

Łotysz, Sławomir

Polacy wobec koncepcji kolei atmosferycznej

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 55/2, 139-153

2010

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Sławomir Łotysz

Uniwersytet Zielonogórski

POLACY WOBEC KONCEPCJI KOLEI ATMOSFERYCZNEJ

W wydanej w 1964 r. książeczce zatytułowanej *Narodziny kolei*, Waław Sterner przywołał pewien zapomniany epizod z dziejów rozwoju techniki transportu szynowego¹. Rzecz dotyczyła kolei pneumatycznej, czy też – jak ją również nazywano – atmosferycznej. Na początku lat 40. XIX w. koncepcją tą interesowało się wielu zachodnioeuropejskich inżynierów i wynalazców. Wiadomości o sukcesach i kłopotach tego nowego systemu transportu kolejowego docierały również do Polski. Sterner jednak nieco przesadził, pisząc że informacje o tym wynalazku „[...] *nie ułatwiały pracy Steinkellerowi, który wszelkimi sposobami starał się rozprzedawać akcje [...]*” pierwszego w ziemiach polskich towarzystwa kolejowego. W rzeczywistości odzew na te rewelacje był niewielki. Choć – co jest niemal pewne – na ziemiach polskich nie podjęto żadnej próby realizacji tego systemu, i niewielu polskich inżynierów zaangażowało się w rozwój tej technologii to kwestia percepcji tego wynalazku wśród Polaków stanowi interesujące zagadnienie badawcze. Brak materialnych dowodów realizacji danej idei w praktyce, czy byłyby to relikty budowli, maszyn lub instalacji, czy ślady wysiłku intelektualnego, jak projekty, memoriały lub patenty, nie dowodzi jeszcze, że dana idea była środowisku inżynierów polskich obca. Polscy technicy byli stosunkowo dobrze poinformowani o najnowszych trendach w dziedzinie techniki kolejowej. Z racji pewnego zapóźnienia technologicznego i ekonomicznego kraju pozostawała im niejednokrotnie rola obserwatora. Paradoksalnie miało to też i swoje zalety, pozwalało bowiem na bardziej świadomy wybór najlepszych dostępnych rozwiązań, i unikanie błędów popełnianych przez pionierów.

ALTERNATYWA

Okres „kolejowego szaleństwa” lat 40. XIX w. kojarzony jest przede wszystkim z żywiołowym rozwojem trakcji parowej. W tym czasie powstawało również wiele koncepcji systemów alternatywnych. Niektóre – jak kolej balonowa czy oparta na śrubie Archimedes’a – nigdy nie wyszły poza fazę koncepcji. Jedynym systemem, o którym sądzono, że mógłby zagrozić dominującej pozycji lokomotywy parowej, była kolej pneumatyczna, powszechnie zwana też atmosferyczną.

Idea wykorzystania sprężonego powietrza jako siły napędowej w transporcie pochodzi z początku XIX w. W 1810 r. angielski wynalazca George Medhurst wydał broszurę, w której zaproponował wykorzystanie systemu szczelnych tub do transportu lekkich przesyłek, jak listy czy paczki. Dwa lata później znacznie rozwinął swoją koncepcję. Tuba pneumatyczna miała być powiększona do rozmiarów umożliwiających poruszanie się nią wagonów pasażerskich i towarowych. Medhurst przewidywał, że ewentualni pasażerowie nie byłiby zachwyceńni perspektywą podróży ciemnym, zamkniętym tunelem, dlatego też przedstawił rozwiązanie alternatywne. Tym razem podróż miała się odbywać w otwartym terenie, a wagony miały być holowane przez tłok przemieszczający się tubą ułożoną pomiędzy szynami. Podłużne nacięcie w tubie, niezbędne by połączyć tłok z wagonem musiało być szczelnie zamknięte, tak by zapobiec przeciekowi powietrza. Medhurst podsunął kilka możliwych rozwiązań takiej uszczelki, ale brak informacji o tym, że przeprowadził jakikolwiek eksperyment, który mógłby dowieść wykonalności rozwiązania. Kolejne udoskonalenia swojego systemu opublikował w ostatniej broszurze wydanej w 1827 r., a zatem już po tym jak George Stephenson uruchomił pierwszą linię kolejową Stockton – Darlington. Zastanawiające, że Medhurst nigdy nie opatentował swojego wynalazku.

Dokonał tego dopiero Henry Pinkus, Amerykanin mieszkający w Anglii. Ten doświadczony wynalazca zainteresował się drugim z systemów proponowanych przez Medhursta, z tą różnicą, że zamiast sprężonego powietrza chciał wytwarzać w tubie podciśnienie. Tłok miał się przemieszczać do przodu w wyniku oddziaływania ciśnienia atmosferycznego napierającego na jego tylną część. Podczas testów, jakie Pinkus prowadził na Wormwood Scrubs w Londynie w 1836 r., okazało się, że zastosowana uszczelka była wysoce niedoskonała. Wynalazca zastosował grubą, konopną linę wzmocnioną drutem i pokrytą cienką warstwą gutaperki. W stanie spoczynku sznur wciśnięty był w bruzdę okalającą podłużną szczelinę, nie dopuszczając do przecieku powietrza do próżnej tuby. Specjalne koło zamontowane na czele pojazdu unosiło sznur umożliwiając przejście ramienia łączącego pojazd z tłokiem. Po jego przejściu sznur był ponownie wciskany w bruzdę. Pinkus nie docenił wielkości przecieków powietrza do wnętrza tuby. Eksperyment na Wormwood Scrubs zakończył się fiaskiem.

