



ZMYSŁ TELEKOMUNIKACJI



Wymiana ruchu IP na świecie a praktyka w Polsce. Dokąd zmierzamy?

2006.10.11, Michał Małyszko, NASK

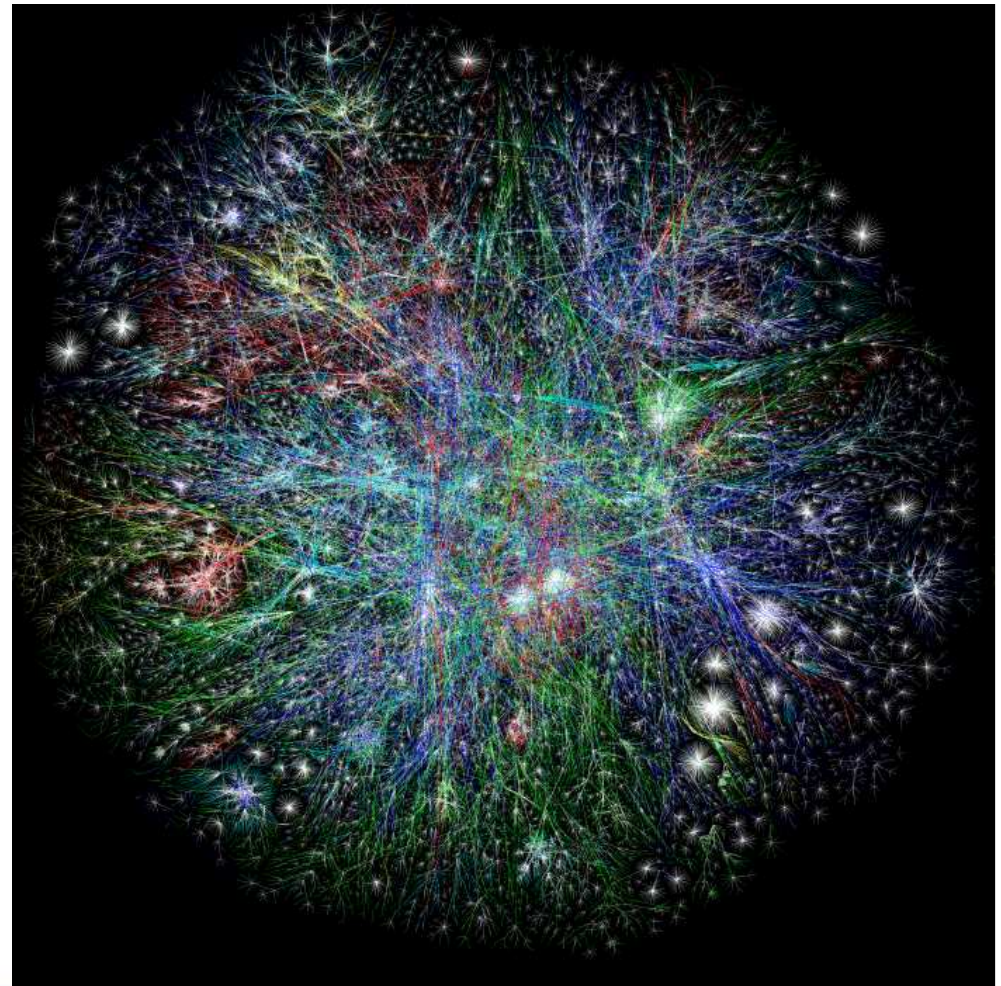
Agenda

- Wymiana ruchu IP – podstawowe pojęcia
- Wymiana ruchu IP na świecie
- Wymiana ruchu IP w Polsce
- Tezy do dyskusji

Internet to sieć sieci - tysiące połączonych sieci, które transmitują pakiety IP.

