

ryjnego, maszynowego, prasowego, prawniczego, restauracyjnego, zabaw, sportów, ruchu pasażerskiego i win. Nadto w 38 miastach, leżących w obrębie tych prowincji, czynne były podkomitety. Komitet główny składał się z 207 członków. Przy szczerem zainteresowaniu się sprawą wszystkich osób, biorących czynny udział w urządzeniu wystawy, przy szczodrem uposażeniu odnośnych prowincji w bogactwa przyrodzone i wysoko rozwiniętym ich przemyśle, a nadto wobec usunięcia troski o powodzenie finansowe przez zebranie odpowiedniego funduszu gwarancyjnego, trudno dziwić się, że wystawa ta pod każdym względem się powiodła.

Przedmioty wystawy podzielone zostały na 23 grupy: 1) górnictwo i eksploatacja; 2) hutnictwo; 3) metalurgia; 4) budowa maszyn i elektrotechnika; 5) środki przewożowe; 6) przemysł chemiczny; 7) środki spożywcze; 8) kamień, glina, porcelana, cement, szkło; 9) przemysł drzewny; 10) meble i urządzenia domowe; 11) galanteria i drobny przemysł; 12) przedziałnictwo i tkactwo; 13) krawiectwo; 14) skóry, powozy i siodlarstwo; 15) przemysł papierniczy; 16) drukarstwo i litografia; 17) instrumenty naukowe; 18) instrumenty muzyczne; 19) inżynieria i budownictwo; 20) nauka i szkoły; 21) higiena i urządzenia dobrobytu; 22) sztuka w przemyśle i 23) urządzenia ogrodów. Jak widzimy z powyższego, rolnictwo nie było reprezentowane, choć na wystawie nie brakło i w tym dziale wystawców, stojących jednak poza konkursem.

Pod względem widoku ogólnego wystawa sprawiała nader przyjemne wrażenie. Miejscowość położona nad samym brzegiem Renu, wznosząca się tarasowo od rzeki, poprzecinana drogami obsadzonemi drzewami, liczne klomby kwiatów, trawniki, sadzawki, wodospady, wodotryski, a między tem wznosił się cały szereg budynków wystawowych, pawilonów wykonanych bądź to z żelaza, bądź z drzewa i betonu. O architekturze tych budynków da się tylko to powiedzieć, że były one w stylu budynków wystawowych, noszących na sobie piętno czasowości, trochę fantazyi, trochę secesyi. Z więcej imponujących był główny budynek wystawowy, w środkowej swej części z wysoko wzniesioną kopułą, frontonem z dwiema wieżami, połączonemi między sobą łukiem. Pawilon KRUPP'A w ciężkim forticznym stylu, ozdobiony dwiema wieżami, naśladującemi wieże strzelnicze pancernowe. Dalej wznosił się maszt okrętowy z tak zwanem bocianiem gniazdem, podtrzymywany linami. Sam wygląd tego budynku, którego wewnętrzny szkielet był cały z żelaza, mówił o jego zawartości. Pawilon „Gutehoffnungshütte” dotrzymywał warunkowi architektonicznej prawdy, gdyż cały jego szkielet żelazny był dla oka widoczny. Fronton hali maszyn o trzech pełnych łukach, z których środkowy większy przypominał lice dworców kolejowych. Fronton pawilonu Towarzystwa „Hörder” był w stylu romańskim. Towarzystwo „Bochum” i Reńska fabryka metalowa miały również swoje pawilony. „Buderusche Gewerkschaft” wybudowało pawilon cały z cementu żużlowego, własnego wyrobu. Konstrukcje budynków były mieszane, żelazo, drzewo, cement. Ładne pawilony wzniosły dwie fabryki majolik: VILLEROY et BOCH z Metlach i WESSEL'A fabryka w Bonn. Fundamenty budynków przeważnie betonowe na palach, gdyż grunt, zasypany po dawniejszem korycie Renu, nie był dostatecznie wytrzymały.

Co się tyczy charakterystyki wyżej wymienionych 23 grup przedmiotów wystawy, to trudno jest w tak krótkiej notatce każdą szczegółowo przedstawić, ograniczymy się przeto tylko na scharakteryzowaniu niektórych grup ważniejszych.