Szczęśliwie dla dalszych losów tej technologii, dwóch z zatrudnionych przy testach inżynierów okazało się być na tyle zdolnymi aczkolwiek nieuczciwymi, iż bez wiedzy niedawnego pracodawcy opracowali swoją własną wersję uszczelki². Byli to: Samuel Clegg, inżynier o dużej renomie od lat działający w gazownictwie oraz Jacob Samuda, który wraz z bratem Josephem zajmował się budową parowców w londyńskim Soho. W 1838 r. Clegg i Samuda przeprowadzili pierwsze udane testy w Challiot pod Paryżem³. Innowacja polegała na zastosowaniu uszczelki wykonanej z pasa skóry wzmocnionej płytkami żelaznymi. Jej właściwe przyleganie do korpusu tuby trakcyjnej zapewniała masa uszczelniająca na bazie łożu i wosku. Kolejne testy przeprowadzili już w Londynie, a dokładnie tam, gdzie cztery lata wcześniej pracowali nad modelem Pinkusa, czyli na Wormwood Scrubs. Testy były doskonałą okazją nie tylko do usprawnienia systemu, ale przede wszystkim do zaprezentowania go szerszej publiczności. Pokazy spotkały się z ogromnym zainteresowaniem prasy i środowiska inżynierskiego, a także z protestami Pinkusa. Jeszcze przez kilka kolejnych lat toczył się między nim a Cleggiem i Samudą spór o pierwszeństwo do tytułu autora tej innowacji.

RELACJE POLAKÓW

Pierwsza komercyjna linia działająca w systemie atmosferycznym powstała nie w Anglii, gdzie narodziła się ta koncepcja, ani w Francji, gdzie przeprowadzono jej pierwszy udany test, ale w Irlandii. Pomysł, by właśnie tu zastosować w praktyce najnowszy angielski wynalazek, Irlandczycy zawdzięczają świetnemu amerykańskiemu inżynierowi francuskiego pochodzenia, Charlesowi Vignoles. Systemem zainteresował się jeszcze podczas pierwszych eksperymentów, jakie Clegg i Samuda przeprowadzali we Francji i Anglii w latach 1838–1840. Szybko stał się jednym z najgorętszych zwolenników systemu atmosferycznego. Wkrótce do tego grona dołączyli również James Pim i Thomas Bergin, pełniący wówczas czołowe funkcje w irlandzkiej kompanii Dublin & Kingstown Railway. Nowy system, reklamowany jako tańszy w budowie i eksploatacji niż trakcja parowa, jawił się jako szansa budowy niskim kosztem sieci kolejowej w całym kraju i stworzenie tym samym podstaw rozwoju gospodarczego Irlandii. Urządzenie uruchomiono po raz pierwszy 17 sierpnia 1843 r., ale oficjalne otwarcie nastąpiło 12 marca 1844 r. Pociągi kursowały co pół godziny od rana do wieczora. Prędkość podróży osiągała nawet 80 km/h. Podobnie jak poprzednio linie testowe, tak i ta, pierwsza komercyjna realizacja kolei atmosferycznej, przyciągała rzesze obserwatorów, przede wszystkim inżynierów z Europy i Ameryki.

Relacje z tej pierwszej praktycznej realizacji nowego systemu kolejowego ukazywały się na łamach polskiej prasy. Na informację opublikowaną przez „Gazetę Warszawską” w 1843 r. powoływał się, na przykład, Wilhelm Kolberg w wydanej rok później książeczce zatytułowanej *Drogi żelazne w Europie*. Wyrażany przez niego optymizm wobec zalet tego systemu stanowi odzwierciedlenie podobnych nastrojów panujących w niektórych kręgach inżynierskich na Zachodzie:

„Duch ludzki niepohamowanym lotem wznosi się i za nowością dąży. Dojrzeje ztąd zapewne piękny owoc na wielu gałęziach przemysłowego drzewa, gdzie dziś fantastyczne widzimy narośle.

Niedawno Kleg wystąpił z myślą użycia ciśnienia atmosfery do posługi dróg żelaznych. Wagner siły elektromagnetycznej w tym samym celu użyć zamierzał. Większość sądziła że takie pomysły będą niewykonalne, niepraktyczne. Dziś jednak z postępu, jaki w zastosowaniu obu tych sił zrobiono, okazuje się że sąd był zawczesny. Doświadczenie i opinia biegłych techników Angielskich, jakimi są: Brunel i Vignioles, przekonywają że ciśnienie powietrza do posługi dróg żelaznych, w wielu przypadkach zastosować można”⁴.

Lata 1843–1844, tuż po uruchomieniu linii irlandzkiej, na której kolej atmosferyczna sprawowała się rzeczywiście nadzwyczaj dobrze, to okres fascynacji nowym systemem. Rozczarowanie przyszło później, po realizacji dwóch najdłuższych linii – London Croydon i South Devon. Pociąg atmosferyczny nie był w stanie sprostać wymogom stawianym na tych trasach. Tu już nawet autorytet Brunela nie mógł pomóc.

Pierwszym Polakiem odwiedzającym linię Kingstown–Dalkey, o którym posiadamy udokumentowaną informację, był emigrant popowstaniowy, literat i tłumacz dzieł Szekspira, Stanisław Egber Koźmian (1811–1885). Pozostawił jednak niewiele szczegółów, zaledwie wzmiankę. Przybyły do Irlandii w końcu sierpnia 1844 r. tak wspominał wyprawę poza Dublin: „W pobliżu była przystań kolei atmosferycznej. Jest to pierwsza na małą skalę próba czy para nie da się zastąpić siłą powstającą z parcia powietrza na stempel posuwający się w rurze, z której zostało wyciągnięte. Właśnie pociąg odchodził. Wsiadliśmy więc, i w 10 minut stanęliśmy w Dalkey”⁵.