Wymiana ruchu pomiędzy sieciami służy umożliwieniu komunikacji pomiędzy dowolnymi użytkownikami Internetu

Uczestnicy sieci działają racjonalnie – chcą „widzieć” innych i sami chcą być „widziani”

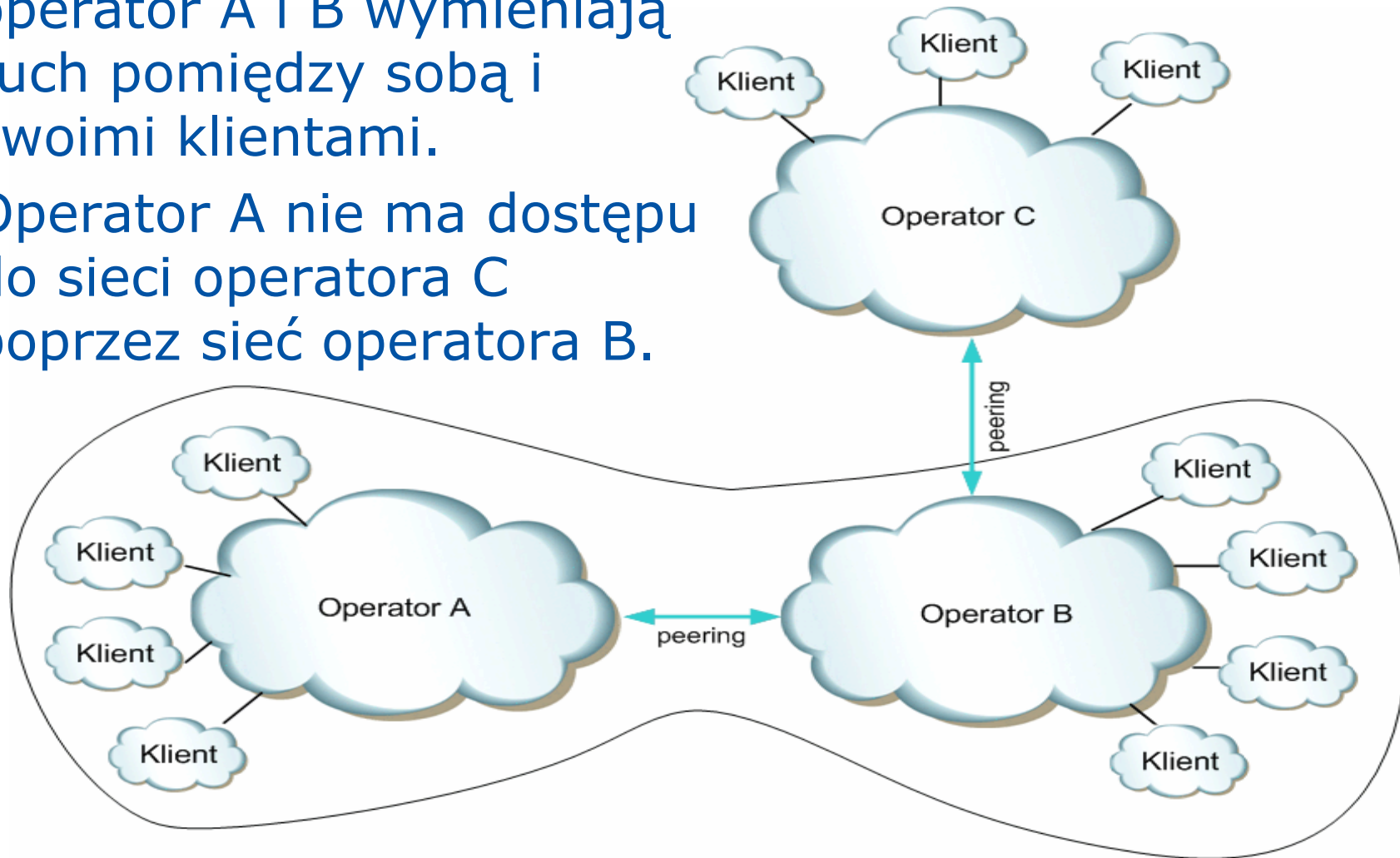


Podstawowe formy wymiany ruchu IP to:

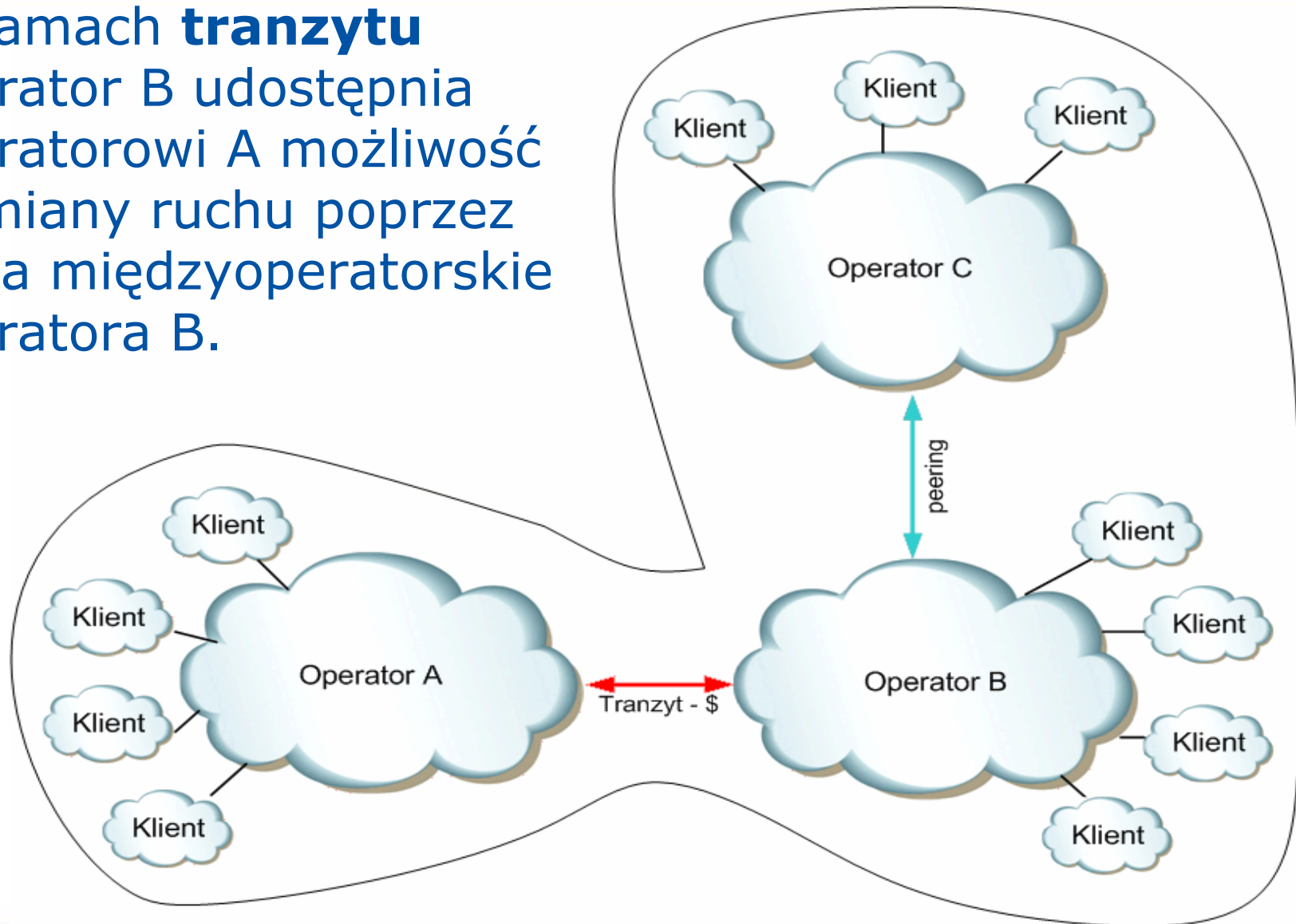
- **Peering** – darmowa wymiana ruchu pomiędzy sieciami operatorów A i B oraz ich klientami
- **Tranzyt** – płatna wymiana ruchu. Operator B tranzytuje ruch operatora A do wybranych części lub całej sieci Internet wykorzystując do tego celu własne łącza peeringowe i tranzytowe

W ramach **peeringu** operator A i B wymieniają ruch pomiędzy sobą i swoimi klientami.

Operator A nie ma dostępu do sieci operatora C poprzez sieć operatora B.