W pierwszym rzędzie stoi tu górnictwo i odbudowa górnicza. Natura nie poskąpiła prowincji tej swoich darów: dała węgiel i żelazo, a gdzie te dwa czynniki obok siebie się znajdują, tam już jest z góry zapewniony rozwój przemysłowy. Przemysł prowincji Nadreńskich posilkuje się także w dosyć znacznej części i energią wody, która jednak z natury swojej nie może być regularnie dostarczana. Nad poprawą tego stanu rzeczy zaczęto przemysliwać, równocześnie wyłoniła się i kwestya zasilania wodą miejscowości górskich, względnie dosyć zaludnionych. Chwycono się dawnych środków, t.j. zamykania dolin i stworzenia w ten sposób olbrzymich basenów, które dostarczają wodę na potrzeby ludności, a zarazem oddają nie małą ilość energii na pożytek przemysłu. Obecnie w prowincjach Nadreńskich dokonano 14 zamknięć dolin, kosztem 19 milionów marek. W dziale inżynierii i budownictwa pomieszczono kilka z tych projektów.

Największe złoża węglowe przypadają na obwód Niższo-Reński-Westfalski, Dortmund, Essen, Rechling (jeden z najstarszych) — eksploatację jego rozpoczęto w r. 1542, obecnie czynnych tam jest 5300 maszyn parowych o mocy ogólnej 516 000 k. p., następnie obwód Saary-Aachen i młodsze formacje w górach Weserskich. Na południe nad rzeką Ruhr wychodzą formacje na świat. Formacje te i ich położenie są dostatecznie zbadane, czego dowodzą przedstawione na wystawie mapy, na których naniesiono przekroje poszczególne. Znajdujemy tu: wszelkie gatunki węgla, podzielone tak ze względu na swój wiek, jak i własności fizyczne, wybrane gatunki koksu o wysokiej wydajności cieplikowej i nieznacznej zawartości siarki, rysunki i w naturze wykonane piece koksowe, z pokazaniem odprowadzania produktów destylacyjnych, t.j. smoły, która jest podstawą jednej z największych gałęzi przemysłu chemicznego. W r. 1899 wyprodukowano koksu 9 400 000 t. Zawartość w ziemi węgla w tym okręgu obliczają w przybliżeniu na 110 000 milionów t. Gdyby zatem zużycie węgla szło ciągle w tym samym stosunku jak obecnie, to starczy go na 11 000 lat. Ilość węgla tu obliczona odnosi się tylko do tych pokładów, które leżą nie głębiej jak 420 m.

Oprócz węgla kamiennego dobywają także węgiel brunatny, którego znaczne pokłady znajdują się na prawym, a głównie na lewym brzegu Renu, pomiędzy miastami Bonn a Kolonią. Z wyglądu węgiel brunatny świeżo dobyt przedstawia masę ciastowatą, mocno zbitego iłu, do pewnego stopnia plastyczną. Używają go do palenia pod kotłami; wymaga jednak specjalnych urządzeń; przeważnie stosowane są ruszty schodkowe. Firma POLIG wystawiła całe urządzenie do opalania węglem brunatnym, z automatycznym zasilaniem paleniska i podsuwaniem węgla. Również wystawione było urządzenie do otrzymywania gazu z węgla brunatnego, które zasilano gazem silnicę 50-konną firmy Deutz. W prowincjach Nadreńskich istnieje Towarzystwo akcyjne do popierania interesów przemysłu węgla brunatnego. Cena węgla kamiennego wynosi tu około 8,8 marek za 1000 kg (=40 kop. za korzec) loco kopalnia, cena węgla brunatnego 2,65 marek za 1000 kg (=12 kop. za korzec).

Z przemysłem węglowym łączy się także i fabrykacja brykietów. Maszyny do tego celu potrzebne dość licznie były przedstawione na wystawie. Przemysł ten zdaje się być dosyć silnie rozwinięty, gdyż tak na wystawie jak i w mieście można było spotkać brykiety rozwożone; przedstawiają one kształt małych cegiełek i są ulubionym opałem, z powodu łatwego pakowania, łatwej kontroli i niezabrudzenia miejsc przechowania.

(C. d. n.)

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Karol de Freycinet. O doświadczeniu w geometrii. (C. de Freycinet de l'Institut. De l'Expérience en Géométrie. Paris 1903. 8°, 175 p.).

