

# Otwarte źródła i otwarte społeczeństwo informacyjne

Jacek Kobus

Instytut Fizyki

Uniwersytet Mikołaja Kopernika

Jacek.Kobus@phys.uni.torun.pl

Niezwykły wzrost znaczenia systemów komputerowych i oprogramowania dla rozwoju współczesnych społeczeństw wynika z opanowania technologii masowego wytwarzania złożonych układów scalonych w połączeniu z wykorzystaniem otwartych standardów protokołów komunikacyjnych oraz oprogramowania otwartych źródeł.

Artykuł omawia sposoby tworzenia oprogramowania, zasady jego udostępniania oraz znaczenie otwartego oprogramowania, w tym systemu GNU/Linux, dla rozwoju Internetu, a także budowy i funkcjonowania otwartego społeczeństwa informacyjnego. Zawiera także omówienie zasadniczego sporu pomiędzy firmą Microsoft, a środowiskiem zaangażowanym w tworzenie i wspieranie rozwoju otwartego oprogramowania. W artykule poruszono także kwestię wpływu przyjętych sposobów tworzenia i rozwijania oprogramowania na jego jakość, a tym samym na bezpieczeństwo systemów informatycznych, które z niego korzystają. Z uwagi zaś na szerokie wykorzystywanie we współczesnym świecie rozmaitych systemów informatycznych jakość tych systemów musi wywierać zasadniczy wpływ na bezpieczeństwo i funkcjonowanie całych państw i społeczeństw.

**Słowa kluczowe:** oprogramowanie otwartych źródeł, społeczeństwo otwarte, społeczeństwo informacyjne, GNU/Linux, bezpieczeństwo systemów komputerowych

## 1. Wstęp

Nieco ponad 30 lat temu rozpoczęto prace, które doprowadziły do powstania Internetu. Początkowo sieć Internet umożliwiała wymianę danych pomiędzy zaledwie czterema komputerami w Kalifornii. Obecnie łączy ze sobą około dwustu milionów komputerów na całym świecie, a każdego dnia z usług tej sieci korzystają dziesiątki milionów ludzi. Jak do tego doszło? Jedną z przyczyn jest bez wątpienia rozwój technologii wytwarzania układów scalonych, które pozwalają na budowę wysokowydajnych i tanich komputerów osobistych i serwerów. Nie mniejsze znaczenie w rozwoju Internetu należy przypisać wykorzystaniu otwartych standardów protokołów komunikacyjnych oraz oprogramowania otwartych źródeł. Koncepcje te pojawiły się i były rozwijane w ramach społeczeństwa otwartego, ale konsekwencje tego rozwoju mają charakter globalny i gwałtownie zmieniają świat w jakim żyjemy.

Czym jest oprogramowanie otwartych źródeł? Czym w szczególności jest GNU/Linux? Jakie znaczenie dla budowy i funkcjonowania otwartego społeczeństwa informacyjnego oraz dla rozwoju nowoczesnej gospodarki rynkowej ma oprogramowanie otwartych źródeł? Czy takie oprogramowanie może pomóc w rozwoju cywilizacyjnym poszczególnych grup i całych społeczeństw?

Artykuł jest próbą zarysowania odpowiedzi na postawione pytania poprzez ukazanie ogromnego znaczenia oprogramowania otwartych źródeł we współczesnym informacyjnym świecie. W szczególności przedstawione zostaną przyczyny powstania społeczeństwa informacyjnego i zależność jego funkcjonowania od systemów i programów komputerowych. Omówione zostaną kategorie oprogramowania, w tym oprogramowanie wolne (otwartych źródeł) oraz wpływ jaki na rozwój otwartego oprogramowania wywarli tacy ludzie jak R. Stallman i L. Torvalds, promotorzy otwartego oprogramowania i główni architekci i konstruktorzy systemu GNU/Linux. Kilka słów zostanie poświęconych także omówieniu trwającego stale sporu między zwolennikami i przeciwnikami oprogramowania otwartych źródeł i problemom wykorzystania otwartego oprogramowania w działalności gospodarczej. Poruszona zostanie także kwestia znaczenia wolnego oprogramowania dla zapewnienia bezpieczeństwa infrastruktury informatycznej współczesnych społeczeństw oraz o związkach tego oprogramowania z koncepcją otwartego społeczeństwa, którą wiele lat temu zarysował K. Popper.

## 2. Komputery są wśród nas

Zachodzący od kilku stuleci rozwój nauki i techniki jest jednym z głównych czynników szybkich przemian cywilizacyjnych. Przemiany te nabrały niezwykłego tempa w ostatnim stuleciu za sprawą rozwoju fizyki, a w szczególności dzięki stworzeniu mechaniki kwantowej i teorii względności. Obie te teorie umożliwiły bowiem zrozumienie zjawisk mikroświata przyczyniając się tym samym do powstania wielu nowoczesnych urządzeń optycznych i elektronicznych. Poznanie i wykorzystanie właściwości półprzewodników, skonstruowanie tranzystora, a następnie układów scalonych umożliwiło budowanie układów elektronicznych o ogromnych możliwościach przetwarzania danych (procesorów), które dzięki swojej stosunkowo niskiej cenie umożliwiły wytwarzanie na masową skalę komputerów. Jeszcze 30-40 lat temu komputery (typu *mainframe*) były nieliczne, duże i bardzo drogie, ale wskutek rozwoju technologicznego mamy dzisiaj do dyspozycji niedrogie stacje robocze, komputery osobiste, elektronicznych asystentów, telefony komórkowe i szereg innych urządzeń elektronicznych. Miarą olbrzymiego tempa rozwoju technologicznego jest fakt, że od połowy lat 1970. wydajność sprzętu komputerowego podwaja się średnio co 18 miesięcy. Współczesne komputery przetwarzają dane z wydajnością przekraczającą setki tysięcy razy możliwości dużych instalacji komputerowych z lat 50. i 60; moc obliczeniowa najnowszego przenośnego komputera jest porównywalna z wydajnością najsłabszego z superkomputerów z listy TOP500 sprzed dekady (patrz: [www.top500.gov](http://www.top500.gov)).

Pod koniec lat 60. zeszłego stulecia rozpoczęły się prace nad łączeniem komputerów ze sobą, co doprowadziło do opracowania rodziny protokołów komunikacyjnych TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) i powstania Internetu.<sup>1</sup> Pojawienie się nieco ponad 20 lat temu pierwszych komputerów osobistych otworzyło zupełnie nowe możliwości dla rozwoju Internetu. Zaczęto je bowiem łączyć ze sobą w lokalne sieci komputerowe (sieci LAN, *Local Area Network*), gdyż usprawniało to pracę grupową przez ułatwiony dostęp do danych i ich szybszą obróbkę. Dostęp do danych i wymiana informacji uzyskały zupełnie nowy wymiar, kiedy lokalne sieci komputerowe (oraz indywidualne komputery) można było łączyć ze sobą w ramach rozległych sieci komputerowych (WAN, *Wide Area Network*) i sieć sieci, czyli Internetu.

Niebywały rozwój Internetu ilustrują dane zebrane w tabelach 1 i 2. Pierwsza z nich pokazuje tempo w jakim przybywało komputerów w Internecie, od czasu jego powstania, tj. od roku 1969 r., kiedy w Kalifornii połączono pierwsze 4 komputery w ramach prac nad

<sup>1</sup> Mniej więcej w tym samym okresie powstawał system operacyjny Unix oraz język programowania wysokiego poziomu C. System Unix został zapisany w tym języku, co przyczyniło się do jego dużej popularności. Z kolei włączenie w połowie lat 80. do systemu Unix obsługi protokołów TCP/IP ułatwiło rozwój Internetu.

stworzeniem odpornej na uszkodzenia sieci komputerowej, do chwili obecnej, kiedy w sieci Internet mamy około 200 mln komputerów. Znaczenie Internetu gwałtownie wzrosło, kiedy dostępna w nim informacja zaczęła być udostępniana poprzez usługę WWW (*World Wide Web*). Usługa ta wzięła swój początek w Europejskim Centrum Badań Jądrowych (CERN) pod Genewą, gdzie około roku 1990. fizyk T. Berners-Lee zaproponował system udostępniania informacji naukowej wykorzystujący ideę hiperłącz, czyli umieszczanych na stronach WWW aktywnych odsyłaczy do informacji zgromadzonej na innych stronach WWW obsługiwanych przez ten sam lub inne serwery. Dzięki temu powstał system umożliwiający łatwe docieranie (określane mianem *surfowania*) użytkowników Internetu do rozproszonej informacji, najpierw tylko w postaci tekstowej, a po kilku latach multimedialnej. Tak doszło do powstania katalogów sieciowych, portali i wortalu oraz innych usług Internetowych. Internet stał się atrakcyjnym medium dla prowadzenia działalności handlowej i biznesowej.

