Mainframe i z/OS, część 6 z 9: Śnieżka i siedmiu krasnoludków

Śnieżka i siedmiu krasnoludków

Przez trzy dekady rynek komputerowy opisywano jedną przenośnią: **„IBM and the Seven Dwarfs”**. Śnieżka i siedmiu krasnoludków — przy czym krasnoludki nie były małymi firmami, tylko koncernami wielkości Burroughs czy General Electric. Po prostu IBM był aż tak duży.

Skala dominacji w liczbach: w połowie lat 50. IBM miał około **85% rynku krajowego** i utrzymał ten poziom przez trzy dekady. W 1969 roku, w chwili złożenia pozwu antymonopolowego — około 50% rynku globalnego; w 1982, gdy pozew umarzano — 37%. A dla perspektywy: w 1984 roku International Data Corporation szacowała, że **cała reszta rynku mainframe zdobędzie mniej niż 2 miliardy z 11,4 miliarda dolarów** — resztę brał IBM.

Siedmiu krasnoludków to **Burroughs, UNIVAC (Sperry Rand), NCR, Control Data, Honeywell, General Electric i RCA**. W latach 70. skład się przerzedził: GE sprzedało dział komputerowy Honeywellowi (1970), a RCA — Sperry Rand (1971), po ogromnym odpisie. Zostało pięć firm i nowy akronim: **BUNCH**.

Control Data, Seymour Cray i memo, które przeszło do historii

CDC 6600 (1964) był pierwszym prawdziwym superkomputerem — najszybszą maszyną świata przez pięć lat. Zaprojektował go **Seymour Cray**, w oddziale liczącym garstkę ludzi.

28 sierpnia 1963 roku Thomas Watson Jr. napisał do swojego kierownictwa notatkę, która jest do dziś cytowana na wykładach o zarządzaniu innowacją:

> *„Last week CDC … announced their 6600 system. I understand that in the laboratory developing this system there are only 34 people, 'including the janitor'. Of these, 14 are engineers and 4 are programmers.”*

Sens był jasny: jak to możliwe, że trzydziestu czterech ludzi zbudowało coś, czego nie potrafi zbudować firma zatrudniająca sto tysięcy? Odpowiedź Craya, skierowana do własnych pracowników, jest jedną z najlepszych ripost w historii branży:

> *„It seems like Mr. Watson has answered his own question.”*

Ta wymiana zdań zawiera w sobie całą tezę *Mitycznego osobomiesiąca*, w dwóch zdaniach i bez pisania książki.

Historia miała ciąg dalszy w sądzie. W **1968 roku CDC pozwało IBM** — zarzut dotyczył ogłoszenia nieistniejącej maszyny System/360 Model 92 („maszyny papierowej”), mającej zniechęcić klientów do zamawiania 6600. Ugodę zawarto w **1973**: IBM sprzedał CDC swoją spółkę Service Bureau Corporation za 16 milionów dolarów.

Konsola IBM System/360 Model 91 z laboratorium SLAC (1968), dziś w Computer History Museum. M

Konsola IBM System/360 Model 91 z laboratorium SLAC (1968), dziś w Computer History Museum. Model 91 był odpowiedzią IBM na CDC 6600 — tym razem maszyną, którą naprawdę zbudowano.

Źródło: Flickr, CC BY 2.0, autor: Steve Jurvetson.

Burroughs B5000: droga, której nie wybrano

Warto poświęcić akapit maszynie, która była architektonicznie najciekawsza z całej stawki i przegrała mimo to.

Burroughs B5000 był **maszyną stosową**; źródła podają, że opisano go w 1961 roku, a pierwszy egzemplarz trafił do klienta w kwietniu 1963 roku. Na stosie leżały wyniki pośrednie, a zmienne proste i deskryptory tablic trzymano w tablicy odniesień programu (PRT)[2]; programista nie miał dostępu do rejestrów ogólnego przeznaczenia. Każde słowo pamięci nosiło **bit flagi** mówiący, czy jest to dana, czy słowo sterujące — *sprzętowe typowanie*; trzybitowe znaczniki przyniósł dopiero następca, B6500. Dostęp do tablic szedł przez **deskryptory**, które znały rozmiar tablicy, więc sprzęt sam sprawdzał granice. Źródła podają jednak, że ochrona nie była czysto sprzętowa: system w dużej mierze polegał na zaufanych kompilatorach, a w 1981 roku opisano udaną penetrację B6700 przez podmianę typu pliku na taśmie[3].

