

Początki Internetu w Polsce

- Artykuł opublikowany 22 sierpnia 2018



Roman Szwed *Prezes zarządu w Atende S.A.*

Mamy sierpień 2018 roku i przeżywamy kolejny etap rewolucji cyfrowej opartej de facto na niepoahamowanym rozwoju Internetu. Ponieważ w sierpniu wypada kolejna rocznica podłączenia Polski do Internetu, prawdopodobnie nastąpi kolejny wysyp artykułów, w których przeczytamy wywiady i wspomnienia z tamtych czasów, a wśród nich niestety także nieprawdziwe historie opisujące początki Internetu w Polsce, wynikające głównie z niewiedzy i niezrozumienia materii.

Postanowiłem dorzucić swoją cegiełkę do dyskusji, ponieważ tak się złożyło, byłem bezpośrednim uczestnikiem wydarzeń sprzed 27 lat, bo to datę 17 sierpnia 1991 r. i wysłanie pierwszego maila z zarejestrowanego w światowym Internecie węzła na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (UW) przez Rafała Pietraka uznaje się za początek Internetu w Polsce. Byłem w tym czasie adiunktem po doktoracie ze specjalizacją fizyka cząstek elementarnych i kierownikiem Ośrodka Komputerowego Wydziału Fizyki (OKWF).

Dlaczego fizycy?

Od razu rodzi się pytanie, dlaczego to Wydział Fizyki UW, a nie Informatyki na UW, czy Cybernetyki na bardziej wyspecjalizowanej uczelni? Odpowiedź jest prosta, fizykom Internet był bardziej potrzebny! Mieli świadomość, że uczestniczenie w światowym rozwoju nauki w zakresie szybko rozwijających się dziedzin fizyki jest bez Internetu niemożliwe.

Podam kilka przykładów potrzeb. W latach 1980-1983 pracowałem na stażu naukowym w ośrodku CERN pod Genewą, w międzynarodowej grupie badaczy. Zwykle zwało się taką grupę Kolaboracją (*ang. Collaboration*), chociaż nam Polakom ta nazwa się źle kojarzy. Konkretna Kolaboracja była oparta na współpracy wielu ośrodków naukowych z całego świata, która dawała możliwość koncentracji środków finansowych i zasobów ludzkich do podjęcia się jakiegoś trudnego zadania badawczego. Już wtedy Kolaboracje potrafiły liczyć kilkadziesiąt instytutów naukowych i uniwersytetów, z udziałem od kilku do kilkudziesięciu naukowców i inżynierów z każdego z nich. Poziom trudności przeprowadzanych eksperymentów badawczych rósł i bez tego typu organizacji nie dawało się ich realizować. Pojawilo się wyzwanie, jak te wszystkie grupy badaczy z różnych stron świata efektywnie skomunikować. Internet stał się jedynym rozsądnym sposobem komunikacji, bo był niezależny od posiadanych przez różne grupy komputerów trzymających się zamkniętych, firmowych standardów. Mailami i wspólnymi bazami danych nie dawało się podołać rosnącej komplikacji komunikacyjnej, dlatego ludzie z tzw. DD Division, czyli działu w CERN odpowiedzialnego za informatyzację, odpowiedzieli na potrzebę i w 1989 roku rozpoczęli projekt, który doprowadził do stworzenia WWW. To, że WWW powstało w CERN wszyscy wiemy, ale warto sobie uświadomić, że nie był to wymysł informatyków, tylko mądra odpowiedź na zapotrzebowanie fizyków zajmujących się badaniem cząstek elementarnych! Przydało się też innym...