**Tabela 1.** Historia Internetu w liczbach: szacunkowa liczba komputerów oraz serwerów WWW w Internecie ([www.netvalley.com/intvalstat.html](http://www.netvalley.com/intvalstat.html)).

	# komputerów	# serwerów
7/01	126 000 000	28 200 000
7/98	37 000 000	4 270 000
7/97	19 540 000	1 200 000
7/96	12 881 000	300 000
7/95	6 642 000	25 000
7/94	3 212 000	3 000
7/93	1 776 000	150
7/92	992 000	50
7/89	130 000	
7/81	210	
1969	4	

Rosnąca liczba komputerów w Internecie oznacza wzrastającą liczbę ludzi, którzy z jego usług korzystają, co doskonale ilustrują dane zawarte w tabeli 2. Każdy, kto pamięta jak sprawy wyglądały w Polsce jeszcze 10 lat temu musi przyznać, że jesteśmy świadkami gwałtownego wzrostu znaczenia komputerów i sieci komputerowych także w naszym kraju. Rezerwacja i kupno biletów kolejowych i lotniczych, operacje bankowe, pobieranie pieniędzy z bankomatów, praca urzędów, instytucji i firm, telefonia tradycyjna i komórkowa, telewizja, film, itd., to tylko niektóre z dziedzin zmienionych wskutek stosowania nowoczesnych metod przetwarzania danych. Z najnowszych badań wynika, że już około 6,88 mln Polaków w wieku od 15 do 75 lat (co stanowi 19,7% populacji) korzysta z Internetu, z tego około 1/3 codziennie, i 1/3 raz na tydzień (sondaz SMG/KRC, [dziennik.pap.com.pl/](http://dziennik.pap.com.pl/)).

**Tabela 2.** Szacunkowa liczba osób na świecie (w mln) korzystających z Internetu ([www.nua.ie/surveys/how\\_many\\_online](http://www.nua.ie/surveys/how_many_online)).

8/2002	606	(Nua Ltd)
8/2001	513	(Nua Ltd)
8/2000	369	(Nua Ltd)
8/1999	195	(Nua Ltd)
9/1998	147	(Nua Ltd)
11/1997	76	(Reuters)
12/1996	36	(IDC)
12/1995	16	(IDC)

Można zatem powiedzieć, że *komputery są wśród nas*, że nowoczesne społeczeństwo jest z konieczności społeczeństwem informacyjnym, społeczeństwem, którego funkcjonowanie jest uzależnione od sprzętu komputerowego i wykorzystywanych technologii informacyjnych, czyli umiejętności posługiwania się komputerem i gotowymi produktami informatycznymi w pracy z informacją. Niektórzy zamiast terminu *socjetyzm informacyjny* wolą stosować w tym kontekście określenie *socjetyzm sieciowe*.<sup>[1]</sup>

### 3. Kategorie oprogramowania

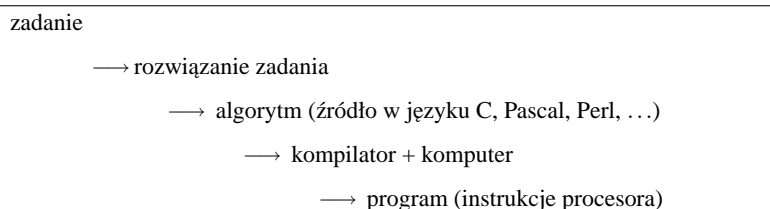
Mówienie, że *komputery są wśród nas* i że komputery zmieniają nasze życie jest pewnym uproszczeniem. Należałoby precyzyjniej powiedzieć, że nasza cywilizacja coraz bardziej zależy od jakości *systemów komputerowych*, czyli nie tylko samego sprzętu (komputerów), ale także niezbędnego dla jego funkcjonowania oprogramowania. Jeśli bowiem weźmiemy komputer jako urządzenie elektroniczne, to dla przeciętnego użytkownika jest ono zupełnie bezwartościowe. Sprzęt komputerowy musi być uzupełniony o swego rodzaju *wartość dodaną*, czyli oprogramowanie. Dopiero dzięki oprogramowaniu może on stać się dla nas użyteczny. Na to oprogramowanie składa się przede wszystkim system operacyjny oraz programy użytkowe. System operacyjny to podstawowy, specjalizowany program tworzący środowisko, w którym użytkownicy mogą wykonywać swoje programy. To swoisty pośrednik między sprzętem, a użytkownikami, dzięki któremu korzystanie ze sprzętu komputerowego staje się możliwe i łatwe, w szczególności, jeśli komunikacja z komputerem odbywa się w środowisku okienkowym (nikt przecież nie kłopotuje się tym, że uruchamiany myszką program jest zapisywany w zupełnie odmienny sposób na dysku optycznym i dysku twardym).

Zatem rosnący udział komputerów w funkcjonowaniu naszej cywilizacji oznacza, że zasadniczego znaczenia nabiera sprawa jakości systemów operacyjnych i oprogramowania użytkowego, z których korzystamy. Błędy systemu operacyjnego lub błędy oprogramowania komputera sterującego robotem do wykonywania operacji kardiochirurgicznych, błędy w komputerowym systemie kontroli lotów mogą mieć tragiczne skutki. Natomiast błędy systemu komputerowego odpowiedzialnego za nadzór nad procesem produkcyjnym lub funkcjonowaniem sieci telefonii komórkowej będą miały zwykle tylko konsekwencje natury gospodarczej i finansowej. Ale nie ulega wątpliwości, że jakość systemów komputerowych w zasadniczy sposób rzutuje na sposób funkcjonowanie infrastruktury, gospodarki i instytucji poszczególnych państw i całego świata. Tabla 3 przedstawia listę najczęściej używanych sieciowych systemów operacyjnych, od których jakości zależy w istotnym stopniu jakość i bezpieczeństwo naszej pracy i życia.

**Tabela 3.** Sieciowe systemy operacyjne.

NetWare Windows 95/98 Windows 2000/NT/XP Unix (AIX, IRIX, Solaris, HP-Unix, FreeBSD, ...) GNU/Linux
---

Czym jest program komputerowy? Żeby „skłonić” komputer do wykonania użytecznej dla nas pracy musimy podać mu zadania do wykonania (algorytm) w języku, który jest dla niego zrozumiały. Ten język jest jednak bardzo niewygodny dla człowieka i dlatego programiści zapisują algorytmy, czyli piszą programy, w którymś z języków programowania wysokiego poziomu. Tak powstaje program w postaci źródłowej. Jest on zapisem algorytmu w postaci łatwej do zrozumienia, do zmiany jego działania, poprawiania i ulepszania. Następnie przy pomocy komputera i specjalnych programów następuje przełożenie tak zapisanego programu na język konkretnego typu komputera, tj. język maszynowy (niskiego poziomu). Schematycznie cały ten proces można przedstawić następująco:



Niniejszy artykuł został przygotowany przy użyciu języka do składu tekstów  $\text{\LaTeX}$ . W tym języku zapis początku tego rozdziału wygląda następująco:

```
\medskip
\textbf{3. Kategorie oprogramowania}
```

```
Mówienie, że \textsl{komputery są wśród nas} i że
komputery zmieniają nasze życie jest pewnym uproszczeniem.
Należałoby precyzyjniej powiedzieć, że nasza cywilizacja
coraz bardziej zależy od jakości \textsl{systemów%
komputerowych}, czyli nie tylko samego sprzętu
(komputerów), ale także niezbędnego dla jego
funkcjonowania oprogramowania.
%
```

Stosując odpowiednie narzędzia można przekształcić artykuł z powyższej postaci (tzw. postaci źródłowej) do postaci nadającej się np. do wydrukowania na drukarce z interpreterem języka Postscript lub do czytania przy pomocy programu `acoread`, który pozwala na czytanie plików w formacie PDF. Mając dostęp do tekstu artykułu w postaci źródłowej można go łatwo modyfikować, usuwać błędy, itp. Dużo trudniej byłoby to robić posługując się jedynie jego postacią końcową.