Jeżeli wszystko, co się odnosi do geometrii, stanowiącej jeden z głównych fundamentów wiedzy technicznej, nie może nam być obojętnem, tą ściśle oparcie głównych zasad tej umiejętności na doświadczeniu, więcej jeszcze zainteresować winno każdego technika, aniżeli poszukiwanie jej podstaw w czysto rozumowych spekulacjach.

Autor jest osobistością dobrze znaną w świecie naukowym i politycznym we Francji. Urodzony w r. 1828, przeszedł przez Szkołę Politechniczną i jako jeden z pierwszych uczniów, został inżynierem górnictwem rządowym. Pracował wtedy nad matematyką i techniką, ułożył wykład mechaniki rozumowej, jeden z lepszych, zajmował się kwestyami metafizycznymi w zakresie analizy, pisał także o spadkach ekonomicznych na drogach żelaznych. Z wybuchem wojny francusko-pruskiej, poświęcił się obronie narodowej.

kierował kancelaryą wojskową Gambetty i odtąd pozostał na wyższych karyerach politycznej. Był prezesem ministrów i ministrem wojny, teraz jeszcze przewodniczy w komisji wojskowej senatu. Ale poważne zajęcia państwowe nie zabily w nim matematyka, inżyniera i filozofa—i obecnie, w 75 roku życia, z wielkim talentem i prawdziwie francuską jasnością przedstawia wyniki swych rozmyślań nad doświadczalnymi podstawami geometrii.

Freycinet uważa geometrię za gałąź fizyki matematycznej. Według niego, pewniki arytmetyki i algebry są prawdami widocznymi same przez się, podczas gdy pewniki geometrii wynikają z doświadczenia. Doświadczenie to wszakże inaczej się odbywa w geometrii niż w naukach przyrodzonych. Jeżeli np. przekonamy się doświadczalnie, że pręt sztywny dotyka całą swą długością powierzchnię zwierciadła płaskiego, oszlifowanego prawidłowo, to natychmiast zmniejszamy w myśli grubość pręta i zwierciadła, sprowadzamy pręt do linii, a zwierciadło do płaszczyzny, pozabawiając je przytem wszelkich nierówności. W miejsce niedoskonałych okazów, otrzymujemy idealnie doskonałe typy i do tych typów odnosimy to, co zaobserwowaliśmy na okazach. Przyleganie prawie zupełne pręta do zwierciadła, staje się absolutnem, gdy od nich przechodzimy do linii i płaszczyzny.

W geometrii nadto, przybywa jeszcze pojęcie nieskończoności, nieznanne w fizyce. Tam niema mas, prędkości lub sił nieskończonych,—podczas gdy w geometrii zastanawiamy się nad liniami i płaszczyznami bez granic i przez śmiałe uogólnienie przypisujemy im własności, wykazane przy ograniczonych, często nawet dość małych rozciągłościach.

Ale i przy tych różnicach, doświadczenia w geometrii, wyidealizowane i uogólnione, nie przestają być doświadczeniami. Każde z nich opiera się na pierwotnym fakcie materyalnym i prowadzi do praw równie istotnych, jak i same typy doświadczanych okazów.

W pierwszej części swej pracy rozbiiera Freycinet główne pojęcia geometrii, biorąc pod uwagę wyłącznie geometrię euklidesową. Zaznacza przedewszystkiem, że te pojęcia nasunął widok świata zewnętrznego. W pustej przestrzeni, pozostawieni własnym myślom, nie moglibyśmy wytworzyć sobie pojęcia o najprostszyc formach geometrycznych. Linia prosta i płaszczyzna nie istniałyby dla nas, gdybyśmy od dzieciństwa nie spotykali ich licznych okazów. Umysł nasz nie wytworzył tych typów, a tylko udoskonalił zaobserwowane obrazy, usunął z nich szczegółowe niedokładności, wyidealizował i uogólnił. Szybkość, z jaką wytworzenie typu następuje po otrzymaniu wrażenia z obrazu, sprawia, że owe typy przedstawiają się nam nieraz jako wytwory umysłu, nie sprawdzone doświadczeniem. Przypisujemy im własności, które przedstawiają się jakby wynikały z naszego rozumowania, podczas gdy w rzeczywistości odkrywamy je przez obserwację natury.