I wisienka: **użytkownik B5000 nie dostawał asemblera** — programował w ALGOL-u albo COBOL-u. Źródła podają jednak, że pierwszy, bębnowy MCP napisano w OSIL, prymitywnym asemblerze działającym na starszym Burroughsie 220, a zespół trzymał to w tajemnicy; w **ESPOL**, rozszerzonej wersji ALGOL-u, powstał dyskowy MCP dla B5500 z 1964 roku[4].

To była architektura, która już wtedy ograniczała sprzętowo problemy, z którymi świat x86 walczy do dziś programowo — przepełnienia bufora, wykonanie danych jako kodu, wyciek pamięci między procesami. Świat wybrał inaczej. Ale linia przetrwała: Burroughs połączył się ze Sperry w **Unisys** (1986), a Unisys **do dziś sprzedaje mainframe'y ClearPath Forward** w dwóch liniach — **ClearPath MCP** (spadkobierca B5000) i **ClearPath OS 2200** (spadkobierca UNIVAC-a). Źródła podają, że ClearPath MCP działa natywnie w chmurze AWS od wersji Software Series 5.1 z drugiego kwartału 2024 roku, a OS 2200 miał do niej dołączyć w połowie 2025 roku[5]. Dzieje B5000 i jego systemu opisuje strona **Burroughs MCP**.

Honeywell, GE i wyrok, który zmienił historię

Od GE Honeywell odziedziczył **Multics** — projekt MIT, GE i Bell Labs rozpoczęty w 1964 roku. Bell Labs wycofało się z niego w 1969 roku; notka prasowa z lipca 1969 nazywała to decyzją polityczną i finansową, a powolne tempo prac było jedną z przyczyn, obok kosztów. Inżynierowie z tego zespołu — z Kenem Thompsonem na czele — napisali potem **Unixa**. Sam Multics działał dalej: w 1985 roku Honeywell wstrzymał jego rozwój, w czerwcu 1986 roku Bull anulował produkt, w 1987 roku skończyła się produkcja sprzętu, a klienci eksploatowali system do **30 października 2000**, gdy wyłączono ostatnią instalację, w kanadyjskim Ministerstwie Obrony. Lista prowadzona przez dawnych twórców systemu (Multicians) wymienia 84 ośrodki z lat 1967–2000 — to liczba ośrodków, nie sprzedanych maszyn. Szczegóły opisuje strona **Multics**.

Honeywell zapisał się też w historii inaczej. **19 października 1973 roku** w sprawie *Honeywell v. Sperry Rand* sędzia Earl Larson unieważnił patent na ENIAC, orzekając, że

> *„Eckert and Mauchly did not themselves invent the automatic electronic computer, but instead derived that subject matter from one Dr. John Vincent Atanasoff.”*

Sąd uznał więc, że elektroniczny komputer cyfrowy wynalazł **John Vincent Atanasoff** (maszyna ABC, 1939, z Cliffordem Berrym), a Mauchly widział jego konstrukcję w czerwcu 1941, zanim zabrał się za ENIAC. Skutek praktyczny: wynalazek komputera trafił do domeny publicznej.

Amdahl i wojny klonów

Gene Amdahl odszedł z IBM w 1970 roku i założył firmę, żeby robić dokładnie to, czego IBM mu zabronił: **maszyny zgodne z System/370, tańsze od oryginału**. Finansowanie: po 5 milionów dolarów od Fujitsu i Nixdorfa, potem kolejne 5 od Fujitsu.