Wydział Fizyki UW

Wdzwaniany Internet

Fizycy z Wydziału Fizyki UW, który mieścił się wtedy przy ul. Hożej, mieli znakomite kontakty naukowe. Badania prowadzone podczas pobytu za granicą, po powrocie do kraju trzeba było kontynuować. Praca badawcza polegała głównie na analizie olbrzymich ilości danych na wielkich komputerach, których w Polsce nie było. Jedynym sposobem była możliwość zdalnego logowania, poprzez „wdzwanianie się” do komputerów w ośrodku CERN, czy Fermilab w Stanach Zjednoczonych. Oczywiście trzeba było mieć hasła dostępowe, pozwolenia, etc. Pod koniec lat 80 stało się to standardowym sposobem uprawiania fizyki cząstek elementarnych. Oczywiście po wdzwonieniu się do komputera, powiedzmy w CERN, automatycznie znajdowaliśmy się w międzynarodowej sieci Internet i można było w pełni z niej korzystać. Regularne połączenia internetowe były latami na porządku dziennym do tego stopnia, że na zagraniczne połączenia telefoniczne przeznaczaliśmy niekiedy ponad połowę posiadanego budżetu badawczego (jakieś miliony w dzisiejszych pieniądzach), bo były one wtedy bardzo drogie. Przyznam się, że śmieszają mnie „odkrycia” niektórych publikatorów, które zamieszczają informacje, że gdzieś w Polsce ktoś połączył się Internetem ze światem przed rokiem 1991 – i to było przecież pierwsze podłączenie Polski do Internetu światowego. Na Hożej, ale nie tylko – podobnie było w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie, z którym to instytutem blisko współpracowaliśmy, i zapewne w wielu innych instytucjach – używaliśmy Internetu do codziennej pracy latami, ale to nie oznaczało, że Polska była podłączona do światowego Internetu!

Jako anegdotę dodam, że pierwszych połączeń ze światowym Internetem dokonaliśmy za pomocą konwertera akustycznego (*ang. acoustic coupler*), czyli czegoś w rodzaju modemu, tyle że w postaci skrzynki drewnianej, której wieko się otwierało i kładło słuchawkę telefonu na znajdujące się wewnątrz urządzenie, które z kolei było połączone z komputerem PC. Dawało to zawrotną prędkość transmisji – o ile pamiętam – 300 bitów na sekundę! Tym niemniej, wtedy to był przełom w komunikacji. Pierwszego Couplera zdobył i przywiózł do Polski wracając ze stażu zagranicznego Staszek Majewski, przyszły światowy ekspert w budowie detektorów promieniowania. Prawdopodobnie połączenia za pomocą tego Couplera były pierwszymi połączeniami z Polski do światowego Internetu, ale oczywiście trudno to udowodnić.

Początki infrastruktury informatycznej

Może warto przypomnieć, że aby móc podłączyć się do Internetu trzeba dysponować minimalną infrastrukturą. Po to aby się wdzwaniać do Internetu wystarczył odosobniony komputer typu PC i modem, ale żeby podłączyć większą lokalizację, np. wydział na uniwersytecie, trzeba było mieć wiele dedykowanych komputerów i sprawnie działającą sieć komputerową.

A jakie były początki infrastruktury na Hożej? Musimy się cofnąć o kilka lat, o ile pamiętam, gdzieś w okolice 1985 roku. Zaczęły się pojawiać pierwsze komputery PC przywożone w plecaku przez osoby wracające ze stażów naukowych w Stanach Zjednoczonych. Przypominam, że oficjalnie nie można było kupić żadnego komputera ze Stanów, obowiązywało ściśle embargo. Prywatne osoby z PCtami były jednak „przepuszczane”. Wydział Fizyki był złakniony komputerów i w końcu znalazł sposób na kupno pierwszej transzy komputerów PC, a dokładniej znalazł ten sposób Władek Minor. Rzecz w tym, że komputery PC zaczęły być produkowane na Dalekim Wschodzie, ale aby je kupić, trzeba było mieć dolary, pozwolenie na import itd. Jak można się domyślić, Uniwersytet Warszawski dolarów nie miał. Oficjalny rządowy przelicznik dolara na złote wynosił – o ile pamiętam – 4 zł za dolara, a czarny rynek płacił 120 zł. Władek Minor jakimś cudem namówił, skądinąd szacowną firmę handlową DAL, aby sprowadziła dla UW komputery PC, a UW zapłaci za nie cenę rynkową. DAL uzyskał zgodę i wszystkie strony były bardzo zadowolone, bo cena rynkowa została oszacowana tak, że przelicznik dolara był parokrotnie mniejszy, niż czarnorynkowy, chociaż oczywiście znacznie większy niż oficjalne 4 zł. DAL wypracował niezły zysk na transakcji. Zwykle, urzędowo, przeliczano mu dolara po 4 zł i nic się nie opłacało sprowadzać, a Wydział Fizyki, jako pierwszy w Polsce otrzymał 25 nowiutkich komputerów PC firmy Inswell, oficjalnie sprowadzonych i to za w miarę rozsądne pieniądze!

