

DZIAŁ III.

Projektowanie drogi żelaznej.

ROZDZIAŁ I.

Zyskowność budowy dróg żelaznych.

1. Zyskowność budowy drogi żelaznej z punktu widzenia społecznego i państwowego. Krzywa natężenia ruchu. Zysk społeczny ze zmniejszenia opłaty przewozowej. Zysk społeczny z wybudowania odnogi kolejowej od linii istniejącej.

Przy projektowaniu drogi żelaznej przedewszystkiem nasuwa się pytanie, czy budowa jej będzie korzystna pod względem finansowym.

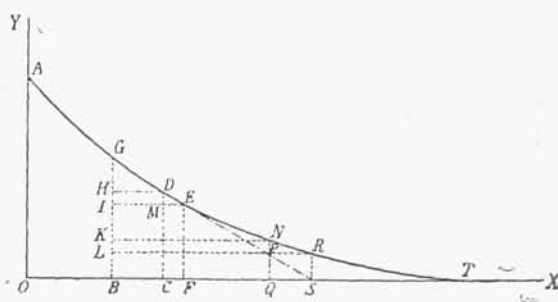
Jeżeli drogę żelazną buduje państwo, to budowa jej może być usprawiedliwiona względami strategicznymi lub administracyjnymi, bez względu na straty, jakie przyniesie to przedsięwzięcie. Jednakże nawet w braku tych motywów ocena korzyści z budowy drogi żelaznej winna być z punktu widzenia społecznego i państwowego inna, niż z punktu widzenia przedsiębiorcy, gdyż w pierwszym przypadku w bilansie rachunkowym należy zaliczyć do kategorii dochodów, oprócz wpływów za przewóz i innych dochodów z eksploatacji, również oszczędności na tańszym przewozie, które osiągną osoby korzystające z komunikacji kolejowej. Jak to zaznaczono już powyżej, wspomniane oszczędności mają wpływ poważny na zwiększenie bogactwa narodowego. Prócz tego należy zauważyć, że nowozbudowana droga żelazna, stykając się z innymi, już istniejącymi, oddaje im część swoich podróży i towarów, dążących dalej, a zatem zwiększa dochód sąsiednich dróg żelaznych.

Dla wyjaśnienia zysku społecznego, jaki przynoszą drogi żelazne, zauważymy naprzód, że, jak wskazuje doświadczenie, zmniejszenie opłaty za przewóz zwiększa ilość tegoż przewozu. Zjawisko to jest zupełnie zrozumiałe, gdyż przy niższej opłacie przewozowej ilość przedmiotów, których przewóz na dalekie odległości opłaca się, winna się oczywiście zwiększyć.

Rozpatrując przewóz na jakiegokolwiek określonej odległości i odcinając od początku współrzędnych O (rys. 81) na osi odciętych opłatę, pobieraną za jednostkę przewozu na tejże odległości, na osi zaś rzędnych odpowiadającą tej

opłacie ilość przewozu (osób, tonn ładunku), który droga żelazna wykonała, otrzymamy pewną krzywą $ADET$, przedstawiającą zmianę natężenia ruchu w zależności od opłaty za przewóz. Każdy rodzaj przewozu posiada oczywiście właściwą sobie krzywą natężenia ruchu. O kształcie tej krzywej można tyle tylko powiedzieć, że jest ona zwrócona wypukłością ku dołowi, t. j. że ilość przewozu zwiększa się prędzej niż się zmniejsza opłata za przewóz, i że krzywa ta przecina obie osie współrzędnych, gdyż, z jednej strony, ilość przewozu, nawet gdy on jest bezpłatny, nie może zwiększać się do nieskończoności, z drugiej zaś strony przewóz musi ustać przy pewnej skończonej wielkości opłaty.

Jeżeli na osi odciętych będą odłożone: koszt własny jednostki przewozu OB (jednego podróznego lub jednej tonny ładunku) na jednostkę odległości (jeden kilometr) i pobierana za ten przewóz opłata OF , to przy ilości przewozu FE (osobokilom. lub tonnokilom.), odpowiadającej tejże opłacie, czysty dochód z przewozu wyrazi się płaszczyzną



Rys. 81.

znaną prostokąta $BIEF$. Jeżeli opłata jednostkowa będzie zmniejszona do OC , to zmniejszy się również czysty dochód drogi żelaznej. Zmniejszenie to wyrazi się płaszczyzną prostokąta $CMEF$. Taż płaszczyzna będzie wyrażać oszczędność osób płacących za przewóz, powstałą z obniżenia opłaty przewozowej.

