem, również w mniejszych miejscowościach, ośrodków odpowiedniego zaplecza technicznego, a przede wszystkim kadrowego.

Istniejący stan badań w zakresie niniejszych zagadnień przedstawia się niejednolicie. Elektryfikacja węzła warszawskiego była już parokrotnie omawiana, natomiast budowa sieci szybkich połączeń dalekobieżnych z wykorzystaniem spalinowych wagonów silnikowych doczekała się niedawno dość szczegółowego przedstawienia, opartego na analizie rozkładów jazdy i materiałów prasowych. Brakuje natomiast prac poświęconych wykorzystaniu wagonów silnikowych w ruchu lokalnym, a także całościowego ujęcia przemian zachodzących w parku wagonów osobowych i towarowych. Szczególnie dotkliwy jest brak posiadających pełny aparat opracowań naukowych na temat eksploatowanych w okresie II Rzeczypospolitej lokomotyw spalinowych, w tym traktujących o imporcie takich pojazdów, którego wielkość pozostaje nieznaną. Z zagadnień nieco szerszych interesujące byłoby

32 Na problematykę maksymalnych dopuszczalnych prędkości na liniach kolejowych ściśle związaną z ich stanem technicznym zwrócił uwagę A. Massel, *Pasażerski ruch kolejowy w czasach II Rzeczypospolitej*, cz. 4: *Osiągnięcia Dwudziestolecia*, „Świat Kolei” 2010, nr 3, s. 17.

wyjaśnienie zarówno przesłanek (łącznie z być może politycznymi) wprowadzenia wagonów silnikowych w konkretnych relacjach oraz tego, jak to zmieniało ofertę przewozową, a tym samym wpływało na różne aspekty życia społecznego.

Swoistym epilogiem dla zjawisk omówionych w niniejszym tekście jest ich kontynuacja po II wojnie światowej. Udział trakcji spalinowej w pracy przewozowej dał się zauważyć w statystykach dopiero w latach 60. XX w. Skala użytkowania wagonów silnikowych w ruchu dalekobieżnym była symboliczna, a do obsługi linii lokalnych nie wprowadzono odpowiedników międzywojennych wagonów dwuosioowych o lekkiej konstrukcji, odmiennie niż choćby Czechosłowacji, która kontynuowała taki trend<sup>33</sup>. W perspektywie drugiej połowy XX w. znacznie wzrosło zróżnicowanie eksploatowanych lokomotyw spalinowych.

Natomiast w zakresie stosowania trakcji elektrycznej mieliśmy do czynienia z realizacją co do istoty kreślonych w II Rzeczypospolitej planów i aż do dzisiaj wykorzystywany jest wybrany wtedy system zasilania. W styczniu 1950 r. odtworzono przedwojenny zasięg elektryfikacji węzła warszawskiego, a w połowie lat 80. XX w. przy pomocy trakcji elektrycznej wykonywano niemal 75% pracy przewozowej na dużej części sieci kolejowej. Stworzono także przemysł budowy taboru elektrycznego, który w sporym zakresie zaspokajał potrzeby krajowe<sup>34</sup>.

Zwłaszcza ta druga sytuacja może skłaniać do refleksji, że decyzje podejmowane – przynajmniej częściowo – na podstawie ściśle technicznych przesłanek mogą (ale nie muszą) determinować stan określonych dziedzin rzeczywistości po nieraz wielu dziesięcioleciach, w zupełnie innych epokach i okresach wyznaczanych w historii politycznej, społecznej czy gospodarczej. Powinno to zachęcać do spoglądania na dzieje działań modernizacyjnych z uwzględnieniem dłuższej perspektywy czasowej.

33 R. Kroma, J. Sosiński, K. Zintel, *Normalnotorowe wagony silnikowe PKP 1945-1990*, Poznań 2012, s. 6-8, 139-140, 201-203 i 278-279.

34 W. Wasilewicz, dz. cyt., s. 439-444. S. Plewako, *Elektryfikacja PKP*, [w:] *Elektryfikacja PKP na przełomie wieków XX i XXI. W siedemdziesiątą rocznicę elektryfikacji PKP*, Warszawa 2006, s. 13-16.