Spośród relacji pozostawionych przez polskich inżynierów, zwraca uwagę artykuł Konstatntego Rudzkiego (1820–1899) zamieszczony na łamach „Korespondenta Handlowego, Przemysłowego i Rolniczego” w lipcu 1845 r.⁶ Podczas swojej podróży po Europie, Rudzki miał okazję osobiście zapoznać się z działaniem linii Kingstown–Dalkey, najprawdopodobniej w końcu 1844 r. Wszelkich wyjaśnień i informacji udzielał mu osobiście jeden z braci Samuda, choć nie jest pewne który z nich⁷. Relacja Rudzkiego stanowi najobszerniejszy opis systemu kolei atmosferycznej wykonany przez polskiego inżyniera na podstawie własnych obserwacji. Większość doniesień publikowanych przez „Korespondenta

Handlowego,” „Gazetę Warszawską” czy „Bibliotekę Warszawską,” stanowiły bowiem przedruki z czasopism zagranicznych.

Niewątpliwie najbardziej wyczerpującą analizę aktualnego stanu techniki w dziedzinie kolei atmosferycznej, przedstawił na łamach „Biblioteki Warszawskiej” w 1845 r. ekonomista i publicysta, Feliks Miaskowski (1809–1889). Autor rozpoczyna swój, liczący 22 strony i opatrzony rycinami artykuł, od podkreślenia niedogodności trakcji parowej. Miaskowski wskazuje na niezadowalający poziom bezpieczeństwa podróży, a przede wszystkim ryzyko wykolejenia i eksplozji kotła. Dalej wymienia ograniczoną zdolność pokonywania przez parowozy wzniesień i łuków poziomych o małym promieniu. Powodowało to konieczność znacznego wydłużenia trasy w terenie pagórkowatym lub górzystym, a to znacznie podnosiło koszty budowy linii. Miaskowski przedstawia również pobieżne obliczenia dowodzące, że lokomocja parowa, jako system transportu, w którym znaczna część zużywanej energii była wydatkowana na przemieszczanie samego źródła napędu i niezbędnego zapasu paliwa, był wysoce nieefektywny. „Powyższe główne niedogodności i wady systematu o parochodach – pisał dalej Miaskowski – z użycia jedynie pary za siłę poruszalną wypływające, zwracały już od lat kilku uwagę inżynierów, którzy szukali sposobu zapobieżenia takowemu, przez zastosowanie w miejsce pary, innej siły do pociągu na drogach żelaznych. Zadanie to rozwiązali z głośnem po dziś dzień powodzeniem, najpierwej pp. Clegg i Samudah, inżynierowie Angielscy, którzy w r. 1840 ogłosili swój systemat kolei atmosferycznej, usuwający według ich twierdzenia, wszystkie powyżej wymienione niedogodności systematu o parochodach, a zatem, łączący w sobie korzyści, nizkości w kosztach nakładowych, oszczędności w kosztach utrzymania, szybkości w różnych pochyłościach, bez powiększenia kosztu i niebezpieczeństwa”⁸.

Autor obiektywnie przytacza również opinie krytyczne wobec systemu atmosferycznego. Bazuje przy tym na raportach inżynierów brytyjskich i francuskich analizujących funkcjonowanie kolei. Wskazuje m.in. na to, iż wbrew temu co w swoich obliczeniach przedstawiali wynalazcy i ich promotorzy, nakłady, jakie trzeba było ponieść na budowę linii atmosferycznej były wyższe od tradycyjnej, przede wszystkim z uwagi na koszt żeliwnej tuby i konieczność wykonania torów dla obu kierunków ruchu⁹.

Wskazując zaś na takie wady nowego systemu, jak potencjalnie podatność na awarie, powołując się na opinie zagranicznych inżynierów, Miaskowski stwierdził: „Przyznają to jednozgodnie wszyscy inżynierowie, czyto zwolennicy, czy przeciwnicy systematu atmosferycznego, i są przekonania, iż system ten, jako w pomoc dotychczasowemu zwyczajnemu systematowi o parochodach przychodzący, nader wielkie wyda korzyści; zwłaszcza, użyty w miejscach górzystych, gdzie, bez tunelów zwykle nader kosztownych, kolej zwyczajna, obejśćby się nie mogła, i gdzie dotychczas używano lin do ciągnięcia parochodów pod górę, lub do spuszczenia ich na dół. Połączenie więc obu tych systematów z sobą, użycie

atmosferycznego tam, gdzie zwyczajny zastosować się nie da, zwłaszcza dla oszczędzenia wydatków na tunele, wielkie przyobiecuje w przyszłości korzyści, i wpłynie przeważnie, na upowszechnienie tych nowych czynników cywilizacji”¹⁰.

Feliks Miaskowski opisał nie tylko zasadę funkcjonowania rozwiązania zastosowanego na linii Kingstown-Dalkey, nazywanego potocznie „systemem irlandzkim”. Pozostawił również najobszerniejszy w polskim piśmiennictwie opis kilku najważniejszych usprawnień w funkcjonowaniu tego systemu. Wady rozwiązania zastosowanego przez Clegga i Samudę, a przede wszystkim niedoskonałość opracowanej przez nich uszczelki, skłoniły wielu wynalazców, głównie francuskich i angielskich, do poszukiwania nowych pomysłów.

SKRADZIONY POMYSŁ

Propozycję, z którą zwolennicy trakcji atmosferycznej wiązali największe nadzieje, przedstawił znany francuski inżynier, Alexis Hallette w marcu 1844 r.¹¹ Twierdził, że jego inspiracją była budowa ust ludzkich a swój wynalazek określił mianem „sztucznych ust”¹². W swoim artykule Feliks Miaskowski w sugestywny sposób opisał sposób działania tej uszczelki: „W otworze rury atmosferycznej, według p. Hallette, znajdują się z jednej i drugiej strony wyłobienia, w które, wkładają się kiszki z materyi nieprzemakającej, a mianowicie z grubego, kauczukiem czyli gumilastyką obciągniętego płótna, tak przyrządzonego, ażeby nie przepuszczało powietrza. Kiszki te nadymają się powietrzem za pomocą tejże samej maszyny, która wyczerpuje powietrze z rury. Im bardziej kiszki te napełniają się powietrzem, tym mocniej, jedna o drugą się opierają, i tym sposobem formują nader szczelne zamknięcie, nieprzepuszczające zewnętrznego powietrza”¹³. Zdaniem wynalazcy, uszczelka działała skutecznie niezależnie od tego, czy wewnątrz tuby panowała próżnia czy nadciśnienie.

