



Bogusław Molecki, Barbara Zegarlicka

Wrocław Główny jako węzeł cyklicznego rozkładu jazdy

Fot. 1. Długość peronów stacji Wrocław Główny umożliwiała przed modernizacją (i umożliwia obecnie) odprawianie dwóch (a nawet trzech) pociągów z jednej krawędzi peronowej. Rozwiązanie takie jest jednak bardzo kłopotliwe dla pasażerów... Fot. M. Wiercioch

Artykuł przedstawia rozważania na temat wdrożenia cyklicznego rozkładu jazdy na dużej stacji węzłowej, na przykładzie stacji Wrocław Główny. Omówione zostały zasady konstrukcji rozkładu jazdy opartego na założeniach cykliczności. Przedstawiono uwarunkowania historyczne kształtu układu torowego węzła wrocławskiego, obecnie jednego z najbardziej niekorzystnych w kraju. Analizę zamykają wnioski do modernizacji układu torowego, które pozwoliłyby na wdrożenie cyklicznego rozkładu jazdy w formie dogodnej dla pasażerów.

Wstęp

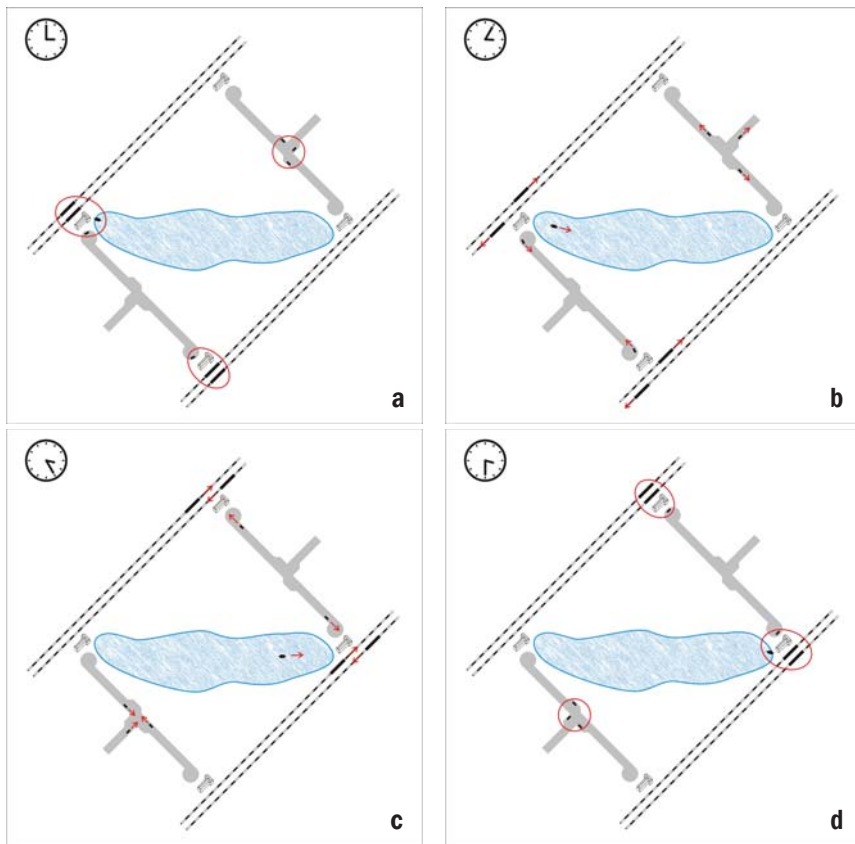
W ostatnim czasie rozpoczęły się znaczące inwestycje w polskie dworce kolejowe. W niektórych przypadkach remont budynków dworcowych związany jest również z rewitalizacją układów torowych stacji. Niestety, wspomniana rewitalizacja niekiedy sprowadza się do wymiany samej nawierzchni, bez dokonywania zmian funkcjonalnych. Tymczasem warto zauważyć, że polskie stacje (zwłaszcza węzłowe) swym kształtem nierzadko odpowiadają założeniom poczynionym jeszcze w XIX wieku, a wdrożenie przy takiej infrastrukturze zintegrowanego cyklicznego rozkładu jazdy (w Europie obecnego od lat 30. XX wieku [por. 8]) może być po prostu niewykonalne. Przykładem takiej rewitalizacji może być stacja Wrocław Główny, której założenia funkcjonalne w trakcie obecnych prac nie zostały skorygowane. Tymczasem nie można nie zauważać, że układ torowy nie jest już wykorzystywany w ten sam sposób, co dawniej – nawet na początku lat 90. XX wieku.

Potrzeba zmian założeń ruchowych w takich węzłach ma korzenie historyczne. Dworce kolejowe w największych XIX-wiecznych miastach lokalizowane były z reguły poza (już zabudowanym) obszarem centrum, często jako stacje czołowe. Węzły jako całość

z kolei rzadko powstawały w sposób planowy – pierwsze linie kolejowe budowane były przez towarzystwa prywatne, nierzadko konkurujące ze sobą. Istotniejsze było zatem korzystne położenie dworca względem zabudowy miejskiej aniżeli możliwość potencjalnego przedłużenia linii kolejowej czy też połączenia jej z innymi kierunkami. Właśnie z tego powodu w wielu miastach powstała spora liczba odrębnych dworców czołowych, obsługujących poszczególne kierunki. Dopiero w kolejnych latach, zazwyczaj już po nacjonalizacji kolei, rozpoczynano prace nad reorganizacją węzłów (por. np. Berlin [1] czy Warszawę [6]) i budową dworców centralnych, umożliwiających obsługę wszystkich kierunków (ten ostatni proces nierzadko – jak w przypadku Berlina czy Łodzi – sięga czasów współczesnych).

Cykliczny rozkład jazdy i wynikające zeń założenia pracy węzłów

Idea cyklicznego rozkładu jazdy narodziła się jeszcze przed drugą wojną światową jako odpowiedź kolei na rosnącą popularność motoryzacji indywidualnej. Swoboda, jaką oferował automobil, będąc dostępnym blisko miejsca rozpoczęcia podróży (wówczas problemy z parkowaniem były zdecydowanie mniej dotkliwe niż dziś) i prak-



Rys. 1. Idea cyklicznego rozkładu jazdy dla taktu 60-minutowego – o równych godzinach do węzłów przybywają pociągi (statki, autobusy), gdzie następuje przesiadanie się (a); po chwili pojazdy rozjeżdżają się w dalszą drogę (b); krótko przed połową godziny dojeżdżają do innych węzłów (c), gdzie też może nastąpić skomunikowanie (d); po upływie kolejnych 30 minut sytuacja powraca do punktu wyjściowego (a)

Źródło: oprac. B. Molecki, rys. T. Korycki [14].

tycznie w dowolnej chwili (a nie w porach odjazdów), przeciwstawiła się utartemu rytmowi pracy kolei, który narzucał nie tylko warunki podróży, ale również dopuszczalny moment jej rozpoczęcia.

Porównanie konkurencyjności obu systemów szybko doprowadziło do radykalnych wniosków – pociągi powinny kursować w równych odstępach, najlepiej tak krótkich, by pasażer nie odczuwał konieczności zapoznawania się z rozkładem jazdy (dziś: co 12 minut lub częściej). Jeśli odstępy muszą być większe, ich zapamiętanie nie może być dla pasażera uciążliwe – a zatem preferowane są częstotliwości ruchu co 15, co 20, co 30 minut czy – ostatecznie – co godzinę.

W ten sposób zapamiętanie odjazdów stawało się banalnie proste, a pasażer mógł wieść codzienne życie tak, jakby posługiwał się własnym pojazdem; dzięki temu na przykład prośba ze strony pracodawcy o przeznaczenie dodatkowego czasu na skończenie aktualnie wykonywanej czynności mogła być przez dojeżdżającego pracownika rozpatrzona błyskawicznie (analogicznie jak decyzja, czy można 15 minut później wyjechać z firmy samochodem).

Narzućcie cyklicznego rozkładu jazdy spowodowało, że potrzebne stało się dostosowanie doń również organizacji ruchu (w tym przesiadek) na stacjach węzłowych. Jeżeli bowiem sytuacja na sieci powtarza się co godzinę, to najefektywniejszym rozwiązaniem jest zorganizowanie „spotkania” pojazdów na węzle [13], w sposób umożliwiający przesiadkę z i do wszystkich kierunków. Takie podejście wymaga jednak, aby liczba dostępnych

krawędzi peronowych wystarczała do zatrzymania (i obsługi handlowej) wszystkich składów.

