



KOMISJA
EUROPEJSKA

Bruksela, dnia 19.4.2016 r.
COM(2016) 178 final

**KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY,
EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU
REGIONÓW**

**Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze
- budowanie w Europie konkurencyjnej gospodarki opartej na danych i wiedzy**

{SWD(2016) 106 final}
{SWD(2016) 107 final}

Wprowadzenie

Mamy do czynienia z gwałtownym wzrostem ilości i różnorodności danych powstających na świecie. Poza danymi wytwarzanymi przez miliardy osób korzystających z urządzeń i usług elektronicznych do celów prywatnych i zawodowych oraz danymi generowanymi przez coraz większą liczbę obiektów podłączonych do internetu istnieją także dane pochodzące z badań, ze zdigitalizowanej literatury i zdigitalizowanych archiwów oraz z usług publicznych, takich jak szpitale i ewidencje gruntów. Zjawisko technologii dużych zbiorów danych stwarza nowe możliwości dzielenia się wiedzą, przeprowadzania badań oraz tworzenia i wdrażania polityki publicznej.

Korzystanie z tych danych staje się też coraz łatwiejsze dzięki chmurze. Chmurę można rozumieć jako połączenie trzech wzajemnie od siebie zależnych elementów: infrastruktury informacji, w ramach której przechowywane są dane i nimi zarządza; sieci szerokopasmowych, które przesyłają dane; a także coraz wydajniejszych komputerów, które mogą być używane do przetwarzania danych. Umiejętność analizowania i wykorzystywania wspomnianych dużych zbiorów danych ma wpływ na światową gospodarkę i społeczeństwo, umożliwiając wprowadzenie zasadniczych innowacji przemysłowych i społecznych. Wpływ ten wynika w dużej mierze ze zmiany sposobu prowadzenia badań naukowych, ponieważ szybko zbliżamy się do celu, jakim jest [konceptcja otwartej nauki](#).

Chmura umożliwia płynne przenoszenie, udostępnianie i ponowne wykorzystywanie danych na różnych rynkach światowych i ponad granicami, a także między różnymi instytucjami i dyscyplinami badań. Przy obecnej pojemności dostępnej w Europie dane wytworzone przez badania UE i przemysł są często przetwarzane w innym miejscu, a europejscy naukowcy i innowatorzy często przenoszą się w miejsca, w których istnieje możliwość szybszego dostępu do dużych pojemności danych i mocy obliczeniowych. Jednocześnie z uwagi na to, że Europa jest największym „producentem” wiedzy naukowej na świecie, jest ona dobrze przygotowana do objęcia globalnego przywództwa w zakresie rozwoju chmury do celów naukowych.

Aby w pełni wykorzystać potencjał danych będących główną siłą napędową otwartej nauki i [czwartej rewolucji przemysłowej](#), Europa musi odpowiedzieć na szereg konkretnych pytań:

- Jak najlepiej zachęcać do udostępniania danych i do zwiększania możliwości ich wykorzystywania?
- W jaki sposób zapewnić możliwość wykorzystywania danych w jak najszerszym zakresie, w różnych dyscyplinach naukowych oraz między sektorem publicznym i prywatnym?
- Jak lepiej połączyć istniejące i nowe infrastruktury danych w całej Europie?
- W jaki sposób najlepiej koordynować wsparcie dostępne na potrzeby europejskich infrastruktur danych, biorąc pod uwagę, że infrastruktury te przechodzą do obliczeń w eksaskali¹?

O potencjalnych korzyściach dla nauki, technologii i innowacji wynikające ze stawienia czoła tym wyzwaniom mówi nie tylko [sama społeczność naukowa](#), lecz także [rządy państw OECD](#).

¹ Obliczenia w eksaskali odnoszą się do systemów obliczeniowych zdolnych do wykonania przynajmniej jednego eksaflopa – 10^{18} obliczeń na sekundę – około 1 000 razy szybciej niż dzisiejsze maszyny.

W 2015 r.² państwa członkowskie UE potwierdziły, że stawienie czoła tym wyzwaniom jest ważne dla całej gospodarki i społeczeństwa. Jako bezpośrednią reakcję na te problemy w niniejszym komunikacie proponuje się Europejską inicjatywę dotyczącą przetwarzania w chmurze, która może zabezpieczyć miejsce Europy w globalnej gospodarce opartej na danych³.

Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze opiera się na strategii jednolitego rynku cyfrowego, której celem jest między innymi maksymalizacja potencjału wzrostu europejskiej gospodarki cyfrowej⁴. W ramach tej inicjatywy planuje się stworzenie zaufanego, otwartego środowiska dla społeczności naukowej na potrzeby przechowywania, udostępniania i ponownego wykorzystywania danych i wyników naukowych – **europejskiej chmury dla otwartej nauki**⁵. Jej celem jest wykorzystywanie potrzebnych mocy obliczeniowych superkomputerów stanowiących ważny element tej inicjatywy, szybkich połączeń z siecią i rozwiązań opartych na chmurze o dużej pojemności w ramach **europejskiej infrastruktury danych**⁶. Przedmiotem zainteresowania będzie w pierwszej kolejności społeczność naukowa: baza użytkowników zostanie rozszerzona o sektor publiczny i o przemysł; stworzone zostaną w ten sposób rozwiązania i technologie, które przyniosą korzyść wszystkim obszarom gospodarki i społeczeństwa. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało współpracy wszystkich podmiotów zainteresowanych wykorzystaniem rewolucji danych w Europie jako istotnego czynnika globalnego wzrostu.

Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze bazuje na osiągnięciach europejskiej strategii w zakresie chmury obliczeniowej⁷ i strategii obliczeń o wysokiej wydajności (HPC)⁸. Będzie też czerpać z takich inicjatyw, jak niedawno ogłoszony ważny projekt stanowiący przedmiot wspólnego europejskiego zainteresowania (IPCEI) w zakresie HPC oraz aplikacji opartych na technologii dużych zbiorów danych⁹. W ramach inicjatywy kontynuuje się politykę wytyczoną w komunikacie dotyczącym technologii dużych zbiorów danych¹⁰ oraz wspiera europejską agendę polityczną dotyczącą otwartej nauki, której celem jest zwiększenie jakości i wpływu nauki¹¹, w oparciu o osiągnięcia polityki otwartego dostępu¹². Niniejszy komunikat oznacza początek procesu, w ramach którego Komisja wspólnie z państwami członkowskimi i wszystkimi zainteresowanymi stronami będzie dążyć do tego, by cele Europejskiej inicjatywy dotyczącej przetwarzania w chmurze mogły zostać osiągnięte.

Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze zostanie uzupełniona o dalsze działania w ramach strategii jednolitego rynku cyfrowego obejmujące umowy dotyczące

² Zob. [konkluzje](#) Rady ds. Konkurencyjności, 2015 r.

³ Przemówienie przewodniczącego Junckera z października 2015 r.; <http://bit.ly/1Y52pGi>

⁴ COM(2015) 192 final.