Tak się zaczęła zabawa w nowoczesne technologie na Wydziale Fizyki. Ponieważ Władek Minor wybierał się właśnie na staż zagraniczny, gdzie utknął na dłużej robiąc spektakularną karierę naukową, wrobił mnie w funkcje kierownika OKWF. Zaczęliśmy z moimi znakomitymi, młodymi kolegami kombinować, jak tu zbudować infrastrukturę informatyczną, która umożliwiłaby w miarę normalne prowadzenie badań naukowych na Wydziale. Wszystkie dalsze osiągnięcia należy przypisać tym zdolnym, młodym ludziom, którzy z poświęceniem uczyli się nowych systemów, pokonywali problemy, poświęcali czas, żeby koledzy z Wydziału po prostu

korzystali z tych zasobów i robili naukę na najwyższym poziomie. Boję się kogoś pominąć, ale chyba najbardziej przyczynili się do sukcesu Ośrodka Komputerowego Wydziału Fizyki Marcin Gromisz i Michał Jankowski.

Sieć komputerowa i COCOS

W budżecie wydziałowym kasy na komputery nie było, ale odkryliśmy możliwości zdobywania kolejnych grantów badawczych. W końcu udało się w okolicach roku 1990 pozyskać duży grant z KBN (Komitetu Badań Naukowych – ministerstwa zajmującego się wtedy przyznawaniem takich grantów). Trudno ówczesne pieniądze przeliczyć na dzisiejsze, ale zapewne był to ponad milion dzisiejszych złotych. Za te pieniądze planowaliśmy zbudować centrum komputerowe, wyposażone w nowoczesne serwery i zbudować sprawną sieć komputerową. Plan zrealizowaliśmy i do tego dokonaliśmy prawidłowych wyborów technologii, właściwie przewidując trendy w rozwoju informatyki. Zbudowaliśmy na Wydziale sieć strukturalną opartą na skrętce, w standardzie Ethernet, do której włączyliśmy komputery PC, drukarki i cały inny dostępny sprzęt. Na protokół komunikacyjny wybraliśmy TCP/IP, czyli w uproszczeniu Internet. Ta, wydawać by się mogło, oczywista decyzja nie była taka oczywista w 1990 roku. Niektórzy nie wierzyli w rozwój Internetu, opierając swoje wybory technologiczne na własnych standardach firm komputerowych, oferujących swoje zamknięte systemy. Największy Zakład na Wydziale Fizyki nie zgodził się na TCP/IP, wolał sieć w standardzie Novell, co musieliśmy zaakceptować. Zanim zrozumieli, że źle przewidzieli rozwój technologii, minęło kilka lat. Takich źle przewidujących było wielu, zakochanych np. w produktach firmy Digital Equipment Corporation (DEC) i sieci DECnet. Rozwiązania były rzeczywiście super, ale były zamknięte i dlatego dawno zniknęły z firmamentu informatyki.

Nie zatrzymaliśmy się na sieci lokalnej – stworzyliśmy namiastkę sieci metropolitalnej, łącząc Wydział Fizyki na ulicy Hożej z lokalizacją główną Uniwersytetu Warszawskiego na Krakowskim Przedmieściu i filią Wydziału Fizyki na ul. Pasteura. Wykorzystaliśmy światłowody dzierżawione od Telekomunikacji Polskiej (TP SA). Został zbudowany redundantny trójkąt połączeń. Wszystko to wtedy nie było takie trywialne, jak może się dziś wydawać. Dość powiedzieć, że przy pierwszych połączeniach rozległych nie było na rynku routerów – Cisco dopiero się przebijało na rynku amerykańskim. Do połączeń sieciowych służyły nam urządzenia typu

bridge firmy 3Com (*local bridges* i *remote bridges*), ale infrastruktura sieciowa działała bardzo sprawnie, chociaż z dość małymi prędkościami.