Najdalej we wdrażaniu cyklicznego rozkładu jazdy poszła Szwajcaria [por. 14], gdzie jest on powszechnie stosowany nie tylko w ruchu kolejowym, ale i w całym transporcie publicznym – w tym w regionalnym transporcie autobusowym i w żegludze pasażerskiej. O ustalonej porze (najczęściej – równej godzinie) w węzłach przesiadkowych spotykają się pociągi, autobusy i statki (rys. 1). Po zakończeniu przesiadek wszystkie jednostki udają się w drogę, aby godzinę później sytuacja uległa powtórzeniu.

Jak łatwo się zorientować, wdrażanie tego rodzaju rozwiązań wymaga odpowiednich odległości czasowych pomiędzy sąsiadującymi węzłami (przy cyklu 60-minutowym – rzędu 55–58 minut lub połowy tej wartości). Ponieważ trudno jest wymagać, by zastana sieć połączeń spełniała taki warunek, proces uruchamiania cyklicznego rozkładu jazdy musi być etapowany i rozłożony w czasie. W niektórych wypadkach wymaga również bardzo znaczących inwestycji – kosztowny proces przebudowy szwajcarskiej sieci kolejowej został już opisany [5].

W warunkach krajowych dodatkowym elementem utrudniającym wdrożenie rozkładu cyklicznego jest poziom niedoinwestowania infrastruktury kolejowej oraz sam sposób funkcjonowania jej zarządcy. W Polsce bardzo ciężko jest wdrożyć cykliczny rozkład jazdy, wymagający daleko posuniętej stabilizacji czasów jazdy. Niemniej jednak już obecnie, w ramach opracowywania rocznego rozkładu jazdy pociągów, możliwe i ważne jest organizowanie przesiadek wielokierunkowych w węzłach centralnych (na głównych stacjach stolic województw).

Wrocławski węzeł kolejowy – uwarunkowania przedwojenne

Wrocławski węzeł kolejowy, ukształtowany w przeważającym stopniu już w XIX wieku, swój kształt zawdzięcza epoce konkurujących ze sobą kolei prywatnych. W tym artykule przedstawiony zostanie jedynie pokrótce proces budowy połączeń pomiędzy poszczególnymi liniami oraz idea dworca centralnego, która do dziś nie doznała się pełnej realizacji [więcej informacji zob. 3, 11].

Pierwszy dworzec kolejowy we Wrocławiu został uruchomiony w 1842 roku wraz z otwarciem linii kolejowej w kierunku Oławy (później Opola i Górnego Śląska). Linia należała do Kolei Górnośląskiej, a dworzec zlokalizowano na południe od śródmieścia. Rok później połączenie w kierunku Świebodzic (następnie Wałbrzcha) uruchomiła z dworca Świebodzkiego (położonego na południowy zachód od centrum) Kolej Wrocławsko-Świebodzka. W 1844 roku otwarto trzecią już linię – w kierunku Legnicy (Dreżna i Berlina), dla której dworzec Kolej Dolnośląsko-Marchijska wybudowała obok dworca Świebodzkiego (rys. 2).

Początkowo wszystkie stacje nie były w żaden sposób ze sobą połączone. Dokonano tego dopiero w 1847 roku – wybudowano wówczas w poziomie ulic potrzebne łącznice, najpierw eksploatowane jedynie w trakcji konnej [por. 10]. Co istotne, to rozwiązanie umożliwiała w praktyce jedynie przeciąganie wagonów towarowych.

Sytuacja zmieniła się drastycznie, gdy ze względów politycznych koncesja na połączenie Wrocławia z Poznaniem (wyjście na północ) została przyznana do realizacji Kolei Górnośląskiej, posiadającej dotąd stację wysuniętą najbardziej na południowy

wschód. Wówczas uznano, że najkorzystniejszym rozwiązaniem będzie wykorzystanie dotychczasowej łącznicy jako początkowego fragmentu nowej trasy i wyprowadzenie linii po zachodniej stronie centrum (1856 rok). Dla odprawy pasażerów wybudowano nowy dworzec (zwany Centralnym), położony nieco na zachód od Górnośląskiego. Jego dwa skrzydła stanowiły swoje symetryczne odbicie: część zachodnia służyła pasażerom podróżującym w kierunku Poznania, wschodnia – w kierunku Górnego Śląska (rys. 3). Układ torowy obejmował natomiast trzy tory przykryte halą peronową.

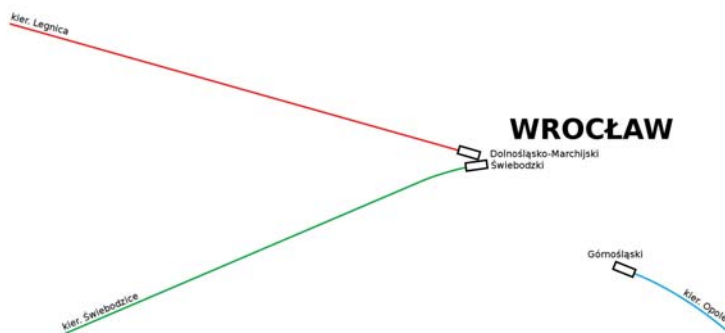
Pod koniec lat 60. XIX w. dotychczasowa łącznica przestała wystarczać – wybudowano więc nowe połączenie, przeprowadzone wiaduktami nad liniami konkurencyjnych towarzystw kolejowych [por. 4]. Oprócz tego Kolej Górnośląska otrzymała koncesję na budowę linii w kierunku granicy południowej (do Międzyzylesia), którego pierwszy odcinek (do Strzelina) otwarto w 1871 roku. W ten sposób dworzec Centralny skupiał już trzy kierunki odprawy podróżnych.

Rok później, dzięki czwartej spółce kolejowej (Kolei Prawego Brzegu Odry), ukształtował się ostateczny przebieg linii kolejowych w otoczeniu centrum. Decyzją władz miejskich podstawowa stacja tej kolei została zlokalizowana na północ od centrum (dworzec Nadodrze). Spółce udało się co prawda wynegocjować uruchomienie korzystnie położonego, skromnego punktu odprawy podróżnych, położonego przy dworcach Świebodzkim i Marchijskim (tzw. dworzec Miejski ROUE), ale linia kolejowa musiała zostać tam doprowadzona wzdłuż korytarza wyznaczonego przez linię do Poznania, obchodzącego centrum od strony zachodniej – rys. 4. W ten sposób ustalił się więc przebieg linii kolejowych, otaczających miasto od południa, zachodu i północy, z klinem tworzoną przez trzy dworce czołowe i tory poszczególnych towarzystw. Warto podkreślić znaczenie tego momentu dla ostatecznego kształtu węzła – właśnie wówczas zdecydowano o konieczności okrążania centrum przez pociągi wjeżdżające do miasta z części kierunków.

Przyjęty sposób funkcjonowania i rozbudowy prywatnych linii kolejowych w 1874 roku spowodował kolejne powiększenie klina kolejowego – tym razem od strony zewnętrznej. Kolej Świebodzka otrzymała wówczas koncesję na połączenie do Głogowa, wchodzące do Wrocławia pomiędzy linią poznańską i legnicką. Abstrahując nawet od kwestii własnościowych, brak miejsca na kolejny dworzec wymusił, aby wykorzystać do obsługi nowej linii istniejący już dworzec Świebodzki. Konieczne było zatem przecięcie na przedmieściach linii do Legnicy i doprowadzenie torów od strony Świebodzic (rys. 5). W ten sposób kolejny teren został otoczony i odcięty liniami kolejowymi. Południowo-zachodni klin kolejowy (kłopotliwy dla przyszłego rozwoju miasta) powiększył się wielokrotnie.

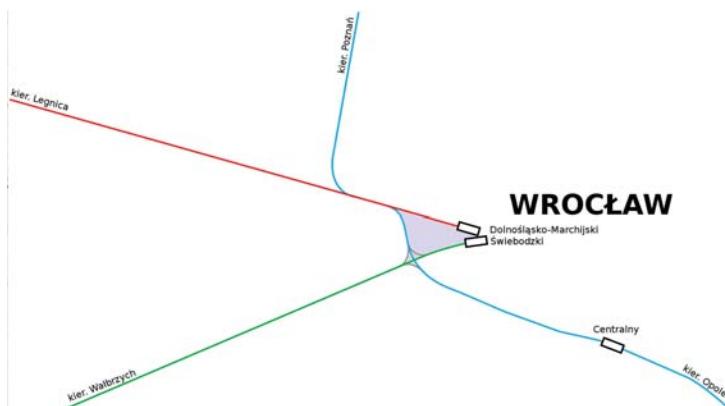
Dalszy rozwój linii kolejowych miał miejsce dopiero w epoce nacjonalizacji [12]. Między innymi dzięki temu następne kierunki były podłączane efektywniej – przyłączano je do już istniejących, najbliższych linii, jeszcze na przedpolach miasta. Można było również podjąć prace nad reformą obsługi pasażerów – dostosowaniem układu linii i dworców zarówno do potrzeb podróżnych, jak i samego Wrocławia.