W ostatecznym wyniku, te wzajemnie znoszące się wielkości zysku i straty nie miałyby znaczenia dla gospodarstwa społecznego, gdyby nie okoliczność, że wraz ze zmniejszeniem się opłaty do OC ilość przewozu zwiększa się o wielkość MD , wskutek czego droga żelazna otrzymuje dochód $HIMD$, który przedstawia zysk społeczny, pochodzący ze zmniejszenia opłaty przewozowej.

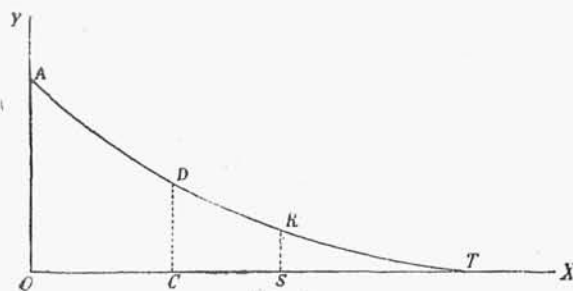
Jeżeli OS oznacza opłatę za jednostkę przewozu po drogach zwyczajnych i SR odpowiadającą jej ilość przewozu na daną odległość, to znizienie pomniejszonej opłaty do OF po wybudowaniu drogi żelaznej dla osób, płacących za przewóz, oszczędność, wyrażającą się sumą prostokątów podobnych do $PRSQ$, których wysokość zwiększa się od RS do EF , t. j. płaszczyzną $EFSR$, która razem z płaszczyzną $BIEF$, wyrażającą dochód drogi żelaznej, wyobraża zysk społeczny $BIERS$, powstały wskutek jej zbudowania. Ponieważ kształt krzywej ER nie jest dostatecznie zbadany, więc można ją zastąpić linią prostą ES , a wtedy zysk społeczny, który wyobraża trapez $BIES$, równa się $\frac{1}{2} (BF + BS) FE$, t. j. że dla otrzymania wielkości tego zysku należy pomnożyć ilość przewozu (osobokilometrów lub tonnokilometrów) przez połowę sumy czystego dochodu drogi żelaznej od jednostki przewozu i różnicy pomiędzy kosztem przewozu drogami zwyczajnymi i kolejami żelaznymi.

Na zasadzie wyników eksploatacji dróg żelaznych niemieckich, *Launhard* oblicza, że określony w ten sposób czysty zysk roczny, który otrzymywało państwo z tych dróg żelaznych w r. 1891, wynosił dwa miljardy marek, t. j. 19%

od kapitału budowy, który osiągał $10\frac{1}{2}$ miljarda marek, gdy tymczasem czysty dochód samych tylko dróg żelaznych wynosił w tymże roku ogółem zaledwie 489 milionów marek, t. j. zaledwie wystarczał na pokrycie procentów od kapitału budowy.

Na zasadzie podobnego rozumowania można również określić *zysk społeczny*, jaki otrzymuje się z *wybudowania nowej odnogi kolejowej* od istniejącej już linii kolejowej magistralnej.

Przypuśćmy, że rzędna RS (rys. 82) wyobraża ilość przewozu (podróżnych, tonn ładunku), dokonywanego po drogach zwyczajnych pomiędzy punktem,



Rys. 82.

który projektuje się połączyć odnogą kolejową ze stacją linii kolejowej magistralnej, a tą stacją, i OS koszt jednostki przewozu. Po wybudowaniu odnogi i znizeniu opłaty do OC , dla osób zainteresowanych w przewozie otrzymuje się zysk, wyrażający się płaszczyzną $CDRS$, ograniczoną w górnej części krzywą natężenia ruchu.

Ilość podróżnych lub ładunku, przybywająca drogami zwyczajnymi na stację linii kolejowej magistralnej, wyprawiana była następnie tąż linią i dążyła do różnych miejsc przeznaczenia w ilości, zmieniającej się według krzywej natężenia ruchu, w zależności od opłat przewozowych, które wynosiły od 0 do ST , a więc ogólny dochód drogi żelaznej magistralnej z przewozu, który przeszedł na nią przez daną stację z dróg zwyczajnych, wyraża się trójkątem RST .

Po przeprowadzeniu odnogi kolejowej i po zmniejszeniu na jej długości opłaty przewozowej z OS do OC , ilość przewozu, przechodzącego na drogę żelazną magistralną, zwiększyła się do CD , a dochód z niego dla tejże drogi do CDT , t. j. zwiększył się w porównaniu z dawnym o wielkość płaszczyzny $CDRS$. Wynika stąd, że zwiększenie ogólnego dochodu drogi żelaznej magistralnej, pochodzące z wybudowania odnogi, równa się zyskowi, jaki otrzymują osoby zainteresowane w przewozie, wskutek jego potanienia na długości tejże odnogi.

