

Kryzys przemysłu taboru kolejowego w Rosji

Marek GRAFF¹

Streszczenie

W artykule przedstawiono obecny stan produkcji taboru kolejowego w Rosji – przede wszystkim lokomotyw i zespołów trakcyjnych, wyprodukowanych zarówno przez przemysł krajowy, jak i w kooperacji z producentami zachodnimi (z Europy i Ameryki Płn.). Wprowadzenie sankcji gospodarczych po zbrojnej agresji Rosji na Ukrainę spowodowało widoczne spadki liczby wytwarzanych pojazdów, natomiast dla pojazdów już eksploatowanych objawia się, m.in. brakiem dostępu do części zamiennych. Zatem władze państwa kładą nacisk na wytwarzanie pojazdów wykorzystujących rodzimą myśl techniczną, czyli nienowoczesną (pojazdy nowoczesne są produkowane w raczej symbolicznych liczbach). Z tego powodu proces modernizacji kolei w Rosji wyraźnie wyhamował, a brak wymaganych nakładów na kolej będzie skutkował jej postępującą degradacją.

Słowa kluczowe: kolej w Rosji, RZD, 1520 mm, NEWZ, Uralskie Lokomotywy, Fabryka w Kołomnie

1. Wstęp – producenci taboru w krajach posowieckich po 1991 r.

Chociaż część taboru kolejowego produkowana w Rosji jest wysyłana na eksport, to w porównaniu ze stanem przed 1991 r. znacznie zmniejszyły się rynki zbytu. Rozwiązanie RWPG w 1991 r. spowodowało utratę odbiorców w krajach Europy Środkowej, gdzie eksportowano przede wszystkim lokomotywy spalinowe (serie M62, TEM2, TE109) w setkach egzemplarzy. Produkcja eksportowa elektrycznych lokomotyw i zespołów trakcyjnych wprawdzie była realizowana, ale na znacznie mniejszą skalę (lokomotywy serii ET42 dla PKP, Sr1 dla VR, 8G dla CR oraz zespoły serii 312 dla JŽ czy 32 i 33 dla BDŽ²). Rozpad Związku Sowieckiego oraz emancypacja nowopowstałych państw ułatwiły dostęp do pojazdów produkcji zachodniej czy także chińskiej, które wcześniej były praktycznie niedostępne. Poza tym, część dotychczasowych producentów znalazła się za granicą (RVR na Łotwie, ŁTZ na Ukrainie, TEWZ w Gruzji³), co utrudniło produkcję pojazdów, zwłaszcza że dawne rozliczenia w miejscowej walucie (rublach) zastąpiły transakcje w dolarach, którego kurs mógł być różnie obli-

czany. Dodatkowo, produkowany tabor nie był nowoczesny. Zatem większość krajów posowieckich samodzielnie – w mniej lub bardziej udany sposób i w zależności od posiadanych funduszy, próbowała pozyskiwać nowy tabor kolejowy. Kraje bałtyckie (Litwa, Łotwa i Estonia) zintegrowały się ze strukturami zachodnimi (UE, NATO), Białoruś czy Ukraina oraz Mołdawia zdecydowały się na współpracę ze strukturami zachodnimi i wschodnimi (choć w różnym stopniu), natomiast w Azji Centralnej (Kazachstan, Uzbekistan, Kirgistan, Tadżykistan i Turkmenistan) zagościli producenci z Chin, oferując mniej lub bardziej nowoczesne pojazdy po atrakcyjnych cenach. Ponieważ gospodarka Rosji czerpie znaczne dochody z eksportu surowców, ich transport w miejscowym trudnym klimacie na duże odległości nie może być realizowany inaczej niż koleją (przesyłanie gazu ziemnego czy ropy naftowej rurociągami jest wyjątkiem). Zatem władze centralne Rosji zaprosiły zachodnich producentów – Alstom, Siemens, Bombardiera i Stadlera w celu pozyskania nowych technologii oraz oferując dla ww. producentów znaczny miejscowy rynek zbytu. Jednocześnie firmy z Japonii czy Korei Płd., ewentualnie Chin nie były zainteresowane utworzeniem wspólnych przedsiębiorstw (spółek j.v.) w celu pozyskania

¹ Dr; Instytut Chemii i Techniki Jądrowej; e-mail: marek.graff@infotransport.pl.

² VR – Valtionrautateiden / Koleje Fińskie, CR – China Railways / Koleje Chińskie, JŽ – Jugoslavenske željeznice / Koleje Jugosłowiańskie, BDŽ – Bałgarski darżawni železnici (bułg. Български държавни железници) – Koleje Bułgarskie.

³ RVR – Rīgas Vagonbūves Rūpnīca – producent zespołów trakcyjnych (3 kV DC, 25 kV 50 Hz, spalinowych) z Rygi na Łotwie; ŁTZ – Ługanskij tiepłowozostroitielnij завод – producent liniowych lokomotyw spalinowych z Ługańska w Ukrainie; TEWZ – Tbilisskij elektrowozostroitielnij завод – producent liniowych lokomotyw elektrycznych (3 kV DC) z Tbilisi w Gruzji.

nowych technologii oraz oferując dla ww. producentów znaczny miejscowy rynek zbytu.

Jednak po 35 latach obecności zachodnich firm w Rosji widać, iż modernizacja kolei w tym kraju postępuje wolno, a wskaźnikiem jest liczba pojazdów z silnikami trójfazowymi, które nadal są w mniejszości, a dominuje produkcja pojazdów, gdzie nadal stosuje się silniki trakcyjne DC. Dodatkowo, miejscowy przemysł ma trudności w produkcji podzespołów i komponentów odpowiedniej jakości, które są wymagane w wytwarzaniu nowoczesnych pojazdów. Wprawdzie powstają pojazdy nowoczesne, wykorzystujące rodzimą myśl techniczną, ale w niewielkiej liczbie. Osobnym problemem pozostaje konfrontacyjna polityka zagraniczna prowadzona przez ten kraj [11], co utrudnia kooperację z zachodnimi firmami. Sankcje gospodarcze wprowadzone na Rosję po siłowej aneksji Krymu w marcu 2014 r. oraz pełnoskalowej inwazji na Ukrainę w lutym 2022 r. spowodowały utrudnienie dostępu do zachodnich technologii, a także produkcję nowoczesnych pojazdów. Obecny kryzys przemysłu taboru kolejowego w Rosji kontrastuje z sytuacją, np. w Czechach czy Polsce, ewentualnie na Litwie czy Estonii (o Niemczech nie wspominając), gdzie są realizowane ambitne programy zakupów taborowych (oraz modernizacji infrastruktury), hojnie współfinansowane przez UE, a liczne zamówienia otrzymują lokalne firmy (Škoda, Pesa, Newag). Symbolicznym powrotem Rosji do przeszłości (czasów sowieckich), gdy posługiwano się wywiadem naukowo-technicznym do pozyskiwania obcych technologii, jest wyprodukowanie zespołów Finist na bazie Łastoczek, gdzie w 2024 r. wykorzystano własność intelektualną Siemensu bez zgody niemieckiego koncernu

Zakład Stadlera w miejscowości Fanipol pod Mińskiem, wybudowano z zamiarem eksportu pojazdów szynowych do Rosji. Rynek białoruski jest zbyt mały, aby stać się stałym klientem Stadlera, poza tym, BC4 nie dysponują odpowiednimi funduszami (np. programy pomocowe UE), aby regularnie zamawiać pojazdy tamże. Choć Białoruś jest ściśle zintegrowana z Rosją – ekonomicznie: szacunkowo, około 75% białoruskiej wymiany handlowej przypada na Rosję, dane z 2024 r., przed 2022 r. – około 50%; oba kraje są także w unii celnej; także wojskowo, kulturowo itp., to formalnie jest to nadal niezależne państwo. Dodatkowo, Białoruś otrzymuje gaz ziemny i ropę naftową po niższych ce-

nach niż rynkowe, co umożliwia funkcjonowanie białoruskiego systemu ekonomiczno-politycznego, który jest nieznacznie zmienionym systemem nakazowo-rozdzielczym, czyli z natury nieefektywnym. Ów system pogłębia zależność Białorusi od Rosji.