Oprogramowanie, z którego korzystamy może być dostępne w podobnej postaci, tj. w formie źródłowej. Mówimy wówczas o oprogramowaniu otwartych źródeł lub wolnym oprogramowaniu. Często jednak mamy jedynie możliwość korzystania z wykonywalnej wersji programu, czyli programu w postaci binarnej. W tym przypadku brak dostępu do źródła programu uniemożliwia wprowadzanie do niego zmian oraz usuwanie ewentualnych usterek. Co więcej, brak dostępu do źródeł programu uniemożliwia sprawdzenie czy jest on bezpieczny, czy robi dokładnie to, do czego został stworzony. Nie możemy bowiem sprawdzić czy twórcy programu nie umieścili w nim dodatkowych funkcji, o których tylko oni wiedzą i które mogą być wykorzystywane niezgodnie z intencją użytkownika. W takich przypadkach przy ocenie bezpieczeństwa programu jesteśmy w dużej mierze skazani na opinie jego twórców, które – z oczywistych powodów – nie mogą być traktowane jako w pełni obiektywne i wiarygodne.<sup>2</sup>

Tworzone oprogramowanie może być udostępniane na wiele rozmaitych sposobów i dlatego wyróżnia się szereg kategorii oprogramowania. Mamy więc omawiane już wolne oprogramowanie, czyli oprogramowanie otwartych źródeł (*free, open source software*), które jest dostępne w postaci źródłowej i może być dalej wykorzystywane przy spełnieniu warunków nakładanych przez odpowiednią licencję. Oprogramowanie tworzone przez firmy programistyczne jest zazwyczaj chronione prawami własności (*proprietary software*) i dostępnego tylko w postaci binarnej, aby chronić kod programów. Korzystanie z takiego oprogramowania wymaga wykupienia licencji, a klient pozbawiony dostępu do źródeł programów nie może określić ich jakości, a dodatkowo ponosi koszty usuwania błędów (wg pewnych szacunków straty gospodarki Stanów Zjednoczonych spowodowane błędami w oprogramowaniu sięgają 60 miliardów dolarów). Istnieje także oprogramowanie dostępne w domenie publicznej (*public domain software*) nie zastrzeżone w żaden sposób, więc można z niego swobodnie korzystać. Mamy też do czynienia z kategorią programów typu *freeware*, które nie są dostępne w postaci źródłowej, ale których postaci binarne są dostępne bez żadnych ograniczeń. Mamy w końcu oprogramowanie należące do kategorii *shareware*, które można pobrać bez przeszkód z Internetu i używać (w celach testowych) przez określony czas, po upływie którego dalsze korzystanie z oprogramowania wymaga jego rejestracji oraz zwykle wniesienia (symbolicznej) opłaty licencyjnej. Więcej informacji na temat wolnego oprogramowania oraz związków jakie zachodzą między różnymi rodzajami oprogramowania można znaleźć pod adresem [www.gnu.org/philosophy/categories.pl.html](http://www.gnu.org/philosophy/categories.pl.html).

Warto zwrócić uwagę na fakt, że otwarte (wolne) oprogramowanie może być chronione przez różnego rodzaju licencje, np. przez ogólną licencję publiczną (GPL, *General Public License*), licencją X11, BSD, itp.<sup>3</sup> Twórcą licencji GPL był R. Stallman, wybitny programista, twórca m.in. edytora *emacs* oraz architekt i współtwórca systemu GNU (*Gnu is Not Unix*), czyli uniksopodobnego otwartego systemu operacyjnego, który byłby wolny od wszelkich krepujących ograniczeń licencyjnych związanych z systemem Unix. Projekt GNU został

<sup>2</sup> Bezpieczeństwu rozwiązań otwartoźródłowych jest poświęcony artykuł Ł. Mikulskiego zawarty w niniejszej publikacji.

<sup>3</sup> Oryginał warunków licencji GPL jest dostępny pod adresem [www.fsf.org/copyleft/gpl.html](http://www.fsf.org/copyleft/gpl.html), a jego polskie tłumaczenie – pod adresem [org.pl/text/licencja-gnu.html](http://org.pl/text/licencja-gnu.html). Omówienie rozmaitych rodzajów licencji znaleźć można na stronie [www.gnu.org/licenses/license-list.pl.html](http://www.gnu.org/licenses/license-list.pl.html).

zapoczątkowany w roku 1984 i jest cały czas rozwijany, a tworzone oprogramowanie jest udostępniane na zasadach ogólnej licencji publicznej (GPL). Licencja ta była bardzo chytrym sposobem wykorzystania istniejącego prawa, w celu ochrony programów tworzonych przez grupy programistów zaangażowanych w ten projekt, przed przechwyceniem efektów ich pracy i ich licencyjnym zastrzeżeniem.

Na czym polega GPL? Jeśli autor udostępni napisany przez siebie program w postaci źródłowej innym programistom, to mogą oni przejąć nad tym programem kontrolę zastrzegając prawnie jego kod i tym samym pozbawiając autora kontroli nad swoim dziełem. Aby temu zapobiec programista może udostępnić swój program na zasadach określonych w ogólnej licencji publicznej. Programiści, którzy posługują się licencją GPL zachowują prawa autorskie do swego oprogramowania, oprogramowanie jest więc prawnie zastrzeżone, równocześnie dając innym prawo do dysponowania tym oprogramowaniem, do jego modyfikacji oraz swobodnego wykorzystywania pod jednym zasadniczym warunkiem. Mianowicie, warunki licencji zobowiązują osobę korzystającą z oprogramowania objętego licencją GPL do dalszego udostępniania programu – w oryginalnej lub zmodyfikowanej postaci – dokładnie na tych samych zasadach, na jakich to oprogramowanie zostało udostępnione tej osobie. Taki zapis gwarantuje, że nikt nie jest w stanie pozbawić autora kontroli nad stworzonym przez niego oprogramowaniem. Idea ogólnej licencji publicznej okazała się niezmiernie istotna z punktu widzenia rozwoju wolnego oprogramowania. Nie ogranicza ona bowiem twórczości programistów. Wprost przeciwnie, wszelkie korzystne modyfikacje i uzupełnienie programu objętego licencją GPL mają szansę zostać dołączone do jego kolejnych wersji przyczyniając się do szybkiego rozwoju oprogramowania.

#### 4. System GNU/Linux

Najbardziej znanym przykładem ilustrującym znaczenie licencji GPL dla rozwoju wolnego oprogramowania jest historia powstania systemu GNU/Linux. Na początku lat 90. system GNU był prawie gotowy, większość programów potrzebnych składających się na uniksopodobny wolny system operacyjny była gotowa.<sup>4</sup> Brakowało jedynie jego centralnej części, tj. jądra systemu. Okazało się, że można do tego celu wykorzystać jądro systemu operacyjnego, którego budowę rozpoczął L. Torwalds na początku lat 1990. Pierwsza wersja została przez niego udostępniona w Internecie w 1991 r., co spowodowało włączenie się do tego przedsięwzięcia grupy programistów-zapaleńców z całego świata. Dzięki temu projekt ten szybko się rozwijał i w niedługim czasie był już gotowy cały system GNU/Linux.<sup>5</sup> Już w październiku 1994 roku pojawia się Red Hat Linux, pierwsza dystrybucja GNU/Linuksa, czyli zestaw oprogramowania, na który złożyły się system operacyjny GNU/Linux, programy ułatwiające instalację oraz konfigurację systemu oraz cała gama programów użytkowych i narzędziowych. Krótco potem, w roku 1995, pojawia się Red Hat Software, pierwsza firma (założona przez M. Ewinga), która oparła swój model prowadzenia interesów na wolnym oprogramowaniu.