W grudniu 1844 r. Hallette zbudował działający model urządzenia na terenie swoich warsztatów w Arras¹⁴. Eksperymentalna linia mierzyła około 120 metrów długości¹⁵. Tuba miała średnicę 38 cm, a do gumowych węży stanowiących uszczelki tłoczone było powietrze pod ciśnieniem 2 atmosfer. Testy prowadzone w Arras przyciągały uwagę środowiska inżynierów, zakłady Hallette’a odwiedzili między innymi M. Segurier i W. Cubitt wydając o wynalazku jak najlepszą opinię. Hallette prezentował również model swojej kolei w Londynie, przewożąc pasażerów miniaturowym wagonikiem na odcinku o zbliżonej długości¹⁶.

O tytuł pierwszeństwa do tego wynalazku pretendował również polski wynalazca, generał Henryk Dembiński, starając się przekonać do swoich racji Paryską Akademię Nauk. W marcu 1844 r. generał wystąpił do Francuskiej Akademii Nauk o uznanie jego pierwszeństwa do tego wynalazku¹⁷. Dwa tygodnie później François Arago, wybitny inżynier i członek Paryskiej Akademii Nauk,

zasugerował powołanie specjalnej komisji do rozstrzygnięcia tej kwestii¹⁸. W ciągu kolejnych miesięcy zarówno Dembiński, jak i Hallette kilkakrotnie dostarczali dowody na poparcie swoich twierdzeń¹⁹. W październiku Dembiński prosił członków Akademii o przyspieszenie prac komisji²⁰. Jednak prowadzący obrady uznał, że komisja nie powinna wydawać sądu w tej sprawie dopóki nie zostaną wykonane testy obu spornych systemów. Hallette demonstrował swój model na terenie swoich zakładów w Arras, tymczasem brak jakichkolwiek wiadomości na temat podobnych prób podjętych przez Polaka. Dwa tygodnie później Dembiński dostarczył Akademii kolejne plany swojego rozwiązania poparte rysunkami²¹. Najprawdopodobniej nie odniosło to większego skutku, jeszcze bowiem dwa miesiące później ponawiał swoje prośby o ich przeanalizowanie. Bataię o uznanie swoich praw prowadził, najwyraźniej bezskutecznie, przynajmniej do grudnia 1844 r.²²

Jest to jedyny udokumentowany przypadek zaangażowania polskiego wynalazcy w rozwój idei kolei atmosferycznej. Ostatecznie Dembiński nie opatentował swojego rozwiązania, które różniło się tym od projektu Hallette'a, że do napełniania elastycznych węży Dembiński zamierzał wykorzystać ciecz oleistą, a nie powietrze²³. O zmaganiach generała-wynalazcy pisał w swoich wspomnieniach Juliusz Falkowski:

„Pierwszym, zdaje się, pomysłem wynalazczym, jaki miał Dembiński, było użycie ogromnej siły zgęszczonego powietrza, wpuszczonego w próżnię, ażeby popychać pociągi pod górę na pochyłych drogach. System na takim pomysłe oparty, urzeczywistniony został na drodze z Paryża do St. Germain pod niewłaściwym nazwaniem. Dembiński twierdził, że ten pomysł od niego pochodził, że go powierzył jednemu Francuzowi, a ten mu go ukradł. Jeżeli tak było, a wątpić o tem nie można, to generał powinien był sobie powinszować, że mu ów wynalazek ukradziono. Droga atmosferyczna ogromne sumy kosztowała, a miała wielkie niedogodności i niewiele przynosiła – była ona przez jaki dziesiątek lat zabawką Paryżanów, potem upadła, jak to z góry przewidział był ojciec dróg żelaznych sławny Stephenson”²⁴.

Rozwiązanie proponowane przez Hallette'a, potocznie nazywane „systemem francuskim”, mimo że wiązano z nim spore nadzieje, nie zostało wdrożone. Falkowski mógł nie wiedzieć, że na paryskiej linii atmosferycznej zastosowany został w istocie wynalazek Clegga i Samudy, nazywany niekiedy „systemem angielskim” lub „irländzkim”. Mimo, że decyzję taką oprotestowały takie autorytety, jak Dominique Arago wspierający system Hallette, wśród członków zarządu Compagnie du Chemin de Fer de Paris à Saint-Germain przeważało przekonanie, że lepiej zastosować rozwiązanie sprawdzone, choćby nawet wykazujące pewne wady, niż angażować się w technologię będącą wciąż w fazie eksperymentów.

Sporo miejsca w swoim tekście Miaskowski poświęca w końcu dwóm innym systemom, Pecquera i Chameroya, które ostatecznie również nie doczekały się realizacji. Chameroy zakładał odwrócenie zasady stosowanej w systemie atmosferycznym – pracował nad rozwiązaniem ze stacjonarnymi tłokami rozmieszczonymi w linii trakcji i pojazdami wyposażonymi w odcinek tuby²⁵. Miaskowski zamieszcza szczegółowy opis działania tego dość skomplikowanego urządzenia i przytacza pochlebne opinie, jakie pod jego adresem wyrażał Arago²⁶. W podsumowaniu nie daje się ponieść emocjom:

„Zawieszając nateraz zdanie nasze o tym tyle obiecującym wynalazku, dopóki doświadczenia, które zapewne wkrótce przedsięwzięte zostaną, możliwości zastosowania jego na wielką skalę nie wykażą i nie udowodnią oddawanych mu zalet, tę z naszej strony zrobimy ogólną uwagę, że właśnie pomysły tego rodzaju, dążące do zastąpienia pary innymi mniej kosztownymi siłami, w naturze rozlanymi, zasługują na największą przed wszystkimi innymi, rządów uwagę”²⁷.