2. Współpraca z zachodnimi firmami (z Europy i Ameryki Płn.) – elektryczne: lokomotywy i zespoły trakcyjne

Pierwszą nowoczesną lokomotywą elektryczną wyprodukowaną po 1991 r. w Rosji w kooperacji z zachodnimi producentami była seria EP10 (rys. 1), przy czym do pojazdu zaprojektowanego w Rosji zakupiono urządzenia elektryczne wyprodukowane przez Bombardiera (m.in. przekształtniki główne i pomocnicze). Była to lokomotywa dwusystemowa przeznaczona do obsługi ruchu pasażerskiego. Powstało jedynie 12 pojazdów tej serii w 1998 r. i w latach 2005–2006, seria przechodziła „chorobę wieku dziecięcego”. Nieplanowane przestoje zdarzały się często, ponieważ produkcja nowoczesnego taboru wymagała znacznie wyższych kryteriów jakościowych w porównaniu z pojazdami dotychczas produkowanymi w Rosji czy krajach posowieckich. Zatem RZD⁵ oraz NEWZ⁶ w porozumieniu z centralnymi władzami Rosji zdecydowały wówczas, aby zaprosić zachodnich producentów (Alstom, Siemens, Bombardier, Stadler), którzy partycypowaliby w wytwarzaniu nowoczesnych pojazdów [9].



Rys. 1. Dwusystemowa EP10-006 (napięcie w sieci – 25 kV 50 Hz) na stacji Kijów (30.04.2013 r.) [fot. M. Graff]

Dotychczas produkowano kilka nowoczesnych serii lokomotyw oraz zespołów trakcyjnych, w wersjach jedno- lub dwusystemowych (3 kV DC, 25 kV

⁴ BC – Białoruskaja czyhunka (biał. Беларуская чыгунка) – Koleje Białoruskie; stosowana jest także nazwa rosyjska – БЖД – Бѣлорусская железная дорога.

⁵ РЖД – Российские железные дороги – Koleje Rosyjskie.

⁶ NEWZ – Новочеркасский электровагоностроительный завод – producent liniowych lokomotyw elektrycznych (3 kV DC, 25 kV 50 Hz) z Nowoczerkaska.

Tablica 1

Zastawienie lokomotyw elektrycznych wytwarzanych w kooperacji z zachodnimi producentami

Seria	Napięcie	Producent	Liczba pojazdów	Lata produkcji	Układ osi	Przeznaczenie	Uwagi
EP10	3 kV DC, 25 kV 50 Hz	NEWZ	12	1998, 2005–2006	Bo'Bo'Bo'	ruch pasażerski	część elektryczna od Bombardiera
EP20	3 kV DC, 25 kV 50 Hz	NEWZ + Alstom	80	2011–2021	Bo'Bo'Bo'		–
2ES5	25 kV 50 Hz		5	2012, 2014, 2015	2 × Bo'Bo'	ruch towarowy	powstał tylko prototyp
2ES20	3 kV DC, 25 kV 50 Hz		0	–	2 × Bo'Bo'		powstał tylko projekt
2ES10 2ES10S (3ES10)	3 kV DC	Uralskie Lokomotywy + Siemens	181 60	2010–2023 2014–2021	2 × Bo'Bo' 3 × Bo'Bo'		część mechaniczna z 2ES6, część elektryczna od Siemens
2ES7	25 kV 50 Hz		35	2013, 2019–2022	2 × Bo'Bo'		
2ES8 3ES8	3 kV DC	Uralskie Lokomotywy	2 3	2022	2 × Bo'Bo' 3 × Bo'Bo'		odmiana 2ES10 (3ES10) z częścią elektryczną krajowej produkcji
2EW120	3 kV DC, 25 kV 50 Hz	ELZ + PLK * + Bombardier	2	2015, 2016	2 × Bo'Bo'		powstał tylko prototyp

* ELZ + PLK – Engiellsskij Lokomotivnyj Zawod + Pierwaja Lokomotivnaja Kompanija.

[Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszholdingu].

50 Hz), do obsługi ruchu pasażerskiego lub towarowego w kooperacji z Alstomem i Siemensem, natomiast rosyjski podmiot choć nawiązał współpracę z Bombardierem, wyprodukował tylko 2 lokomotywy dwuczłonowe. Stadler zbudował własny zakład na Białorusi, do produkcji pojazdów, w tym na eksport do Rosji (szczegóły podano w tabl. 1):

1. Alstom utworzył spółkę z miejscowym producentem lokomotyw – NEWZ z Nowoczerkaska (pożyczono 33% akcji holdingu Transmaszholding w latach 2009–2015 na sumaryczną kwotę 441 mln euro), co pozwoliło na zaprojektowanie kilku lokomotyw elektrycznych:

- Seria EP20 (rys. 2), jednoczłonowej dwusystemowej do obsługi ruchu pasażerskiego, sumarycznie wyprodukowano 80 pojazdów (RЖД planowały zakupić 200 lokomotyw tej serii) w latach 2012–2021. Produkcja została wstrzymana pod koniec 2021 r., ponieważ wiele komponentów i podzespołów było produkowanych przez Alstom, których miejscowy przemysł nie potrafił samodzielnie wytwarzać. W 2022 r. wiele lokomotyw tej serii zostało odstawionych z powodu zużycia kół monoblokowych, jednak problem udało się rozwiązać dzięki pomocy Chin (tzw. szary import).



Rys. 2. Dwusystemowa EP20-052 (napięcie w sieci – 3 kV DC) z pociągiem pasażerskim na Dworcu Kazańskim, Moskwa (27.10.2024 r.) [fot. ze zbiorów autora]

- Seria 2ES5 – dwuczłonowa do obsługi ruchu towarowego, jednosystemowa (25 kV 50 Hz), powstało tylko 5 pojazdów.
- Seria 2ES20 – dwuczłonowa do obsługi ruchu towarowego, dwusystemowa, nie powstał ani jeden pojazd (wykonano tylko projekt).
- Dla porównania, koleje Kazachstanu zakupiły lokomotywy Prima III zaprojektowane przez Alstom w liczbie 144 + 21 (zamówiono 295 / 90 pojazdów) serii KZ8A (lokomotywa to-

warowa) / KZAAT (lokomotywa pasażerska) przystosowane do miejscowych trudnych warunków klimatycznych (w tym zakresu temperatur od -50°C do $+50^{\circ}\text{C}$), np. wyposażonych w dodatkowe urządzenia topiące śnieg i lód na dachu czy na wózkach oraz wydajną izolację i ogrzewanie kabiny maszynisty [1, 3]. W 2023 r. Alstom całkowicie wycofał się z Rosji (sprzedał własne udziały miejscowym podmiotom za 122 mln euro, tj. ze stratą) [2, 6].