Amdahl 470V/6 zadebiutował w czerwcu 1975 w NASA Goddard Space Flight Center. Był mniej więcej **dwa razy szybszy od IBM 370/168 i zajmował jedną trzecią powierzchni**. Argumentem handlowym, który sprzedawał się najlepiej, było jednak coś prozaicznego: **chłodzenie powietrzem**. IBM wymagał wtedy instalacji chłodzenia wodą — z rurami, wymiennikami i całą infrastrukturą budowlaną. Amdahl mówił klientowi: wstaw i włącz.

Firma zdobyła około 8% światowego rynku mainframe, ze szczytem do 24% w segmencie maszyn zgodnych z IBM. Fujitsu przejęło ją w całości w 1997, a w 2000 ogłoszono, że nie warto inwestować miliarda dolarów potrzebnego na przejście na 64 bity. Niezależny biznes mainframe'owy Amdahla wygaszono w latach 2000–2002.

Kto jeszcze buduje mainframe'y w 2026 roku

Odpowiedź jest krótka i mówi wszystko o tym rynku:

- **IBM** — linia z, obecnie z17 (2025);
- **Unisys** — ClearPath Forward, aktywnie rozwijany;
- **Fujitsu** — linia GS21, ale z ogłoszoną w lutym 2022 datą końca: **sprzedaż do 2030, wsparcie do 2035**;
- **Hitachi** — **wyszło z produkcji własnego sprzętu mainframe w maju 2017**, przechodząc na odsprzedaż rebrandowanych maszyn IBM.

Z siedmiu krasnoludków i pięcioliterowego BUNCH-a został jeden gracz z żywą, rozwijaną linią i jeden z odliczaniem do 2030. Śnieżka zjadła wszystkich.

Szpiegostwo, procesy i decyzja, która stworzyła przemysł oprogramowania

1982: FBI, Hitachi i firma, która nie istniała

To jest historia, która wygląda na scenariusz filmowy, a jest aktem oskarżenia.

Na przełomie lat 70. i 80. IBM budował procesory serii 308X pod kryptonimem **„Adirondack”**. Dokumentacja projektowa — dziesięć tajnych podręczników opisujących procesor **3081** i specyfikacje macierzy dyskowej 3380 — wyciekła z firmy w listopadzie 1980 za sprawą byłego pracownika **Raymonda Cadeta**.

FBI uruchomiło operację **PENGEM** (Penetrate Gray Electronics Market). W Santa Clara powstała firma-przykrywka **Glenmar Associates**, a agent **Alan Garretson** występował jako jej prezes „Al Harrison”, oferując dostęp do technologii IBM.

Klienci się znaleźli. Między listopadem 1981 a czerwcem 1982 **Hitachi zapłaciło agentom FBI łącznie** — źródła podają, że mogło to być **od około 495 do 650 tysięcy dolarów**[6] — za informacje o budowie IBM 3081. Osobno **Mitsubishi Electric** zapłaciło 26 tysięcy za taśmy z komputerów IBM. W jednej z transakcji pojawiły się trzy tysiące dolarów w studolarowych banknotach.

22 czerwca 1982 roku w biurze FBI w San Jose aresztowano starszego inżyniera Hitachi **Kenjiego Hayashiego** i kierownika działu oprogramowania **Isao Ohnishiego**; na lotnisku w San Francisco zatrzymano inżyniera Mitsubishi **Tomizoha Kimurę**. Oskarżono łącznie kilkunastu pracowników obu koncernów.

Finał był rozczarowująco łagodny. **9 lutego 1983** Hitachi przyznało się do winy: grzywna dla firmy wyniosła **10 000 dolarów** — maksimum przewidziane prawem — a wszystkie kary razem **24 000 dolarów**. W ugodzie cywilnej z IBM jesienią 1983 Hitachi zwróciło materiały i zgodziło się na **pięcioletnie prawo inspekcji IBM nad swoimi nowymi produktami**, nie przyznając jednocześnie, by cokolwiek z wykradzionych informacji wykorzystano.