⁵ Grupa ekspertów wysokiego szczebla z Komisji rozpoczęła prace przygotowawcze, przy czym jej zadaniem było udzielanie porad na temat uruchomienia inicjatywy: <http://bit.ly/1RK7lhh>

⁶ Prace przygotowawcze zostały podjęte m.in. poprzez grupy doradcze, takie jak grupa ds. e-infrastruktury (e-infrastructures Reflection Group).

⁷ COM(2012) 529 final i wyniki prac grup roboczych <http://bit.ly/1QVrvIb>.

⁸ COM(2012) 45 final.

⁹ Celem jest wspieranie rozwoju nowych zastosowań HPC w przemyśle oraz zagwarantowanie dostępu do funkcji HPC na potrzeby badań publicznych i prywatnych, <http://bit.ly/1RMFq0i>

¹⁰ COM(2014) 442 final.

¹¹ Debata polityczna Rady (9385/15); konkluzje Rady (8970/15).

¹² COM(2012) 401 final.

usług w chmurze dla użytkowników biznesowych i zmianę dostawcy usług w chmurze, jak również inicjatywę dotyczącą swobodnego przepływu danych¹³.

Pięć powodów, dla których Europa nie wykorzystuje jeszcze w pełni potencjału danych.

Po pierwsze, wiele europejskich przedsiębiorstw, społeczności naukowych i organów publicznych nie wykorzystuje jeszcze pełnego potencjału **danych** ani faktu, że mogą one potencjalnie doprowadzić do głębokich zmian w tradycyjnych sektorach i w sposobie prowadzenia badań¹⁴. **Dane pochodzące z badań finansowanych ze środków publicznych nie zawsze są dostępne**; również dane wytworzone lub zebrane przez przedsiębiorstwa często nie są udostępniane, i to nie zawsze ze względów handlowych. Podczas gdy niektórzy nadal postrzegają dane jako dobro, które należy chronić, wiele osób w sektorze biznesowym (szczególnie MŚP), akademickim i publicznym nie jest po prostu świadomych wartości udostępniania danych. Do przyczyn tego zjawiska zalicza się **brak jasnej struktury zachęt** i nagród związanych z udostępnianiem danych (głównie w sektorze akademickim), brak jasnej podstawy prawnej¹⁵ (głównie w sektorze publicznym), a także niedobór umiejętności związanych z danymi i brak uznawania ich wartości (we wszystkich sektorach). Unijne ramy ochrony danych zakazują ograniczeń swobodnego przepływu danych osobowych ze względu na prywatność i ochronę danych osobowych. Innymi barierami prawnymi i technicznymi zajmie się przyszła inicjatywa w obszarze jednolitego rynku cyfrowego dotycząca swobodnego przepływu danych.

Po drugie, **brak interoperacyjności** uniemożliwia sprostanie wielkim wyzwaniom społecznym wymagającym skutecznego udostępniania danych i multidyscyplinarnego, wielopodmiotowego podejścia np. w przypadku problemu zmiany klimatu, który nie może zostać rozwiązany tylko przez samych klimatologów. Chociaż w niektórych sektorach kwestie związane interoperacyjnością i udostępnianiem danych zostały uwzględnione (np. lokalizacja danych w dyrektywie INSPIRE¹⁶, dane dotyczące zdrowia w dyrektywie o prawach pacjentów¹⁷), liczne zbiory danych pozostają niedostępne dla naukowców, przemysłu, organów administracji publicznej i decydentów. Pomimo że interoperacyjność danych administracyjnych wymaga przede wszystkim podstawowych standardów, pewności prawa w zakresie dostępu i wykorzystania, a także wsparcia praktycznego¹⁸, udostępnianie wyników badań naukowych jest utrudniona również przez wielkość zbiorów danych, ich

¹³ Ewentualne wnioski ustawodawcze będą podlegać wymogom lepszego stanowienia prawa przez Komisję, zgodnie z wytycznymi Komisji dotyczącymi lepszego stanowienia prawa, SWD(2015) 111

¹⁴ Dotyczy to projektów związanych np. ze zdrowiem <http://bit.ly/1XEeaTN> (oraz projektów ERBN BIOTENSORS, DIOCLES, SMAC), astronomią (tj. SparseAstro); zmianą klimatu, migracją lub internetem (np. DIADEM, MIGRANT, RAPID, THINKBIG).

¹⁵ Dyrektywa INSPIRE 2007/2/WE stanowi dorobek w zakresie udostępniania europejskich danych dotyczących lokalizacji. Zakres stosowania tych przepisów jest jednak ograniczony do konkretnych danych i usług w odniesieniu do polityki ochrony środowiska i zdrowia oraz kłesk żywiołowych, w związku z czym nie wszystkie przeszkody w zakresie polityki dotyczącej danych zostały skutecznie zniesione.

¹⁶ Rozporządzenie 1089/2010 wdrażające dyrektywę 2007/2/WE.

¹⁷ Prace nad ustanowieniem sieci e-zdrowia na podstawie dyrektywy 2011/24 w sprawie praw pacjentów, infrastruktury usług cyfrowych e-zdrowia, e-recept i usług związanych z kartotekami pacjentów celem wymiany informacji na temat zdrowia oraz niedawne wspólne działanie mające na celu sporządzenie sprawozdania sieci e-zdrowia na temat wykorzystania chmury obliczeniowej w sektorze zdrowia w celu wspierania wykorzystywania danych do innych celów niż bezpośrednia opieka nad konkretnym pacjentem.

¹⁸ Sprawami tymi zajęto się w ramach programu ISA Komisji: <http://bit.ly/24DxWUs>.

zróżnicowane formaty, złożoność oprogramowania potrzebnego do ich analizy oraz głęboko zakorzenione bariery między dyscyplinami. Potrzebne są proste metadane¹⁹ do identyfikowania danych i specyfikacji w zakresie udostępniania danych, aby zapewnić ich powszechną dostępność do celów przetwarzania za pośrednictwem wspólnych narzędzi do analizy danych z otwartych źródeł. Należy też rozwiązać kwestie związane z długotrwałą ochroną i ekstrakcją danych. Istnieją już globalne inicjatywy oddolne²⁰, a niektóre państwa członkowskie czynią postępy w tym obszarze, jednak udział państw europejskich w tych inicjatywach jest ograniczony i wysiłki te mają w dużej mierze charakter cząstkowy.

Po trzecie, rozwój nauki opartej na danych utrudnia **fragmentacja**²¹. Infrastruktury danych są podzielone według dziedzin nauki i gospodarki, według krajów i modeli zarządzania. Istnieją różne rodzaje polityki dostępu w zakresie tworzenia sieci kontaktów oraz przechowywania i obliczania danych. Niepołączone i powolne infrastruktury danych i technologii obliczeniowych utrudniają dokonywanie odkryć naukowych, tworzą sztywne struktury i spowalniają przepływ wiedzy. Możliwe do udostępnienia wyniki badań naukowych, narzędzia do analizy otwartych danych i podłączone do sieci systemy obliczeniowe muszą być dostępne znacznej większości badaczy²² w Europie, nie tylko najlepszym naukowcom wiodących dyscyplin z kluczowych instytucji badawczych. Co więcej, uniwersytety i centra badawcze w Europie na ogół działają w ramach struktur krajowych i brakuje im środowiska na skalę europejską do celów analizy obliczeniowej, analizy przechowywania oraz analizy danych. Utrudnia to współpracę naukową w UE, w szczególności współpracę multidyscyplinarną opartą na danych²³. W ostatnich konsultacjach społecznych²⁴ zdecydowana większość respondentów odpowiedziała, że europejska chmura dla otwartej nauki zwiększyłaby efektywność nauki dzięki lepszemu dzieleniu się zasobami na poziomie krajowym i międzynarodowym.