## Bibliografia

1. Adler A., *W parowozowni i na szlaku*, Warszawa 1984.
2. Borucki T., *Konstrukcja i produkcja wagonów chłodni w Polsce*, „Trakcja i Wagony” 1989, nr 9, s. 193-197.
3. Brzosko E., *Rozwój transportu w Polsce w latach 1918-1939*, Szczecin 1982.
4. Ćwikła M., *Dworzec Warszawa Główna i linia średnicowa 1921-1949*, Łódź 2021.
5. Ćwikła M., *Eksplatacja szybkieżnych wagonów spalinowych konstrukcji Zakładów H. Cegielskiego w Poznaniu*, cz. 1: *Linia Warszawa – Łódź*, „Świat Kolei” 2022, nr 3, s. 12-17; cz. 2: *Linie z Warszawy do Katowic, Krakowa, Suwałk i Poznania*, „Świat Kolei” 2022, nr 5, s. 12-19; cz. 3: *Okręg lwowski*, „Świat Kolei” 2022, nr 7, s. 12-17; cz. 4: *Wojenne i powojenne losy wagonów*, „Świat Kolei” 2023, nr 1, s. 15-19.
6. Ćwikła M., *Eksplatacja wagonów silnikowych typu Austro-Daimler na sieci PKP*, cz. 1, „Świat Kolei” 2019, nr 7, s. 18-23; cz. 2 „Świat Kolei” 2019, nr 8, s. 26-31.
7. *20-lecie komunikacji w Polsce odrodzonej 1918-1939*, red. M. Dąbrowski, Kraków 1939, reprint: Łódź 2012.
8. Dynia T., *Postęp techniczny w parowozach PKP*, „Przegląd Kolejowy Mechaniczny” 1977, nr 2, s. 41-43.
9. *Dziesięciolecie Polskich Kolei Państwowych*, Warszawa 1928.
10. Kaliński J., *Elektryczne Koleje Dojazdowe jako czynnik modernizacji pasma zachodniego województwa warszawskiego, (1927-1939)*, [w:] *Przemiany modernizacyjne w Drugiej Rzeczypospolitej*, red. P. Grata, Rzeszów 2020, s. 398-420.
11. Keller D., *Bariery modernizacji międzywojennego kolejnictwa w Polsce – próba identyfikacji*, [w:] *Przemiany modernizacyjne w Drugiej Rzeczypospolitej*, red. P. Grata, Rzeszów 2020, s. 333-358.
12. Keller D., *Regulator, właściciel czy...? Dyskusje o roli państwa wobec kolei w okresie międzywojennym – wprowadzenie do zagadnienia*, [w:] *Państwo wobec kolei żelaznych w Polsce*, red. M. Kapias, D. Keller, Rybnik 2017, s. 163-180.
13. Kilanowski P., *Polské „štiky” ve službách ČSD*, „Svět Železnice” 2023, nr 2 (86), s. 56-75.
14. Kowalak E., *Spalinowe pojazdy trakcyjne w 50-leciu traktacji spalinowej PKP*, „Trakcja i Wagony”, 1985, nr 3, s. 65-79.
15. Kroma R., Sosiński J., Zintel K., *Normalnotorowe wagony silnikowe PKP 1919-1939*, Poznań 2011.
16. Kroma R., Sosiński J., Zintel K., *Normalnotorowe wagony silnikowe PKP 1945-1990*, Poznań 2012.
17. Kuczborski S., Wasilewicz W., *Geneza wprowadzenia traktacji elektrycznej w Polsce (okres do 1933)*, [w:] *50 lat elektryfikacji PKP*, red. S. Kuczborski, Warszawa 1989, s. 65-71.
18. Kuczborski S., Wasilewicz W., *Początki elektryfikacji PKP (lata 1933-1939)*, [w:] *50 lat elektryfikacji PKP*, red. S. Kuczborski, Warszawa 1989, s. 74-84.
19. Lewandowski K., *Prekonteneryzacja w II Rzeczypospolitej Polskiej 1926-1939*, Łódź – Wrocław 2016.
20. Massel A., *Pasażerski ruch kolejowy w czasach II Rzeczypospolitej*, cz. 1: *Połączenia międzynarodowe*, „Świat Kolei” 2009, nr 11, s. 14-21; cz. 2: *Połączenia dalekobieżne*, „Świat Kolei” 2009, nr 12, s. 12-19; cz. 3: *Ruch podmiejski*, „Świat Kolei” 2010, nr 1, s. 16-23; cz. 4: *Osiągnięcia Dwudziestolecia*, „Świat Kolei” 2010, nr 3, s. 14-19.