Wykazują to, podane w pierwszej części, szczegółowe rozbiory następujących pojęć: przestrzeni, — odległości, — objętości, — powierzchni, linii i punktu, — figur geometrycznych, — linii prostej, linii krzywej, — powierzchni płaskiej, czyli płaszczyzny, — powierzchni krzywej, — kąta, — równoległości, — koła, — kuli, — styczności — i granic.

Przytaczamy tu, jako przykład, co mówi autor o objętości, powierzchni, linii i punkcie. Najprzód odróżniamy objętość, to jest część przestrzeni, albo rozciągłość, zajmowaną przez ciało w naturze. Aby ją sobie przedstawić konkretnie, przypuścić można, że ciało zostaje zastąpione cienką powłoką, odtwarzającą ściśle jego kształt zewnętrzny, a wtedy objętość mierzy się ilością cieczy, mogącej się pomieścić w owej powłoce. Pierwszą więc abstrakcją, jaką się przeprowadza w geometrii, polega na odjęciu ciała jego własnej materii i na pozostawieniu tylko miejsca, zajmowanego przez ciało w przestrzeni. Abstrakcja ta wydaje się nam bardzo prostą, bo przywykliśmy do niej w tych latach jeszcze, kiedy zwykłe przyjmuje się naukę, bez głębszego badania jej podstaw. Ale jest to jedna z najśmielszych abstrakcji, jakie mogą być uczynione i wymaga znacznego wysiłku wyobraźni. Wyjmujemy bowiem z ciała to, co stanowi jego zawartość, jego istnienie, a rozważamy następnie pewien rodzaj cienia. W późniejszym wieku, człowiekowi trudniejby było nagiąć się do tych metod i dlatego najlepiej idzie nauka geometrii w młodości.

Po sprowadzeniu ciała do objętości, czyli formy geometrycznej, bierzemy pod uwagę samą tę formę, czyli powłokę idealną, zawierającą w sobie objętość i tę nazywamy powierzchnią. Powierzchnia więc niema w sobie nic materyalnego, jest umysłowem widzeniem. Oddziela ona ciało od otaczającej je przestrzeni, stanowi jakby odcisk w przestrzeni, pozostały po usunięciu z niej ciała. Zwykle powierzchnia nie jest ciągłą, stanowi raczej szereg powierzchni,

łączących się wzdluż linii. Tu trzeba jeszcze większego wysiłku wyobraźni, aby oddzielić linię od tworzących ją powierzchni. Jeszcze krok dalej, a dochodzimy do punktu, miejsca spotkania się dwóch linii. Wszystkie czynniki istnienia znikają, a pozostaje twór wyobraźni, wchodzący w skład najróżnorodniejszych kombinacji.

Ciało znikło, zostało w umyśle wspomnienie form. Formy te, wyidealizowane obrazy ciał, stanowią figury geometryczne. Natura prowadzi umysł do tych typów, ale nie dostarcza ich w tej czystości, jaką im przypisujemy. Tak jak trzeba było idealizować powierzchnie i linie fizyczne dla wydobywania z nich pojęć geometrycznych, tak samo poprawiać trzeba formy przedmiotów, niejako doskonalić dzieło przyrody, żeby otrzymać figury, mogące służyć do wywodów logicznych.

Nitka wyciągnięta, sznur pionu, stanowią podstawę pojęcia linii prostej. Natura dostarcza nam również prototypy różnych linii krzywych. Prototypem płaszczyzny jest zwierciadło wody w spoczynku. Morze, widziane z pewnego wzniesienia, daje wyborny typ powierzchni krzywej, który dostarczają także liczne okazy świata roślinnego i mineralnego. Kąt urzeczywistniamy składaniem dwóch prętów.

Pojęcie równoległości, jakkolwiek współczesne zapewne pojęciu kąta, wywołało wiele sporów, dotąd nie zamkniętych. Przyczyną ich były określenia, nie uwzględniające pierwszego wrażenia, jakie wywołuje równoległość linii. Jeżeli bowiem zażądamy od osoby, dla której wywody geometryczne są obce, aby nam nakreśliła dwie linie równoległe, ta się nie zawaha. Nakreśliwszy jedną linię, starać się będzie prowadzić drugą w stałej wciąż odległości od pierwszej. I tu leży, według Freycinet'a, podstawa pojęcia równoległości. Tak wyrażona równoległość może być doświadczalnie sprawdzoną, podczas gdy sprawdzenia tego nie daje pojęcie linii, spotykających się w nieskończoności lub niespotykających się nigdzie.