Został jeszcze jeden element, a mianowicie moc obliczeniowa. PCty zdobywały rynek, ale wtedy nie były szczytem osiągnięć, ani szybkości obliczeń, ani dostępności oprogramowania. Królowały na świecie mainframe'y, czyli wielkie i drogie komputery otoczone siecią terminali. Prym wiodł IBM i konkurował z nim DEC ze swoimi komputerami typu VAX i potem microVAX. Komputery te nie były dostępne w Polsce, głównie ze względu na embargo, ale także cenę. Mainframe IBM to był koszt rzędu 10 mln dolarów, duży VAX to 2 mln dolarów, a microVAX zdawał się być przełomowy, bo można go było kupić, powiedzmy, za 100 tys. dolarów. Te komputery nie były oczywiście porównywalne, ale już nawet na microVAXie można było rozsądnie liczyć i była nadal przepaść między nim i typowym komputerem PC. Posiadając te pieniądze, które były do dyspozycji i pomijając problemy z embargiem, moglibyśmy kupić jednego microVAXa w ograniczonej konfiguracji, ale wybraliśmy inną drogę...

Skorzystaliliśmy z przełomu technologicznego, który się właśnie dokonywał w Stanach. Pojawiły się na rynku procesory nowej generacji, tzw. procesory RISC, które miały olbrzymią przewagę nad typowymi procesorami używanymi przez potentatów komputerowych. Pojawił się także i upowszechnił otwarty system operacyjny UNIX oraz komputery graficzne i serwery Silicon Graphics Incorporated (SGI). Oczywiście nie była to wiedza powszechna, trzeba było wiedzieć, że coś takiego właśnie się na świecie zdarzyło. Ja akurat wiedziałem, bo zetknąłem się z komputerami Silicon Graphics współpracując w eksperymentach fizyki cząstek elementarnych z Uniwersytetem w Toronto. Kiedyś jeden z kolegów z tego uniwersytetu powiedział mi, że zaczęli pracować na serwerach Silicon Graphics, które są znacznie szybsze obliczeniowo niż microVAX, mają dziesiątki razy szybszą grafikę i kosztują 10 tys. dolarów za serwer, czyli 10 razy taniej. Oczywiście mu nie uwierzyłem, aż do momentu, kiedy sam zpuściłem swoje benchmarkowe programy i wszystko się potwierdziło. Szok! To dlatego wiedziałem co zamówić na potrzeby OKWF, jak tylko pojawiła się możliwość, bo właśnie zniesiono embargo. Za cenę jednego słabego komputera jednej z wiodących firm zamówiliśmy 6 serwerów SGI, w tym jeden serwer graficzny. Powstał klaster komputerowy, który nazwaliśmy COCOS (*Cooperative Computer System*) zarządzany przez system IRIX (lekka modyfikacja UNIXa), w skład którego wchodził serwer plików, serwer DNS (serwer domen internetowych), serwer zarządzający zrówno-

legloną mocą obliczeniową całego klastra i który posiadał wszystkie, także wspólnie stosowane instancje serwerowe do zarządzania siecią, dostępem, etc. Moc obliczeniowa każdego z tych serwerów była ogromna w porównaniu do jakichkolwiek innych komputerów w kraju. Za stosunkowo małe pieniądze udało się nam pozyskać nowoczesną infrastrukturę sieciową i obliczeniową, unikatową w tym czasie w Polsce. Jestem przekonany, że żaden inny instytut, a nawet dysponujące dużymi środkami finansowymi ośrodki obliczeniowe, pracujące na potrzeby instytucji centralnych, czy całych uniwersytetów, w tym centrum Obliczeniowe Uniwersytetu Warszawskiego (CIUW) nie posiadały nawet ułamka naszych możliwości. Do tego używaliśmy i uczyliśmy się otwartego systemu operacyjnego (UNIX) i otwartego standardu komunikacyjnego (TCP/IP). Byliśmy gotowi na erę Internetu i oczywiście na co dzień Internetu używaliśmy, ale jedynie lokalnie, ponieważ nie mieliśmy stałego połączenia ze światem, przede wszystkim dlatego, że nie było na to zgody politycznej.