Z perspektywy ponad 150 lat, jakie upłynęły od opublikowania artykułu Miaskowskiego, współczesny czytelnik tamtych relacji zwróci zapewne uwagę na trafność niektórych z formułowanych przez niego poglądów. Pisał m.in. o problemach bezpieczeństwa energetycznego, a przypomnijmy było to w połowie XIX w. Wskazując na możliwość wykorzystania w systemie atmosferycznym odnawialnych źródeł energii, wyrażał obawę, że wraz z dalszym rozwojem kolei parowej, wzrastać będzie uzależnienie od węgla, „kraj zaś, który najwięcej posiadać będzie tego materiału, może innym prawa dyktować, i wielkiej i znakomitej w stosunkach handlowych nad krajami mniej w węgiel zaopatrzonemi lub wcale tego materiału pozbawionemi, nabrać przewagi”²⁸.

Definicja kolei atmosferycznej trafiła również do dziewiętnastowiecznych polskich encyklopedii. Najbardziej szczegółowy opis podaje encyklopedia z 1860 r. W zakończeniu znajdujemy informację, że „[...] kolej atmosferyczna, znajduje się na końcu drogi żelaznej z Paryża do Saint-Germain. Wagony w bliskości Saint-Germain, oddzielone od lokomotywy, poruszają się pod górę siłą ciśnienia powietrza, z góry zaś staczają się działaniem własnego swojego ciężaru. Koszta budowy kolei atmosferycznej są zbyt znaczne, i z tej przyczyny może być zaprowadzoną ona tylko tam, gdzie miejscowość nie dozwala żadnym sposobem uniknąć znacznej spadzistości drogi”²⁹.

W rzeczywistości, w roku wydania tej encyklopedii, paryska linia, jako ostatnia z wszystkich czterech kiedykolwiek zbudowanych, była już zamknięta³⁰. Bezpośrednim powodem takiej decyzji władz kompanii kolejowej był katastrofa, jaka miała miejsce 6 września 1858 r. Pociąg atmosferyczny, „staczając się pod działaniem własnego ciężaru”, staranował skład wagonów oczekujący na dolnej stacji przesiadkowej w Bois de Vesinet, skąd miały zabrać pasażerów w dalszą drogę do Paryża. W kilka miesięcy później uruchomiono na tej trasie trakcję parową.

INNI POLACY

Niewiele wiadomo na temat ewentualnych osiągnięć na tym polu innych Polaków. Możliwe, że usprawnień w dziedzinie kolei pneumatycznej dotyczył dodatek do patentu, jaki 26 października 1844 r. uzyskał Jan Sawicki, polski emigrant we Francji. Oryginalny dokument memoriału nie zachował się, toteż o charakterze wynalazku można wnioskować jedynie na podstawie jego tytułu³¹.

W latach 80. XIX w. pochodzący z podpoznańskiego Kórnika, porucznik Edmund Ludwik Żaliński pełnił rolę inżyniera kompanii w Fifth Avenue Pneumatic Tube, kierowanej przez John Pierce'a. Firma zamierzała budować linię szybkiej, pneumatycznej kolei miejskiej w Nowym Jorku. Żaliński był znanym wynalazcą działa pneumatycznego i najprawdopodobniej właśnie z racji posiadanego doświadczenia w tej dziedzinie zaangażował się we wspomniane przedsięwzięcie³².

Należy tu wymienić również działalność Ludwika Męcarskiego, inżyniera działającego we Francji. Opracowany przez niego system tramwaju pneumatycznego zyskał szerokie uznanie środowiska inżynierskiego w końcu XIX w. System ten niewiele jednak miał wspólnego z typową koleją pneumatyczną. Tramwaje Męcarskiego wyposażone były w tłokowe silniki pneumatyczne zasilane sprężonym powietrzem pochodzącym ze zbiorników napełnianych na stacjach końcowych trasy. System został wdrożony do eksploatacji w Paryżu, Nantes oraz kilku innych miastach europejskich, i był wykorzystywany z powodzeniem przez wiele lat. Testowano go również w Nowym Jorku i rozważano jego wykorzystanie w Warszawie³³.

NA PERYFERIACH

Jak wspomniano, wybudowano zaledwie cztery linie wykorzystujące tę technologię – jedną w Irlandii, dwie w Anglii i jedną we Francji. Liczba projektów podobnych linii w różnych krajach europejskich była stosunkowo duża. Jak dotąd nie dysponujemy żadną wiedzą na temat ewentualnych projektów, czy nawet pomysłów realizacji systemu atmosferycznego na ziemiach polskich. Przede wszystkim należy podkreślić, że okres największej popularności systemu atmosferycznego przypada na lata 1844–1845, kiedy ruch inwestycyjny w dziedzinie budowy kolei na ziemiach polskich dopiero się rozpoczynał. Niezależnie od rozważań, czy taka inwestycja miałaby szanse powodzenia, warto chyba rozważyć, czy zaistniały w ogóle przesłanki do zainteresowania się tym systemem przez polskich inżynierów i inwestorów. Niemalże znaczenie mógł tu odgrywać poziom zainteresowania nowym systemem w krajach zaborczych. W porównaniu z Francją i Anglią, zainteresowanie koleją atmosferyczną w Rosji, Austrii

i Prusach było stosunkowo niewielkie. Wprawdzie już około roku 1825 ambasada rosyjska w Londynie zwróciła uwagę na model kolei pneumatycznej wykonany przez Johna Vallance'a pod kątem zastosowania tego systemu w Rosji, to do realizacji nie doszło. Brak też jakichkolwiek informacji o dalszych propozycjach tego typu. Z kolei w Austrii i w Prusach, a – patrząc szerzej – również w innych państwach niemieckich, kilkakrotnie podejmowano próby wdrożenia systemu pneumatycznego, ale bez powodzenia.