Pojęcie styczności jest równie naturalne i rozpowszechnione, jak i pojęcie równoległości. Z wyrazem można nie być oswojonym, ale mało kto nie wie o samej rzeczy i gdy jest mowa o dwóch liniach lub powierzchniach, które się stykają w jednym tylko punkcie, każdy rozumie zjawisko, inne niż przecięcie się linii.

Rozebrawszy najgłówniejsze pojęcia, przechodzi Freycinet do zestawienia szeregu pewników geometrycznych, wyrażających własności linii prostej i płaszczyzny. Autorowie, od czasów Euklidesa, nazywali stale pewnikami, czyli axiomatami, pewną liczbę prawd, nie dających się wywieść rozumowaniem, a służących następnie za podstawę dowodzeń geometrycznych. Pewniki te są dwojakie: jedne, zakresu czysto logicznego, nie należą wyłącznie do geometrii i stosowane są w innych naukach, jak np. prawdy widoczne: „całość jest większą od części“, „dwie ilości równe, zmniejszone lub powiększone jednakowo, nie przestają być równymi“;—inne przeciwnie odnoszą się wyłącznie do geometrii i jak cała ta nauka, mają swe źródło w doświadczeniu. Poznano je, obserwując naturę, — logika sama nie mogłaby ich ustalić. Próby, robione w tym kierunku, doprowadzały zawsze do potrzeby postawienia pewnych zasad, nie dających się dowieść. Freycinet sprowadza pewniki geometrii do kilku głównych własności linii prostej i płaszczyzny. Cechuje je charakter wspólny, ten mianowicie, że własności lub wyrażające je aforyzmy, jakkolwiek wyciągnięte z obserwacji, tak przystają do naszej metody rozumowania, iż skoro tylko zostają wygłoszone, wydają się zaraz widocznymi same przez się. Sprawia to po części sama jasność przedmiotu, a po części bezwiedne sprawdzanie tych pewników, jakie każdy dokonywa od młodości. Tem też objaśnia się fakt, że młodościane umysły, wyjątkowo rozwinięte, dochodziły bez żadnej pomocy do odkrywania zasad geometrii, jak to podają biografie: Pascal'a, Galois'a i Bertrand'a.

Pewnik pierwszy wyraża, że *linia prosta jest najkrótszą drogą od jednego punktu do drugiego*. Jeżeli wyciągniemy nitkę rękami, przekonamy się, że najmniejsza dążność odciągnięcia nitki od jej kierunku i utworzenia z niej linii łamanej, zmusza nas do zbliżenia rąk do siebie i to tem więcej, im więcej odciągamy nitkę od kierunku pierwotnego. Doświadczenie to może być wykonane przy użyciu ulepszonych przyrządów, a wtedy najmniejsze wygięcie nitki, wywoływać będzie zbliżenie punktów przyłączenia. Odwrotnie też, jeżeli nitka nie jest dokładnie wyciągnięta, punkty przyłączenia można oddalać, a maximum oddalenia odpowie kształtowi sztywne-mu, który nazywany prostoliniowym. Kształt ten nitki ma miejsce przy największym oddaleniu punktów przyłączenia, przedstawia więc drogę krótszą niż wszelka inna między tymi dwoma punktami. Pewnik ten wywieść można z innych pewników drogą logicznego rozumowania, zbyt wszakże długiego i trudnego, aby mogło być podawaniem w elementarnych wykładach geometrii.

Drugi pewnik Freycinet'a mówi, że *z jednego punktu do*

drugiego poprowadzoną być może jedna tylko linia prosta. Pewnik ten sprawdza się zapomocą tegoż samego wyciągnięcia nitki między dwoma punktami, które przez to samo wykazuje, że położenie nitki jest jedynem i że inne nitki, wyciągnięte między tymiż samymi dwoma punktami, zajmują toż samo położenie. Najdelikatniejsze przyrządy nie wykazują tu żadnej różnicy. Wynika stąd, że dwa punkty wystarczają do określenia linii prostej, przez nie przechodzącej.