Proces przejmowania przez państwo kolei funkcjonujących we Wrocławiu został zakończony w styczniu 1884 roku. W tymże roku dawna Kolej Górnośląska uruchomiła jeszcze pierwszy odcinek (do Kobierzyc) linii w kierunku Świdnicy (na południe). Odgałęziono go w Tarnogaju od dotychczasowej linii w kierunku Strzelina i Kłodzka. Z kolei w 1886 roku dawna Kolej Prawego



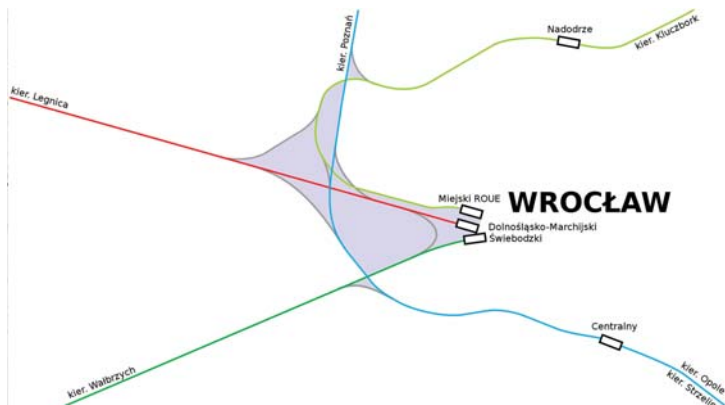
Rys. 2. Początek kolei we Wrocławiu – całkowicie odrębne stacje trzech towarzystw kolejowych (1844 rok)

Źródło: oprac. B. Molecki



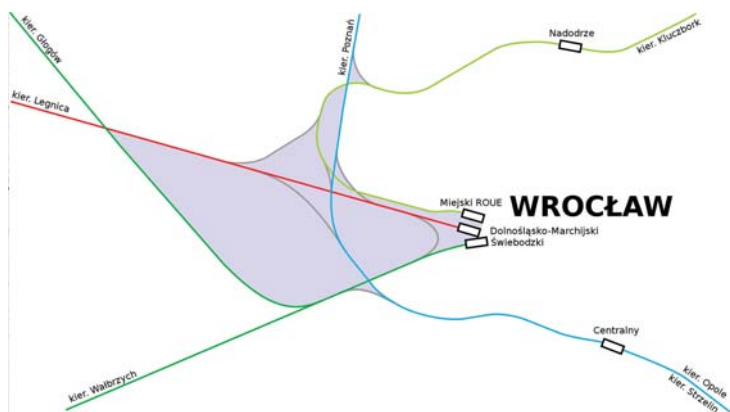
Rys. 3. Eksploatacja wrocławskich dworców w latach 60. XIX wieku: dworzec Marchijski odprawia pociągi w kierunku Legnicy, Świebodzki – Wałbrzycha, Centralny – Poznań (skrzydło zachodnie) i Górnego Śląska (skrzydło wschodnie)

Źródło: oprac. B. Molecki



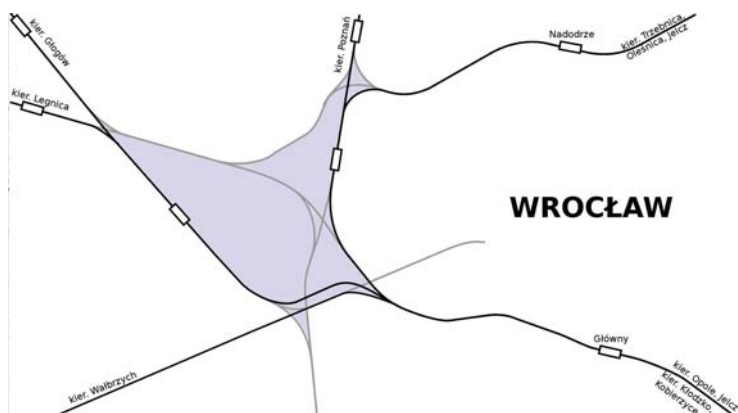
Rys. 4. Wrocławski węzeł kolejowy w latach 70. XIX wieku: dworzec Centralny Kolei Górnośląskiej (odjazdy w kierunku Górnego Śląska, Poznania i Strzelina), trzy dworce skupione w zachodniej części miasta (odjazdy do Wałbrzycha, Legnicy i Kłodzka) oraz podstawowy dworzec Kolei Prawego Brzegu Odry (Nadodrze) usytuowany na północy miasta

Źródło: oprac. B. Molecki



Rys. 5. Ostateczny kształt pasażerskich linii kolejowych w centrum Wrocławia w epoce wielkich towarzystw akcyjnych: dworzec Centralny (odjazdy do Poznania, Kłodzka i na Górny Śląsk), Świebodzi (do Wałbrzycha i Głogowa), Dolnośląsko-Marchijski (do Legnicy) i Miejski ROUE (do Oleśnicy)

Źródło: oprac. B. Molecki



Rys. 6. Kształt obecnej sieci kolejowej we Wrocławiu – szarym kolorem oznaczono linie nieeksploatowane w ruchu pasażerskim

Źródło: oprac. B. Molecki

Brzegu Odry oddała do ruchu odgałęzienie w kierunku Trzebnicy (na północ). Wyprowadzono je z linii kluczoborskiej na Psim Polu. Jak widać, obie te zmiany nie ingerowały już w układ torów w bezpośrednim sąsiedztwie centrum.

Proces przekształcania przejętej sieci kolejowej w jeden faktycznie scalony organizm był bardzo skomplikowany. Uporządkowanie przebiegu linii na terenie miasta wymagało gruntownego przeanalizowania kierunków ciążenia i możliwości inwestycyjnych. W przypadku Wrocławia najbardziej atrakcyjne rozwiązanie, czyli utworzenie przelotowego dworca głównego wraz z odpowiednim zapleczem w osi najważniejszej linii kolejowej, oznaczało uznanie za główne połączenia (Berlin/Drezno-) Legnica-Wrocław-Opole (-Górny Śląsk) wraz z przejściem jego obsługi przez dworzec Centralny.

Wprowadzenie pozostałych kierunków na dworzec Centralny oznaczało duże problemy, przede wszystkim związane z przepustowością. W krótkim czasie (już w 1884 roku) udało się jedynie zaprzestać eksploatacji najbardziej kłopotliwego obiektu – dworca Miejskiego ROUE. Dużo więcej wątpliwości dotyczyło pozostałych spornych kierunków: połączeń na północ (linie do Poznania,

Oleśnicy i Trzebnicy) oraz połączeń wychodzących z dworca Świebodzi (Wałbrzych i Głogów).

Modernizacja sieci kolejowej pod zarządem państwowym skupiła się zatem przede wszystkim na podniesieniu parametrów ruchowych kluczowego elementu, jaki stanowiła historyczna łącznica pomiędzy obszarem klina kolejowego i dworcem Centralnym. Najpierw wybudowano (w 1896 r.) obwodnicę towarową miasta z łącznicami do wszystkich istniejących linii wylotowych. Pozwoliło to na ograniczenie ruchu na historycznej łącznicy i podjęcie jej modernizacji; w ramach podjętych prac uzyskano ostatecznie nową estakadę o trzech niezależnych torach (lata 1900–1901). Ostatnim etapem była modernizacja dworca Centralnego (zak. w 1905 r.) – dawną halę przeznaczono na hol kasowy, a obok wybudowano pięć nowych, zadaszonych peronów, co umożliwiło rozszerzenie obsługi o nowe kierunki. Zmiana ta znalazła odzwierciedlenie również w nowej nazwie dworca – zwanego odtąd Głównym.

Nowy dworzec przede wszystkim, zgodnie z założeniami, przejął ruch dalekobieżny w osi zachód-wschód (Berlin-Górny Śląsk). Dzięki temu w 1908 r. zaprzestano odprawy pociągów dalekobieżnych z dworca Marchijskiego, a rok później zlikwidowano na nim również ruch podmiejski. W przededniu I wojny światowej dworzec Główny obsługiwał wszystkie pociągi w kierunku Opola (wraz z nowym odgałęzieniem do Jelcza), Kłodzka, Kobierzyca, Poznania, a także pociągi dalekobieżne w kierunku Oleśnicy (dawniej odprawiane z dworca Miejskiego ROUE), Legnicy (dawniej odprawiane z dworca Marchijskiego) i Głogowa (wcześniej odprawiane z dworca Świebodzi). Dworzec Świebodzi prowadził natomiast cały ruch na linii wałbrzyjskiej, przejął pociągi podmiejskie w kierunku Głogowa, a także do Legnicy (dawniej odjeżdżające z dworca Marchijskiego, od tego czasu prowadzone natomiast podejściem głogowskim). Znaczącą rolę pełnił także dworzec Nadodrze, na którym rozpoczynały bieg składy podmiejskie w kierunku Oleśnicy i Trzebnicy (później również Jelcza przez Sołtysowice – nowego połączenia, uruchomionego w 1922 roku).