System kolei atmosferycznej, z uwagi na swoje zalety, proponowany był w kilku szczególnych przypadkach. Zdolność pokonywania stosunkowo stromych wzniesień predysponowała go szczególnie do stosowania na tych trasach, na których niemożliwe było wykorzystanie trakcji parowej. Ten właśnie argument zaważył o decyzji wykorzystania tego rozwiązania na linii irlandzkiej i francuskiej. Również część projektów z terenów Austrii i Niemiec zakładała wykorzystanie tej właśnie zalety nowego systemu. Było tak w przypadku linii z Wiednia do Hutteldorf położonego na zboczach Lasku Wiedeńskiego. Kolej atmosferyczną zamierzał również zastosować Carl Ritter von Ghenga w projektowanym przejściu przez przełęcz Semmering. W północnych Niemczech krótki odcinek kolei atmosferycznej miał połączyć port nad Łabą z położonym na wysokim brzegu centrum Altony i dworcem linii Altona–Kilonia, połączenie również niemożliwe do zrealizowania przy wykorzystaniu trakcji parowej. Innym często podnoszonym walorem nowego systemu był wysoki komfort podróży. Kolej atmosferyczna oferowała również podróż wolną od pary, iskier i dymu – niedogodności typowych dla normalnej trakcji lokomotywowej. Cecha ta zwracała uwagę niektórych dworów. Po propozycji budowy linii atmosferycznej łączącej Londyn z rezydencją królewską w Windsorze wkrótce pojawiły się następne. Połączenia takie miały powstać m.in. w księżącym Karlsruhe, między Berlinem i Charlottenburg oraz na trasie z Wiednia do Schönbrunn.

Możemy chyba założyć, że ówczesnie na ziemiach polskich wszystkich trzech zaborów nie zaistniał taki splot uwarunkowań, który mógłby skłonić inwestorów do sięgnięcia po to alternatywne, i wciąż dalekie od doskonałości rozwiązanie. Jedyny argument przemawiający za ewentualnym zwróceniem się w stronę tego systemu, mógł dotyczyć jego rzekomej konkurencyjności w stosunku do trakcji parowej, jeśli chodzi o koszty budowy i eksploatacji. Właśnie aspekt ekonomiczny był podnoszony najczęściej przez promotorów kolei atmosferycznej. Warto w tym miejscu przywołać przykład Irlandii, wówczas kraju biednego i zacofanego. Dostrzegając zależność między rozbudową infrastruktury kolejowej a rozwojem gospodarczym kraju, argumentowano, że uboga Irlandia powinna postawić na tańszy system atmosferyczny, by móc szybciej odrobić zapaść cywilizacyjną dzielącą ją od reszty Europy. Jak już wspomniano, i co bardzo sugestywnie przekazał nam Juliusz Falkowski, budowa kolei atmosferycznej szybko okazywała się kiepskim przedsięwzięciem

finansowym i mimo poparcia tak wybitnych autorytetów świata nauki i techniki, jak Isambard Kingdom Brunel, William Cubitt, Charles Vignoles, Dominique Arago czy Michael Faraday, system ten nie przyjął się popadając ostatecznie w zapomnienie.

Przedstawione przykłady świadczą o tym, że polscy inżynierowie, choć w tej technologii odegrali raczej znikomą rolę, byli w pełni świadomymi obserwatorami dyskusji, jaka toczyła się wokół tego wynalazku w innych krajach. To, w jaki sposób informacje o tej nowince przyjmowano w Polsce, stanowi interesujący przykład przepływu myśli technicznej w ówczesnej Europie³⁶.

Przypisy

¹ Wacław Sterner: *Narodziny kolei*. Warszawa 1964, s. 74–75. Kilka lat później dziewiętnastowiecznym próbom wdrożenia kolei atmosferycznej nieco więcej miejsca poświęcił Zbigniew Schneigert (Por. *Koleje niekonwencjonalne*. Warszawa 1971, s. 29–32). W liczącym niecałe cztery strony rozdziale zatytułowanym *Koleje atmosferyczne* popełnił jednak szereg błędów. Między innymi wśród przykładów realizacji systemu atmosferycznego wymienił kilka linii, których budowy nigdy nie rozpoczęto, podał też błędne lata funkcjonowania odcinków rzeczywiście użytkowanych.

² Samuel Clegg: *Construction of Valves for Pneumatic Railways*. Wielka Brytania, patent nr 7920 zgłoszony 3.01.1839. W rzeczywistości priorytet posiada patent, jaki we Francji w imieniu Clegga zgłosił James Bonfil dnia 29.09.1838 r.

³ *Nouveaux chemins de fer de M. Clegg*. „Comptes rendus...”, sesja z 18.02.1839 r., tom 8, s. 239.

⁴ Wilhelm Kolberg: *Drogi żelazne w Europie. Opisał Wilhelm Kolberg*. Warszawa 1844. s.183

⁵ Stanisław E. Koźmian: *Anglia i Polska*. Tom II. Poznań 1862. s. 12.

⁶ Konstanty Rudzki: *O drogach żelaznych parowych i atmosferycznych*. „Korespondent Handlowy, Przemysłowy i Rolniczy,” 2.07.1845, s. 1–3.