Możność przedłużania bez granic linii prostej w obu kierunkach wyraża pewnik trzeci. Linia prosta nie jest zamknięta, jak koło lub elipsa, bo gdyby była taką, wtedy inna prosta mogłaby ją przeciąć w dwóch punktach, co sprzeciwiałoby się pewnikowi poprzedniemu, głoszącemu że dwie proste, mające dwa punkty wspól-

ne, wzajem się schodzą. Nie będąc zamkniętą, linia prosta mogłaby jednak zawracać, co niedozwalałoby przedłużać jej nieograniczenie; ale kształt taki nie zgadzałby się z naszym pojęciem linii prostej. Starajmy się wyciągnąć to pojęcie z naszych wrażeń fizycznych. Jeżeli nie możemy sobie wyobrazić linii prostej zawiązującej, znaczy to, że nie zauważyliśmy nie podobnego w naturze i że każda linia, tak się przedstawiająca, mogłaby być przeciętą w dwóch punktach przez inną taką samą linię, co jest niemożliwe na mocy poprzedniego pewnika. Ostatecznie więc i tu rozstrzyga doświadczenie. Z możliwości nieograniczonego przedłużania linii prostej wyciągnąć można liczne wnioski, z których najważniejszym jest układ współrzędnych w przestrzeni.

Feliks Kucharzewski.

(D. n.).

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Towarzystwo Politechniczne Lwowskie. Posiedzenie z d. 29 kwietnia r. b. Dr. Stefan Bartoszewicz mówi:

„O 50-leciu galicyjskiego przemysłu naftowego i jego stanie obecnym“.

Przemysł naftowy, jeżeli mamy na myśli tylko zużytkowanie samego produktu, jest jednym z najstarszych przemysłów na świecie. Nafta od niepamiętnych czasów znana była na Kaukazie, a płomienne słupy zapalonych gazów wywarły niemały wpływ na wierzenia religijne ludów wschodnich. Znana jest sekta parsów (czcicieli ognia), a i Zoroaster, tworząc swój system płomienno-religijny walki boga światła Ormuzda z bogiem ciemności Arimanem, podlegał wrażeniom tych olbrzymich pochodni, zapalanych z nadejściem nocy, celem zwalczania ducha ciemności.

W Galicji znana była ropa w okolicy Borysławia i Drohobycza, już temu lat kilkadziesiąt; ludność zbierała ją z łak błotnistych i używała jej jako smaru do wozów, skór i t. p., stosowano nawet oryginalny sposób destylacji. Ropę zlewano do dolów i siekano różgami; lepsze części rozgrzewane oddzielały się wówczas od gęstszych, a smar osadzał się u spodu. Do końca stulecia XVIII niema jednak śladów, by urzędownie stwierdzono pojawienie się ropy w Galicji. Dopiero pierwszy akt z r. 1810, a mianowicie z d. 2 sierpnia zawiera ustęp, iż olej skalny zaliczyć należy do plodów górniczych zastrzeżonych (t. j. takich, których dobowanie wymaga pozwolenia urzędowego). Dalsze akta aż do r. 1841 ustaliły, iż olej skalny płynny jest własnością właściciela gruntu, stały zaś podlega zastrzeżeniu i dopiero w r. 1865 orzeczono ustawowo, iż olej skalny i wosk ziemny są własnością posiadacza gruntu, a wydobywanie tychże podlega nadzorni władzy górniczej.

Początek przemysłu naftowego w Galicji odnieść należy do r. 1853, w którym odkryto właściwe zastosowanie ropy, oświetlono już szpital we Lwowie i zawarto umowę dostarczania nafty do Wiednia w ilości 200—300 ctr. metr. rocznie. Do r. 1850 używano oleju dobowanego z łupków bitumicznych (szkockich), zawierających olej palnego do 4%. Palili się jak nafta, a 1 ctr. metr. kosztował 43 złr. W r. 1856 poczęto już kopać u nas szyby naftowe, 10—12 m głębokie; rząd jednak zupełnie nie opiekował się tym przemysłem, zostawiając ludność własnemu sprytowi, nie dozorując wcale eksploatacji.