Oprócz stworzenia systemu GNU/Linux innym ważnym wydarzeniem w historii rozwoju wolnego oprogramowania okazało się opublikowanie artykułu E. Raymonda [3], który przedstawiał i przeanalizował modele tworzenia oprogramowania w środowiskach zamkniętych (firmach software'owych) i otwartych, wskazując na przewagę tego drugiego modelu. Ta publikacja przyczyniła się do udostępnienia w Internecie przez firmę Netscape kodu źródłowego przeglądarki Netscape Communicator (styczeń 1998 r.), aby przyspieszyć prace nad rozwojem tego oprogramowania (był to czas wojny na przeglądarki firm Netscape i Microsoft). Krótco potem, w lutym 1998 roku, pojawia się termin *otwarte źródła*, którego używa się czasami (również w tym artykule) zamiennie z określeniem *wolne źródła* (por. hasło *Otwarte źródła* w Netopedii [netopedia.webstyle.pl/netopedia/open-source.htm](http://netopedia.webstyle.pl/netopedia/open-source.htm)). Termin *otwarte źródła* (także *otwarte oprogramowanie*) okazał się łatwiejszy do zaakceptowania niż budzące u niektórych negatywne skojarzenia określenie *wolne oprogramowanie*. Ułatwiło to firmom takim jak IBM, Dell, HP, Oracle, Informix i in. wspieranie ruchu otwartych źródeł (1998), co miało zasadnicze znaczenia dla rozwoju wolnego oprogramowania i rynkowego powodzenia przedsięwzięć wykorzystujących takie oprogramowanie.

Do końca lat 1990. stosowanie systemu GNU/Linux było ograniczone do stosunkowo niedużych systemów komputerowych jedno- i dwuprocessorowych. Z tego powodu system ten był głównie stosowany na niewielkich serwerach internetowych i intranetowych oraz stacjach roboczych (głównie w środowiskach akademickich i badawczych) [4]. Jądro systemu miało także inne ograniczenia, które nie pozwalały na zastosowanie systemu GNU/Linux na serwerach klasy przemysłowej. Do tych ograniczeń zaliczyć należy brak możliwości obsługi więcej niż dwóch procesorów, adresowania pamięci operacyjnej powyżej 4GB, system plików bez kroniki i logicznego menadżera woluminów, itp. Dlatego ważnym wydarzeniem było pojawienie się w styczniu 2001 r. jądra systemu GNU/Linux w wersji 2.4, dzięki któremu zniknęły tego typu ograniczenia. W marcu 2002 r. w ofercie firmy Red Hat pojawia się Red Hat Linux Advanced Server – pierwszy linuksowy system operacyjny klasy przemysłowej (*enterprise*) [5].

O ogromnym dynamizmie i inwencji środowisk otwartoźródłowych może świadczyć fakt, że użytkownicy mają w tej chwili do dyspozycji kilkadziesiąt rozmaitych dystrybucji systemu GNU/Linux: począwszy od tych zawartych na jednej dyskietce, poprzez te mieszczące się na pojedynczym CD-ROM-e, a skończywszy na tych, które wymagają jednego krążka DVD (patrz: np. *The LWN.net Linux Distribution List*, [lwn.net/Distributions](http://lwn.net/Distributions)). Spośród tych ostatnich w chwili obecnej do najpopularniejszych dystrybucji należą: Caldera OpenLinux, Corel Linux, Debian, Mandrake, RedHat, Slackware, SuSE, XFree86. Istnieją też dwie polskie dystrybucje: PLD ([www.pld.org.pl/](http://www.pld.org.pl/)) oraz Aurox ([www.aurox.pl](http://www.aurox.pl)).

O jakości i popularności systemu GNU/Linux niech świadczy poniższa (z konieczności niepełna) lista spektakularnych przykładów wykorzystania tego systemu:

- firma Amazon.com przy udziale Red Hat Software wymieniła serwery uniksowe na serwery wykorzystujące procesory Pentium redukując koszty sprzętu z 71 do 54 mln USD [6],
- firma DreamWorks korzystała przy produkcji filmu *Shrek* 1100 procesorów, z czego 80% należało do komputerów pracujących pod nadzorem systemu GNU/Linux, a 20% – IRIX,
- *Władca pierścieni* był realizowany na 200 2-procesorowych komputerach PC korzystających z Red Hat Linuksa,
- 8 z 10 banków inwestycyjnych o zasięgu światowym to klienci Red Hat Software; 30% z 6000 serwerów banku Morgan Stanley już korzysta z systemu Red Hat Linux,
- firma Toyota w USA oparła swój system informatyczny pozwalający na bezpośredni kontakt z ponad tysiącem punktów sprzedaży o serwery intelowskie i komputery osobiste wyposażone w system GNU/Linux.

<sup>4</sup> Katalog wolnego oprogramowania znajdujący się pod adresem [www.gnu.org/directory/GNU/](http://www.gnu.org/directory/GNU/) obejmuje ponad 2200 pakietów oprogramowania.

<sup>5</sup> Dodanie do systemu GNU jądra Linux nie spowodowało wstrzymania prac nad stworzeniem innego jądra tego systemu i powstania systemu GNU/Hurd (patrz: [gnu.netvisao.pt/software/hurd/hurd.html](http://gnu.netvisao.pt/software/hurd/hurd.html)).

- jedna z najlepszych wyszukiwarek udostępniana przez firmę Google ([www.google.com](http://www.google.com)) działa dzięki systemowi połączonych ze sobą około 10 tysięcy komputerów osobistych (jedno- i dwuprocesorowych) pracujących pod nadzorem systemu GNU/Linux.

W Polsce nie ma jeszcze tak spektakularnych przykładów wykorzystania oprogramowania otwartych źródeł, ale wolne oprogramowanie zdobywa sobie zwolenników i przybywa firm, które oferują produkty wykorzystujące czy oparte na takim oprogramowaniu. Dobrym przykładem może być firma ABA, która oferuje końcówki komputerowe i szyfratory działające w oparciu o system Linux i publicznie dostępne narzędzia kryptograficzne. Takie końcówki zostały zainstalowane w sejmie i służą m.in. do pracy z pakietem biurowym StarOffice. Linuks jest także wykorzystywany w sejmowym systemie zbierania danych z urządzeń do głosowania. Tytuł Lidera Informatyki za 2002 rok czasopismo ComputerWorld przyznało Komendzie Głównej Straży Granicznej w uznaniu wykorzystania technik informatycznych i telekomunikacyjnych w zapewnieniu szczelności i bezpieczeństwa polskich granic. Sieć teleinformatyczna straży granicznej została zbudowana przez firmę COMP z wykorzystaniem systemu Linux. Trzeba także wspomnieć o bardzo ciekawym projekcie LeftHand, którego celem jest tworzenia aplikacji biznesowych do zarządzania firmą i dostępnych na zasadach licencji GPL ([www.lefthand.pl/](http://www.lefthand.pl/)). Aplikacja Firma jest od ponad dwóch lat wykorzystywana w warunkach produkcyjnych w szeregu przedsiębiorstwach. W skład tej aplikacji wchodzi moduły obejmujące wszystkie podstawowe obszary funkcjonowania firmy (baza danych klientów, obsługa sprzedaży i zakupu, część kadrowo-płacowa, finanse i księgowość, rozrachunki, środki trwałe).<sup>6</sup>

Wydaje się, że perspektywy wykorzystywania oprogramowania otwartych źródeł są dobre (patrz: [www.redhat.com/mktg/rh10year/](http://www.redhat.com/mktg/rh10year/)). Jego dojrzałość i jakość pozwala na stosowanie go w administracji rządowej (raport MITRE Corporation z lipca 2001 r.), a badania IDC (styczeń 2002 roku) pokazują, że stosowanie architektury Intel/Linux prowadzi do obniżenia całkowitego kosztu posiadania (TCO, *Total Cost of Ownership*) o 45-80% w stosunku do architektury RISC/Unix<sup>7</sup> [5]. Stąd przewidywanie, że liczba serwerów wykorzystujących system GNU/Linux będzie wzrastać. Wg prognoz META Group (grudzień 2002 roku) do 2006/7 roku GNU/Linux będzie używany na około 45% nowych serwerów intelowskich (wzrost z 15%). System GNU/Linux znajduje także coraz szersze zastosowanie jako system kontrolujący pracę rozmaitych urządzeń, np. samochodowych odtwarzaczy plików MP3, telefonów komórkowych [7].