Polityka

Mimo, że był już rok 1991, czyli 2 lata po transformacji ustrojowej w Polsce, Amerykanie nie byli zbyt skorzy, aby nam cofnąć embargo na technologię. Jeszcze w 1990 roku próba zamówienia ulotek reklamowych z firmy SGI skończyła się przesłaniem grzecznego pisma, że ze względu na embargo niestety nie mogą przesłać zamówionych materiałów. Podkreślam – nie chodziło o zakup komputerów, chodziło o foldery reklamowe! My wierzyliśmy w trwałość zmiany w Polsce i nie zgadzaliśmy się na izolację technologiczną, dlatego wiele osób niezależnie, wszelkimi sposobami próbowało przekonać naszych przyszłych sprzymierzeńców, że pora wydać zgodę. Odbywało się to poprzez spotkania w ramach różnych europejskich i światowych organizacji, kontaktów osobistych czy wystąpień konferencyjnych. Pamiętam, że intensywnie w tej dziedzinie działał między innymi prof. Antoni Kreczmar z Informatyki na UW, ze środowiska krakowskiego Krzysztof Heller, a z Hożej Jacek Gajewski i oczywiście wielu innych, a także szły naciski przez oficjalne kanały dyplomatyczne i ... pękło. Latem 1991 roku naraz okazało się, że możemy pokusić się o zestawienie stałego połączenia internetowego ze światem. Trzeba było tylko to zrobić, a jedynym miejscem dobrze do tego przygotowanym był Wydział Fizyki!

Pierwsze połączenie

Oczywiście pojawiły się kłopoty. Nie mieliśmy profesjonalnego routera, nie było dedykowanego łącza poza multipleksowanym (współdzielonym przez różne standardy sieciowe) łączem z Centrum Informatycznego UW (CIUW) do Centrum komputerowego Uniwersytetu Kopenhaskiego, no i trzeba było w praktyce nauczyć się jak działa wielka sieć światowego Internetu. Te istniejące współdzielone kanały komunikacyjne do Kopenhagi to był BITNET (standard firmy IBM), DECnet (standard firmy DEC) i X.25 (otwarty standard, ale już wtedy był archaiczny) i jeden kanał był wolny. Każdy z kanałów miał zawrotną prędkość 9600 bitów na sekundę! Przy okazji widać, że łącza sieciowe z Polski w świat istniały i były wykorzystywane, ale nie był to Internet. Niekiedy nie za bardzo znającym się na rzeczy komentatorom mylą się te dwie rzeczy. Trzeba było więc umieć „wpasować się” w czwarty kanał multipleksera i zestawić łącze. Pamiętam, że my używaliśmy jako routera PCta z wgranym oprogramowaniem KA9Q, które symulowało funkcje routera. W Kopenhadze nie mieli takiego routera, stąd przez moment pojawił się pomysł wysłania do Kopenhagi naszego nieprofesjonalnego rozwiązania, czyli PCta z KA9Q, żeby było symetrycznie. Na koniec problemy zostały przełamane między innymi dzięki zaangażowaniu Rafała Pietraka, który był młodym adeptem fizyki i pracował dla naszego OKWF, ale także współpracował z fizykami z Krakowa. Skoncentrował się na temacie utworzenia stałego połączenia Internetowego z Polski w świat poprzez Kopenhagę i 17 sierpnia 1991 roku udało się zestawić pierwsze połączenie. Próby połączenia trwały cały czas, więc wspomniana data należy do kategorii „dat rozmytych”, na co często zwracał uwagę Rafał Pietrak w swoich wywiadach, ale dla ustalenia uwagi warto ją przyjąć za datę przełomową. Po stronie duńskiej potwierdził połączenie i odebrał maila Jan Sorensen. Różnica pomiędzy zestawieniem tego połączenia, a wdzwanianiem się do światowego Internetu i innymi wcześniejszymi próbami była taka, że powstał oficjalny węzeł w Polsce na Wydziale Fizyki, którego adres internetowy zaczął się propagować w sieci światowej i w krótkim czasie z węzła na Hożej były wysyłane i przyjmowane maile ze świata i były dalej dystrybuowane do węzłów lokalnych w Polsce. Prawdę powiedziawszy, to ucieszyliśmy się wtedy, że Internet w świat zaczął działać, ale nikt z nas nie zauważył jakiegoś specjalnego przełomu. Naszym celem było zbudowanie infrastruktury informatycznej, sieci i centrum obliczeniowego i podłączenie się prędzej czy później do świata. Nawlekaliśmy paciorki na sznurek, przyszedł czas na podłączenie się do Internetu, to się podłączyliśmy. Dlaczego akurat my? Odpowiedzi udzieliłem pośrednio w powyższym tekście – ponieważ dokonywaliśmy właściwych wyborów, co do standardów, oprzyrządowania i kierunku rozwoju i