Znaczenie tej sprawy jest jednak szersze niż wysokość grzywny. Rozegrała się w szczycie amerykańsko-japońskiej wojny handlowej, przy oskarżeniach o dumping półprzewodników, i prasa ochrzciła ją „Japanscam”. Była paliwem politycznym przez lata.

USA przeciwko IBM: trzynaście lat i nic

17 stycznia 1969 roku — dosłownie w ostatnim pełnym dniu urzędowania administracji Lyndona Johnsona — Departament Sprawiedliwości złożył pozew antymonopolowy przeciwko IBM.

Skala tego postępowania jest trudna do pojęcia: **ponad 950 świadków** i **około 30 milionów stron dokumentów**. Prawnik Robert Lande nazwał to „największą sprawą sądową jakiegokolwiek rodzaju, jaką kiedykolwiek wniesiono”. Robert Bork z Yale ukuł określenie celniejsze i okrutniejsze: **„the antitrust division's Vietnam”** — Wietnam wydziału antymonopolowego.

Sprawa się rozrastała, bo rozrastał się rynek: ponad połowa zarzucanych praktyk dotyczyła produktów, które w 1969 roku jeszcze nie istniały. **8 stycznia 1982 roku** zastępca prokuratora generalnego William Baxter umorzył postępowanie jako *„without merit”*. Trzynaście lat, dziesiątki

milionów stron, zero rozstrzygnięcia — a w tym czasie udział IBM w rynku i tak spadł z 50% do 37%, z powodów, na które sąd nie miał wpływu.

23 czerwca 1969: dzień, w którym powstał przemysł oprogramowania

Pół roku po złożeniu pozwu IBM ogłosił decyzję, która zmieniła branżę bardziej niż jakikolwiek wyrok. Do tej pory sprzęt, oprogramowanie i usługi sprzedawano **w pakiecie** — kupując komputer, dostawało się oprogramowanie „gratis”, czyli w cenie. **23 czerwca 1969 IBM rozdzielił cenniki.**

Skutek był natychmiastowy i ogromny. Skoro oprogramowanie ma własną cenę, to może mieć własnego producenta. Powstał rynek dla **niezależnych dostawców oprogramowania** — firm takich jak Cullinet czy Computer Associates — piszących programy na standardowy, powszechny sprzęt IBM. Teza, że *unbundling stworzył przemysł oprogramowania*, jest szeroko powtarzana i w gruncie rzeczy trafna: bez niej trudno wyobrazić sobie późniejszy Microsoft.

(Uczciwie: część historyków kwestionuje, czy to na pewno presja antymonopolowa wymusiła tę decyzję, czy była to czysto biznesowa kalkulacja IBM. Spór jest otwarty.)

Poprzedzał to **konsent decree z 1956 roku**, który zmusił IBM do *sprzedawania* maszyn, a nie tylko wynajmowania, zakazał wymuszania serwisu wyłącznie u producenta i wymuszania zakupu kart dziurkowanych tylko od IBM oraz nakazał licencjonowanie patentów konkurentom. Warto jednak rozróżnić: decyzja z 1956 rozdzieliła *maszyny i serwis*; dopiero 1969 rozdzielił *sprzęt i oprogramowanie*.

Późniejsze echo: w lipcu 2010 Komisja Europejska wszczęła dwa dochodzenia wobec IBM po skargach firm **T3 Technologies, TurboHercules i Neon Enterprise Software** — o wiązanie sprzętu z systemem operacyjnym i utrudnianie życia niezależnym serwisom. Skarżący wycofali się w 2011 po przegranych w USA, a Komisja zamknęła sprawę, przyjmując zobowiązanie IBM do dostarczania części i informacji technicznych firmom serwisowym przez pięć lat.

Warto zauważyć, kto skarżył: **TurboHercules** to firma zbudowana wokół emulatora Hercules, o którym mowa w rozdziale 23. Próba skomercjalizowania darmowego emulatora mainframe'a doprowadziła do sporu antymonopolowego z IBM — i przegranej.

Revision #1
Created 2026-11-03 00:55:01 UTC by Tomasz Konieczny
Updated 2026-11-03 00:55:01 UTC by Tomasz Konieczny