Dalsze zmiany opierały się na zwiększeniu efektywności wykorzystania dostępnej już infrastruktury – plany wykupu terenu pod kolejne rozszerzenie estakady (tym razem do 4 torów) nie powiodły się. Mimo to w przededniu II wojny światowej udało się doprowadzić do sytuacji, w której na dworcu Nadodrze w dni robocze kończyły bieg tylko dwa pociągi podmiejskie: jeden z Trzebnicy i jeden z Jelcza – wszystkie pozostałe odprawiane były już z dworca Głównego. Większą rolę zachował jedynie dworzec Świebodzi, który nadal obsługiwał cały ruch w kierunku Wałbrzycha (ta linia i stacja zostały próbnie zelektryfikowane) oraz pociągi podmiejskie w kierunku Legnicy i Głogowa.

Zmiany w infrastrukturze wrocławskiego węzła kolejowego po II wojnie światowej

Po zakończeniu wojny kształt wrocławskiego węzła kolejowego nie różnił się znacząco od przedwojennego. Jedynym wyjątkiem był krótkotrwały epizod podmiejskiego Brochowa jako stacji końcowej toru szerokiego, prowadzącego przez całą południową Polskę (1946 rok).

Bardzo istotna była jednakowoż zmiana przynależności państwowej, która spowodowała duże perturbacje w kierunkach ciążenia. Spadło znaczenie połączenia do Drezna i Berlina (dla którego dotąd dedykowane były dwa tory trzytorowej estakady), wzrosło natomiast znaczenie połączenia do Warszawy (do której najkrótsza trasa – przez Oleśnicę – wiodła dookoła centrum, torami dawnej Kolei Prawego Brzegu Odry). Kłopotliwe było rów-

niez pełnienie roli głównego węzła południowo-zachodniej Polski: pociągi łączące ziemie zachodnie ze stolicą przyjeżdżały z Warszawy od zachodu, zatem w celu kontynuowania biegu konieczna była zmiana kierunku jazdy (wraz z przeczepianiem lokomotywy).

Po odbudowie torów i ustabilizowaniu sytuacji obsługa kolejowa Dolnego Śląska, z punktu widzenia pasażera, nie uległa większym zmianom. Większość pociągów odprawiana była jak dotąd z dworca Głównego; z Nadodrze wyruszały nadal tylko niektóre pociągi podmiejskie. W przypadku dworca Świebodzkiego jedyną zmianą było wprowadzenie pociągów dalekobieżnych z kierunku Wałbrzycha na dworzec Główny (problem trójfazowej elektrycznej już nie istniał – została ona zdemontowana przez Rosjan); pociągi podmiejskie pozostały bez zmian.

Znaczącej korekcie uległ natomiast układ torowy na estakadzie, a właściwie na kończącym ją podg Grabiszyn. Po przebudowie w miejsce dwóch torów w kierunku zachodnim (dawniej Berlin i Drezno) oraz jednego na północ (dawniej przede wszystkim Poznań) dwa tory dedykowano kierunkom północnym (Poznań, Warszawa, Kluczbork), a jeden – pozostałym kierunkom (Głogów, Legnica, Wałbrzych), obsługiwanym w ruchu podmiejskim przez dworzec Świebodzki (fot. 2).

Rozwiązanie takie zostało utrwalone na kolejne kilkadziesiąt lat. Nie podjęto poważniejszych prac ani nad stworzeniem nowego dworca centralnego, odpowiadającego nowym kierunkom ciężarowym, ani nad wyprowadzeniem nowej linii w kierunku stolicy w bardziej naturalny sposób – od wschodu. W pierwszym przypadku poziom trudności (i kosztów) był oczywisty: narzucającym się rozwiązaniem było (i według niektórych opracowań jest do dziś!) podziemne przedłużenie linii z dworca Świebodzkiego na północ i północny wschód, z lokalizacją nowego dworca pod ścisłym centrum. W drugim przypadku, pomimo zachęcających wyników (pociąg ekspresowy Odra, uruchomiony w 1962 roku przez Opole [por. 2, 9]), dopiero niedawno pochyłono się nad tym problemem (tzw. proteza koniecpolska).

Z powodu zachowawczego podejścia do infrastruktury wrocławskie dworce funkcjonowały niemal w niezmiennym kształcie przez cały okres powojenny. Dopiero w 1992 roku udało się ostatecznie wyłączyć z eksploatacji ostatni dworzec czołowy – dworzec Świebodzki, który utrudniał przesiadki i stanowił relikwiny epoki podziału rynku przewozów między wielkie spółki kolejowe. Co należy jednak wyraźnie podkreślić, operacja ta nie została należyście przygotowana – nie przebudowano układu torowego posterunku odgałęźnego (podg) Grabiszyn (por. wyżej, fot. 2), przez co wszystkie pociągi z Wałbrzycha, Legnicy i Głogowa muszą włączać się do ruchu na estakadzie poprzez jeden, krytyczny rozjazd, aby wjechać na dworzec Główny.

Podobnie jest w przypadku dworca Nadodrze – do dziś nie udało się doprowadzić do sytuacji, w której żaden pociąg z Trzebnicy bądź Oleśnicy nie musiałby kończyć na nim biegu. W kolejnych rozkładach jazdy, pomimo zawieszenia ruchu pasażerskiego na linii do Jelcza przez Sołtysowice, ze względu na problemy z przepustowością pojedyncze składy i tak nie docierają na dworzec Główny.

Obecny kształt sieci kolejowej Wrocławia przedstawiony jest na rysunku 6.

Obecne potrzeby przewozowe na liniach istniejących

W chwili obecnej w węźle wrocławskim ruch pasażerski prowadzony jest na dziewięciu kierunkach – do Oleśnicy, Trzebnicy, Poznania, Głogowa, Legnicy, Wałbrzycha, Kłodzka, Opola i Jelcza (przez Brochów). Dwa kierunki (Kobierzyce oraz Jelcz przez Nad-

odrze), na których ruch został zawieszony w 2000 roku, pozostają czynne dla przewozów towarowych.

W przypadku połączenia w kierunku Kobierzyce (i dalej: Sobótka i Świdnica) istnieje potencjalne zapotrzebowanie na przewozy. Decyzja o zawieszeniu ruchu pasażerskiego z 2000 roku była dość kuriozalna; Sobótka jest tradycyjnym miejscem wypoczynku wrocławian, przewozy w jej kierunku realizowane były za pomocą czteroczłonowych zespołów piętrowych serii Bhp, w pogodne dni wypełnionych do ostatniego miejsca, natomiast zawieszenie ruchu nastąpiło tuż przed wakacjami (z końcem roku szkolnego).

Po kilkunastu latach eksploatacji linii 285 wyłącznie w ruchu towarowym jej stan techniczny jest zły. Prędkość maksymalna [15] dla pociągów pasażerskich wynosi generalnie 20 km/h (dla autobusów szynowych fragmentami dopuszcza się 40 km/h), do czego dochodzą liczne punktowe ograniczenia prędkości i całkowite wstrzymanie ruchu (prędkość maksymalna 0 km/h) pomiędzy Sobótką Zachodnią i Pszennem (ok. 13 km). W tej sytuacji Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego zlecił analizę celowości przejęcia linii oraz kosztów doprowadzenia jej do stanu umożliwiającego podjęcie przewozów pasażerskich. Niestety, poziom wymaganych nakładów, wraz z możliwymi do osiągnięcia korzyściami dla pasażerów (skróceniem czasu dojazdu do Wrocławia), spowodował, że w chwili obecnej reaktywacja linii jest mało prawdopodobna ze względów finansowych. Jedynym większym miastem na trasie przejazdu jest Świdnica (60 tys. mieszkańców), a w jej przypadku korzystniejszy czas przejazdu można osiągnąć poprzez wykorzystanie obecnie modernizowanej linii 274 do Jeleniej Góry (prędkość maksymalna rzędu 120-130 km/h) i dojazd od strony Jaworzyny Śląskiej.

W przypadku połączenia w kierunku Jelcza przez Wrocław Nadodrze i Sołtysowice potencjalnie może zaistnieć zapotrzebowanie na przewozy związane z rozwojem budownictwa mieszkaniowego w sąsiedztwie linii. W tym przypadku zawieszenie ruchu w 2000 roku odbyło się co prawda przy śladowym wręcz zainteresowaniu pasażerów, ale należy mieć na uwadze, że linia ma charakter podmiejski, a obsługiwały ją wówczas zaledwie dwie pary pociągów w ciągu doby.