Po czwarte, w Europie odnotowuje się obecnie wzrost popytu na **światowej klasy infrastrukturę w zakresie obliczeń o wysokiej wydajności (HPC) w celu przetwarzania danych**²⁵ w dziedzinie nauki i inżynierii. Symulacja statku powietrznego całkowicie nowej generacji; modelowanie klimatu; powiązanie genomu ze stanem zdrowia; rozumienie ludzkiego mózgu; badania *in silico* kosmetyków w celu ograniczenia przeprowadzania badań na zwierzętach – we wszystkich tych przypadkach niezbędne są zdolności obliczeń w eksaskali. Choć wydaje się, że w dłuższej perspektywie **technologia obliczeń kwantowych** rozwiąże problemy obliczeniowe, które są poza zasięgiem obecnych superkomputerów²⁶, konkurencyjność UE zależy też od wsparcia HPC w zakresie paneuropejskich infrastruktur danych.

¹⁹ W celu zwiększenia możliwości przeszukiwania danych w internecie, ich interoperacyjności i integracji mogą to być wysokiej jakości metadane statystyczne pochodzące z oficjalnych statystyk.

²⁰ Wspomnianym problemem zajęto się w ramach następujących globalnych inicjatyw: zasad danych FAIR, zasad G8 na rzecz otwartości nauki w zakresie wyników badań naukowych, wytycznych Sojuszu ds. Danych Naukowych (RDA), zalecenia forum z Belmont, zasad OECD i wytycznych dotyczących konkretnych dyscyplin.

²¹ W ramach konsultacji w sprawie nauki 2.0 jako przeszkodę w pracy naukowców zidentyfikowano brak integracji istniejących infrastruktur.

²² Naukowcy nie zdają sobie sprawy z takiej możliwości (54 %) albo nie posiadają odpowiedniego instrumentu (37 %) do przechowywania i utrzymywania swoich danych (bit.ly/206u6hm).

²³ <http://bit.ly/1SkL9wm>

²⁴ <http://bit.ly/1JEymCY>

²⁵ Wnioski w sprawie cykli obliczeniowych dotyczących podwójnej dostępności PRACE: <http://bit.ly/1So2sgc>

²⁶ SWD(2016) 107

Na poziomie globalnym szybkie postępy czynią Stany Zjednoczone Ameryki, Chiny, Japonia, Rosja i Indie. Państwa te oświadczyły, że HPC jest priorytetem strategicznym; państwa te finansują programy mające na celu rozwijanie krajowych ekosystemów HPC (sprzętu, oprogramowania, aplikacji, umiejętności, usług i wzajemnych połączeń) oraz pracują nad wykorzystaniem superkomputerów eksaskalowych²⁷. Europa nie uczestniczy we wspomnianym wyścigu w zakresie HPC w stopniu odpowiednim do jej potencjału gospodarczego i potencjału wiedzy. Pozostajemy w tyle za innymi regionami, ponieważ nie inwestujemy w ekosystem HPC i nie odnosimy korzyści z własności intelektualnej w tej dziedzinie. Po stronie podaży przemysł UE zapewnia około 5 % światowych zasobów HPC, natomiast konsumuje jedną trzecią tych zasobów. Z uwagi na to, że Europa coraz bardziej zależy od innych regionów w zakresie technologii kluczowych, istnieje ryzyko, że zostanie zablokowana pod względem dostępu do technologii, że jej rozwój technologiczny będzie opóźniony lub zostanie pozbawiona strategicznej wiedzy fachowej. Europa pozostaje również w tyle, jeżeli chodzi o samą całkowitą moc obliczeniową: tylko jedna na dziesięć wiodących infrastruktur HPC znajduje się w UE – niemiecka Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart zajmująca 8. miejsce w rankingu. Stany Zjednoczone Ameryki mają ich pięć, a Chińska Republika Ludowa posiada od 2013 r. najszybszy superkomputer na świecie.

Żadne pojedyncze państwo członkowskie nie dysponuje zasobami finansowymi wystarczającymi na rozwinięcie **niezbędnego ekosystemu HPC** w konkurencyjnych ramach czasowych w porównaniu ze Stanami Zjednoczonymi Ameryki, Japonią i Chińską Republiką Ludową²⁸. Mimo to do dzisiaj nie podjęto żadnych wspólnych działań w celu wypełnienia luki między wewnętrznym popytem a dostawami z UE²⁹. UE utworzyła umowne partnerstwo publiczno-prywatne w zakresie HPC w celu rozwijania technologii do obliczeń w eksaskali, lecz nie ma europejskich ram, które mogłyby zintegrować te technologie w systemach obliczeniowych o dużej skali.

Producenci danych naukowych i użytkownicy muszą być w stanie ponownie wykorzystywać dane oraz korzystać z zaawansowanych technik analitycznych, takich jak eksploracja tekstów i danych w środowisku, które jest przynajmniej tak niezawodne jak ich własne instrumenty. Państwa członkowskie wyraźnie podkreśliły znaczenie wyników badań naukowych UE oraz stwierdziły, że należy zapewnić, by nauka oparta na danych przynosiła korzyść społeczeństwu europejskiemu³⁰. Należy też zagwarantować, by wszelkie wykorzystanie i ponownie wykorzystanie danych naukowych podlegało odpowiedniej ochronie zgodnie z zasadami ochrony danych UE³¹. Wspomniane zasady ochrony danych oraz nadchodzący przegląd prawodawstwa UE w zakresie praw autorskich³² zapewniają ogólne ramy, które mają zastosowanie w tym kontekście.

²⁷ SWD(2016) 106

²⁸ Departament Obrony Stanów Zjednoczonych zainwestuje 525 mln USD celem nabycia trzech systemów obliczeniowych działających w skali zbliżającej się do eksaskali w 2017/2018 r. („CORAL”). Japonia planuje zainwestować 1,38 mld USD celem zainstalowania w 2019 r. systemu obliczeniowego działającego w skali zbliżonej do eksaskali.

²⁹ Podczas gdy PRACE umożliwia udostępnianie zasobów niektórych państw członkowskich, zamówienie na systemy HPC jest decyzją krajową pozbawioną koordynacji i finansowania ze strony UE.

³⁰ Konkluzje Rady (8970/15).

³¹ COM(2012) 9 final.

³² COM(2015) 626 final.

Jakie są rozwiązania?