2. Bombardier utworzył spółkę z Engelską Fabryką Lokomotyw (ros. *Engelskij Lokomotivnyj Zavod*), a owocem współpracy była dwusystemowa lokomotywa dwuczłonowa serii 2EW120, która powstała w dwóch egzemplarzach w 2015 r. i 2016 r. Choć plany produkcji ww. pojazdów były ambitne, w tym produkcja eksportowa, to nie podjęto produkcji seryjnej.
3. Siemens utworzył spółkę z lokalnym producentem – Uralskie Lokomotywy w miejscowości Wierchnaja Pyszma k. Jekaterinburga, będącego własnością Grupy Kapitałowej (GK) Sinara. Powstało kilka serii lokomotyw towarowych oraz zespoły trakcyjne:
 - Seria 2ES6, konstrukcja zaprojektowana samodzielnie przez Uralskie Lokomotywy, nienowoczesna, wykorzystująca m.in. rezystorowy rozruch silników trakcyjnych, pojazd na napięcie 3 kV DC; powstało 1340 pojazdów dwuczłonowych (układ osi $2 \times \text{Bo}'\text{Bo}'$) oraz 163 trójczłonowe (układ osi $3 \times \text{Bo}'\text{Bo}'$). Produkcję rozpoczęto w 2006 r. i pod koniec 2024 r. pojazdy były nadal wytwarzane.
 - Seria 2ES10 „Granit” (rys. 3), gdzie wykorzystano wiele rozwiązań dostarczonych przez Siemens, w tym większość urządzeń elektrycznych, przy czym część mechaniczna została adaptowana z 2ES6. Seria 2ES10 była produkowana w latach 2010–2022, z zastrzeżeniem iż od lat 2018–2019 produkcja systematycznie obniża się (w 2022 r. wyprodukowano tylko 2 lokomotywy). Wersję 2ES10 zaoferowano także dla UZ⁷, jednak kryzys od marca 2014 r. w stosunkach rosyjsko-ukraińskich (siłowa aneksja Krymu przez Rosję) spowodował, iż 3 pojazdy przekazane UZ zostały zwrócone producentowi (kontrakt został zerwany przez stronę ukraińską). Sumarycznie wyprodukowano 181 lokomotyw 2ES10 i 60 pojazdów 3ES10, przy czym 4 egzemplarze odebrał przewoźnik Apatit z Dyrekcji Październikowej (pozostałe – RZD). Obecnie (po wprowadzeniu sankcji na Rosję) głównym problemem w eksploatacji obu se-

rii jest niedostateczna dostępność (zachodnich) części zamiennych. Powstały wersje 2ES8 i 3ES8 „Malachit” (rys. 4), w których wykorzystano komponenty i podzespoły rosyjskiej produkcji w liczbie 5 pojazdów w 2022 r., ale nie uruchomiono produkcji seryjnej.



Rys. 3. 2ES10-139 (3 kV DC) podczas targów Ekspo 1520 na torze doświadczalnym WNIIZT w Szczerbinie pod Moskwą (31.08.2017 r.) [fot. Self-photographed / Wikimedia Commons]



Rys. 4. 3ES8-001 (3 kV DC) podczas prób na torze doświadczalnym WNIIZT w Szczerbinie pod Moskwą (9.04.2022 r.) [fot. VadimZD / Wikimedia Commons]

- Seria 2ES7 (rys. 5), odmiana 2ES10 na napięcie 25 kV 50 Hz, produkowana w: 2013 r. (prototyp) i w latach 2019–2022 (produkcja seryjna), powstało 35 pojazdów, przy czym 22 zakupił przewoźnik z Kazachstanu – SilkwayTransit, a 13 – RZD.
- Zespół Łastoczka (pol. jaskółka) zaprojektowany wspólnie (Siemens oraz Uralskie Lokomotywy); na platformie konstrukcyjnej zespołów Desiro, powstała wersja dwusystemowa (3 kV DC, 25 kV 50 Hz), czyli Desiro RUS, przy czym pojazdy wyprodukowano w Niemczech oraz początkowo wersja jednosystemowa

⁷ UZ – Ukrzaliznytsia (ukr. *Укрзалізниця*) – Koleje Ukrainie.

wa (3 kV DC) była wytwarzana w Rosji, później także dwusystemowa (rys. 6). Zespoły są przystosowane do obsługi ruchu aglomeracyjnego i regionalnego, przy liczbie wagonów od 4 do 12 (początkowo 5). Od 2013 r. do początku 2025 r. powstało sumarycznie 325 zespołów (tabl. 2), które są eksploatowane w europejskiej części Rosji, w tym w ruchu z Białorusią (pociągi relacji Moskwa – Mińsk, około 750 km). W marcu 2024 r. ujawniono skandal, ponieważ strona rosyjska naruszyła prawa patentowe Siemens, produkując zespoły trakcyjne Finist, które otrzymały bardzo nieznacznie zmienioną część elektryczną i mechaniczną, a także stylistykę pudła pojazdu (rys. 7) [5].



Rys. 6. ES2G-042 (3 kV DC) na stacji Swietłogorsk, Ob. Królewiecki (2.06.2018 r.) [fot. Uralskie Lokomotywy]



Rys. 5. 2ES7-001 (25 kV 50 Hz) podczas prób na Kolei Wschodniosyberyjskiej RZD (10.10.2016 r.) [fot. Uralskie Lokomotywy]



Rys. 7. ES104-017 (3 kV DC) na terenie lokomotywni Jekaterynburg Pasażerski (24.03.2024 r.) [fot. Maximus091182 / Wikimedia Commons]

Tablica 2

Zastawienie produkcji zespołów Łastoczka i Finist

Seria	Lata produkcji	Liczba zespołów	Liczba wagonów w zespole	Napięcie	Producent	Uwagi
ES1	2011–2014	54	5	3 kV DC, 25 kV 50 Hz	Siemens	całkowicie wyprodukowane w Niemczech
ES2G	2014–2022	165	5 / 6 / 7 / 8 / 10	3 kV DC	Siemens, Uralskie Lokomotywy	–
ES2GP	2016, 2018–2019	17	5	3 kV DC	Siemens, Uralskie Lokomotywy	–
ES1P	2018–023	47	5 / 10	3 kV DC, 25 kV 50 Hz	Siemens, Uralskie Lokomotywy	–
ES104	2023	39	4–12	3 kV DC	Uralskie Lokomotywy	–
ES105	2024	3	4–12	3 kV DC, 25 kV 50 Hz	Uralskie Lokomotywy	naruszono prawa patentowe Siemens

[Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszholdingu].

- Siemens jest także producentem pociągów Sapsan serii EWS 1 / EWS 2, czy Velaro RUS, przystosowanych do poruszania się po torze 1520 mm z prędkością maksymalną 250 km/h i używanych w obsłudze pociągów relacji Moskwa – St. Petersburg (650 km, 3 h 45 min.). W latach 2007–2022 pozyskano 25+4 zespoły w wersji jedno- (3 kV DC) / dwusystemowej. Produkcja w całości została zrealizowana w Niemczech. Siemens ostatecznie wycofał się z Rosji w 2022 r., po 170 latach obecności [8].
4. Stadler: szwajcarski producent w 2013 r. uruchomił zakład w miasteczku Fanipol pod Mińskiem (24 km od stolicy Białorusi), gdzie są produkowane pojazdy na tor 1520 mm (zespoły trakcyjne, wagony pasażerskie, pociągi metra, tramwaje), zarówno na rynek krajowy, jak i eksport. Jednak po inwazji rosyjskiej na Ukrainę w lutym 2022 r. oraz objęciu Rosji (i Białorusi) kolejnymi pakietami sankcji gospodarczych, produkcja pojazdów jest sukcesywnie wygaszana, a także przenoszona do Polski (zakład w Siedlcach). BC zakupiły m.in. zespoły Flirt do obsługi ruchu aglomeracyjnego w Mińsku, czy ew. regionalnego i dalekobieżnego⁸, a dla kolei podziemnej w stolicy Białorusi pozyskano nowoczesne pociągi metra. Produkcja eksportowa obejmuje m.in. zespoły KISS na napięcie 3 kV DC w wersji 4- i 6-wagonowej dla przewoźnika Aeroekspres (obsługa lotnisk cywilnych w Moskwie: Szeremietiewa, Wnukowa i Domodiedowa). Ponieważ w trakcie realizacji zamówienia obniżył się kurs rosyjskiego rubla wobec dolara i euro (konsekwencje sankcji zachodnich wprowadzonych na Rosję po siłowej aneksji Krymu), odebrano tylko część wyprodukowanych zespołów, a pozostałe producent zaoferował dla kolei Gruzji i Azerbejdżanu.