21. Młodecki W., *Gospodarka wagonowa na PKP z punktu widzenia służby mechanicznej*, [w:] XII Zjazd Techniczny Inżynierów Wydziałów Mechanicznych w Poznaniu 13, 14 i 15 listopada 1936. *Protokół obrad i referaty*, Warszawa 1937, s. 179-231.
22. Piłatowicz J., *Elektryfikacja Polski w dwudziestoleciu międzywojennym*, Lublin 2022.
23. Plewako S., *Elektryfikacja PKP*, [w:] *Elektryfikacja PKP na przełomie wieków XX i XXI. W siedemdziesiątą rocznicę elektryfikacji PKP*, Warszawa 2006, s. 13-27.
24. Pokropiński B., *Parowozy normalnotorowe produkcji polskiej*, Warszawa 2007.
25. Pokropiński B., *Lokomotywy spalinowe produkcji polskiej*, Warszawa 2009.
26. Pokropiński B., *Wąskotorowe wagony spalinowe w Polsce*, Warszawa 2020.
27. Roszak T., *Odnowa taboru Polskich Kolei Państwowych w okresie wojny polsko-bolszewickiej na podstawie dostaw amerykańskich*, [w:] *Kolejnictwo polskie w okresie bitwy warszawskiej 1920 roku i w pierwszych latach odbudowy II Rzeczypospolitej*, red. D. Rogut, Łódź – Warszawa 2021, s. 159-179.
28. Rummel A., *Polskie konstrukcje i licencje motoryzacyjne w latach 1922-1980*, Warszawa 1985.
29. Skoniecki J., *Tabor elektryczny PKP*, [w:] *50 lat elektryfikacji PKP*, red. S. Kuczborski, Warszawa 1989, s. 309-357.
30. Szulc P., *Turystyka kolejowa w II Rzeczypospolitej*, „Świat Kolei” 2018, nr 5, s. 20-26.
31. Tarchalski M., *Sprawa komercjalizacji przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe (1924-1939)*, „Roczniki Dziejów Społecznych i Gospodarczych” 1978, t. 39, s. 77-97.
32. Tucholski Z., *Historia semafora*, cz. 3: *Sygnalizacja świetlna Węzła Kolejowego Warszawskiego (1933-1945)*, „Świat Kolei” 2011, nr 12, s. 16-25.
33. Tucholski Z., *Profesor Antoni Xiężopolski. Twórca polskiej szkoły budowy lokomotyw*, Warszawa 2015.
34. Tucholski Z., Fink-Finowicki J., *Romuald Wetcel pionier motoryzacji kolei, konstruktor pojazdów trakcji spalinowej*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 2011, nr 3-4, s. 157-168.
35. *Urzędowy rozkład jazdy. Ważny od 1 października 1926 r.*, Warszawa – Poznań – Kraków – Lwów – Wilno – Katowice – Gdańsk, b.r., reprint: Poznań 1999.
36. *Urzędowy Rozkład Jazdy. Ważny od 15 maja do 7 października 1939 r.*, Warszawa – Poznań – Kraków – Lwów – Wilno – Katowice – Gdańsk, b. r., reprint: Poznań 1998.
37. Wasilewicz W., *Osiągnięcia półwiecza*, [w:] *50 lat elektryfikacji PKP*, red. S. Kuczborski, Warszawa 1989, s. 438-450.
38. Wielopolski A., *Zarys Gospodarczych dziejów transportu do roku 1939*, Warszawa 1975.
39. Zajfert M., *Czterooosiowy wagon inż. Wetcla – suplement*, „Świat Kolei” 2018, nr 10, s. 42-44.
40. Zambrzycki W., *Transport chłodniczy w Polsce*, „Przegląd Komunikacyjny” 1963, nr 11, s. 403-406.
41. Zintel K., *Pierwsze lokomotywy spalinowe w Polsce*, „Stalowe Szlaki” 2017, nr 2, s. 31-45.
42. Żarnowski J., *Polska 1918-1939. Praca. Technika. Społeczeństwo*, wyd. 2, Warszawa 1999.