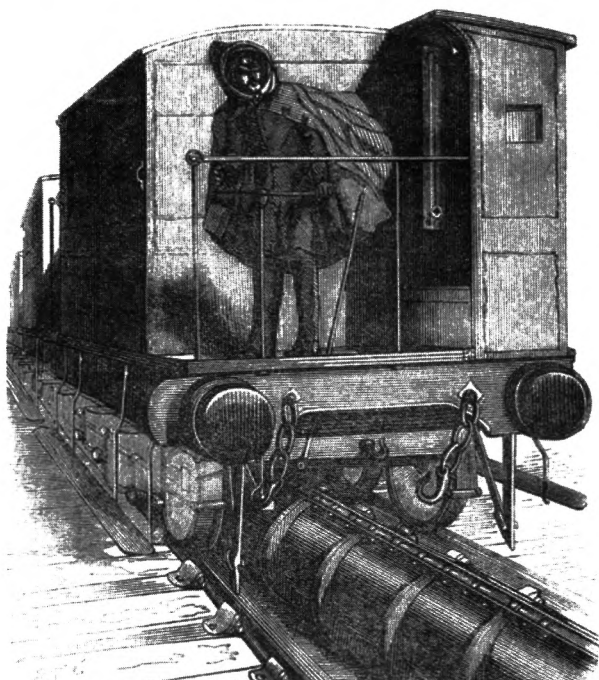
⁷ Informacja, który z którym z braci spotkał się Rudzki, ma wbrew pozorom duże znaczenie, mogłaby bowiem pozwolić na dokładniejsze określenie daty pobytu Polaka w Irlandii. Jacob Samuda zginął tragicznie 12 listopada 1844 r., zabity nitem z rozerwanego kotła podczas rozruchu parowca „Gypsy Queen”.

⁸ Feliks Miaskowski: *O drogach żelaznych atmosferycznych i ich najnowszych udoskonaleniach*. „Biblioteka Warszawska” 1845, Tom III, s. 300.

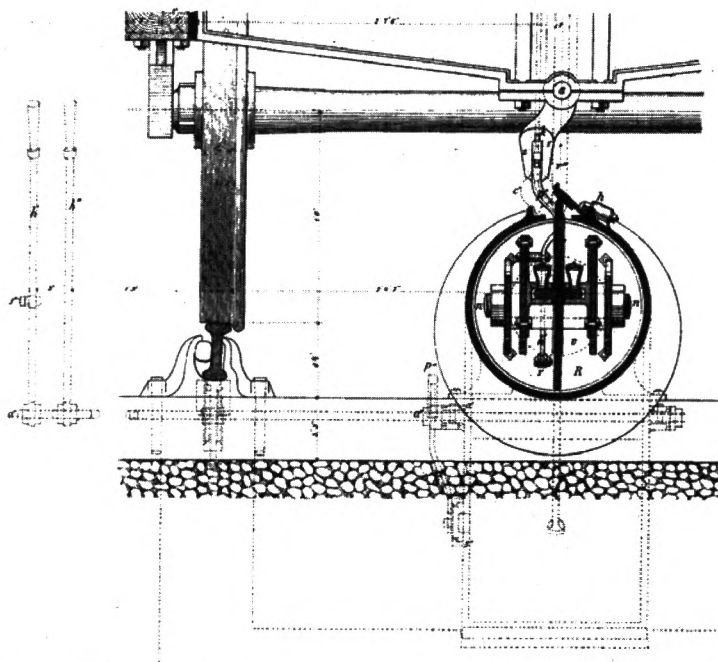
⁹ W przypadku trakcji parowej dość powszechne było wykonywanie w pierwszym etapie budowy tylko jednej pary szyn wraz z systemem mijanek. Mimo, że wpływało to na pogorszenie bezpieczeństwa, pozwalało na rozłożenie kosztów inwestycji na dłuższy okres.

¹⁰ Feliks Miaskowski, wyd. cyt., s.306

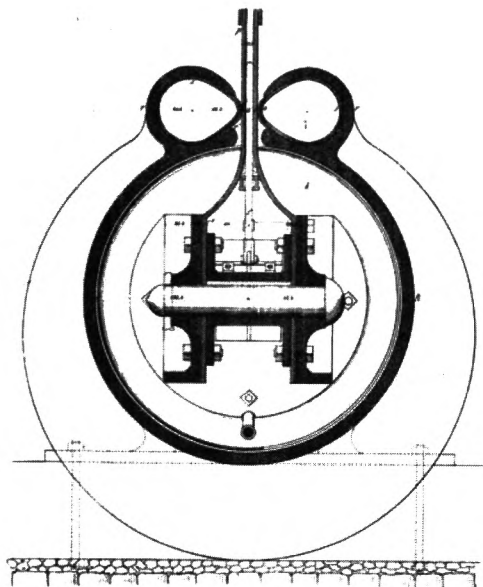
¹¹ Alexis Hallette: *Systeme de chemin atmosferique*. Francja, patent zgłoszony 6.03.1844 r.



Ryc. 1. Pierwszy wagon pociągu atmosferycznego pełnił rolę lokomotywy holującej cały skład³⁴.



Ryc. 2. Szczegół połączenia tłoka z wagonem według systemu Clegga i Samudy.



Ryc. 3. Przekrój przez tubę z uszczelką w systemie Hallette.
Henryk Dembiński nie zdołał dowieść, że to on był autorem tej innowacji.

O DROGACH ŻELAZNYCH ATMOSPERYCZNYCH

i ich najnowszych udoskonaleń.

PRZEZ

Felixa Miaskowskiego.

(z tablicą rysunk.)

Dwadzieścia lat dopiero upływa od zaprowadzenia w Anglii pierwszych parochodów, zastosowanych początkowo do przewożenia węgla po kolejach żelaznych; wówczas maszyny te, zaledwie ładunek kilkuset cetnarów z szybkością jedną milę na godzinę ciągnąć zdolne, nie dozwalały nawet przypuszczać tej świetnej przyszłości, do której były przeznaczonemi. W cztery lata później, parochód ulepszony genialnemi pomysłami Stephensona, przebiegał kilka-milową przestrzeń w godzinę czasu po drodze żelaznej z Liverpool do Manchester, z ładunkiem parę tysięcy cetnarów. Działo się to w roku 1829, który, jako otwierający nową pod względem komunikacji, dla społeczności ere, pamiętnym nazawasz w jej rocznikach zostanie.

Ryc. 4. Pierwsza strona artykułu Feliksa Miaskowskiego³⁵.

¹² *The Atmospheric Railway – The Closing of the Piston Groove – Hallette’s System*, „Mechanic’s Magazine”, 28.12.1844, s. 468–469. Por. też: *Pilbrow’s Atmospheric Propulsion*, *Mechanic’s Magazine*, 4.01.1845, s.11. James Pilbrow w liście do redakcji krytycznie ocenia system Francuza.