3. Pojazdy elektryczne unowocześnione i nowoczesne rodzimej produkcji

W Rosji są także wytwarzane pojazdy unowocześnione (elektryczne: lokomotywy i ezt), ew. nowoczesne rodzimej produkcji (elektryczne: lokomotywy i ezt oraz szt). Pojazdy unowocześnione można określić wtedy, gdy przy zachowaniu części mechanicznej czy elektrycznej, produkowane pojazdy otrzymują nowe wyposażenie wnętrza (ezt i szt) i system sterowania, często przy zmienionej stylistyce zewnętrznej (lokomotywy, ezt i szt). Przykładowo:

1. Fabryka Maszyn z Kołomny produkuje lokomotywy elektryczne serii EP2K (Co'Co', 3 kV DC) od 2008 r. (prototyp opracowano w 2006 r.), które powstały na bazie lokomotywy spalinowej serii TEP70BS (adaptowano część mechaniczną) oraz we współpracy z NEWZ, który dostarcza część elektryczną wraz z Elektromechanicznym Zakładem Naukowo-Produkcyjnym z Kaługi (rys. 8). Wyprodukowano już 507 egzemplarzy pojazdów serii EP2K (stan na luty 2025 r.), przy czym jest to lokomotywa, gdzie wykorzystano nienowoczesny rezystorowy rozruch silników trakcyjnych. Seria EP2K zastępuje sędziwe CS2, pochodzące jeszcze z lat 50. XX w. i jednocześnie jest pierwszą lokomotywą pasażerską na napięcie 3 kV DC całkowicie zaprojektowaną i wyprodukowaną w Rosji (dotychczas podobne pojazdy były dostarczane przez Škodę) [8].



Rys. 8. EP2K-239 (3 kV DC) z pociągiem pasażerskim na odcinku Bykovo – Ramienskoje, Moskwa (27.04.2017 r.)
[fot. LevM_34 / Wikimedia Commons]

2. Zespoły Iwołga serii EG2Tw/EGE2Tw produkowane przez Fabrykę Wagonów w Twerze: prototypy powstały odpowiednio w 2014 / 2015 r., różniąc się m.in. prędkością maksymalną (120 / 160 km/h), a pojazdy wytwarzane seryjnie są eksploatowane od 2017 r. w Dyrekcji Moskiewskiej i Październikowej (powstały 4 podserie ww. zespołów 1.0, 2.0, 3.0 i 4.0) (rys. 9). Do lutego 2025 r. wyprodukowano 41 / 47 zespołów serii EG2Tw/EGE2Tw na napięcie 3 kV DC. Są to stosunkowo nowoczesne pojazdy, które otrzymały m.in. silniki asynchroniczne – początkowo TME 46-32-4 (Traktionssysteme Austria, TSA) a później wytwarzane licencyjnie przez RVR z Rygi (jako

⁸ RZD zaoferowały zespoły Łastoczka, którymi BC nie były jednak zainteresowane, ponieważ nie są to pojazdy ściśle niskopodłogowe, na które zapotrzebowanie zgłaszały BC.

1DTA.002 U1). W 2019 r. Pskowski Zakład Budowy Maszyn Elektrycznych opracował elektryczny silnik trakcyjny DATE-1U1, który montowano seryjnie w zespołach Iwołga. Silniki trakcyjne są zasilane przez przekształtniki główne (BORDLINE CC1500 DC 3kV U 2000 037 A02) zaprojektowane przez ABB i wyprodukowane przez RVR z Rygi. Począwszy od 2016 r., w kolejnych pojazdach (aby obniżyć cenę zakupu), zamontowano analogiczne urządzenia rodzimej produkcji dostarczone przez NEWZ i zaprojektowane przez OOO TMCh Inżyniring we współpracy z GK KSK. Prawdopodobnie jakość ww. urządzeń była niezadowalająca, zatem pozyskano urządzenia PSN-200-U1 rodzimej firmy GAMEN, w której wykorzystano m.in. diody wyprodukowane przez firmy Mitsubishi, Semikron i Infineon.



Rys. 9. Zespół Iwołga serii EG2Tw-028 (3 kV DC) na stacji Odincowo, Moskwa (24.11.2019 r.) [fot. Służba prasowa władz Moskwy / Wikimedia Commons]

3. Zespoły EP2D i EP2DM, które są wytwarzane przez DMZ (ros. Diemichowskij Maszynostroitelnyj Zawod), odpowiednio od 2016 r. i 2023 r., których powstało 223 i 14 zespołów. Liczba wagonów waha się od 2 do 12 (EP2D), ew. 4, 6, 8–11 (EP2DM). Zespoły obu serii są rozwinięciem konstrukcji zespołów ED4M, wyposażonych w silniki DC oraz ich rezystorowy rozruch. Pojazdy są przystosowane do eksploatacji na liniach zelektryfikowanych napięciem 3 kV DC, a obecnie są eksploatowane przez RЖД w Kolejach: Moskiewskiej, Październikowej, Swierdłowskiej, Zachodniosyberyjskiej, Północnej i Kujbyszewskiej oraz na okupowanym od marca 2014 r. Krymie, a także dla kolei Armenii (RЖД są znaczącym udziałowcem kolei ormiańskich). De facto jest to zmodyfikowana odmiana ezt ER2 produkowanych (do 1991 r. dla SЖД) przez RVR z Rygi w czasach sowieckich. Produkcja obu serii pojazdów jest niezakłócona, m.in. dlatego iż nie są potrzebne nowoczesne technologie przy ich wytwarzaniu, których pozyskanie dla rosyjskich firm jest obecnie problematyczne. Powstała także odmienna seria na napięcie 25 kV 50 Hz – wykorzystująca rozwiązania z ER9 czy ED9E (producenci – RVR ew. DMZ), zaprojektowano zespoły serii EP3D przy czym, podobnie jak dla EP2D i EP2DM, część elektryczna i mechaniczna pozostała bez większych zmian. Sumarycznie wyprodukowano 127 zespołów, które są eksploatowane przez RЖД w dystryktach: Północnokaukaskiej, Nadwołżańskiej, Gorkowskiej, Dalekowschodniej, Krasnojarskiej, Południowoschodniej i Zachodniosyberyjskiej. Pewna liczba ww. zespołów została wykonana na eksport dla kolei Kazachstanu i Uzbekistanu. Producent zaprojektował także odmianę serii DP2D przystosowaną do prowadzenia przez lokomotywę spaliniową jako pociąg zmiennokierunkowy. Seria ta pozostała dotychczas tylko w fazie prototypu (nie ma decyzji o rozpoczęciu produkcji seryjnej).
4. Zakład z Nowoczerkaska produkuje lokomotywy towarowe na prąd stały i przemienny oraz pasażerskie na prąd przemienny, przy czym poza pojazdami wytwarzanymi z Alstomem, powstają konstrukcje wykorzystujące rozwiązania z pojazdów opracowanych w czasach sowieckich. Lokomotywy serii 2ES5K, ES5K, 3ES5K i 4ES5K oraz 2ES5S, 2ES5S i 2EL5 (pierwsza cyfra oznacza liczbę członów) są przystosowane do eksploatacji na liniach zelektryfikowanych napięciem 25 kV 50 Hz (rys. 10), przy czym sumarycznie wybudowano 2183 pojazdy (5911 członów) (tabl. 3). Rodzina ES5K wykorzystuje nadal stare rozwiązania techniczne zaczerpnięte z serii WL80, natomiast w 2ES5S i 3ES5S (rys. 11) wdrożono nowe rozwiązania, w tym impulsowy rozruch trójfazowych silników trakcyjnych rodzimej produkcji (tzw. produkcja antyimportowa). Rodzina lokomotyw 2ES4K, 3ES4K i 2EL4, to odpowiednik rodziny 2ES5K przeznaczonej do eksploatacji na liniach zelektryfikowanych napięciem 3 kV DC (rys. 12). Sumarycznie w latach 2008–2022 powstało 230 pojazdów (prototyp w 2006 r.), ew. 539 członów. Serie EP1, EP1M i EP1P (rys. 13) na napięcie 25 kV 50 Hz używane do obsługi ruchu pasażerskiego, zostały zaprojektowane na bazie WL85 / WL65, ew. EP1 pochodzących jeszcze z lat 80. XX w. Nie są to nowoczesne konstrukcje, jednak chroniczny brak taboru w RЖД oraz wysoka cena zakupu nowych pojazdów (z silnikami trójfazowymi) powoduje, iż przewoźnik zdecydował się pozyskiwać pojazdy wprawdzie tańsze przy zakupie, ale droższe w utrzymaniu, jednak ostatni czynnik nie jest dla RЖД problemem. Wprawdzie powstają lokomotywy nowoczesne wykorzystujące krajowe rozwiązania techniczne, ale ich produk-