Fot. 2. Układ torów posterunku odgałęźnego Grabiszyn po powojennej przebudowie. Od lewej: dwa tory łącznicy z kierunku Wałbrzych/Głogów, dwa tory z Legnicy/Głogowa i jeden tor ze stacji towarowej na wrocławskim Gądowie zbiegają się w jeden rozjazd (bliski miejscu wykonania zdjęcia). Z prawej strony – dwa tory w kierunku północnym, które niezależnie prowadzone są aż do dworca Głównego. Fot. B. Molecki

Stan techniczny linii 292 jest nieco lepszy – prędkość maksymalna [15] wynosi 40 km/h. Nie jest to jednak wartość konkurencyjna w ruchu miejskim, zwłaszcza, że należy pamiętać o przebiegu trasy w granicach miasta – dojazd do dworca Głównego ze względu na opisane wyżej uwarunkowania historyczne wymaga objechania całego centrum, w dodatku należy spodziewać się problemów z przepustowością estakady.

Podsumowując, obecne potrzeby przewozowe sprowadzają się do obsługi dziewięciu kierunków (Jelcz przez Brochów, Opole, Kłodzko, Wałbrzych, Legnica, Głogów, Poznań, Trzebnica, Oleśnica). Pozostałe dwa kierunki eksploatowane w przeszłości (Jelcz przez Sołtysowice oraz Kobierzyce) nie mają uzasadnienia dla natychmiastowej reaktywacji przewozów, ale charakteryzują się potencjalnym zainteresowaniem podróżnych – stąd należy brać je pod uwagę w rozważaniach długookresowych.

Koncepcje nowych linii i połączeń

W związku z rozwojem aglomeracji powstają również koncepcje nowych połączeń, które powinny być rozpatrywane podczas określania kierunków obsługiwanych transportem aglomeracyjnym. W przypadku Wrocławia rozpatrywano dwa takie poważne projekty: budowa połączenia na lotnisko oraz budowa kolei dużych prędkości.

Idea połączenia lotniskowego wynika z rozwoju portu lotniczego Wrocław-Strachowice im. Mikołaja Kopernika oraz uruchomienia szeregu tego rodzaju połączeń w Polsce. W przypadku Wrocławia lotnisko położone jest stosunkowo blisko – w granicach administracyjnych miasta, około 10 km od centrum. Z punktu widzenia podłączenia do sieci kolejowej znajduje się pomiędzy linią wałbrzyską i legnicką, w linii prostej w odległości ok. 3 km od obu tych tras.

Wliczając koncepcje polityczne, istnieją 3 główne warianty trawowania tego połączenia:

- ❖ od stacji Wrocław Żerniki na linii legnickiej na południe do dworca czołowego,
- ❖ od stacji Wrocław Żerniki na linii legnickiej na południe przez dworzec lotniczy do stacji Wrocław Zachodni na linii wałbrzyskiej,
- ❖ od stacji Wrocław Zachodni na linii wałbrzyskiej na północ z wykorzystaniem dawnej bocznicy wojskowej do dworca czołowego (wariant oszczędnościowy).

Połączenie przelotowe (wariant II), lansowane przez niektóre środowiska polityczne, opiera się na założeniu poprawy dostępności lotniska dla mieszkańców regionu (zakłada się skierowanie przez lotnisko istniejących połączeń do Wałbrzycha i Legnicy). Wprowadzenie takiej organizacji ruchu wiązałoby się jednak z wydłużeniem czasu codziennych dojazdów z podwrocławskich miejscowości nawet o kilkanaście minut [por. 16]. Dodatkowo w tym wariantcie należy brać pod uwagę budowę kilkuset metrów tunelu kolejowego pod pasem startowym, co – ze względu na koszty – czyni cały projekt bardzo dyskusyjnym.

Pozostałe dwa warianty (I – ze stacji Wrocław Żerniki i III – z Wrocławia Zachodniego) zakładają uruchomienie specjalnego połączenia dedykowanego obsłudze lotniska. Najtańszy jest wariant III, zakładający wykorzystanie dawnej bocznicy wojskowej. Właśnie dla tej koncepcji Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego zlecił opracowanie wstępnego studium wykonalności [16]. Jakkolwiek jednak w opracowaniu przytoczono wyniki badań ankietowych, wskazujące że 55% respondentów deklaruje zainteresowanie szybkim połączeniem kolejowym, ostateczny wniosek – nawet w przypadku tego najtańszego wariantu – negatywnie ocenia celowość budowy linii kolejowej: „wykonawca

nie rekomenduje do wykonania żadnego wariantu inwestycyjnego, a biorąc pod uwagę rozwijającą się infrastrukturę drogową w bezpośredniej bliskości Strachowic, zaleca się rozwijać system szybkiej komunikacji autobusowej lub szybkiego tramwaju ze śródmieścia do nowego terminala lotniska. Natomiast mając na uwadze szybko zachodzące zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym i gwałtowny rozwój Wrocławia, zaleca się ponowne dokonanie analiz opłacalności finansowo-ekonomicznej projektu w latach przyszłych (w okresie 10–15 lat) oraz ponowną ocenę opłacalności przedsięwzięcia” [16].

Zawieszona obecnie koncepcja budowy kolei dużych prędkości (tzw. Y: Wrocław/Poznań–Łódź–Warszawa) zakładała wprowadzenie nowej linii kolejowej do Wrocławia z północnego wschodu. Rozpatrywane były dwa warianty: tradycyjne dla tego kierunku podejście poprzez Wrocław Nadodrzie i okrążenie centrum miasta oraz wybudowanie nowego torowiska w śladzie zbliżonym do przebiegu linii z Jelcza (przez Wrocław Brochów). Ze względu na wydłużenie czasu jazdy i problemy z przepustowością do realizacji rekomendowano wariant II (od strony Brochowa). Ostatecznie jednak – jak już wspomniano – budowa kolei dużych prędkości w Polsce została na razie zawieszona, stąd ten sposób wprowadzenia do węzła może – w przyszłości, być może innych warunkach społeczno-gospodarczych – ulec zmianie.

Należy przy tym zwrócić uwagę, że nawet w przypadku realizacji tej inwestycji istotniejsze będzie zorganizowanie dogodnych skomunikowań pociągów KDP z innymi pociągami pośpieszными aniżeli z pociągami ruchu aglomeracyjnego. Celowe nawet będzie, jeżeli odjazd (przyjazd) pociągu KDP będzie odległy w czasie od przyjazdu (odjazdu) pociągów aglomeracyjnych – w ten sposób bowiem, kosztem czasu oczekiwania, znacząco wzrośnie niezawodność połączeń, co w przypadku podróży incydentalnych jest rozwiązaniem jak najbardziej zasadnym i akceptowalnym.

Podsumowując – oba potencjalne kierunki obsługi nie są przewidziane do realizacji w latach najbliższych. Ponadto związane są one z podróżami incydentalnymi, a nie z obligatoryjnymi dojazdami do pracy i szkoły, a zatem nie muszą być brane pod uwagę podczas konstrukcji podstawowych skomunikowań w ruchu aglomeracyjnym.

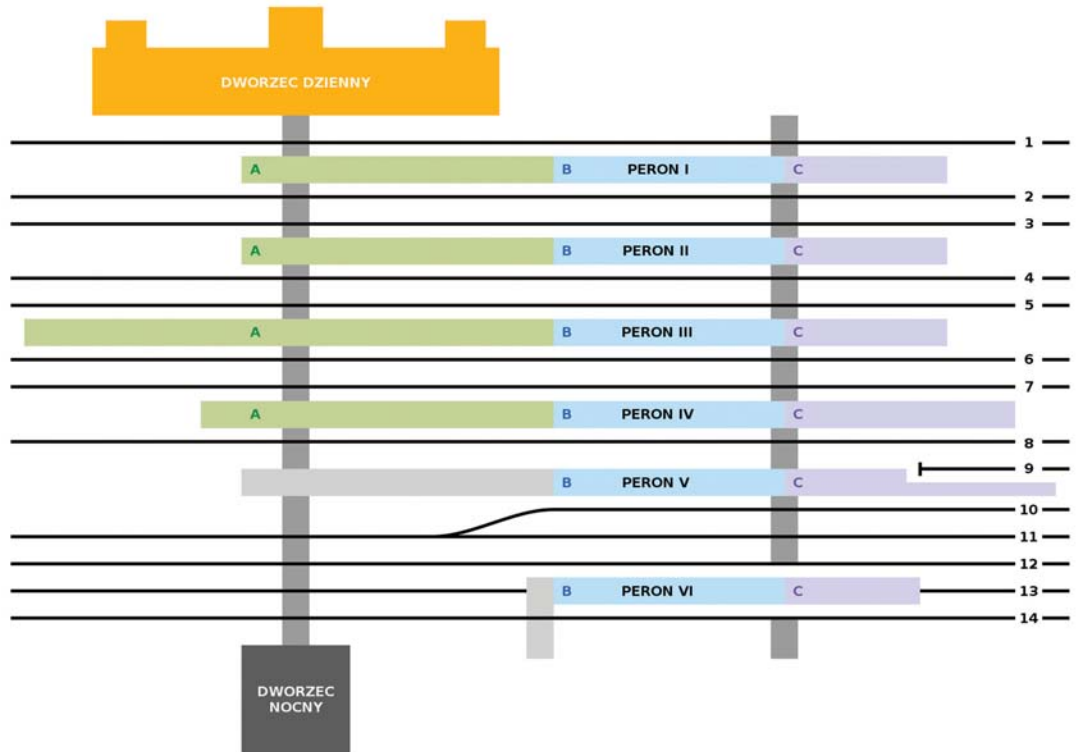
Założenia funkcjonowania stacji Wrocław Główny przy cyklicznym rozkładzie jazdy