1. Europejska chmura dla otwartej nauki

Europejska chmura dla otwartej nauki pozwoli Europie stać się globalnym przywódcą w zakresie infrastruktury danych naukowych, aby zapewnić europejskim naukowcom pełne korzyści z nauki opartej na danych. W praktyce będzie ona oferować 1,7 mln europejskich naukowców i 70 mln specjalistów w dziedzinie nauki i technologii środowisko wirtualne z darmowymi w momencie użycia, otwartymi i nieprzerwanymi usługami w zakresie przechowywania wyników badań naukowych i zarządzania nimi, ich analizy i ponownego wykorzystywania, ponad granicami i między różnymi dyscyplinami naukowymi. Rozwój tej chmury będzie napędzany przez społeczność naukowców, którzy są najbardziej zaawansowanymi użytkownikami i największymi producentami nauki na świecie. Europejska chmura dla otwartej nauki będzie również otwarta na potrzeby edukacji i kształcenia w szkolnictwie wyższym, a z czasem – dla użytkowników rządowych i biznesowych, ponieważ promowane będzie szersze zastosowanie opracowanych technologii.

Europejska chmura dla otwartej nauki rozpocznie się poprzez połączenie istniejących infrastruktur danych naukowych, dziś rozproszonych między dyscyplinami i państwami członkowskimi. Sprawi to, że dostęp do danych naukowych będzie łatwiejszy, tańszy i bardziej skuteczny. Pozwoli to na stworzenie nowych możliwości rynkowych i nowych rozwiązań w kluczowych obszarach, takich jak ochrona zdrowia, środowisko czy transport. Europejska chmura dla otwartej nauki zapewni bezpieczne środowisko, w którym prywatność i ochrona danych musi być zagwarantowana już w fazie projektowania w oparciu o uznane standardy i w którym użytkownicy mogą mieć pewność co do bezpieczeństwa danych i zagrożeń wynikających z odpowiedzialności. Przyczyni się to do zintensyfikowania działań podejmowanych przez Komisję w celu promocji otwartej nauki w Europie, na przykład otwartego dostępu do publikacji i danych naukowych w inicjatywie „Horyzont 2020”, oraz do włączenia kluczowych zainteresowanych stron w prace nad kształtem następnych działań. Struktura zarządzania europejską chmurą dla otwartej nauki zostanie określona po zakończeniu procesu starannych przygotowań, który już się rozpoczął.

Stworzenie europejskiej chmury dla otwartej nauki będzie wymagać w szczególności:

- **ustanowienia domyślnie otwartego dostępu do wszystkich danych naukowych wygenerowanych w ramach programu „Horyzont 2020”.** Będzie to stanowić rozwinięcie obecnego programu pilotażowego³³, w ramach którego w drodze projektów wprowadzane są plany zarządzania danymi w celu zapewnienia, aby wyniki

³³ Program pilotażowy otwartego dostępu do wyników badań naukowych programu „Horyzont 2020” obejmuje w chwili obecnej następujące zagadnienia: przyszłe i powstające technologie, infrastruktury badawcze, technologie informacyjno-komunikacyjne, kwestie bezpieczeństwa w zakresie nanotechniki i modelowania w odniesieniu do nanotechnologii, materiały zaawansowane, zaawansowane systemy produkcji i przetwarzania oraz grupę roboczą ds. biotechnologii, jak i również wybrane tematy dotyczące wyzwań społecznych: bezpieczeństwo żywnościowe, zrównoważone rolnictwo i leśnictwo, badania mórz i wód śródlądowych oraz biogospodarka; działania w dziedzinie klimatu, środowisko, efektywna gospodarka zasobami i surowce (poza surowcami); Europa w zmieniającym się świecie – integracyjne, innowacyjne i refleksyjne społeczeństwa; nauka z udziałem społeczeństwa i dla społeczeństwa; a także działania horyzontalne oraz obszar docelowy inteligentnych i zrównoważonych miast. Należy zwrócić uwagę na fakt, że do inicjatywy mogą dołączyć na zasadzie dobrowolności również projekty, które nie należą do wymienionych głównych obszarów działalności.

badan naukowych były łatwe do znalezienia, dostępne, interoperacyjne i aby mogły być ponownie wykorzystane³⁴;

- **zwiększenia świadomości i zmiana systemów zachęt** wobec środowiska akademickiego, przemysłu i służb publicznych do udostępniania swoich danych, a także ulepszenie szkoleń z zakresu zarządzania danymi, podniesienie poziomu kompetencji oraz umiejętności zarządczych. Równolegle zostaną przeanalizowane zasady i wytyczne dotyczące dostępu do wyników badań naukowych w Europie³⁵, aby zintensyfikować i skoordynować ich wdrażanie;
- opracowania specyfikacji w odniesieniu do **interoperacyjności i wymiany danych** pomiędzy dyscyplinami i infrastrukturami w oparciu o istniejące inicjatywy, takie jak Sojusz ds. Danych Naukowych lub forum z Belmont, oraz przepisy prawne takie jak INSPIRE. Z czasem kwestie dotyczące jakichkolwiek pojawiających się potrzeb w zakresie normalizacji zostaną rozwiązane w ramach priorytetów jednolitego rynku cyfrowego w odniesieniu do normalizacji ICT;
- stworzenia **ogólnoeuropejskiego systemu zarządzania dostosowanego do potrzeb** w celu połączenia infrastruktur danych naukowych oraz zniwelowania fragmentacji. Ta struktura instytucjonalna będzie nadzorować długoterminowe finansowanie, stabilność, zabezpieczanie danych i zarządzanie nimi. Będzie ona bazować na istniejących strukturach w celu zaangażowania użytkowników ze świata nauki, podmiotów finansujących badania oraz podmiotów wdrażających³⁶;
- opracowania **opartych na chmurze usług dla otwartej nauki**. Usługi te, uzupełnione przez europejską infrastrukturę danych, umożliwią naukowcom odnalezienie udostępnionych wyników badań naukowych i dostęp do nich, wykorzystanie zaawansowanego oprogramowania analitycznego, zastosowanie zasobów służących do obliczeń o wysokiej wydajności oraz uzyskanie wiedzy na temat najlepszych praktyk naukowych opartych na danych stosowanych w wiodących dyscyplinach;
- **powiększenia bazy użytkowników ze świata nauki korzystających z europejskiej chmury dla otwartej nauki** o naukowców i innowatorów ze wszystkich dyscyplin i państw członkowskich, a także z krajów partnerskich i globalnych inicjatyw, tak aby mogli wnieść wkład w doskonalenie i dzielić się korzyściami uzyskanymi dzięki tej inicjatywie³⁷.

Inicjatywa ta wzmocni inne działania w zakresie otwartej nauki, do których podjęcia wzywała Rada³⁸ i Parlament Europejski³⁹, a także działania w kontekście przyszłej agendy politycznej Komisji dotyczącej otwartej nauki. Inicjatywa będzie sprzyjać najlepszym praktykom dotyczącym możliwości znajdowania i dostępności danych oraz ułatwi uznawanie i wynagradzanie umiejętności naukowców w zakresie danych; umożliwi również łatwiejsze

³⁴ Zostaną utrzymane istniejące możliwości wycofania się w przypadkach, w których otwarty dostęp do danych będzie stał w sprzeczności z ich późniejszym wykorzystaniem w celach komercyjnych lub ochroną danych osobowych oraz bezpieczeństwem i ochroną informacji niejawnych UE. Jak wykazano w analizie programu pilotażowego, w przypadku większości projektów wykorzystuje się otwarte dane, ale możliwości wycofania się również są istotne.