cja nie przekracza kilku egzemplarzy (tj. stadium prototypu). Przykładem są serie 2ES5S i 3ES5S, ew. EMKA2 (rys. 14), czyli lokomotywa elektryczna (3 kV DC) do pracy manewrowej wyprodukowana

w 2023 r. (zbudowano 2 egzemplarze), wyposażona w akumulatory pozwalające na jazdę luzem bez zasilania z sieci trakcyjnej około 100 km, ew. z pociągiem o masie 2000 t na drodze 14 km [13].



Rys. 10. 4ES5K-004 (25 kV 50 Hz) podczas targów Ekspo 1520 na torze doświadczalnym WNIIT w Szerbince pod Moskwą (31.08.2017 r.) [fot. Self-photographed / Wikimedia Commons]



Rys. 11. 2ES5S-001 (25 kV 50 Hz) na terenie Brińskiej Fabryki Maszyn podczas prezentacji (26.06.2018 r.) [fot. Transmaszholding / Wikimedia Commons]

Tablica 3

Zestawienie lokomotyw wyprodukowanych seryjnie przez NEWZ w latach 2004–2023, wykorzystujących krajowe rozwiązania techniczne

Seria	Napięcie	Liczba pojazdów	Lata produkcji	Układ osi	Przeznaczenie	Uwagi
E5K	25 kV 50 Hz	32	2007–2009	Bo'Bo'	ruch towarowy	–
2ES5K		588	2004–	2 × Bo'Bo'		–
3ES5K		1484	2007–	3 × Bo'Bo'		–
4ES5K		55	2014–	4 × Bo'Bo'		–
2ES5S		4	2018	2 × Bo'Bo'		wdrożono nowe rozwiązania techniczne produkcji krajowej (silniki trójfazowe i przekształtniki główne)
3ES5S		2	2018	3 × Bo'Bo'		produkcja we współpracy z ŁTZ z Ługańska, pojazdy dla UZ
2EL5		18	2005–2011	2 × Bo'Bo'		–
2ES4K	3 kV DC	148	2008–2011 2017–2018	2 × Bo'Bo'		–
3ES4K		78	2014–2020	3 × Bo'Bo'		–
2EL4		4	2009–2011	2 × Bo'Bo'		produkcja we współpracy z ŁTZ z Ługańska, pojazdy dla UZ
EP1	25 kV 50 Hz	381	1998–2007	Bo'Bo'Bo'	ruch pasażerski	–
EP1M		455	2006–	Bo'Bo'Bo'		wspólna numeracja z EP1
EP1P		74	2007–2010	Bo'Bo'Bo'		–

[Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszholdingu].



Rys. 12. 2ES4K-001 (3 kV DC) (2005 r.) [fot. Transmaszholding / Wikimedia Commons]



Rys. 13. EP1M-754 (25 kV 50 Hz) z pociągiem rel. Adler – Moskwa na stacji Rostów na Donem (6.09.2013 r.) [fot. W. Anochin]



Rys. 14. EMKA2-002 (3 kV DC) na Dworcu Kazańskim, Moskwa (1.11.2024 r.) [fot. ze zbiorów autora]

4. Lokomotywy spalinowe

Producentem lokomotyw spalinowych do obsługi ruchu pasażerskiego jest od lat 60. XX w. Fabryka Maszyn z Kołomny, gdzie produkowano pojazdy se-

rii TEP60 (w latach 1960–1987 powstało 1241 egzemplarzy), a później także TEP70. Po 2000 r. opracowano wersje unowocześnione takie jak TEP70BS (rys. 15) i TEP70U, także do obsługi ruchu pasażerskiego oraz dwuczłonową 2TE70, przy czym dla ostatniej serii produkcja nie przekroczyła kilkunastu pojazdów (tabl. 4). Innymi słowy, nie udało się w prosty sposób przebudować spalinowej lokomotywy pasażerskiej na towarową, które jednak są projektowane przy innych założeniach (np. wyższa prędkość kosztem siły pociągowej, mniejszy nacisk osi, co wpływa na konstrukcję wózków). Główną różnicą pomiędzy TEP70 i TEP70BS jest nowy system sterowania pojazdem, możliwość elektrycznego ogrzewania wagonów czy łagodniejsza stylistyka pudła, w budowie którego wykorzystano m.in. elementy z tworzywa sztucznego. Silnik spalinowy pozostał właściwie bez zmian, tylko lekko zmodyfikowano elektryczne siniki trakcyjne. TEP70BS są eksploatowane na sieciach kolejowych w Rosji (330 pojazdów), Białorusi (26 pojazdów), Litwy (4 lokomotywy; do 2023 r.), Turkmenistanu (1 szt.) i Uzbekistanu (10 pojazdów). Pudło i kabinę maszynisty z TEP70BS (po modyfikacjach) zastosowano w lokomotywach elektrycznych serii EP2K.



Rys. 15. TEP70BS-113 kolei BC na stacji Wilno (14.08.2010 r.) [fot. M. Graff]

Tablica 4

Zastawienie produkcji lokomotyw spalinowych z rodziny TEP70*

Seria	Lata produkcji	Liczba pojazdów	Przeznaczenie
TEP70	1973–2006	576	ruch pasażerski
TEP70BS	2002, 2006	367	
TEP70U	2006–2007	26	
2TE70	2004, 2006–2007	12	ruch towarowy
Suma	–	981	–

*Stan na koniec 2024 r.

[Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszholdingu].