Projektowanie oferty w oparciu o cykliczny zintegrowany rozkład jazdy zostało już szczegółowo omówione [8, 14]. W skrócie skupia się ono na spełnieniu następujących założeń w węzłach sieci (dla kolei – na stacjach węzłowych):

- ♦ pociągi ze wszystkich kierunków kursują w taktcie będącym podwielokrotnością godziny (np. co 30 minut, co 15 minut),
- ♦ pociągi ze wszystkich kierunków przyjeżdżają na stację węzłową w określonym momencie godziny (dla największych stacji – najczęściej tuż przed pełną godziną, jej połową, kwadrantem itp.),
- ♦ po przyjeździe pociągów pasażerowie mogą przesiąść się z każdego pociągu do dowolnego innego pociągu,
- ♦ po dokonaniu przesiadek pociągi rozjeżdżają się we wszystkich obsługiwanych kierunkach.

Z przytoczonych powyżej analiz wynika, że w przypadku stacji węzłowej Wrocław Główny do projektu przyjąć należy dziewięć kierunków podstawowych (Jelcz przez Brochów, Opole, Kłodzko, Wałbrzych, Legnica, Głogów, Poznań, Trzebnica, Oleśnica) oraz dwa potencjalnie możliwe do uruchomienia (Jelcz przez Sołtysowice, Kobierzyce). Odpowiada to w uproszczeniu liczbie dostępnych krawędzi peronowych.

Stacja Wrocław Główny (rys. 7) posiada obecnie sześć peronów, przy których znajduje się jedenaście torów. Perony I-IV są dwukrawędziowe (tory 1 i 2, 3 i 4, 5 i 6, 7 i 8) i przykryte halami. Peron V znajduje się poza obrębem hal, ale również jest zadaszony. Dostępny zeń przelotowy tor 10 w niekorzystny sposób łączy się rozjazdem z torem 11, przez co sektor A na tym peronie nie może pełnić funkcji handlowych. Dawniej dostępny w sektorze C peronu V ślepy tor 9 obecnie został ogrodzony i również nie pełni funkcji handlowych (fot. 3). Ostatni peron VI został wybudowany jako konstrukcja tymczasowa, na czas przebudowy dworca (przykrywa tor 13). Leży on pomiędzy torami 12 i 14, przy czym od strony toru 14 znajduje się ogrodzenie uniemożliwiające jego handlowe wykorzystanie. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, że peron VI nie jest połączony z żadnym z tuneli dworcowych; dostęp nań wymaga znacznego wydłużenia drogi dojścia (fot. 4), przez co w normalnej sytuacji ruchowej nie powinien w ogóle być eksploatowany.



Rys. 7. Schemat funkcjonalny peronów stacji Wrocław Główny
Źródło: rys. B. Molecki

W związku z powyższym uwagę należy skupiać na torach 1-8 i 10. Tory 9 i 12 mogą natomiast zostać przeanalizowane pod kątem przydatności do obsługi dwóch potencjalnych kierunków.



Fot. 3. Stan obecny krawędzi toru 9 na peronie V stacji Wrocław Główny. Fot. B. Molecki



Fot. 4. Tymczasowy peron VI stacji Wrocław Główny. Po lewej stronie – ogrodzenie od strony toru 14, po prawej – krawędź toru 12. Na wprost – drogowskaz do peronów I-V, wskazujący na konieczność dalekiego obejścia i brak dostępu do tuneli pod peronami. Fot. B. Molecki

Projekt organizacji ruchu dla obecnie funkcjonujących kierunków połączeń

Projekt organizacji ruchu powinien – z handlowego punktu widzenia – spełniać następujące warunki:

- ♦ najbardziej obciążone kierunki podróży powinny być realizowane bez przesiadki,
- ♦ najczęściej realizowane przesiadki powinny mieć miejsce w obrębie jednego peronu,
- ♦ w ruchu aglomeracyjnym celowe jest ułatwianie zwłaszcza tych przesiadek, które umożliwiają lepszą penetrację miasta centralnego (dostępność celów podróży w różnych dzielnicach),
- ♦ w przypadku, gdy w danym kierunku odjeżdża kilka pojazdów, pierwszy z nich powinien charakteryzować się największą podażą (bądź rezerwą) miejsc.

Istotne jest również spełnienie ograniczeń technicznych:

- ❖ zmiana kierunku jazdy wymaga dłuższego czasu postoju, stąd ten rodzaj obsługi należy zredukować do minimum,
- ❖ przejazd przez węzeł bez zmiany kierunku jazdy jest pożądany, wymaga jednak zgodności wymaganych parametrów taboru (rodzaj trakcji, prędkość maksymalna, przyśpieszenia, czas wymiany pasażerów, pojemność składu) dla obu obsługiwanych kierunków.

Na podstawie obu powyższych grup założeń wyspecyfikowane zostały charakterystyczne cechy dotyczące obsługi poszczególnych kierunków. Najważniejsze z nich ujęto w tabeli 1.

Poza wymienionymi uwarunkowaniami technicznymi należy przywołać ograniczenia handlowe. W obecnej sytuacji kierunek poznański charakteryzuje się największymi przewozami, przez co – jako jedyny – wymaga obsługi za pomocą podwójnych składów elektrycznych zespołów trakcyjnych. Kwalifikuje go to do odrębnej obsługi, co najmniej w godzinach szczytu.

Na podstawie powyższych przesłanek dla obecnych warunków eksploatacyjnych zestawień można następujące relacje obsługi:

- Opole–Wrocław–Legnica – obsługiwana taborami, który może wykorzystywać parametry linii E30,
- Kłodzko–Wrocław–Głogów – analogicznie, dopasowanie do parametrów linii C-E59,
- Wrocław–Poznań – odrębny, bardziej pojemny tabor, dopasowany do parametrów linii E59,
- Wrocław–Wałbrzych – odrębny tabor, dopasowany do warunków górskich (co najmniej dla pociągów wydłużonych do Szklarskiej Poręby),
- Wrocław–Trzebnica – odrębny tabor (trakcja spalinowa), dostosowany pojemnością do potrzeb lokalnych,
- Jelcz–Brochów–Wrocław–Oleśnica – pozostała, możliwa obecnie do zestawienia, relacja.

Kolejnym krokiem winno być ustalenie kolejności wjazdów na węzeł. Ze względu na historyczny kształt węzła i układ torów (por. wyżej – opis podg Grabiszyn) nie wszystkie kierunki mogą być obsługiwane równocześnie. Ograniczenia dotyczą:

- ❖ pociągów wałbrzyskich, legnickich i głogowskich, które w obrębie podg Grabiszyn wykorzystują jeden rozjazd,
- ❖ pociągów jelczańskich i opolskich, które od Brochowa wykorzystują wspólnie jedną linię kolejową,
- ❖ pociągów trzebnickich i oleśnickich, które od Psiego Pola wykorzystują wspólnie jedną linię kolejową, a od Mikołajowa dzielą ją jeszcze z pociągami poznańskimi.

Najpoważniejsze ograniczenie związane jest z krytycznym rozjazdem w obrębie podg Grabiszyn. Wymusza ono realizację wjazdów na węzeł w trzech fazach. Kolejność wjazdów powinna uwzględniać następujące warunki:

Tab. 1. Parametry obsługi pasażerskiej kierunków wylotowych aglomeracji wrocławskiej

Kierunek	Trakcja	Parametry linii
Jelcz przez Brochów	elektryczna	magistrala C-E30
Opole	elektryczna	magistrala E30
Kłodzko	elektryczna	magistrala C-E59
Wałbrzych	elektryczna	główna, górską
Legnica	elektryczna	magistrala E30
Głogów	elektryczna	magistrala C-E59
Poznań	elektryczna	magistrala E59
Trzebnica	spalinowa	boczna
Oleśnica	elektryczna	główna

Źródło: oprac. B. Molecki.