byliśmy jako pierwsi w pełni gotowi do skoku pełną parą w świat Internetu. Inni szybko poszli za nami, a najbardziej przyczynił się do zbudowania skali i rozpropagowania Internetu w Polsce NASK (Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa).

Rola NASKu

NASK był w 1991 roku działem CIUW (Centrum Informatycznego Uniwersytetu Warszawskiego). Tym działem kierował z właściwą sobie energią Andrzej Zienkiewicz. W momencie ustanowienia węzła Internetu w Polsce na Hożej liczba zgłoszeń chętnych do podłączenia się do węzła rosła lawinowo. Nie mieliśmy ani środków, ani chęci, żeby zająć się organizacyjnie podłączaniem kolejnych węzłów w Polsce. Rolę tę w sposób naturalny przejął NASK, czyli dział CIUW, który był zapatrzony w Internet i telekomunikację. Zresztą dzięki wcześniejszym wysiłkom CIUW, w tym jego ówczesnego dyrektora Tadeusza Węgrzynowskiego i właśnie Andrzeja Zienkiewicza, istniało łącze do Kopenhagi, po którym udało się zestawić połączenie Internetowe. CIUW jako organizacja miał inne zadania, a mianowicie miał dostarczać moc obliczeniową w skali całego Uniwersytetu i widać było, że te dwa cele zaczynały być rozłączne.

Dobrze to widzieliśmy, w szczególności ja, ponieważ byłem wtedy kierownikiem OKWF, ale także pełnomocnikiem Rektora UW ds. informatyzacji i, nie wnikając w szczegóły, pewnego dnia wraz z Jackiem Gajewskim zjawiliśmy się w gabinecie prof. Tomasza Hofmokla – także fizyka zajmującego się fizyką cząstek elementarnych, z pytaniem, czy nie zgodziłby się kandydować na dyrektora NASKu, wówczas wydzielającego się ze struktury CIUW. Mieliśmy na wydziale Fizyki wielu znakomitych, światowego poziomu fizyków, ale Tomasz Hofmokl miał dodatkowo umiejętność „rozumienia ekonomii”, umiejętność zdobywania pieniędzy i nieprzeciętny talent organizacyjny. Nie wiem czy na skutek naszej perswazji, czy z innych powodów, ale prof. Tomasz Hofmokl został wieloletnim dyrektorem, już wydzielonego z CIUW NASKu i wraz z Andrzejem Zienkiewiczem w roli dyrektora technicznego stanowili znakomicie uzupełniającą się parę. NASK w dużej mierze przyczynił się wtedy do szybkiego wzrostu liczby użytkowników Internetu i do dzisiaj odgrywa znaczącą rolę w świecie Internetu. Tymczasem fizycy z Hożej mogli skupić się na ich właściwym celu: zajęciu się badaniami naukowymi i dydaktyką.

Ja od początku 1992 roku, głównie dzięki następującym po sobie przypadkowym zdarzeniom, zacząłem swoją przygodę z biznesem i ... nadal z Internetem, ale to już inna opowieść.

Warszawa, 17 sierpnia 2018