W czasach sowieckich producentem spalinowych lokomotyw do obsługi ruchu towarowego był przede wszystkim zakład w Ługańsku w obecnej Ukrainie. Ponieważ centralne władze Ukrainy odmawiały sprzedaży zakładu podmiotom rosyjskim (próbowano również wytwarzać pojazdy wspólnie, co jednak zakończyło się niepowodzeniem – niewielka liczba wyprodukowanych lokomotyw serii 2TE116U). Zatem w Rosji zdecydowano o rozpoczęciu produkcji lokomotyw liniowych w fabryce w Briańsku, specjalizującej się w wytwarzaniu lokomotyw manewrowych, których korzenie sięgały jeszcze czasów drugiej wojny światowej, kiedy Związek Sowiecki otrzymał w ramach programu *Lend-and-Lease* pomoc gospodarczą (cywilno-wojskową), w której przekazano m.in. lokomotywy spalinowe średniej mocy⁹. Po 2000 r. zaprojektowano lokomotywę dwuczłonową serii 2TE25K (rys. 16), wyposażoną w silniki trakcyjne DC (litera K w nazwie serii oznacza (silnik kolektorowy). Powstała także odmiana 2TE25A wyposażona w silniki asynchroniczne. Jednak pojazdy z silnikami DC wobec AC (tabl. 5) nadal dominują wśród pojazdów zamawianych przez RZD (stosunek 17:1). Osobnym problemem jest jakość produkowanych pojazdów, niedopracowanie konstrukcyjne, niedostateczne zaplecze serwisowe (problematyczne są przede wszystkim elektryczne silniki trakcyjne), o czym poinformował przewoźnik producenta oficjalnym pismem [7]. Jednak według RZD, dla rodziny pojazdów 2TE25 nie ma obecnie alternatywy. W 2023 r. rozpoczęto produkcję lokomotyw serii 2TE28 wyposażonych w krajowy silnik spalinowy D49 typu 18-9DGM zaprojektowany i wyprodukowany przez fabrykę w Kołomnie, ponieważ import silników GEVO12 z USA został wstrzymany jako sankcja za zbrojną agresję Rosji na Ukrainę.



Rys. 16. 2TE25K^M-0207 na stacji Lichaja, region Rostowa nad Donem (12.02.2018 r.) [fot. mashinist23 / Wikimedia Commons]

Tablica 5

Zastawienie produkcji spalinowych lokomotyw towarowych z rodziny TE25 i TE28*

Seria	Lata produkcji	Liczba pojazdów	Uwagi
2TE25K	2005–2009	15	wyposażone w elektryczne silniki trakcyjne DC
2TE25K ^M	2014–	753	
2TE25K2M	2020	1	
3TE25K2 ^M	2017–	139	
2TE25K3 ^M	2019	1	
3TE25K3 ^M	2019	1	–
3TE28	2023–	56	odmiana 2TE25K, wyposażona w silniki spalinowe krajowej produkcji
Suma	–	966	–
2TE25A	2006–2016	55	wyposażone w trójfazowe elektryczne silniki trakcyjne
2TE25A ^M	2016	3	
Suma	–	58	–

*Dane na koniec 2024 r.

[Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszhołdingu].

5. Wagony pasażerskie i towarowe

Dla wagonów pasażerskich, a także towarowych nie zanotowano większych spadków produkcji od 2022 r. Wytwarzanie wagonów pasażerskich jest realizowane przez fabrykę w Twerze, która od kilkadziesiąt lat dostarcza wagony pasażerskie początkowo dla SZD, a obecnie dla RZD, a także na eksport m.in. dla KTŻ, MTZ, LDZ¹⁰. Produkcja zaspokaja całkowicie potrzeby krajowe, jednak w czasach sowieckich importowano wagony z Niemiec Wschodnich, zbudowane w fabrykach w Bautzen (Budziszyn i Görlitz) w celu zapewnienia komunikacji ZSRR z Europą Zachodnią co (wynikało to z węższej skrajni stosowanej w Europie, ewentualnie na sieciach kolejowych o rozstawie 1435 mm). Były to wagony typu Y serii WLABm zamawiane od 1959 r. oraz na początku lat 90. XX w. typu Z serii WLABmee (około 90 wagonów). Ostatnie zamówienie obejmowało dostawę 200 wagonów typu Z serii WLABmz (rys. 17), które

⁹ Przykładem są serie TEM1 i TEM2, które opracowano na podstawie serii DA, wyprodukowanej przez ALCO (American Locomotive Company) i oznaczonej jako serie RS-1 i RS-2 dla przewoźników z USA.

¹⁰ KTŻ – Kazakstan temyr żoły (kaz. Қазақстан Темір Жолы) – Koleje Kazachstanu; MTZ – Mongolyn tömör zam (mong. Монголын төмөр зам) – Koleje Mongolii; LDZ – Latvijas dzelzceļš – Koleje Łotewskie.

wyprodukowano we współpracy z Siemensem, częściowo na terenie Rosji (fabryka TWZ z Tweru), co było nowością (podpisanie kontraktu w 2009 r., dostawy w latach 2012–2013). Dodatkowo, powstały także wagony piętrowe (rys. 18) całkowicie zaprojektowane i wyprodukowane w Rosji (także przez TWZ) i eksploatowane przez RЖД od 2013 r. na najbardziej obciążonych trasach. Wprowadzenie sankcji gospodarczych w 2014 r. (umiarkowanych) i w 2022 r. (ostrzych) nie wpłynęło zasadniczo na proces produkcji, ponieważ nie są wymagane zaawansowane urządzenia czy komponenty, takie jak przekładnie osiowe, przekształtniki (główne i pomocnicze), jak przy produkcji lokomotyw czy zespołów trakcyjnych.



Rys. 17. WLABmz kolei RЖД w składzie pociągu dalekobieżnego Polonez do Moskwy na stacji Warszawa Zachodnia (1.09.2018 r.) [fot. M. Graff]



Rys. 18. Wagony piętrowe (z miejscami sypialnymi) w składzie pociągu dalekobieżnego rel. Adler – Moskwa na stacji Rostów nad Donem (6.09.2013 r.) [fot. W. Anochin]

Sytuacja z wagonami towarowymi jest bardziej złożona. Wprawdzie ich produkcja nie jest skomplikowana (węglarek, cystern itp.), jednak problemem są łożyska toczne montowane w wózkach, które w dużej części były importowane. Przykładowym dostawcą jest firma Amsted Rail z USA, która dysponuje 40 zakładami na świecie, a w Rosji dotychczas współ-

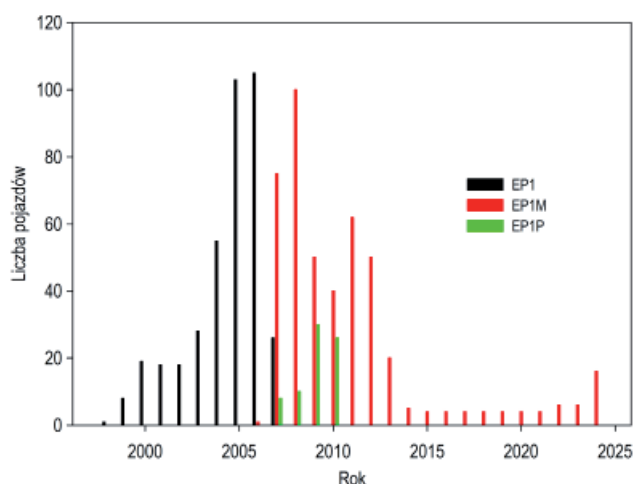
pracowała z fabryką łożysk z Saratowa. Na początku kwietnia 2022 r. Amsted Rail zdecydował się wycofać z Rosji (z produkcji w zakładzie w Saratowie i po zamknięciu biura w Moskwie) [15]. Amerykańska firma dostarczała łożyska Metric Bearings: 130×230, 150×250, 130×250 dla taboru 1520 mm [14]. OWK (ros. *Объединенная Вагонная Компания*), czołowy producent wagonów towarowych w Rosji, który kontroluje Tichwińską Fabrykę Wagonów [10], w 2022 r. zanotował spadek przychodów o 40% do 28,4 mld rubli (415 mln USD) oraz stratę w wysokości 14,8 mld rubli (216 mln USD), wobec straty 6,1 mld rubli (83 mln USD) w 2021 r. Produkcja wagonów została przerwana, ponieważ sankcje międzynarodowe zmniejszyły dostępność łożysk [16]. Łożyska produkcji zachodniej były wymagane w wagonach o nacisku osi 25 t, ponieważ krajowy przemysł w Rosji nie dysponował odpowiednimi technologiami. W skrajnym przypadku, możliwe jest montowanie łożysk produkcji rosyjskiej, ale to automatycznie zmniejsza maksymalny nacisk osi do umownych 22 t, czyli w konsekwencji obniża masę przewożonego ładunku w każdym wagonie, przy masie wagonu próżnego 23 t, z 77 t do 65 t. Zatem masa brutto pociągu także zmniejsza się, czyli potrzebna jest większa liczba wagonów do przewiezienia analogicznej masy ładunku [18]. Choć podniesienie mocy lokomotyw, zwłaszcza elektrycznych nie jest w Rosji problemem, to ograniczeniem są długości torów na stacjach, co determinuje maksymalną długość pociągów [12].