¹³ Feliks Miaskowski, wyd. cyt. s. 307.

¹⁴ „Comptes rendus...”, sesja z dnia 9.12.1844, tom 19, s. 1321

¹⁵ M. Segurier: *Compte rendu d’une visite faite aux ateliers de M. Hallette*. „Comptes rendus...”, sesja z dnia 9.03.1846 r., tom 22, s. 408–412

¹⁶ Charles Hadfield: *Atmospheric Railways: A Victorian Venture in Silent Speed*. Newton Abbot 1967. s. 84–85.

¹⁷ „Comptes rendus...”, sesja z dnia 4.03.1844 r., tom 18, s. 382.

¹⁸ W skład komisji weszli Poncelet, Morin, Segurier, Lamé i Arago. Por. „Comptes rendus...”, sesja z dnia 18.03.1844 r., tom 18, s. 481.

¹⁹ „Comptes rendus...”, sesja z dnia 3.06.1844 r., tom 18, s. 1062 oraz sesja z dnia 17.06.1844 r., tom 18, s. 1132.

²⁰ „Comptes rendus...”, sesja z dnia 14.10.1844 r., tom 19, s. 775.

²¹ „Comptes rendus...”, sesja z dnia 28.10.1844 r., tom 19, s. 918.

²² „Comptes rendus...”, sesja z dnia 9.12.1844 r., tom 19, s. 1322. O tym, iż starania Dembińskiego zakończyły się niepowodzeniem, wspomina m.in. Armengaud Ainé: *Publication industrielle des machines, outils et appareils*. Tom VI, Paryż 1856, s. 125.

²³ Z tą samą sugestią wykorzystania oleju, na przykład wielorybiego, wystąpili jeszcze bracia Harmois we wrześniu tego samego roku, również na forum Akademii. Por. „Comptes rendus...”, sesja z dnia 2.09.1844 r., tom 19, s. 490. Miesiąc później kolejny Francuz, Felix Marie Baudouin, uzyskał patent na zbliżone rozwiązanie. Por. Baudouin, F.M.: *Systeme de fer atmosferique*. Francja, patent zgłoszony 29.10.1844 r.

²⁴ Juliusz Falkowski: *Wspomnienia z roku 1848 i 1849*. Tom 3. Poznań, 1879. s. 56–57.

²⁵ Pierwszeństwo posiadał patent brytyjski, o który w imieniu Chameroya wystąpił znany angielski inżynier, Jacob Brett. Por. Brett Jacob: *Atmospheric propulsion manufacture of tubes for atmospheric railway and other purposes*. Wielka Brytania, patent nr 10779 zgłoszony 21.07.1845 r. W grudniu 1844 roku Chameroy przeprowadził test swojego systemu. Por. *Comptes rendus*, sesja z dnia 9.12.1844 r., tom 19, s. 1321.

²⁶ Miaskowski przytoczył opinię, jaką Arago miał na temat tego rozwiązania wygłosić w paryskiej akademii: „Nie wątpię, że za pomocą tego nowego środka lokomocji można będzie przeprowadzać wagony ponad wieżami kościoła Notre-Dame w Paryżu, i przebiegać wszelkiego rodzaju wyniosłości; przekonany jestem, dodał, że system ten uda się zupełnie, że kiedyś wielką grać będzie rolę i świadczyć nader ważne przysługi.” Por. Feliks Miaskowski, wyd. cyt. s. 316.

²⁷ Tamże, s. 317.

²⁸ Tamże, s. 318.

²⁹ *Encyklopedia Powszechna. Tom II*. Warszawa 1860. Nakład, druk i własność S. Orgelbranda Księgarza i Typografa, s. 363–364.

³⁰ Obie linie angielskie zostały zamknięte z powodu dużej awaryjności i wysokich kosztów utrzymania już po kilku latach eksploatacji. Nieco dłużej użytkowano linię

irländzką. Zamknięto ją w 1854 r., jedenaście lat po wybudowaniu. Por. Sławomir Łotysz: *Kolej atmosferyczna*. „Technika Transportu Szynowego”. 2004, nr 11, s. 50-56.

³¹ Jan Sawicki: *Udoskonalanie metod i urządzeń do otrzymywania mocy napędowych, najlepiej wykorzystujące znane siły*. Francja, patent zgłoszony 4.07.1842 r., z licznymi dodatkami, z których ostatni (z 26.10.1844 r.) dotyczył zastosowania w pneumatycznych kolejach żelaznych. Por. S. Januszewski: *Wynalazczość polska kręgu Wielkiej Emigracji. Francja 1832–1871*. Wrocław 1993. Raporty Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej, s. 79.

³² *Under The Bay of San Francisco: Will Commuters Travel with the Speed of Lighting Beneath the Waves Sealed in an Airt-Tight Tube?* „Oakland Tribune.” 3.06.1905, s. 8.

³³ Bolesław Orłowski: *Mękowski Ludwik (1843–1932)* [w:] *Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku*. Tom VII. Warszawa 2001Polskie Towarzystwo Historii Techniki, s. 156–157.

³⁴ SABIX: „Bulletin de la Societe des Amis de la Bibliothèque de l’Ecole Polytechnique”, nr 21, 6.1999, Palaiseau 1999.

³⁵ Feliks Miaskowski, wyd. cyt.

³⁶ Zagadnienia rozwoju i percepcji idei napędu pneumatycznego w transporcie kolejowym Autor omówił szerzej w rozprawie doktorskiej pt. *Kolej pneumatyczna w myśli wynalazczej XIX wieku w Europie i Stanach Zjednoczonych* obronionej w Instytucie Historii Nauki PAN w 2005. Rozprawa jest przygotowywana do druku w oficynie wydawniczej Fundacji Otwartego Muzeum Techniki we Wrocławiu.