Dopiero w r. 1863 poczęto używać lampek bezpieczeństwa, a dzięki niezmordowanej energii Ignacego Łukasiewicza, właściwego twórcy przemysłu naftowego w Galicji, powstała pierwsza destylarnia w r. 1866. Szyb w Ropiance dawał podówczas olbrzymią ilość ropy; 500 kg dziennie. Dalszy rozwój przemysłu naftowego, tak kopalniany jak i przemysłowy, był do r. 1880 nader powolny; zaznaczył jednak należy, iż produkty naftowe były wyrabiane po raz pierwszy w Galicji i znane jako „produkt galicyjski“. Były nimi olej solarny (do oświetlania) i oleje maszynowe. Do r. 1865 znano tylko lekkie oleje wrzecionowe, wyrabiane w Szkocyi. Smary amerykańskie pojawiły się na rynkach europejskich w r. 1870, rossyjskie w r. 1880, galicyjskie w r. 1865 (najwcześniejsze).

Pojawienie się nafty amerykańskiej wywołało żywy ruch w przemysle nowym; w okolicy Gorlic urządzono pierwsze wiercenie „kandyjskie“, w 1890 r. otwarto Schodnicę, a wskutek działalności Szczepanowskiego; stanęli do pracy na tem polu technicy w znacznej liczbie. W Peczenizynie założono wielką destylarnię.

W r. 1895 zasłynął szyb schodnicki „Jakób“, dający 10 cystern dziennie, a produkcja galicyjska wzrosła do 3 1/2 miliona ctr. metr. Następnie spowodował niezwykle wzrost produkcji Borysław.

Obecnie przemysł naftowy i przeróbka ropy surowej, wzorowane na urządzeniach technicznych Ameryki, znajdują się pod względem ekonomiczno-technicznym na wysokości współczesnego rozwoju.

Historia cła i podatku jest niewesołą kartą naszego przemysłu i okazuje jak zupełnie nie troszczyły się władze o ten przemysł. Do 1872 r. nafta nie miała ani cła, ani podatku. W 1872 r. nałożono cło na rafinadę 1 1/2 korony na 1 ctr. metr.; w 1875—3 korony; w 1882—20 koron (10 złr.) w złocie, a na surowiec 2 kor. 20 h. (1 złr. w złocie). Niestety, zamiast ochronić nasz przemysł, cło to podkopało go zupełnie, albowiem Węgry przez szereg dalszych lat sprowadzały rafinadę zanieczyszczoną lekko smołą, opłacając tylko podatek surowcowy. W 1887 r. nałożono cło na naftę rossyjską 2 złr. i na amerykańską 2 złr. 30 c. za 1 ctr. metr., a w r. 1900 ustanowiono cło na naftę sprowadzaną 3 złr. 50 c.

Produkcja surowca w Galicji wzrastała szybko, wynosiła mianowicie w ctr. metr.: w r. 1893—898 713, 1894—1 320 000, 1895—2 148 000, 1896—3 397 000, 1897—3 096 000, 1898—3 231 000, 1899—

3 216 000, 1900—3 263 000, 1901—4 522 000, 1902—5 760 000. Od r. 1893 produkcja wzrosła więc siedmiokrotnie i w r. 1902 objawiło się przesilenie w przemyśle. Dla Austrii potrzeba 41—42 tysięcy cystern rocznie, produkowano 57,6, a więc było 15 000 cystern do zbycia i te musiały być sprzedane za bezcen.

Produkcja zapowiada się na dalsze lata równie obficie, coż więc uczynić dla rozluźnienia stosunków w galicyjskim przemyśle naftowym? Na wzrost konsumpcji nie można liczyć, albowiem wysoki podatek konsumpcyjny 13 koron powoduje zaledwo wzrost o 2—3%, podczas gdy produkcja wzrasta o 20%. Należy więc wyteńczyć usiłowania dla zdobycia rynków zagranicznych.

Rossya daje dziś 100 milionów ctr. metr. rocznie, Ameryka 75 milionów; z tej produkcji Ameryka wywozi 45%, Rossya 13%; Anglia zaspokaja swe potrzeby w 2/3 z Ameryki i w 1/3 z Rossyi; Niemcy 7/8 z Ameryki i 1/8 z Rossyi; Francja (tylko surowiec—ma własne destylarnie) 3/4 z Rossyi, 1/4 z Ameryki; Grecja, Włochy, Hiszpania używają nafty rossyjskiej. Taryfa wywozowa w Rossyi jest trzy razy niższa od taryfy austriackiej, należy więc starać się o ułatwienie współzawodnictwa z naftą amerykańską w Niemczech.