W 2022 r. Uralwagonzawod zmniejszył liczbę wytwarzanych wagonów towarowych na rzecz produkcji wojskowej (głównie czołgów T-80) aż o 47,8% do 7,2 tys., a udział przedsiębiorstwa w rynku spadł z 21,9% do 14,4% [4]; poziom produkcji w 2021 r. wynosił 13,8 tys. egzemplarzy. Produkcja wagonów w skali krajowej zmniejszyła się o 20,4% do 50,2 tys. Dla OWK redukcja wynosiła aż od 53% do 8,2 tys., a Ałtajwagon – paradoksalnie zwiększył produkcję o 17,7% do 9,8 tys. wagonów. Możliwości rosyjskich producentów wagonów są szacowane na 50–60 tys. wagonów towarowych w warunkach wojennych, a przed 2022 r. oscylowały w granicach 80 tys. Sumarycznie na sieci RЖД jest eksploatowanych 1,3 mln wagonów towarowych (2023 r.).

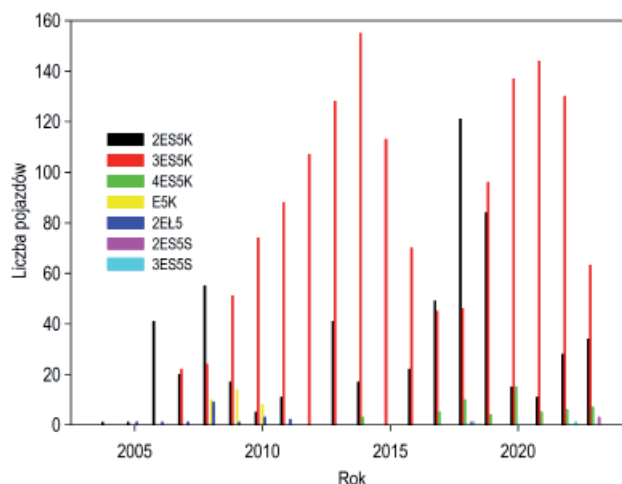
6. Analiza przyczyn zmniejszenia produkcji lokomotyw w Rosji

Spadek produkcji lokomotyw pasażerskich z rodziny EP1 rozpoczął się w latach 2012–2013 (rys. 19) wraz z pogarszaniem się stanu rosyjskiej gospodarki. Wówczas z kilkudziesięciu lokomotyw (rekordowo około 100) dostarczanych dla RЖД, poziom obni-

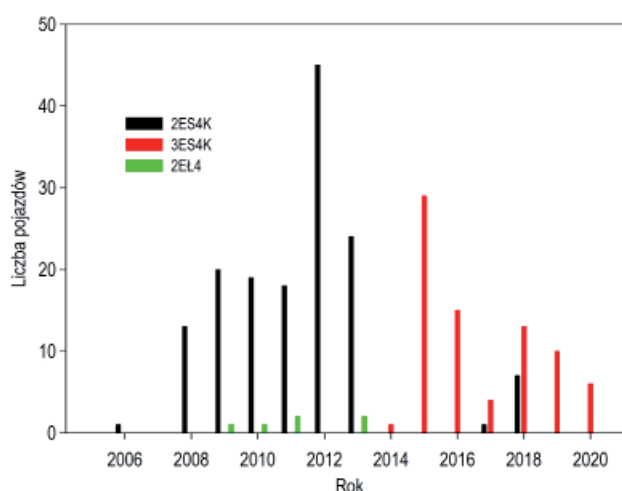
żył się do kilku pojazdów rocznie. W przypadku lokomotyw towarowych z rodziny ES5K eksploatowanych na liniach zelektryfikowanych napięciem 25 kV 50 Hz spadki nie były aż tak drastyczne, choć redukcję w 2023 r. wobec 2022 r. można zaobserwować (rys. 20). Dla lokomotyw z rodziny 2ES4K spadek produkcji jest wyraźny od 2014–2015 i występuje w kilku latach, zatem można nazwać to prawidłowością (rys. 21). Produkcja lokomotyw TEP70BS systematycznie obniżała się od 2014–2015 r. od poziomu około 30 sztuk do kilkunastu, a od 2020 r. kilku pojazdów rocznie, osiągając niższy poziom niż nawet w kryzysowych latach 90. XX w. (rys. 22). Początkowo pierwszy spadek był spowodowany kryzysem ekonomicznym, pogłębionym w wyniku nałożonych sankcji po siłowej aneksji Krymu, a drugi – prawdopodobnie będący splotem pandemii SARS-Covid-19 wzmocnionym po sankcjach wprowadzonych po inwazji Rosji na Ukrainę (produkcja pojazdów nie powróciła do wartości sprzed 2020 r.). Produkcja lokomotyw towarowych z rodziny 2TE25K/A oraz 3TE28 utrzymuje się na niezmiennym poziomie od kilku lat – około 100 pojazdów rocznie (rys. 23). Jednak spadek wytwarzanych lokomotyw serii EP2K (rys. 24), która jest pojazdem wyłącznie krajowej produkcji pokazuje, iż przemysł w Rosji jest zależny od importowanych komponentów i podzespołów. Obserwowane zjawisko obniżenia produkcji prawdopodobnie jest związane z wyczerpaniem się zapasów wcześniej zakupionych komponentów i podzespołów oraz próbami ich pozyskania w sposób nie do końca legalny (zatem po wyższych cenach; wspomniany szary import).