## 5. Microsoft kontra GNU/Linux

Ruch otwartych źródeł oraz ruch wolnego oprogramowania stanowią dwa niezależne ruchy propagujące idee tworzenia oprogramowania udostępnianego wraz z kodem źródłowym. Różnią się jedynie tylko co do pewnych nastawień i idei, które leżą u podłoża obu tych ruchów. W sensie praktycznym wykazują jednak wiele wspólnego. Rozwój tego ruchu w ostatnim okresie stał się na tyle znaczący, że spowodował kontratak ze strony firmy Microsoft, która jest monopolistą na rynku oprogramowania i opiera rozwój oprogramowania na diametralnie innych zasadach. W czerwcu 2001 r. S. Balmer, wiceprzewodniczący firmy Microsoft, przyznał otwarcie, że Linux stanowi największe zagrożenie dla Microsoftu (*the biggest threat to Microsoft*). Dlatego od jakiegoś czasu Microsoft prowadzi kampanię dezawuowania oprogramowania otwartych źródeł przyrównując otwarte oprogramowanie do raka, uznając je za *niszczyciela własności intelektualnej* (S. Balmer, luty 2001). D. Miller ze swej strony określił Linuksa jako *niedojrzały produkt* (*an immature product*) oraz stwierdził, że jest *niewiele wartości w wolnym oprogramowaniu* (*there's very little value in free*). A J. Allchin dodał, że otwarte źródła to *najgorsza rzecz jaka mogła się przytrafić przemysłowi wytwarzającemu oprogramowanie* (*the worst thing to happen to the software industry*) oraz że otwarte źródła *zabijają innowacyjność* (*the thing that kills innovation*).

Żeby wykazać stronniczość, skrajność i bezzasadność takich ocen wystarczy zwrócić uwagę na niezmiernie istotny fakt, że funkcjonowanie Internetu takim jakim go znamy, jest zależne nie tylko od otwartych standardów, ale także od oprogramowania otwartoźródłowego.<sup>8</sup> Ono bowiem w dużej mierze warunkuje funkcjonowanie takich usług jak usługa nazw domenowych (program bind), stron www (program apache, z którego korzysta około 60% wszystkich serwerów), poczta elektroniczna (programy sendmail, postfix, qmail wykorzystywane przez większość serwerów poczty elektronicznej). Atrakcyjność usługi www wynika m.in. z możliwości dynamicznego budowania stron dzięki zastosowaniu języków skryptowych takich jak Perl (licencja *Artistic*), który należy do sztandarowych osiągnięć wolnego oprogramowania, oraz PHP (licencja PHP). Dodatkowo wiele z tych usług jest realizowanych na serwerach pracujących pod nadzorem systemu GNU/Linux, który jest drugim (po Windows) najpopularniejszym systemem operacyjnym.

Dodatkowo wystarczy przejrzeć katalog oprogramowania otwartopowłokowego (patrz: [www.gnu.org/directory/GNU/](http://www.gnu.org/directory/GNU/)), aby przekonać się, że znajdują się tam doskonałe programy tworzone przez wybitnych programistów. Pracy dziesiątków tysięcy programistów oraz wielokrotnie większej rzeszy cierpliwych i dociekliwych użytkowników wypróbowujących tworzone programy i zgłaszających usterki i propozycje ulepszeń, możliwe było powstanie tych wszystkich programów i bibliotek, które składają się na system GNU/Linux. To sprawiło, że można wykorzystać ten system do obsługi komputera domowego lub biurowego, jako stację roboczą do nauki programowania i tworzenia oprogramowania, do prowadzenia obliczeń (także na zestawach stacji roboczych dzięki narzędziom do zrównoleglania kodu i uruchamiania go na takich systemach komputerowych<sup>9</sup>). GNU/Linux pozwala uruchomić serwer usług intranetowych i internetowych oraz serwer oprogramowania, można dzięki niemu zbudować zapórę ogniową oraz podłączyć lokalną lub korporacyjną sieć komputerową do Internetu (czyli przekształcić komputer w router). Trudno uwierzyć, że całe to bogactwo zastosowań jest dostępne dla każdego chętnego wyłącznie za cenę pobrania oprogramowania z Internetu lub za cenę zakupu czasopisma komputerowego z załączonymi kilkoma płytami CD-ROM zawierającymi binaria i źródła systemu.<sup>10</sup>

Wynika z powyższego, że z przytoczonych wypowiedzi przedstawicieli Microsoftu jedynie jedna pozostaje prawdziwa, mianowicie, że Linux stanowi największe zagrożenie dla monopolisty z Redmont.

Kolejnym działaniem wymierzonym w wolne oprogramowanie jest pozew z jakim w marcu 2003 roku firma SCO/Caldera wystąpiła przeciwko firmie IBM o rzekome bezprawne udostępnienie twórcom jądra Linuksa fragmentów oryginalnego kodu Uniksa, do którego rości sobie prawa (prawa do rozpowszechniania i modyfikowania oryginalnego kodu Uniksa firma SCO, jeszcze przed połączeniem się z Calderą, odkupiła w 1995 roku od firmy Novel).<sup>11</sup> Środowiska otwartoźródłowe poczuły się poważnie zaniepokojone tą sprawą, gdyż ewentualne uznanie racji SCO/Caldera oznaczałoby zakwestionowanie i zniweczenie wysiłku 125 tys. programistów i użytkowników z całego świata bezinteresownie wspierających rozwój jądra systemu GNU/Linux. W imieniu środowisk otwartoźródłowych na zarzuty SCO odpowiedział E. Raymond, prezes *Open System Initiative*, wykazując, w oparciu o liczne źródłowe dokumenty, bezzasadność roszczeń [9].

<sup>6</sup> Problemy związane z wykorzystaniem Linuksa w polskich warunkach, w szczególności przez użytkowników korporacyjnych, omawia artykuł T. Barbaszewskiego zawarty w niniejszej publikacji.

<sup>7</sup> Patrz także artykuł K. Kowalczyka zamieszczony w niniejszym zbiorze.

<sup>8</sup> Omówieniu otwartych standardów poświęcony jest artykuł M. Błażejowskiego i T. Stryjewskiego zamieszczony w niniejszym zbiorze.

<sup>9</sup> Kilka takich systemów znajduje się na liście 500 najwydajniejszych instalacji komputerowych (patrz: [www.top500.org](http://www.top500.org))

<sup>10</sup> Zainteresowanym lepszym poznaniem zarówno zalet jak i wad systemu GNU/Linux warto polecić ich rzetelną dyskusję dokonaną przez Prasada [8].

<sup>11</sup> Z historią sporu oraz aktualnymi wydarzeniami można się zapoznać na stronie <http://lwn.net>.