Prelegent objaśnia w dalszym ciągu niepomysłne warunki rafinerii galicyjskich, małą ilość tychże, co powoduje wywóz ropy surowej i daje zyski sąsiadom. Z 49 000 cystern przerobiono w Galicji 16 1/2 tysiąca; dwa razy większa ilość poszła do rafinerii Czech, Morawii i Węgier. Nowe rafinerie mogłyby powstać i nawet współzawodniczyć pomyślnie, bo nie opłacałyby kosztów przewozu surowca.

Zastosowanie ropy do opalu na wielką skalę i na mniejszą wpłynęłyby również pomyślnie na wytwórczość, albowiem tysięcy cystern nie oddawanoby za bezcen rafineriom, wyzyskującym nasz kraj.

Podobnie jak cierpi nasz przemysł naftowy, z powodu nieprawidłowych taryf, cierpi także i produkcja wosku ziemnego, oraz przemysł tego produktu. Wosk ziemny odkryto w r. 1860; w r. 1862 rozpoczęto dobowanie, a w r. 1865 wydobyto już 260 wagonów, w r. 1885—1000 wagonów, obecnie zaś w 1902 r. tylko 260 wagonów wosku.

Cerezynę wyrabiają za granicami kraju, a wywozi się materiał surowy. Zastosowanie cerezyny rośnie z każdym rokiem, przemysł zaś ten nie istnieje u nas wcale. Dobywamy skarby naszej ziemi, a nie umiemy ich zużytkować; wina spada tu i na rząd i na społeczeństwo. Sama przyroda daje przykład pracy ekonomicznej. Energia słońca przetworzyła ciała na surowce naftowe, ropę, wosk ziemny (czy to były organizmy zwierzęce, czy roślinne, czy też procesy chemiczne w minerałach, nie zmienia postaci rzeczy); człowiek wydobywa te plody i oddaje napowrót w postaci pierwotnej energii—światła. A praca ta ma i kulturalne znaczenie, szerzy światło ducha, energii i pomysłowości człowieka.

Prof. Zajączkowski objaśniał w dyskusji przebieg najdawniejszego zużytkowania ropy galicyjskiej, przyczem zaznaczył, iż pierwszeństwo Galicji na tem polu stwierdza dokument, artykuł w piśmie technicznym wiedeńskim z r. 1819. Dokument rossyjski, dotyczący zużytkowania ropy, ma datę r. 1820 (projekt braci Dubinin w Tyflisie). Ameryka występuje dopiero w r. 1835. Właściwe odrodzenie przemysłu naftowego rozpoczęło się w Galicji od r. 1853, a więc przed 50 laty.

Prof. Syroczyński zaznacza, iż kraj interesował się przemysłem naftowym, wysłano do Ameryki inż. Grabowskiego, który dał sprawozdanie. Zamierzono wykonanie szybów głębszych i kraj subwencjonował przemysłowców, idących głębiej z szybami. Ochrony ze strony rządu nie było wcale, cło dano w r. 1882, a równocześnie 6 złr. 50 kr. akcyzy. Podatek konsumpcyjny paraliżował ochronę cłową. Nafciarze wnosili memoriały z powodu dowozu nafty do Węgier, opłacającej cło od surowca (naftę tę zabarwiano smołą i uchylano przez to od cła 10 złr.), ale bezskutecznie. Minister ówczesny Dunajewski nie przyznał słuszności zażaleniom i tem podkopano przemysł galicyjski na długie lata. Stosunki w Borysławiu były wprost niestychane. W latach 1880—1885 wykazywał szpital drohobycki większą liczbę zmarłych, aniżeli wszystkie inne szpitale razem wzięte w całym kraju.

Zabierali jeszcze głos w powyższej sprawie inż. pp.: Teodorowicz, Dzieślewski, Alexandrowicz, oraz prelegent, zwracając głównie uwagę na słabą stronę przemysłu naftowego w Galicji—brak rafinerii.

E. L.

Krakowskie Towarzystwo Techniczne. Posiedzenie z d. 5 maja r. b., z powodu potrzeby prądu elektrycznego dla demonstracji referatu, odbyć się musiało w sali browaru Johnów w Krakowie.