³⁵ C(2012) 4890 final.

³⁶ Na przykład ESFRI, INSPIRE, Grupa analityczna ds. e-Infrastruktur, GÉANT, PRACE, ELIXIR, forum z Belmont i inne podobne inicjatywy zrzeszające.

³⁷ Nowe inicjatywy Komisji mogą być finansowane z europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych, pod warunkiem że państwa członkowskie zgodzą się na ich finansowanie i odpowiednio zmodyfikują swoje programy operacyjne.

³⁸ Konkluzje Rady (8970/15).

³⁹ Sprawozdanie Parlamentu Europejskiego 2015/2147 (INI).

powielanie wyników i ograniczenie utraty danych, np. dotyczących badań klinicznych (rzetelność badawcza); przyczyni się do dopracowania modelu finansowania w zakresie wytwarzania i zabezpieczania danych, zredukuje występowanie zjawiska pogoni za rentą i ugruntuje rynek innowacyjnych usług badawczych (takich jak np. zaawansowana eksploracja tekstów i danych). Inicjatywa może także pomóc w rozwiązaniu kwestii kontroli danych i ochrony danych osobowych⁴⁰. Komisja przeprowadzi konsultacje z zainteresowanymi stronami i wraz z podmiotami zajmującymi się badaniami i rozwojem zajmie się koniecznością wdrażania wytycznych w obszarze nauki z uwzględnieniem polityki i prawa Unii w zakresie ochrony danych, a także koniecznością zapewnienia, by już w fazie projektowania inicjatywy wdrażano zasady prawne najwcześniej, jak to możliwe.

Działania	Termin
Wspólnie z globalnymi partnerami w dziedzinie polityki i badań Komisja będzie rozwijać współpracę i tworzyć równe warunki działania w zakresie udostępniania danych naukowych i nauki opartej na danych.	Od 2016 r.
Komisja wykorzysta programy prac „Horyzont 2020”, aby zapewnić finansowanie na rzecz zintegrowania i skonsolidowania platform e-infrastruktury, połączyć istniejące infrastruktury badawcze i chmury do celów naukowych oraz wesprzeć rozwój opartych na chmurze usług dla otwartej nauki.	Od 2016 r.
Komisja ustanowi otwarty dostęp do wyników badań naukowych jako domyślną opcję, jednocześnie zachowując możliwość wycofania się, w odniesieniu do wszystkich nowych projektów programu „Horyzont 2020”.	Od 2017 r.
Komisja dokona przeglądu zalecenia Komisji z 2012 r. w sprawie dostępu do informacji naukowej oraz jej ochrony ⁴¹ , aby zachęcać do udostępniania danych naukowych i do tworzenia programów zachęt, systemów nagród oraz programów kształcenia i szkolenia dla naukowców i przedsiębiorców w zakresie udostępniania danych, w ścisłym powiązaniu z inicjatywą w obszarze jednolitego rynku cyfrowego dotyczącą swobodnego przepływu danych.	Od 2017 r.
Komisja będzie współpracować z państwami członkowskimi w celu połączenia priorytetowych europejskich infrastruktur badawczych ⁴² z europejską chmurą dla otwartej nauki.	Od 2017 r.
Wraz z zainteresowanymi stronami i odpowiednimi globalnymi inicjatywami Komisja podejmie prace nad planem działania dotyczącym interoperacyjności	Do końca 2017 r.

⁴⁰ Przy pełnym poszanowaniu przepisów art. 7 i 8 Karty praw podstawowych Unii Europejskiej oraz obecnych i przyszłych przepisów dotyczących wykorzystywania danych do celów badawczych w ramach inicjatywy mogą zostać przygotowane np. usługi eksploracji tekstów i danych zgodne z prawami własności intelektualnej, kontrola dostępu dla różnych zastosowań, nieodwołalna anonimizacja danych szczególnie chronionych, zanim dane zostaną połączone, oraz „przestrzenie danych osobowych”, które chronią prywatność i sprzyjają innowacyjnym zastosowaniom. W inicjatywie tej można też wykorzystać nadający się do przetwarzania automatycznego system udzielania uprawnień oraz metadane chroniące prywatność dołączone do zestawów danych dostępnych przez chmurę, a także opracować wytyczne i najlepsze praktyki dla zgodnych z inicjatywą i uzupełniających ją procesów organizacyjnych. Chociaż są to narzędzia i procesy techniczne, wprowadzone już w fazie projektowania i domyślne, mogą one pomóc ograniczyć występowanie błędów w sztuce oraz zniwelować niezgodności z przepisami prawnymi.

⁴¹ C(2012) 4890 final.

⁴² Zgodnie ze wskazówkami Europejskiego Forum Strategii ds. Infrastruktur Badawczych (ESFRI), <http://bit.ly/1pfqOe7>

2. Europejska infrastruktura danych

Po pełnym wdrożeniu **europejskiej infrastruktury danych** stanie się ona podstawą europejskiej chmury dla otwartej nauki. Europejscy naukowcy, inni główni użytkownicy z sektora przemysłu (w tym MŚP) oraz podmioty z sektora publicznego potrzebują dostępu do światowej klasy zintegrowanych zdolności w zakresie HPC, szybkiej łączności oraz najnowocześniejszych usług w zakresie danych i oprogramowania⁴³. Ta infrastruktura pozwoli na pełne wykorzystanie technologii dużych zbiorów danych oraz domyślnej cyfrowości⁴⁴. Dzięki europejskiej infrastrukturze danych UE będzie miała również możliwość znaleźć się w światowej czołówce potęg w zakresie technologii komputerowych dużej wydajności za sprawą **zbudowania ok. 2022 r. w oparciu o unijną technologię superkomputerów eksaskalowych, które uplasują się na jednym z trzech pierwszych miejsc w skali światowej**. Europa powinna dążyć do tego, by mieć do swej dyspozycji co najmniej dwa źródła tej technologii.

Chociaż istniejąca strategia dotycząca HPC⁴⁵ wspiera badania i rozwój w zakresie przeznaczonych do obrotu technologii HPC, nie zakłada ona zbudowania superkomputera eksaskalowego. W ramach europejskiej infrastruktury danych zostaną zebrane niezbędne zasoby i zdolności, aby zapewnić wszystkie składowe procesy – od badań i rozwoju po dostarczenie i obsługę eksaskalowych systemów HPC współprojektowanych przez użytkowników i dostawców. Uwzględniona zostanie również łączność danych oraz przechowywanie dużych zbiorów danych w celu zapewnienia, by usługi w zakresie technologii komputerowych dużej wydajności były dostępne w całej UE, bez względu na to, gdzie znajdują się superkomputery. Pierwszy krok wykonały ostatnio Luksemburg, Francja, Włochy i Hiszpania, przygotowując **ważny projekt stanowiący przedmiot wspólnego europejskiego zainteresowania (IPCEI) w zakresie HPC oraz aplikacji opartych na technologii dużych zbiorów danych**⁴⁶.