Wydaje się jednak, że kontrowersje pomiędzy Microsoftem, a środowiskami otwartoźródłowymi nie wynikają jedynie z zagrożonej pozycji Microsoftu na rynku oprogramowania. Są one ważne, gdyż dotyczą modelu tworzenia oprogramowania oraz prowadzenia działalności gospodarczej (czy można oprzeć działalność firm o wykorzystanie oprogramowania otwartego)? Który z modeli tworzenia oprogramowania jest lepszy? Czy ten o charakterze zamkniętym znany z działalności dużych firm programistycznych, czy też model, w ramach którego tworzone jest oprogramowanie otwarte? Microsoft zdaje się dostrzegać zalety modelu otwartego występując w maju 2001 roku z inicjatywą *shared source*, czyli udostępniając pod pewnymi warunkami źródła swojego systemu operacyjnego (patrz: [www.opensource.org/docs/sharedsource.php](http://www.opensource.org/docs/sharedsource.php), [www.microsoft.com/presspass/exec/craig/05-03sharedsource.asp](http://www.microsoft.com/presspass/exec/craig/05-03sharedsource.asp), [www.microsoft.com/presspass/features/2001/may01/05-03csm.asp](http://www.microsoft.com/presspass/features/2001/may01/05-03csm.asp)).

## 6. Otwarte źródła a bezpieczeństwo

Z uwagi na szybki rozwój Internetu i stały wzrost liczby przyłączonych do tej sieci komputerów, ogromnego znaczenia w ostatnich latach nabrała sprawa bezpieczeństwa indywidualnych systemów komputerowych. Błędy w ich konfiguracji lub błędy w oprogramowaniu są powodem łatwego rozprzestrzeniania się wirusów i robaków komputerowych, wykradania poufnych danych, co powoduje duże utrudnienia w pracy firm i urzędów oraz pociąga za sobą straty finansowe sięgające wielu miliardów dolarów.

B. Valentine, vice-prezydent korporacji Microsoft, powiedział w jednym z wywiadów: *Nie jestem dumny... Rzeczywiście, nie zrobiliśmy wszystkiego, co było możliwe, aby chronić naszych klientów. Nasze produkty nie są konstruowane z myślą o bezpieczeństwie* [10]. Wg wewnętrznej notatki służbowej Microsoftu wersja Windows 2000 z lutego 2000 r. zawierała ponad 63 tys. potencjalnych defektów i 28 tys. błędów, które mogły prowadzić do istotnych problemów [11].

Rosnące znaczenie problemów związanych z bezpieczeństwem systemów komputerowych wskazuje, że dotychczasowy model tworzenia oprogramowania strzeżonego prawami patentowymi (i o niejawnym kodzie) przestaje się sprawdzać. Ocenia się, że systemy operacyjne oparte na otwartych źródłach są z natury rzeczy bardziej bezpieczne niż ich odpowiedniki chronione prawami patentowymi.

Jest rzeczą charakterystyczną, że jeśli w otwartym oprogramowaniu zostanie wykryty błąd, to jest on z reguły bardzo szybko usuwany. Często już po kilku godzinach od wykrycia udostępniane są łaty pozwalające załatać dziury w systemie. Dzieje się tak z uwagi na dużą liczbę programistów mających dostęp do źródeł wadliwie działającego programu. Dane zgromadzone w tabeli 4 pokazują jak kilka dużych firm takich jak Red Hat, Microsoft i Sun Microsystems radzą sobie z problemami bezpieczeństwa pojawiającymi się w oferowanych przez nie systemach operacyjnych. Choć liczba porad związanych z bezpieczeństwem systemu Solaris jest najmniejsza, gdyż wynosi zaledwie 8, to czas reakcji jest najdłuższy i wynosi prawie 3 miesiące. Jest to czas, który upłynął od momentu zgłoszenia problemu do chwili dostarczenia przez firmę łaty usuwającej dziurę. Dla firmy Red Hat ten czas przypadający na jedno zgłoszenie wynosi 11, a dla Microsoftu 16 dni. Krótki czas usuwania usterek jest niezmiernie ważny, gdyż zwykle firmy nie mogą sobie pozwolić na wyłączenie serwerów i czekanie na załatanie systemu, bo oznaczałoby to konieczność zawieszenia ich działalności. A długotrwała eksploatacja serwerów ze znanymi dziurami w bezpieczeństwie jest bardzo ryzykowna i może pociągnąć za sobą poważne konsekwencje.

**Tabela 4.** Szybkość reakcji na problemy z bezpieczeństwem systemu [10]

firma	liczba porad	sumaryczny czas reakcji	czas od błędu do łaty
Red Hat	31	348	11.2
Microsoft	61	982	16.1
Sun	8	716	89.5

**Tabela 5.** Szybkość usuwania usterek zagrożonych przez robaki [10]

nazwa robaka	data odkrycia robaka	dostępna łata dla RH	dostępna łata dla Windows
Slapper	9/2002	7/2002	45 dni
Adore	4/2001	1/2001	64 dni
Lion	3/2001	1/2001	59 dni
Ramen Noodle	1/2001	8/2000	106 dni

Wszystkie robaki, którymi został dotknięty Red Hat Linux zostały napisane, aby wykorzystać znane defekty systemu (Tabela 5). Łaty usuwające te defekty pojawiły się zanim hakerzy zdołali napisać programy wykorzystujące te luki w bezpieczeństwie. Wysoką jakość oprogramowania otwartych źródeł ilustrują również dane zawarte w tabeli 6, ukazujące liczbę i poziom zagrożenia luk w oprogramowaniu Apache, z którego – jak wspomniano wyżej – korzysta większość serwerów www.

Wydaje się, że sukces systemu GNU/Linux i skuteczny sposób rozwiązywania problemów związanych z bezpieczeństwem systemów komputerowych przez środowiska otwartoźródłowe, szczególnie, w świetle ciągłych, poważnych problemów z bezpieczeństwem systemów windowsowych, pokazały, że stosowany przez te środowiska model rozwoju oprogramowania pracuje bardzo dobrze. Ocenia się, że otwarte systemy operacyjne są bezpieczniejsze i odporniejsze na ataki, więc pozwalają na budowę bezpieczniejszej infrastruktury informatycznej. Oznacza to, że filozofia *security through secrecy* wyznawana przez niektóre firmy tworzące oprogramowanie nie sprawdza się w obecnych warunkach. Skutek tej filozofii jest taki, że np. w oprogramowaniu telefonów komórkowych pewnej renomowanej firmy stwierdzono poważne błędy, choć od wiele lat ten typ usterek był dobrze znany i wiadomo było jak można je usunąć.

## 7. Otwarte społeczeństwo informacyjne

Nasze życie w coraz większym stopniu zależy od jakości technologii informacyjnych (oprogramowania) warunkujących funkcjonowanie urzędów oraz instytucji i organizacji, w tym także państwa. Ochrona podstawowych swobód obywatelskich zależy zatem bezpośrednio od stopnia kontroli jakości i bezpieczeństwa oprogramowania wykorzystywanego przez urzędy, banki, przychodnie i szpitale, przedsiębiorstwa, poszczególne gospodarstwa domowe. Zgodnie z tym, o czym była mowa wyżej, oparcie funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego o oprogramowanie otwartych źródeł powinno przyczynić się do zwiększenia jego bezpieczeństwa, a także zmniejszyć możliwości nieuprawnionego kontrolowania jednostek przez państwo lub monopolistę.

**Tabela 6.** Liczba i poziom zagrożenia luk w oprogramowaniu Apache zauważonych w wersjach od 1.3.0 do 1.3.27 (w okresie 52 miesięcy) [10]

typ problemu	poziom zagrożenia	liczba luk
odmowa usługi	wysoki	5
dostęp do zawartości katalogu	niski	4
czytanie plików	wysoki	3
zdalne uruchamianie dowolnych programów	wysoki	2
cross site scripting	średni	2
naruszenie lokalnych uprawnień	średni	1
zdalne uzyskiwanie uprawnień roota	wysoki	0

Historia świata ostatnich stu lat udowodniła, że warunkiem rozwoju cywilizacyjnego społeczeństw jest ich otwartość, tj. oparcie ich ustroju politycznego i gospodarczego na wartościach liberalnych. Takie społeczeństwa nazwał K. Popper społeczeństwami otwartymi [2] (do czego doprowadziły ludzkość próby budowania społeczeństw zamkniętych nie trzeba nikomu tłumaczyć). Powszechność komputerów i sieci komputerowych sprawia, że otwarte społeczeństwa ulegają przemianom w otwarte społeczeństwa informacyjne. Warunkiem jednak ich rozwoju i bezpieczeństwa jest wykorzystywanie w jak najszerszym zakresie wolnego, otwartego oprogramowania, aby zapewnić ludziom kontrolę nad otaczającą ich informatyczna rzeczywistością.