- najwcześniej wjeżdżać i najpóźniej wyjeżdżać powinny te składy, które będą zmieniać kierunek jazdy (konieczność zmiany kabiny przez maszynistę i wykonania próby hamulców),
- w przypadku pociągów, które w obrębie miasta korzystają z tych samych linii kolejowych, wcześniej powinny jechać te, które dysponują większą rezerwą pojemności (będą bowiem korzystać z nich pasażerowie, którym odpowiadają oba składy),
- w ramach jednej fazy nie może odbywać się ruch pociągów, których drogi przebiegu są sprzeczne (w analizowanym przypadku: Opole–Wrocław–Legnica oraz Kłodzko–Wrocław–Głogów),
- jeżeli istnieje taka możliwość i jest to celowe, dla poprawy dostępności czasowej pociągi korzystające z tych samych linii kolejowych powinny poruszać się w odległych fazach.

Na podstawie wymienionych wyżej założeń opracowano następujący harmonogram ruchu:

- * faza I – przyjazdy: pociągi z Wałbrzycha i Trzebnicy (zmieniające kierunek ruchu),
- * faza II – przyjazdy: pociąg z Głogowa (do Kłodzka), z Poznania (zmieniający kierunek ruchu) i z Jelcza (do Oleśnicy),
- * faza III – przyjazdy: pociąg z Legnicy (do Opola), z Oleśnicy (do Jelcza), z Kłodzka (do Głogowa) i z Opola (do Legnicy),
- * faza IV – odjazdy: pociąg do Kłodzka (z Głogowa), do Jelcza (z Oleśnicy), do Głogowa (z Kłodzka) i do Oleśnicy (z Jelcza),
- * faza V – odjazdy: pociąg do Opola (z Legnicy), do Legnicy (z Opola) i do Poznania (zmieniający kierunek ruchu),
- * faza VI – odjazdy: pociągi do Wałbrzycha i Trzebnicy (zmieniające kierunek ruchu).

Kolejnym krokiem jest opracowanie przydziału peronów dla przyjętego harmonogramu ruchu. Należy wskazać tu następujące zasady:

- ♦ w celu racjonalnego przebiegu przesiadek zajmowanie peronów przez poszczególne składy powinno następować od peronów zewnętrznych w kierunku peronu środkowego; odjazdy powinny następować w odwrotnej kolejności (najszybciej mogą opuścić dworzec pociągi z peronu środkowego, później z bardziej dla przesiadających się oddalonych – zewnętrznych),
- ♦ pociągi o największym potencjale penetracji centralnego miasta aglomeracji powinny mieć wyznaczony najkrótszy postój,
- ♦ w obrębie jednej fazy nie mogą występować przebiegi sprzeczne,
- ♦ w obrębie jednej fazy powinien występować tylko jeden wjazd na peron (kwestia przepustowości wyjść z peronu),
- ♦ w sąsiednich fazach przebiegi sprzeczne winny być minimalizowane (stabilizacja ruchu w przypadku zakłóceń).



Fot. 5. Rozjazd łączący tory 10 i 11 znajduje się na wysokości sektora A peronu V. W efekcie znacząco wydłuża się droga dojścia pasażerów z i do pociągów zatrzymywanych przy tym peronie. Fot. B. Molecki

Przy uwzględnieniu powyższych założeń opracowano harmonogram ruchu na stacji. W efekcie określono ostateczny przydział krawędzi peronowych dla poszczególnych pociągów:

- peron I, tor 1: Trzebnica (przyjazd w fazie I) – Wrocław–Trzebnica (odjazd w fazie VI),
- peron I, tor 2: Poznań (przyjazd w fazie II) – Wrocław–Poznań (odjazd w fazie V),
- peron II, tor 3: Jelcz (przyjazd w fazie II) – Wrocław–Oleśnica (odjazd w fazie IV),
- peron II, tor 4: Opole (przyjazd w fazie III) – Wrocław–Legnica (odjazd w fazie V),
- peron III, tor 5: Oleśnica (przyjazd w fazie III) – Wrocław–Jelcz (odjazd w fazie IV),
- peron III, tor 6: Kłodzko (przyjazd w fazie III) – Wrocław–Głogów (odjazd w fazie IV),
- peron IV, tor 7: Legnica (przyjazd w fazie III) – Wrocław–Opole (odjazd w fazie V),
- peron IV, tor 8: Głogów (przyjazd w fazie II) – Wrocław–Kłodzko (odjazd w fazie IV),
- peron V, tor 10: Wałbrzych (przyjazd w fazie I) – Wrocław–Wałbrzych (odjazd w fazie VI).

Jak widać, obecny układ torowy umożliwia organizację przesiadek wielokierunkowych, polegających na równoczesnej wymianie pasażerów w pociągach aglomeracyjnych (regionalnych) ze wszystkich obecnie obsługiwanych kierunków. Jedynym zastrzeżeniem, które należy podnieść, jest niefortunna konstrukcja toru nr 10 (opisana wyżej), która powodować będzie, że pociągi wałbrzyskie nie będą mogły zatrzymywać się w sektorze A, najdogodniejszym dla podróżnych (fot. 5).

Określenie minimalnego handlowego czasu trwania przesiadki wielokierunkowej oraz składowych technicznych

Biorąc pod uwagę opisane wyżej założenia, możliwe jest określenie minimalnego czasu trwania całej operacji przesiadki wielokierunkowej z uwzględnieniem wymaganych odstępów technicznych do określenia odstępów pomiędzy poszczególnymi fazami przyjęcia (i analogicznie – wyprawienia), odstępów technicznych związanych z operacją zmiany kierunku jazdy oraz wymaganego czasu na przesiadki.

Pomiędzy fazą I i II konieczne jest zachowanie następujących odstępów:

- ♦ pociąg z Głogowa może jechać co najmniej 6 minut po pociągu z Wałbrzyska,
 - ♦ pociąg z Poznania może jechać co najmniej 6 minut po pociągu z Trzebnicy (zakładając wykorzystanie jednego toru).
Odległość czasowa pomiędzy fazą II i III wymaga zachowania odstępów:
 - ❖ pociąg z Legnicy może jechać co najmniej 7 minut po pociągu z Głogowa (odbieg od Muchoboru),
 - ❖ pociąg z Oleśnicy może jechać co najmniej 6 minut po pociągu z Poznania (zakładając wykorzystanie jednego toru),
 - ❖ pociąg z Opola może jechać co najmniej 5 minut po pociągu z Jelcza (zakładając wykorzystanie jednego toru).
- Z analogicznych przyczyn wynika, że odstęp między fazą IV i V musi wynosić co najmniej 7 minut (kierunki krytyczne: Głogów i Legnica), a między fazą V i VI – 6 minut (kierunki: Legnica i Wałbrzych). Warunki techniczne związane z zachowaniem czasu na zmianę kierunku jazdy muszą być uwzględnione między fazami I i VI (kierunki: Trzebnica i Wałbrzych) oraz II i V (kierunek Poznań). Już ze względu na wyżej opisane odstępy między fazami II i III oraz IV i V warunki te zostają spełnione z niewielką rezerwą.

Ostatnim elementem wymagającym ustalenia jest określenie czasu potrzebnego na przesiadkę. Według tradycyjnych założeń minimalny czas przesiadki wynosi 5 minut. Rzeczywiste potrzeby w tym zakresie zostały przedstawione w tabeli 2.

Pomiar czasu potrzebnego na przesiadkę został dokonany z wykorzystaniem założeń właściwych dla ruchu aglomeracyjnego. W potoku przemieszczających się pasażerów umieszczana była osoba dokonująca pomiaru, która poruszała się zgodnie z tempem sąsiadujących podróżnych. Ze względu na odnotowywane różnice w tempie przemieszczeń, występujące pomiędzy poszczególnymi grupami pieszych [por. np. 7], do pomiarów wytypowano kobietę poruszającą się w okazjonalnym obuwie na wysokich obcasach.

Analiza wymagań przy uwzględnieniu harmonogramu przyjęć i wyprawień pociągów wskazuje, że kluczowy jest czas przejścia pomiędzy peronami II i IV, który determinuje odstęp pomiędzy fazą III (ostatnie przyjazdy pociągów – m.in. z Opola i Legnicy) oraz fazą IV (pierwsze odjazdy pociągów – m.in. do Oleśnicy i Kłodzka). Z pomiarów (tab. 2) wynika, że odstęp ten minimalnie musi wynosić 2 min i 40 s. Przyjmowana standardowo wartość 5 minut oznacza czas z rezerwą, zatem nie musi podlegać korekcie.