W oparciu o ogólnoeuropejską infrastrukturę i usługi w zakresie obliczeń o wysokiej wydajności (PRACE), transeuropejską ultraszybką sieć (GÉANT), umowne partnerstwo publiczno-prywatne w zakresie HPC⁴⁷, Wspólne Przedsięwzięcie ECSEL⁴⁸ oraz projekt IPCEI dotyczący HPC i technologii dużych zbiorów danych Komisja i uczestniczące państwa członkowskie:

- będą rozwijać ekosystem HPC sprzyjający rozwojowi nowych europejskich technologii, takich jak **układy scalone HPC o niskim poborze energii**⁴⁹;

⁴³ W tym istniejące usługi świadczone przez OpenAIRE, EUDAT, EGI, IndigoDataCloud, HelixNebula, PRACE, GÉANT.

⁴⁴ „Domyślna cyfrowość” odnosi się do usług i procesów, które są domyślnie dostępne przez internet lub w formie elektronicznej.

⁴⁵ COM(2012) 45 final.

⁴⁶ <http://bit.ly/1QxERan>

⁴⁷ <http://bit.ly/1WZH8wF>

⁴⁸ <http://www.ecsel-ju.eu>

⁴⁹ Wydajne energetycznie urządzenia eksaskalowe będą miały wpływ na szerokie spektrum technologii obliczeniowych i przyniosą Europie techniczne, gospodarcze i społeczne korzyści. Obecnie pojedyncze urządzenie eksaskalowe potrzebuje do działania przeznaczonej tylko dla niego elektrowni o mocy 700 MW,

- włączą technologie do prototypów systemów, współprojektując⁵⁰ rozwiązania i zlecając opracowanie systemów HPC; stworzona w ten sposób infrastruktura HPC będzie koncentrować się na **superkomputerach o największych możliwościach** połączonych z krajowymi centrami przetwarzania danych UE średniej rangi oraz z ogółouropejską infrastrukturą danych i oprogramowania, aby zaoferować jako usługę technologie komputerowe o dużej wydajności;
- zapewnią **płynną, szybką, niezawodną i bezpieczną łączność** w celu udostępnienia HPC w całej UE; transeuropejska ultraszybka sieć (GÉANT) oraz krajowe sieci edukacji i badań (NREN) już teraz zapewniają łączność między 50 mln badaczy i studentów; infrastruktura ta zostanie zmodernizowana, aby mogła obsłużyć większą ilość przesyłanych danych oraz szerszą bazę użytkowników.

Europejska infrastruktura danych przyczyni się do cyfryzacji przemysłu, do powstania europejskich platform na rzecz nowych strategicznych zastosowań (np. w badaniach medycznych, aeronautyce, energetyce) oraz do rozwoju innowacji przemysłowych. Dzięki niej **poszerzy się baza użytkowników HPC**, ułatwiając w ten sposób dostęp przez chmurę do badaczy z kluczowych dyscyplin naukowych i do bardziej niszowych dziedzin nauki. Podmioty sektora przemysłowego, zwłaszcza MŚP nieposiadające zdolności wewnętrznych, a także organy publiczne (np. inteligentne miasta i inteligentny transport) będą mogły czerpać korzyści z opartych na chmurze i łatwych do wykorzystania zasobów, zastosowań i narzędzi analitycznych w zakresie HPC⁵¹. W tym kontekście Komisja zadba o rozwinięcie zdolności przetwarzania i eksploatacji danych od satelitów Sentinel, informacji w ramach usług programu Copernicus oraz innych danych dotyczących obserwacji Ziemi, tak aby umożliwić wzajemne uzupełnianie się różnych zestawów danych, promować tworzenie innowacyjnych produktów i usług oraz zmaksymalizować socjoekonomiczne korzyści wynikające z europejskich danych dotyczących obserwacji Ziemi.

Europejska infrastruktura danych będzie działać w połączeniu z naukowymi i publicznymi centrami danych, zarówno krajowymi, jak i regionalnymi. Dzięki tej infrastrukturze zostaną rozwinięte oraz wdrożone najlepsze praktyki oparte na systemach certyfikacji, wspólnych europejskich i globalnych standardach i specyfikacjach⁵² w celu rozwiązania obecnego problemu, jakim jest brak interoperacyjności między krajowymi centrami danych i centrami dla poszczególnych dyscyplin naukowych⁵³.

Europejska infrastruktura danych będzie obejmować system zarządzania do celów kierowania infrastrukturą danych i usług i jej rozwoju⁵⁴, podejmowania decyzji o finansowaniu, długoterminowej stabilności i bezpieczeństwa. W zarządzanie powinni być włączeni użytkownicy (użytkownicy europejskiej chmury dla otwartej nauki oraz inni stali

która wystarczyłaby do zapewnienia energii 140 000 gospodarstw domowym przez rok. Dlatego konieczne jest opracowanie układów scalonych o niskim poborze energii.

⁵⁰ Współprojektowanie oznacza podejście do projektowania mające na celu czynne włączenie klientów i użytkowników w proces projektowania, zapewniając, by wyniki spełniały ich oczekiwania i mogły zostać wykorzystane.

⁵¹ <http://bit.ly/1pqny20>

⁵² Europejski Sojusz ds. Danych Naukowych nawiązał kontakt z grupą wielu zainteresowanych stron zajmującą się normalizacją ICT, aby przedstawić przykłady zastosowania najlepszych praktyk w zakresie interoperacyjności infrastruktur danych opracowanej przez Sojusz.

⁵³ Na przykład interoperacyjne dane przestrzenne i specyfikacja usług INSPIRE.

⁵⁴ W oparciu o istniejące usługi świadczone przez OpenAIRE, EUDAT, EGI, IndigoDataCloud, HelixNebula, PRACE, GÉANT.

użytkownicy, np. podmioty sektora publicznego), podmioty wdrażające (PRACE, GÉANT) oraz podmioty finansujące; ponadto powinno się ono opierać na istniejących systemach zarządzania.

Działania	Termin
Komisja i uczestniczące państwa członkowskie powinny opracować i rozwinąć obszerną europejską infrastrukturę HPC, danych i sieci, w tym:	2016–2020 r.
– uzyskać dwa współprojektowane, prototypowe superkomputery eksaskalowe oraz dwa systemy operacyjne, które będą plasować się na jednym z trzech najwyższych miejsc w skali światowej;	Od 2018 r.
– stworzyć europejskie centrum dużych zbiorów danych ⁵⁵ ;	Od 2016 r.
– zaktualizować sieć szkieletową do celów badań i innowacji (GÉANT) oraz zintegrować europejskie sieci usług publicznych.	Od 2016 r.

Wykorzystanie potencjału technologii kwantowych

Następny przełom w dziedzinie technologii komputerowych dużej wydajności i tworzenia bezpiecznych sieci może opierać się na technologiach kwantowych. Wiodące przedsiębiorstwa w Europie, Azji i Pacyfiku oraz Ameryce Północnej zaczynają inwestować w technologie kwantowe, ale opracowanie produktów przeznaczonych do obrotu wymaga przeznaczenia większych środków. Europa musi stać na czele tych przyszłych działań⁵⁶. Europejska infrastruktura danych powinna być uzupełniona o ambitną, długoterminową inicjatywę przewodnią o dużej skali, aby w pełni wykorzystać potencjał technologii kwantowych, zintensyfikować ich rozwój oraz zapewnić użytkownikom publicznym i prywatnym dostęp do produktów komercyjnych. Do końca 2017 r. Komisja Europejska rozpocznie przygotowania do inicjatywy przewodniej, włączając w to konsultacje z zainteresowanymi stronami i ocenę skutków oraz uwzględniając wyniki przeglądu śródkresowego programu „Horyzont 2020”⁵⁷.