Książkę Poppera *Otwarte społeczeństwo i jego wrogowie* rozpoczyna motto zaczerpnięte z pism Peryklesa z Aten, który stwierdził, że *choć niewielu ludzi może tworzyć politykę, każdy zdolny jest ją oceniać*. Społeczeństwo opiera się na tych, którzy sami nie tworzą polityki, ale mogą nad nią czuwać, brać udział w sposób odpowiedzialny w życiu społecznym i wpływać na polityków. Otwarte, demokratyczne i liberalne społeczeństwa zawdzięczają swój rozwój możliwościom stałego poszukiwania lepszych rozwiązań i dyskusowania ich w ramach prowadzonej publicznie racjonalnej debaty. Pokładanie bowiem nadziei w tych, którzy podobno lepiej wiedzą na czym polega dobro jednostek i społeczeństw, prowadzi nieuchronnie do nieszczęść i ofiar.

Za motto otwartego społeczeństwa informacyjnego niech posłuży nieco zmodyfikowana wypowiedź Peryklesa: *choć niewielu ludzi może tworzyć oprogramowanie, każdy zdolny jest je oceniać*. Jeśli bowiem mamy zagwarantowany dostęp do źródeł programów, to możemy je analizować, postulować usunięcie ograniczeń i błędów oraz wprowadzenie ulepszeń. Co więcej, dysponując odpowiednią wiedzą, sami możemy owych zmian dokonać. Taki sposób postępowania jest w stanie wspierać i chronić rozwój otwartego społeczeństwa informacyjnego oraz ustrzec je przed groźbą popadnięcia w nadmierne i nieuzasadnione uzależnienie od producentów i dysponentów oprogramowania.

Za skandaliczną należy uznać sytuację, że państwo wprowadzając obowiązek przekazywania przez płatników do ZUS-u składek na obowiązkowe ubezpieczenia społeczne, zmusza ich równocześnie do korzystania wyłącznie z systemu Windows i programu *Płatnik* firmy Prokom.<sup>12</sup> Dlaczego przekazywanie składek, czyli dostęp do systemu informatycznego ZUS-u, nie może się odbywać przy pomocy znanego wszystkim protokołu komunikacyjnego, aby umożliwić przeprowadzanie tych transakcji przy pomocy innych programów klienckich i z komputerów pracujących pod nadzorem innych systemów operacyjnych?<sup>13</sup> Dlaczego zamówiony przez Państwową Komisję Wyborczą system komputerowy do obsługi wyborów i referendum nie jest dostępny w postaci źródłowej? Co stoi na przeszkodzie, aby urzędy państwowe i samorządowe zamawiając oprogramowanie do usprawnienia swojego funkcjonowania wymagały, aby było one dostarczane nie tylko w postaci binarnej, lecz również w postaci źródłowej dostępnej dla wszystkich zainteresowanych? Z pewnością nieskrępowany dostęp do źródeł pozwoliłby ustalić dlaczego w czasie ostatniego referendum doszło do kompromitującej Państwową Komisję Wyborczą awarii systemu komputerowego i opóźnień w ogłoszeniu wyników. Można by także ocenić jakość dostarczonego oprogramowania i sprawdzić, czy odpowiada ona poniesionym przez Państwową Komisję Wyborczą (budżet państwa) kosztom. Dodatkowo, stworzyłyby to możliwość sprawdzenia, czy programiści nie zostawili w oprogramowaniu tzw. tylnich furtek, dzięki którym mogliby w przyszłości uzyskiwać nie tylko nieuprawniony dostęp do danych wyborczych, ale – co gorsza – możliwość wpływania na wyniki wyborów. Co stoi na przeszkodzie, aby tworzenie oprogramowania niezbędnego do nowoczesnego i sprawnego funkcjonowania urzędów państwowych i samorządowych przebiegało wg sprawdzonych schematów wypracowanych przez środowiska otwartoźródłowe?

Społeczność otwartych źródeł powinna stanowić trzon każdego otwartego społeczeństwa informacyjnego i pracować na jego rzecz. Stworzyła ona i dalej rozwija stabilne i wydajne systemy operacyjne, narzędzia programistyczne, programy użytkowe, a także programy umożliwiające funkcjonowanie intranetu i Internetu. Cały ten ogromny dorobek powinien być wykorzystywany w nauczaniu informatyki i technologii informacyjnych, aby społeczeństwu informacyjnemu nie zabrakło ludzi rozumiejących jego funkcjonowanie i zdolnych do jego kontroli i ulepszania. W Polsce, dzięki wprowadzeniu zmian do programów nauczania oraz wyposażeniu szkół w pracownie komputerowe uczniowie szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych mają szansę zapoznać się z nowoczesnymi technologiami informacyjnymi w ramach odrębnych zajęć. Oprócz tego uczniowie zainteresowani informatyką mogą brać udział w dodatkowych zajęciach i zdawać maturę z tego przedmiotu. Dzięki temu Polska jest krajem dobrze wypełniającym zalecenia Unii Europejskiej w sprawie przyzwyczajania uczniów do korzystania z informacji w postaci elektronicznej (patrz: *eLearning Action Plan* [europa.eu.int/lex/en/com/cnc/2001/com2001\\_0172en01.pdf](http://europa.eu.int/lex/en/com/cnc/2001/com2001_0172en01.pdf), [www.e-learningguru.com/](http://www.e-learningguru.com/)).

Zasadnym wydaje się więc zakończenie powyższych rozważań stwierdzeniem, że współczesne społeczeństwa otwarte muszą mieć charakter otwartych społeczeństw informacyjnych, których funkcjonowanie powinno być oparte na oprogramowaniu otwartych źródeł. Świadomość znaczenia wolnego oprogramowania dla rozwoju współczesnych społeczeństw staje się coraz powszechniejsza. W wielu krajach Unii Europejskiej (Francja, Niemcy, Wielka Brytania)<sup>14</sup> oraz Ameryki Południowej (Peru, Argentyna) otwarte oprogramowanie jest

<sup>12</sup> Nowa wersja 5 programu nie tylko wymaga systemu Windows, ale korzysta z bazy danych Microsoft MSDE/MS SQL.

<sup>13</sup> Pod adresem [www.nongnu.org/janosik/](http://www.nongnu.org/janosik/) znajduje się opis projektu, którego celem jest stworzenie wolnej, otwartej wersji programu *Płatnik*, czyli programu *Janosik*. W sierpniu 2003 r. programistom z grupy Janosik udało się poznać specyfikację przygotowania dokumentów wysyłanych do ZUS przez program *Płatnik* Przekaz Elektroniczny. Zrobili to sami, gdyż ZUS odmówił udzielenia informacji. Przybliżyła się zatem moment powstania podobnej aplikacji pod inne niż Windows systemy operacyjne.

<sup>14</sup> Znaczenie otwartych źródeł dla swojego rozwoju dostrzega Unia Europejska. Artykuł M. Polasika jest poświęcony omówieniu stanu zaawansowania wdrażania oprogramowania tego typu w różnych krajach.

już używane w administracji publicznej. W Stanach Zjednoczonych otwarte oprogramowanie jest używane i popierane przez Departament Obrony oraz Narodową Agencję Bezpieczeństwa.

## 8. Dodatek

Poniższa lista zawiera tylko niektóre spośród 2210 pakietów wolnego oprogramowania. Zostały one wybrane, aby uzmysłowić skalę dokonań środowisk otwartych źródeł i tym samym ich wkład w budowę otwartych społeczeństw informacyjnych. Pełna lista pakietów jest dostępna pod adresem [www.gnu.org/directory/GNU/](http://www.gnu.org/directory/GNU/).