Według obliczeń Launhardt'a, opartych na danych, odnoszących się do dróg żelaznych niemieckich, droga żelazna dojazdowa, łącząca się z drogą żelazną magistralną, daje prócz dochodu z przewozu, który się po niej odbywa, jeszcze zysk społeczny, przewyższający $2\frac{1}{2}$ do $2\frac{2}{3}$ razy jej dochód brutto i pochodzący: 1) z potanienia opłaty za przewóz i 2) z przewozu po linii magistralnej ładunków, dążących z linii dojazdowej. W ostatniej pozycji czysty dochód wynosi od 0,75 do 0,97 dochodu brutto nowozbudowanej linii. Z powyższego Launhardt wyprowadza wniosek, że chociażby dochód brutto drogi żelaznej dojazdowej zaledwie pokrywał wydatki jej eksploatacji, to jednak, z punktu widzenia interesów społecznych, zyski pokryją procenty od kapitału budowy, nawet gdy koszt jej osiąga 100 000 marek za kilometr.

Jeżeli zauważymy, że pomienione zyski oraz ogólny rozwój ekonomiczny miejscowości, jakiego należy się spodziewać wskutek przeprowadzenia projektowanej drogi żelaznej, w rezultacie zwiększają zdolność podatkową jej mieszkańców, a zatem i dochody państwowe, to stanie się jasnym, że w interesie państwa leżeć winno współdziałanie rozwojowi sieci kolejowej, chociażby dochody eksploatacyjne poszczególnych linii nie opłacały kosztów ich budowy.

2. Zyskowność budowy drogi żelaznej z punktu widzenia jej dochodowości bezpośredniej. Preliminarz rocznego dochodu i rozchodu przedsięwzięcia. Poszukiwania ekonomiczne. Wybór typu drogi żelaznej. Poszukiwania techniczne.

Przytoczone powyżej uwagi, dotyczące zyskowności budowy dróg żelaznych z punktu widzenia ogólno-ekonomicznego, rzadko brane są w rachubę przy projektowaniu nowej drogi żelaznej. Nawet w razie, gdy drogę żelazną buduje państwo, zyskowność jej budowy ocenia się zwykle, porównyując oczekiwany dochód z przewozu z wielkością kapitału potrzebnego na budowę drogi żelaznej i kosztami jej eksploatacji.

Pomienione porównanie dokonywa się zwykle zapomocą obliczenia rocznego dochodu i rozchodu przedsięwzięcia, zaliczając do rozchodów: 1) procenta od kapitału budowy; 2) kosztu utrzymania i naprawy wszystkich urządzeń kolejowych oraz kosztu dokonywania operacji, dla których te urządzenia są przeznaczone; 3) kosztu odbudowy wszystkich urządzeń, w miarę tego jak się zużywają lub stają niezdawnymi, albo, wyrażając się ściślej, wpłaty coroczne na kapitał renowacyjny w celu umorzenia, w przeciągu służby poszczególnych urządzeń, różnicy między kapitałem na każde z nich pierwotnie wydanym i wartością, jaką ono przedstawia, gdy się zużyje lub stanie się niezdawnym.

Ażeby przedsięwzięcie, które wymaga tak wielkiego kapitału stałego jak budowa drogi żelaznej, mogło iść pomyślnie, potrzeba przedewszystkiem, aby jego wytwórczość albo usługi, które oddaje, były masowe, gdyż tylko w takim razie kapitał, który to przedsięwzięcie pochłonęło, może być należycie wyzyskany. Wynika stąd, że celowość budowy drogi żelaznej zależy przedewszystkiem od ilości przewozu, do którego jest ona przeznaczona. Określenie ilości i rodzaju przewozu, na jaki może liczyć projektowana droga żelazna, stanowi cel tak zwanych *poszukiwań ekonomicznych*.

Drugim czynnikiem w obliczeniu zyskowności budowy drogi żelaznej jest jej koszt.

Nie należy jednak mniemać, że zadanie projektowania drogi żelaznej polega na jaknajwiększym obniżeniu kosztu jej budowy, gdyż przeciwnie, może to okazać się pod względem finansowym bardzo niekorzystnem. Z wyników eksploatacji dróg żelaznych okazuje się, że przy jednakowych warunkach topograficznych, jednakowem natężeniu ruchu i t. p. zmniejszenie wydatków na budowę drogi żelaznej pociąga za sobą w następstwie zwiększenie kosztów eksploatacji i naodwrot, dla zmniejszenia corocznych kosztów eksploatacji potrzebne są urządzenia, wymagające zwiększenia wydatków jednorazowych na budowę.