Działanie	Termin
Do końca 2017 r. Komisja Europejska rozpocznie przygotowania do inicjatywy przewodniej ⁵⁸ , włączając w to konsultacje z zainteresowanymi stronami i ocenę skutków oraz uwzględniając wyniki przeglądu śródkresowego programu „Horyzont 2020” ⁵⁹ w celu rozpoczęcia fazy rozwoju w 2018 r. ⁶⁰	Lata 2016–2019

⁵⁵ Na przykład zarządzane przez JRC dla danych multidyscyplinarnych, ale zajmujące się głównie danymi przestrzennymi z INSPIRE / Globalnej Sieci Systemów Obserwacji Ziemi / programu Copernicus.

⁵⁶ <https://goo.gl/zBVi8N>

⁵⁷ SWD(2016) 107.

⁵⁸ Ocena skutków będzie częścią procesu przygotowania odpowiednich programów finansowania w ramach perspektywy finansowej po 2020 r. Wszelkie dodatkowe środki wykonawcze, które mogą mieć istotne skutki, mogą wymagać przeprowadzenia oddzielnych, indywidualnych ocen skutków.

⁵⁹ SWD(2016) 107.

⁶⁰ Inicjatywy przewodnie FET opisane w dokumentach referencyjnych programu „Horyzont 2020”.

3. Zwiększanie dostępu i budowanie zaufania

Wprowadzanie usług w chmurze do sektora publicznego przebiega niejednolicie i powoli⁶¹. Wynika to z braku zaufania i ograniczonej synergii między sektorem publicznym a środowiskiem akademickim. Fragmentacja infrastruktur danych stanowi przeszkodę w tworzeniu masy krytycznej i wspólnych rozwiązań dla różnych grup użytkowników. **Baza użytkowników europejskiej chmury dla otwartej nauki oraz europejskiej infrastruktury danych poszerzy się o sektor publiczny**, na przykład w drodze programów pilotażowych na dużą skalę z udziałem administracji elektronicznej⁶² i zainteresowanych stron z sektora publicznego, a także dzięki stopniowemu udostępnianiu europejskiej infrastruktury danych **użytkownikom z sektora przemysłu** i sektorowi publicznemu w celu osiągnięcia wymiaru europejskiego. W przyszłości europejska chmura dla otwartej nauki zapewni, by naukowcy, decydenci i przedsiębiorcy mogli w pełnym zakresie odnaleźć dane publiczne, uzyskać do nich dostęp i je wykorzystać. Dzięki wnioskowi wyciągniętemu z dotychczasowych doświadczeń możliwe będzie opracowanie konkretnych wytycznych w zakresie wprowadzenia usług opartych na chmurze przez administracje publiczne w całej Europie.

Jako że sektor publiczny generuje bardzo duże ilości danych (np. dane w zakresie obserwacji Ziemi w ramach programu Copernicus, dane dotyczące lokalizacji w ramach INSPIRE) i potrzebuje większej mocy obliczeniowej (np. dla działających w czasie rzeczywistym systemów informacji o ruchu i podróży, dla aplikacji inteligentnego miasta lub do celów tworzenia polityki), będzie doświadczać korzyści skali oraz korzyści płynących z elastyczności i ciągłości. Ogół społeczeństwa odniesie zatem korzyści z tańszych, szybszych, lepszych i wzajemnie połączonych usług publicznych oraz z lepszego kształtowania polityki w oparciu o przystępne cenowo i bezpieczne usługi przetwarzania dużych ilości danych, wymagające dużej mocy obliczeniowej.

Europejska chmura dla otwartej nauki i europejska infrastruktura danych przyniosą korzyści także przedsiębiorstwom, w tym MŚP, które nie mają opłacalnego i łatwego dostępu do przechowywania danych, usług ani zaawansowanych technologii obliczeniowych. Podjęte zostaną działania w celu stopniowego włączania do bazy użytkowników innowacyjnych MŚP i przedstawicieli przemysłu za pośrednictwem centrów doskonałości w dziedzinie danych i oprogramowania oraz ośrodków innowacji w zakresie usług związanych z danymi dla MŚP. Te działania będą wymagały bliskiej współpracy z sektorem prywatnym: MŚP, dużymi użytkownikami naukowymi i przemysłowymi usług sektora HPC i usług przetwarzania w chmurze, którzy powinni być zaangażowani od początku.

Ponadto Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze będzie musiała spełnić **wysokie normy jakości, niezawodności i poufności**, aby zapewnić ochronę danych osobowych i własności intelektualnej **oraz bezpieczeństwo** pod kątem odporności na naruszenia i ochrony przed nimi. Środowisko naukowe może ponownie wykorzystać i uruchomić istniejące instrumenty sektora publicznego, a w szczególności instrument „Łącząc Europę” i infrastrukturę usług cyfrowych stanowiące podstawę zaufania i bezpieczeństwa, co umożliwi oszczędności kosztów, ułatwi dostęp i zwiększy ogólną spójność. Ramy takich działań będą opierać się na ogólnych regułach ochrony danych, dyrektywie w sprawie

⁶¹ SMART 2013/0043: Instytucje sektora publicznego pozostają w tyle za sektorem prywatnym, jeśli chodzi o korzystanie z usług w chmurze obliczeniowej (w 2013 r. różnica między tymi sektorami wynosiła 10 %).

⁶² Plan działania UE na rzecz administracji elektronicznej na lata 2016–2020 – przyspieszenie cyfrowej transformacji administracji.

bezpieczeństwa sieci i informacji⁶³ oraz na przeglądzie prawodawstwa UE w zakresie praw autorskich. Ze względu na globalny charakter przetwarzania w chmurze europejska gospodarka oparta na danych musi być połączona z resztą świata, a globalne standardy ochrony danych muszą zostać podwyższone, tak by osiągnęły wysoki poziom zasadniczo równoważny z tym, który obowiązuje w Europie.

Opracowanie odpowiednich norm jest jednym z priorytetów jednolitego rynku cyfrowego w zakresie normalizacji ICT⁶⁴; na poziomie UE stworzony zostanie odpowiedni system certyfikacji w celu zagwarantowania bezpieczeństwa, możliwości przenoszenia danych oraz interoperacyjności zgodnie z wymogami prawnymi⁶⁵, w tym z systemem certyfikacji bezpieczeństwa danych osobowych przewidzianym już w ogólnym rozporządzeniu o ochronie danych. Chociaż istnieje wiele systemów certyfikacji⁶⁶, ich zakres i stosowanie znacznie się różnią i nie wypracowano wspólnego podejścia do minimalnych wymogów dotyczących udzielania zamówień publicznych na zasoby chmury dla sektora publicznego ani wymogów dotyczących zarządzania takimi zasobami. W tym kontekście współpraca z przedstawicielami przemysłu i organami publicznymi umożliwi zwiększenie możliwości przemysłu, tak aby spełniał on wymogi sektora nauki i sektora publicznego.