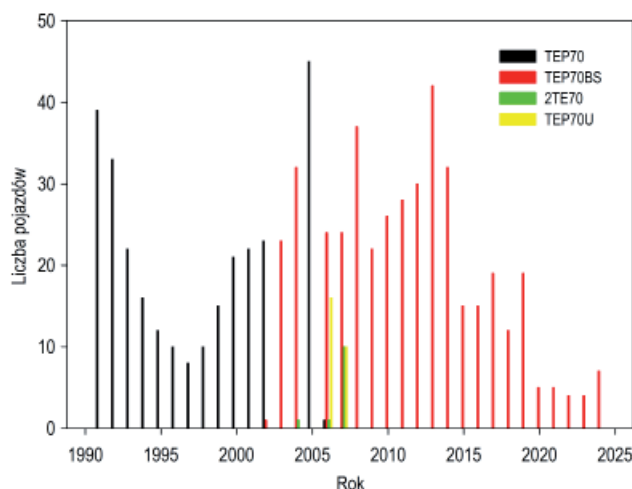
Rys. 19. Liczba wyprodukowanych lokomotyw z rodziny EP1 [Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszhołdingu]



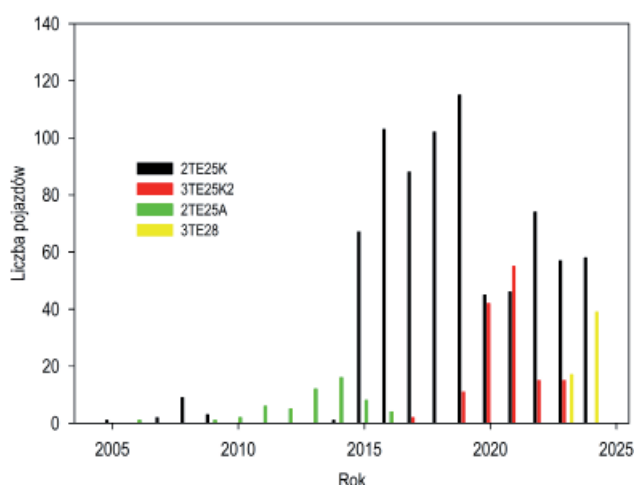
Rys. 20. Liczba wyprodukowanych lokomotyw z rodziny 2ES5K [Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszhołdingu]



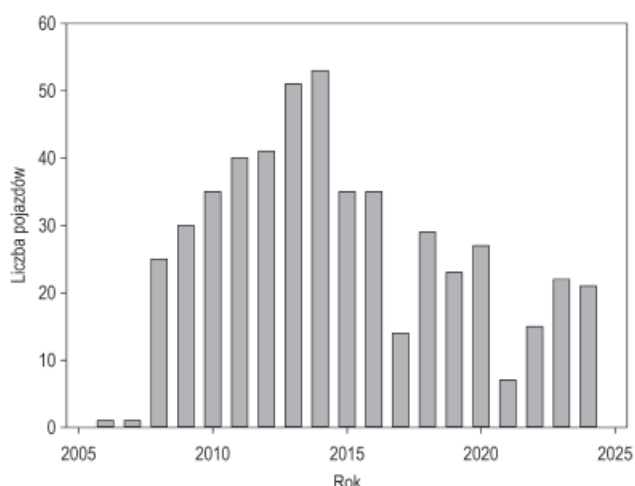
Rys. 21. Liczba wyprodukowanych lokomotyw z rodziny 2ES4K [Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszhołdingu]



Rys. 22. Liczba wyprodukowanych lokomotyw z rodziny TEP70 [Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszhołdingu]



Rys. 23. Liczba wyprodukowanych lokomotyw z rodziny 2TE25K/A i 3TE28 [Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszholdingu]



Rys. 24. Liczba wyprodukowanych lokomotyw EP2K [Opracowanie własne, na podstawie danych Transmaszholdingu]

7. Wnioski

Dobrze zapowiadająca się współpraca RŽD z zachodnimi firmami po 2000 r. zaowocowała pojawieniem się nowoczesnych pojazdów szynowych w Rosji oraz powolną, ale postępującą modernizacją kolei w Rosji. Zatem pojawiły się lokomotywy, przeważnie elektryczne, jedno- lub dwusystemowe oraz zespoły trakcyjne, pozytywnie wyróżniające się na tle dotychczasowego taboru RŽD. Rozpoczęto produkcję także wagonów pasażerskich nowej generacji, co umożliwiło wygodniejsze podróże. Jednak skrajna dominacja polityki nad ekonomią w Rosji zniechęciła praktycznie wszystkich zachodnich producentów taboru kolejowego, którzy po 2022 r. zdecydowali się wycofać z tego kraju. Chociaż kolej w Rosji odgrywa bardzo ważną rolę zarówno w transporcie pasażerów, jak i ładunków (znacznie większą niż w Europie i Ameryce Płn.), to obecnie szanse na moder-

nizację, sukcesywne odnawianie taboru czy podniesienie efektywności zarządzania znacząco się obniżyły, dodatkowo bez realnych szans na zmianę w perspektywie krótko- czy średnioterminowej.

Literatura

1. Alstom presents the first freight locomotive KZ8A to the Kazakh Railways 2.10.2012 <https://web.archive.org/web/20130212214014/http://www.alstom.com/press-centre/2012/10/kz8a/> [dostęp 02.10.2012].
2. Alstom reassess investments in Russia and Ukraine following invasion, International Railway Journal, March 9, 2022.
3. Alstom released its first passenger locomotive fully assembled in Kazakhstan, WWW, <https://www.alstom.com/press-releases-news/2021/7/alstom-released-its-first-passenger-locomotive-fully-assembled> [dostęp 21.07.21].
4. Borodajewska M.: *S riels na gusienicy: Uralwag-onzawod sokraszczajet wypusk wagonow w polzu oboronki*, Forbes.ru, [Бородаевская М., С рельс на гусеницы: Уралвагонзавод сокращает выпуск вагонов в пользу обoronки 20 ноября, 2023] <https://www.forbes.ru/biznes/500543-s-rels-na-gusenicy-uralvagonzavod-sokrasaet-vypusk-vagonov-v-pol-zu-oboronki> [dostęp 20.11.2023].
5. Czubiński R.: *Rosja. Nielegalna kopia Desiro. Siemens pozywa Ural Locomotives*, Rynek Kolejowy, 4.06.2024.
6. Fender K.: *Alstom sells Russian stake and seeks cash injection* <https://www.trains.com/trn/news-reviews/news-wire/alstom-sells-russian-stake-and-seeks-cash-injection/> [dostęp 15.05.2024].
7. Gława RŽD предупредил о ненадежности локомотивов для БАМа, [Глава РЖД предупредил о ненадежности локомотивов для БАМа 27 мая 2021 года], WWW <https://www.rbc.ru/business/27/05/2021/60ae44859a7947e52aa76ccb> [dostęp 27.05.2021].
8. Graff M.: *Lokomotywy elektryczne Škoda na kolejach ZSRR*, Świat kolei, Świat Kolei, 2010, nr 4, 5, s. 34–42, 30–34.
9. Graff M.: *Lokomotywy elektryczne w państwach poradzieckich wyprodukowane po 1991*, Technika Transportu Szynowego, 2012, nr 12.
10. Graff M.: Salon PRO // Dwizenije.Expo (Ekspo 1520) w Szczerbinie pod Moskwą w 2021 r., Technika Transportu Szynowego, 2022, nr 1. [artykuł złożony do druku].
11. Inoziemcew W.: *Nienowoczesny kraj. Rosja w świecie XXI wieku* [tłumaczenie K. Chimiak], Agora Warszawa, 2020.
12. Kuzbass wkluczili w projekt razwitiya BAMa i Transsiba [Кузбасс включили в проект развития БАМа и Транссиба], Newsletter RŽD.

13. Maniewrowyj elektrowoz EMKA2 [Маневровый электровоз ЭМКА2], Transmaszholding WWW <https://tmholding.ru/products/promyshlennye-manevroye/emka2/> [dostęp 11.06.2014].
14. Product Guide Brenco® Bearings Amsted Rail, WWW <https://www.amstedrail.com/products/freight-car-components/bearings/> [data dostępu 21.07.21].
15. Railway supply industry news round-up, Railway Gazette International, 8 April 2022.
16. Railway supply industry news round-up, Railway Gazette International, 25 August 2023.
17. Siemens to wind down Russian business, Press Release Siemens AG, Munich, WWW <https://press.siemens.com/global/en/pressrelease/siemens-wind-down-russian-business> [dostęp 12.05.2022].
18. Tiernistyj put' innowacyj [Тернистый путь инноваций], Newsletter RŽD, 17.11.2016.