Tab. 2. Czas przejścia pomiędzy peronami stacji Wrocław Główny (z dokładnością do 10 sekund)

Położenie pociągów	Odnotowany czas przejścia	Wykorzystanie do analiz
przy tym samym peronie	20 s	ruch w obrębie peronów: I, II, III, IV
przy sąsiednich peronach	2 min i 20 s	perony: I–II, II–III, III–IV, IV–V*
przy peronach rozdzielonych 1 innym peronem	2 min i 40 s	perony: I–III, II–IV, III–V*
przy peronach rozdzielonych 2 innymi peronami	3 min	perony: I–IV, II–V*
przy peronach rozdzielonych 3 innymi peronami	3 min i 30 s	perony: I–V

* – w przypadku peronu V, ze względu na inną konstrukcję, w tym niemożliwość wykorzystania sektora A (fot. 5), podany czas należy zwiększyć o 10 sekund.

Źródło: oprac. B. Zęgarlicka.

Ostateczny harmonogram przyjęć i wyprawień przedstawiałby się następująco:

- ❖ minuta 00 – zakończenie fazy I (zatrzymanie przy peronach pociągów z Wałbrzycha i Trzebnicy),
- ❖ minuta 06 – zakończenie fazy II (zatrzymanie przy peronach pociągów z Głogowa, Poznania i Jelcza),
- ❖ minuta 13 – zakończenie fazy III (zatrzymanie przy peronach pociągów z Legnicy, Oleśnicy, Kłodzka i Opola),
- ❖ minuta 18 – rozpoczęcie fazy IV (wyprawienie pociągów do Kłodzka, Jelcza, Głogowa i Oleśnicy),
- ❖ minuta 25 – rozpoczęcie fazy V (wyprawienie pociągów do Opola, Legnicy i Poznania),
- ❖ minuta 31 – rozpoczęcie fazy VI (wyprawienie pociągów do Wałbrzycha i Trzebnicy).

Jak widać, powyższy proces jest czasochłonny i nie umożliwia wprowadzenia większej częstotliwości w ruchu aglomeracyjnym niż 60-minutowa. Taka wartość w ruchu aglomeracyjnym jest nieakceptowalna – stąd konieczne jest rozważenie inwestycji umożliwiających zagęszczenie połączeń.

Podsumowanie – wnioski do rekonstrukcji układu torowego

Na podstawie powyższej analizy wskazano elementy kluczowe dla efektywnej realizacji przesiadki wielokierunkowej na stacji Wrocław Główny. Docelowo obliczony sześciofazowy proces przebiegu przesiadki jest zbyt długi dla warunków ruchu aglomeracyjnego, w związku z tym istotne byłoby ograniczenie sumarycznej liczby faz przyjęcia i wyprawiania pociągów do czterech bądź skrócenie czasów odstępów technicznych pomiędzy kolejnymi pociągami przy zachowaniu sześciu faz obsługi.

Pierwsze rozwiązanie byłoby możliwe, jeżeli nastąpiłoby przeniesienie pociągów obsługiwanych w fazach I i VI (kierunki Wałbrzych i Trzebnica) do faz II–V. W tym przypadku wnioski do rekonstrukcji układu torowego byłyby następujące:

- układ torów na łącznicy oraz w obrębie podg Grabiszyn powinien docelowo umożliwiać pełną banalizację przebiegów i równoczesny ruch trzech pociągów przyjmowanych bądź wyprawianych ze stacji Wrocław Główny;
- ze względu na dłuższy wspólny odcinek przejazdu pociągów kierunków Głogów i Legnica (od Muchoboru) oraz Oleśnica i Trzebnica (od Psiego Pola) należałoby założyć, że te pociągi nie będą nigdy przyjmowane czy wyprawiane w obrębie jednej fazy;
- pociągi obsługujące kierunki Wałbrzych, Poznań i Trzebnica (zmieniające na stacji Wrocław Główny kierunek jazdy) nie mogłyby być ujęte w ramach jednej fazy (ze względu na niemożliwość ujęcia w jednej fazie pociągów z/do Głogowa i Legnicy); podczas określania minimalnego odstępu czasu między fazami środkowymi (ostatnie przyjazdy i pierwsze odjazdy) konieczne byłoby zatem uwzględnianie przejść pieszych nawet pomiędzy skrajnymi peronami (I i V), a z tego względu wymagana byłaby korekta układu torowego stacji Wrocław Główny, umożliwiająca handlowe wykorzystywanie sektora A peronu V;
- potencjalne dwa pozostałe kierunki (Kobierzyce oraz Jelcz przez Sołtysowice) nie mogłyby być uruchomione bez znaczących inwestycji: wprowadzenie pociągów do Świdnicy wymagałoby przebudowy peronu V bądź VI (umożliwienia właściwego czasu dostępu – najlepiej z zatrzymaniem pociągu w obrębie sektora A), ruch do Jelcza natomiast – dodatkowego, czwartego toru w obrębie estakady oraz umożliwienia równoczesnego ruchu dwóch pociągów co najmniej na odcinku Wrocław Główny–Wrocław Sołtysowice.

Drugie rozwiązanie (skrócenie czasów odstępów między poszczególnymi pociągami) wymagałoby znaczących inwestycji

w urządzenia sterowania ruchem kolejowym, umożliwiających osiągnięcie odbiegów rzędu dwóch, trzech minut.

Oba powyższe rozwiązania są bardzo kosztowne, ze względu jednak na przygotowywaną modernizację podg Grabiszyn przynajmniej część z nich może zostać wdrożona w życie. Powyższa analiza pokazuje natomiast, jak ściśle wszelkie inwestycje powinny być powiązane z opracowywanym i aktualizowanym(!) docelowym modelem ruchu pociągów.

Bibliografia:

- [1] *Berlin und seine Eisenbahnen*, Verlag von Julius Springer, Berlin 1896.
- [2] Gryziel I., *Rozkład jazdy 1962/63*, „Przegląd Kolejowy Przewozowy” 1962, nr 2.
- [3] Jerczyński M., Koziarski S., *150 lat kolei na Śląsku*, Instytut Śląski, Opole 1992.
- [4] Jerczyński M., *Wrocław Świebodzki (cz. 1)*, „Świat Kolei” 2012, nr 3.
- [5] Kräuchi Ch., Stöckli U. (red.), *Mehr Zug für die Schweiz. Die Bahn-2000-Story*, AS Verlag, Zürich 2004.
- [6] Kroma R., *Dzieje przebudowy Warszawskiego Węzła Kolejowego w latach 1890–1914*, „Świat Kolei” 1995, nr 4.
- [7] [7] Malasek J., *Obsługa komunikacyjna centrów miast*, WKŁ, Warszawa 1981.
- [8] Massel A., *Cykliczne rozkłady jazdy pociągów*, „Technika Transportu Szynowego” 2006, nr 3.
- [9] Massel A., *Najszybsze pociągi na ziemiach polskich. Lata 1945–1997*, „Świat Kolei” 1997, nr 6.
- [10] Molecki B., *170 lat techniki kolejowej na Dolnym Śląsku. Podwaliny normalizacji techniki kolejowej*, „Infrastruktura Transportu” 2012, nr 6.
- [11] Molecki B., *170 lat techniki kolejowej na Dolnym Śląsku. Powstanie i rozwój wielkich towarzystw kolejowych*, „Infrastruktura Transportu” 2012, nr 5.
- [12] Molecki B., *170 lat techniki kolejowej na Dolnym Śląsku. Przyczyny, przebieg i skutki nacjonalizacji*, „Infrastruktura Transportu” 2013, nr 1.
- [13] Molecki B., Morel O., *Uwarunkowania ruchowe organizacji przesiadek w transporcie zbiorowym*, „Transport Miejski” 2003, nr 12.
- [14] Morel O., Molecki B., *Zasady organizacji przewozów regionalnych w Szwajcarii*, w: Molecki B. (red.), *Rola samorządu w kształtowaniu transportu regionalnego w Polsce i w Europie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010.
- [15] *Regulamin przydzielania tras pociągów i korzystania z przydzielonych tras pociągów przez licencjonowanych przewoźników kolejowych w ramach rozkładu jazdy pociągów 2013/2014*, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2013: <http://www.plk-sa.pl/oferta/warunki-udostepniania-tras/regulamin-przydzielania-tras-pociagow/regulamin-20132014/> (dostęp z dnia 12.06.2014 r.).
- [16] *Wstępne studium wykonalności dla zadania pn. Rewitalizacja linii kolejowej Wrocław – Lotnisko*, WYG International sp. z o.o., Warszawa 2011.

Autorzy:

dr inż. **Bogusław Molecki** – adiunkt naukowo-dydaktyczny w Katedrze Logistyki i Systemów Transportowych Politechniki Wrocławskiej, e-mail: boguslaw.molecki@pwr.wroc.pl
inż. **Barbara Zegarlicka** – absolwentka kierunku transport na Politechnice Wrocławskiej, e-mail: barb.zegar@wp.pl