Dostęp do europejskiej chmury dla otwartej nauki i europejskiej infrastruktury danych będzie zwiększany zgodnie z odpowiednim prawodawstwem, w szczególności w odniesieniu do kwestii dotyczących ponownego wykorzystania danych do innych celów.

Działania	Termin
We współpracy z przemysłem i sektorem publicznym Komisja zobowiązuje się do: - przystosowania rozwiązań w zakresie HPC i technologii dużych zbiorów danych do środowiska usług przetwarzania w chmurze, aby umożliwić szeroki dostęp, w szczególności dla MŚP; - opracowania ekosystemu w celu wzmocnienia branży usług przetwarzania w chmurze w Europie przy wykorzystaniu europejskiej chmury dla otwartej nauki jako pola doświadczalnego dla innowacyjnych rozwiązań technologii przetwarzania w chmurze; - stworzenie platformy dla organów publicznych, na której będą one mogły udostępniać swoje bazy danych i usługi, tworząc dla UE bazę „Government as a Service” (GaaS).	Lata 2016–2020
W celu ułatwienia wprowadzenia technologii dużych zbiorów danych Komisja zapewni organom administracji publicznej środowisko testowe technologii dużych zbiorów danych (projekty pilotażowe na dużą skalę), w tym w ramach proponowanego projektu IPCEI.	Od 2016 r.
Komisja we współpracy z przedstawicielami przemysłu i państwami członkowskimi będzie promować wykorzystanie odpowiednich istniejących certyfikacji i norm, a w stosownych przypadkach – stworzenie systemu certyfikacji i oznakowania na poziomie europejskim, w szczególności w	Od 2016 r.

⁶³ COM(2013) 48.

⁶⁴ COM(2016) 176

⁶⁵ Rozporządzenie nr 765/2008.

⁶⁶ <https://resilience.enisa.europa.eu/cloud-computing-certification>

celu zwiększania zamówień publicznych na usługi przetwarzania w chmurze.	
--	--

Skutki finansowe

Transformacja cyfrowa w Europie wymaga skali. Można określić różnorodne źródła unijnego finansowania Europejskiej inicjatywy dotyczącej przetwarzania w chmurze:

- „Horyzont 2020” – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (Horyzont 2020);
- instrument „Łącząc Europę”;
- europejskie fundusze strukturalne i inwestycyjne;
- Europejski Fundusz na rzecz Inwestycji Strategicznych (EFIS).

Różnorodność źródeł finansowania jest konieczna, aby wspierać pełen cykl inwestycji. Duże projekty infrastrukturalne otrzymują początkowo wsparcie w postaci dotacji publicznych, a w fazie rozwoju – w postaci instrumentów podziału ryzyka i instrumentów rynkowych. Jako że takie inicjatywy wymagają jednak spójnych i skoordynowanych działań, oczywiste jest, że rozdrobnienie dostępnych źródeł finansowania stanowi wadę.

Istniejące finansowanie w ramach programu „Horyzont 2020” umożliwi wsparcie europejskiej chmury dla otwartej nauki i wdrożenie europejskiej infrastruktury danych. Wartość potrzebnych dodatkowych inwestycji publicznych i prywatnych oszacowano wstępnie na 4,7 mld EUR na okres pięciu lat. Obejmuje ona 3,5 mld EUR na infrastrukturę danych⁶⁷, 1 mld EUR na ogólnounijną inicjatywę przewodnią na dużą skalę w zakresie technologii kwantowych i 0,2 mld EUR na działania, których celem jest zwiększanie dostępu i budowanie zaufania. Z państwami członkowskimi omówione zostaną dodatkowe środki służące zwiększeniu wsparcia na rzecz europejskiej chmury dla otwartej nauki poza „Horyzont 2020”. Z czasem, tj. gdy środowisko naukowe, innowacyjne przedsiębiorstwa typu start-up i sektor publiczny zaczną wykorzystywać inicjatywę, będzie ona generować własne przychody.

Komisja ma zamiar pokazać, w jaki sposób można łączyć różne źródła finansowania na poziomie UE i na poziomie krajowym, aby w pełni umożliwić realizację celów niniejszego komunikatu i omówi to z państwami członkowskimi po dokonaniu odpowiedniej oceny, ocen skutków i po przeprowadzeniu konsultacji. Tak ambitna infrastruktura będzie wymagała dużego zaangażowania państw członkowskich, w szczególności polegającego na wykorzystaniu funduszy strukturalnych i gwarancji EFIS⁶⁸, a także znacznych inwestycji z sektora prywatnego i odpowiednich mechanizmów koordynacji. W tym kontekście proponowany ważny projekt stanowiący przedmiot wspólnego europejskiego zainteresowania (IPCEI) w zakresie HPC i technologii dużych zbiorów danych daje określone możliwości w związku z zaangażowaniem państw członkowskich oraz pozytywne skutki wynikające z tego zaangażowania.

Działania	Termin
We współpracy z państwami członkowskimi i zainteresowanymi stronami Komisja przeanalizuje odpowiednie mechanizmy zarządzania europejską	Od 2016 r.

⁶⁷ SWD(2016) 106.

⁶⁸ W ramach Europejskiego Centrum Doradztwa Inwestycyjnego dostępne będą również usługi doradcze EBI.

chmurą dla otwartej nauki i europejską infrastrukturą danych oraz mechanizmy ich finansowania, a także określi proces wdrażania planu działania.	
Komisja podda pod dyskusję z państwami członkowskimi i zainteresowanymi stronami różne podejścia do łączenia różnych źródeł finansowania, aby zrealizować cele niniejszego komunikatu.	2016 r.

WNIOSKI

Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze ma na celu wspieranie sektora nauki, przemysłu i organów publicznych w Europie w uzyskiwaniu dostępu do światowej klasy infrastruktur danych oraz usług opartych na przetwarzaniu w chmurze, ponieważ stają się one decydujące dla osiągnięcia sukcesu w gospodarce cyfrowej.

Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze powinna udostępnić każdemu ośrodkowi badawczemu, każdemu projektowi badawczemu i każdemu naukowcowi w Europie światowej klasy technologie obliczeniowe dużej wydajności, możliwości przechowywania danych oraz zdolności analityczne, których potrzebują, aby osiągnąć sukces w globalnym systemie innowacji wykorzystujących potencjał danych.

Inicjatywa umożliwi powiększenie bazy użytkowników infrastruktur i usług o sektor publiczny i przemysł, w tym MŚP, gwarantując jednocześnie odpowiedni poziom bezpieczeństwa, możliwości przenoszenia danych i interoperacyjność, a także zgodność z unijnymi wymogami prawnymi.

Sukces inicjatywy zależy od tego, w jakim stopniu państwa członkowskie i sektor prywatny będą świadome korzyści płynących z podjęcia tego wyzwania i w jakim stopniu zaangażują się we współpracę, aby te korzyści osiągnąć.