### 1. Pakiety oprogramowania GNU:

- **Bash**, the Bourne Again SHell, is compatible with the Unix 'sh' and offers many extensions found in 'csh' and 'ksh'.
- **Bison** is an upwardly compatible replacement for the parser generator 'yacc'.
- **Calc** is an extensible, advanced desk calculator and mathematical tool that runs as part of GNU Emacs.
- **C Library** for use with GNU/Hurd and GNU/Linux.
- **CLISP** is an implementation of the ANSI Common Lisp with compiler, interpreter, debugger and more.
- **DDD** is a graphical front-end for GDB and other command-line debuggers.
- Diffutils includes GNU 'diff', which compares files showing line-by-line changes in several flexible formats.
- **DJGPP** includes GCC, G++, and GNU utilities for DOS.
- **Emacs** is an extensible, customizable real-time display editor and computing environment. It offers true Lisp—smoothly integrated into the editor—for writing extensions and provides an interface to the X Window System.
- The Fileutils are: 'chgrp', 'chmod', 'chown', 'cp', 'dd', 'df', 'dir', 'dircolors', 'du', 'install', 'ln', 'ls', 'mkdir', 'mkfifo', 'mknod', 'mv', 'rm', 'rmdir', 'sync', 'touch', and 'vdir'.
- **Gawk** is upwardly compatible with the latest POSIX specification of 'awk'. It also provides several useful extensions not found in other 'awk' implementations.
- **gcal** is a program for printing calendars. It displays different styled calendar sheets, eternal holiday lists, and fixed date warning lists.
- **GCC** is a free compiler collection for C, C++, Fortran, Objective C and other languages.
- **gdb** is a source-level debugger for C, C++ and Fortran.
- **Ghostscript** is an interpreter for the Postscript and PDF graphics languages.
- **Ghostview** provides a graphical front end to Ghostscript allowing a Postscript or PDF file to be previewed using an X Window interface.
- **The GIMP**, the GNU Image Manipulation Program, is like Photoshop only better.
- **GNOME** is the GNU desktop, intended to provide graphical user interfaces for all the tasks for which they make sense. GNOME has everything from spreadsheets to mail clients.
- **GPC** is the GNU Pascal compiler. It implements ISO 7185 Standard Pascal, large portions of ISO 10206 Extended Pascal and is highly compatible to version 7 of Borland Pascal.
- **Groff** is a document formatting system based on a device-independent version of 'troff'.
- **GNU GRUB** is the GNU GRand Unified Bootloader.
- **GnuPG** is a program for encrypting, decrypting and signing email and other data. It is a complete implementation of the OpenPGP Internet standard.
- GNU Scientific Library (GSL), a free numerical library for C programmers.
- **GTK+** is a GUI toolkit for the X Window System.
- **gzip** is GNU's program for compressing and decompressing files.
- **GNU m4** is an implementation of the traditional Unix macro processor.
- **make** automatically determines which pieces of a large program need to be recompiled, and issues commands to recompile them.
- **The Midnight Commander** is a user friendly and colorful Unix file manager and shell, useful to novice and guru alike.
- **mttools** is a set of public domain programs to allow Unix systems to read, write, and manipulate files on a DOS file system (typically a diskette).
- **Ncurses** is a package for displaying and updating text on text-only terminals.
- **Octave** does arithmetic for real and complex scalars and matrices, solves sets of nonlinear algebraic equations, integrates systems of ordinary differential and differential-algebraic equations, and integrates functions over finite and infinite intervals.
- **GNU SQL** is a free, portable multiuser relational database management system.
- **SXML** is a tool to define and implement a markup language.
- **texinfo** is a set of utilities which generate printed manuals, plain ASCII text, and online hypertext documentation (called 'Info'), and can read online Info documents.
- **wget** non-interactively retrieves files from the WWW using HTTP and FTP. It is suitable for use in shell scripts.

- **Window Maker** is a window manager for X.

## 2. Inne pakiety oprogramowania dostępne w ramach GPL:

- **Alliance** is a complete set of CAD tools for the specification, design and validation of digital VLSI circuits.
- **CUPS** is a program under the GPL that provides a portable printing layer.
- **CVS** is a version control system (like RCS or SCCS) which allows you to keep old versions of files (usually source code), keep a log of who, when, and why changes occurred, etc.
- **eFax** is a program for sending and receiving class 1 and class 2 faxes.
- **FreeAmp** is an MP3 player released under the GPL.
- **FreePascal** is a free software implementation of the Pascal language
- **Links** is a text WWW browser with support for tables
- **Linux** is a monolithic UNIX kernel often used together with the GNU system
- **The Perl** programming language combines the features and capabilities of C, 'sed', 'awk', and 'sh' Perl Object Development System is an Integrated Development Environment (IDE) for developing web applications in Perl
- **QUAKE** is a game released under GPL
- **Samba** is a file-sharing implementation under the GPL
- **scigraphica** is a scientific visualization and analysis application (2D and 3D plots)
- **VNC** is a remote display system which allows you to view and interact with a remote 'desktop' using a very low-level graphics protocol which is platform-independent

## 3. Inne wolne oprogramowanie:

- **Apache** is a free HTTP (Web) server which is used by over 60% of all web servers worldwide
- **BladeEnc** is a free MP3 encoder
- **Cygwin** is a set of powerful tools to assist developers in migrating applications from UNIX/Linux to the Windows platform
- **f2c** is a Fortran to C converter
- **Gnuplot** is a command-line driven interactive function plotting utility
- **HylaFAX** is an enterprise-class system for sending and receiving facsimiles
- **IsPELL** is an interactive spell checker that suggests 'near misses' to replace unrecognized words
- **Mesa** is a free implementation of OpenGL (3D graphics library)
- **sendmail** is a powerful message transfer agent
- **Python** is an interpreted, interactive, object-oriented programming language
- **X** window system

## 9. Literatura

- [1] M. M. Sysło, *Nowa cywilizacja*, Tygodnik „Wprost”, nr 906 (09 kwietnia 2000), [www.wprost.pl/ar/?O=1232&C=57](http://www.wprost.pl/ar/?O=1232&C=57)
- [2] K. R. Popper, *Otwarte społeczeństwo i jego wrogowie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993
- [3] E. S. Raymond, *The Cathedral and the Bazaar*, [www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/](http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/)
- [4] D. Kusnetzky, A. Gillen, *Linux: A journey into the enterprise*, IDC, 2001
- [5] N. Carr, J. Hogan, J. Opp, *Benchmarks prove the performance of the Red Hat Linux Advanced Server platform*, Red Hat, Inc., 2002
- [6] A. Adelson, *Migration from Unix to Red Hat Linux*, IDC, 2002
- [7] A. Gillen, D. Kusnetzky, *Embedded Operating Environments*, IDC, 2001
- [8] G. C. Prasad, *The Practical Manager's Guide to Linux. Can you profitably use Linux in your organization?*, [www.osopinion.com/Opinions/GaneshCPrasad/GaneshCPrasad2.html](http://www.osopinion.com/Opinions/GaneshCPrasad/GaneshCPrasad2.html) (skrótowa, polska wersja dokumentu jest dostępna pod adresem [www.phys.uni.torun.pl/~jkob/za\\_i\\_przeciw\\_Linuxowi.html](http://www.phys.uni.torun.pl/~jkob/za_i_przeciw_Linuxowi.html))
- [9] E. S. Raymond, R. Landley, *OSI Position Paper on the SCO-vs.-IBM Complaint*, [www.opensource.org/sco-vs-ibm.html](http://www.opensource.org/sco-vs-ibm.html)
- [10] *Why Open Source Software Can Help Create a More Secure IT Infrastructure?*, Red Hat, Inc. 2002; *Security Portal*, 2000, [old.lwn.net/2000/0120/security.php3](http://old.lwn.net/2000/0120/security.php3)
- [11] *Open source security: a look at the security benefits of source code access*, TruSecure Corporation and Red Hat, Inc., August 2001