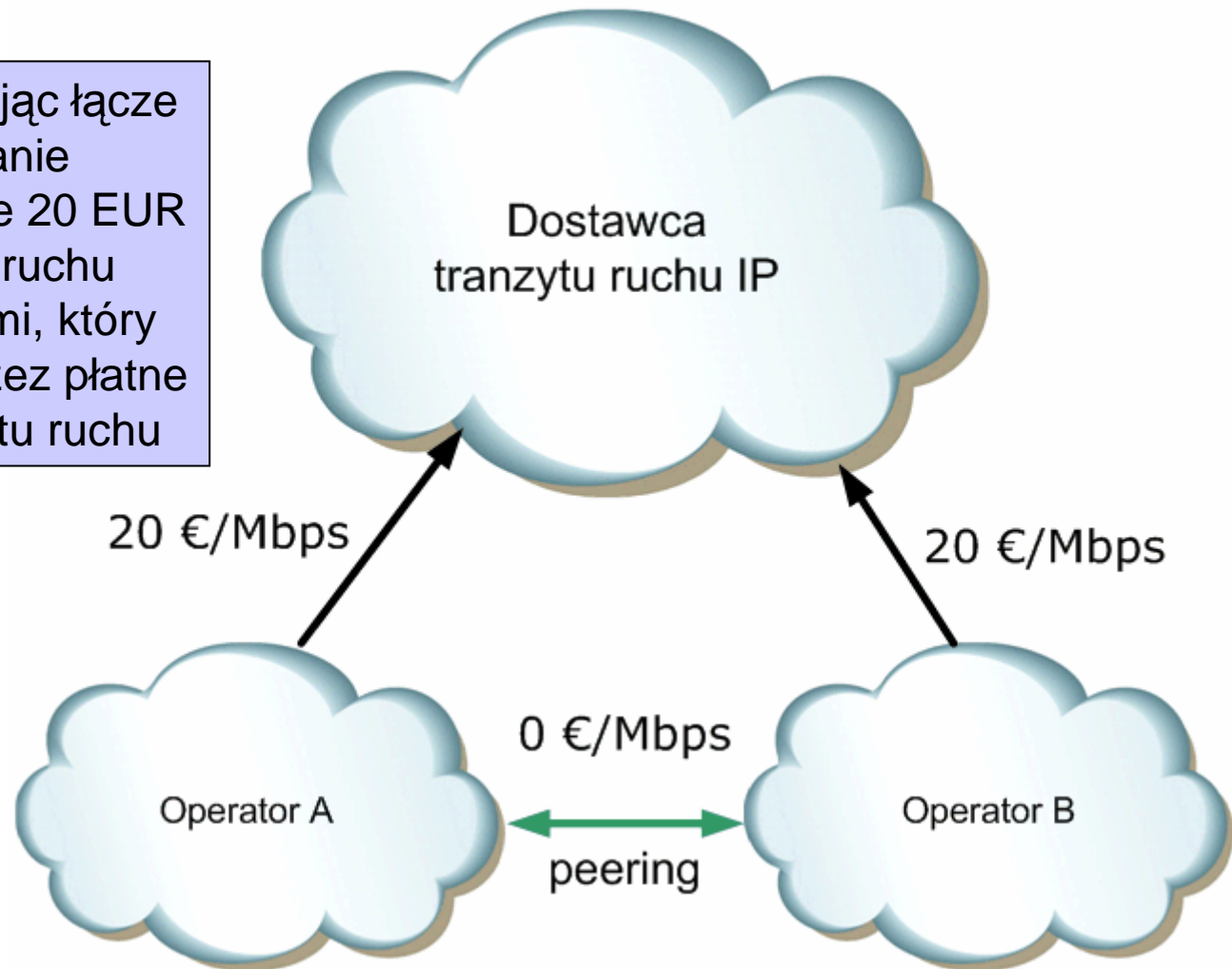
W ramach **tranzytu** operator B udostępnia operatorowi A możliwość wymiany ruchu poprzez łącza międzyoperatorskie operatora B.



Wymianą ruchu rządzi prosty rachunek ekonomiczny:

Operator A i B uruchamiając łącze peeringowe są w stanie zaoszczędzić przykładowe 20 EUR na każdym megabycie ruchu pomiędzy swoimi sieciami, który dotychczas wymieniali przez płatne usługi dostawców tranzytu ruchu

Aby peering miał sens, koszt uruchomienia i utrzymania łącza peeringowego musi być niższy niż koszt tranzytu ruchu pomiędzy A i B



Wymiana ruchu IP na świecie

Hierarchia sieci w Internecie:

- Tier 1 – sieć, która poprzez łącza peeringowe ma dostęp do całego Internetu. Sprzedaje tranzyt sama nie kupując go od nikogo
- Tier 2 – sieć, która posiada łącza peeringowe z wieloma dużymi sieciami, ale kupuje także tranzyt ruchu aby mieć dostęp do całego Internetu
- Tier 3 – sieć, która w celu posiadania dostępu do Internetu kupuje wyłącznie tranzyt ruchu i nie posiada łączy peeringowych

Sieci Tier-1 jest niewiele. Najczęściej wymienia się:

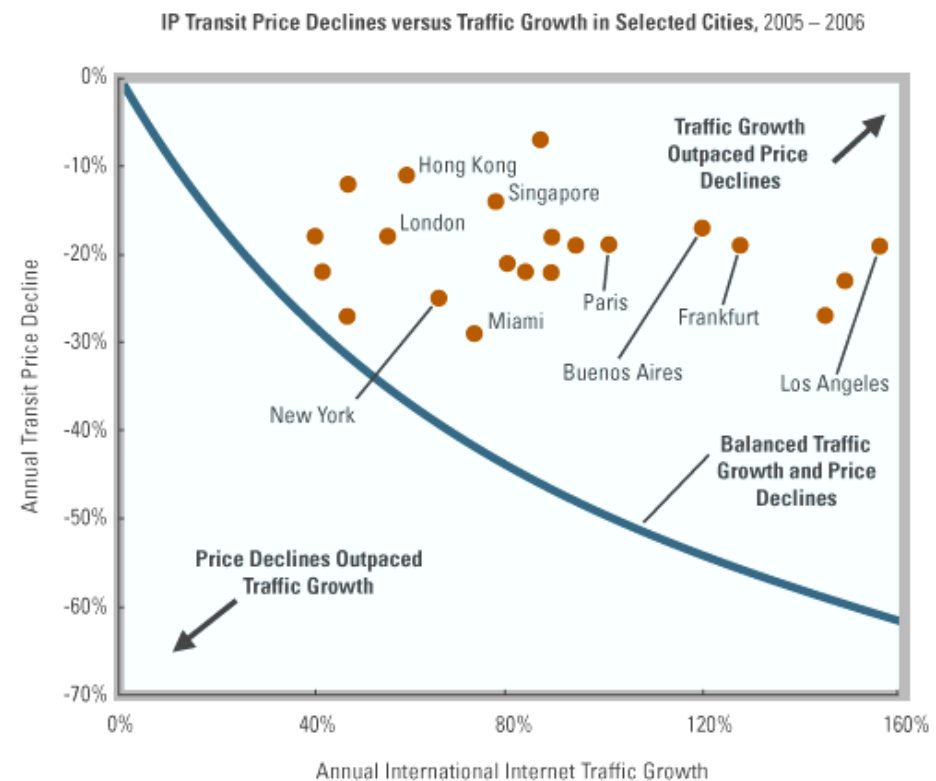
- AOL Transit Data Network (ATDN)
- AT&T
- Global Crossing
- Level 3
- Verizon Business (UUNET)
- NTT Communications / (Verio)
- Qwest
- SAVVIS
- Sprint Nextel Corporation



- Istnieje znacznie więcej sieci Tier-2 niż Tier-1
- Tier-2 obsługują dużą część ruchu w Internecie czasami posiłkując się tranzytem przez sieci Tier-1
- Tier-2 są „silniejsze” regionalnie (więcej połączeń międzyoperatorskich, krótsze trasy ruchu pakietów), Tier-1 są silniejsze „interkontynentalnie”
- Dostawcy treści (portale, usługi multimedialne itp.) bardzo często stają się „sieciami” Tier-2 (np. Google, BBC)

Ceny operatorskiego dostępu do Internetu (IP Transit – pełny tranzyt ruchu IP) spadają znacząco od wielu lat na skutek wzrostu ruchu w sieci i rosnącej konkurencji

Spadek cen rekompensowany jest przez wzrost wolumenu ruchu. Wartość rynku IP Transit rośnie



Operatorzy narodowi, którzy często posiadają największy udział w rynku konsumenckiego dostępu do Internetu:

- **posiadają polityki peeringowe** definiujące jasne kryteria podjęcia darmowej wymiany ruchu
- **oferują dostęp do swojej sieci w cenach niższych niż tranzyt ruchu oferowany przez sieci Tier-1 i Tier-2** tak, aby dużym operatorom alternatywnym opłacało się uruchomić bezpośrednio łącza dla wymiany ruchu krajowego

Telehouses i punkty IX

Uruchomienie wielu prywatnych łączy peeringowych oznacza duże koszty (wiele portów, wiele łączy, wiele urządzeń w wielu węzłach sieci).

Niezależne centra kolokacyjne (telehouse) obniżają koszty połączeń międzyoperatorskich:

- wielu operatorów dostępnych w jednym miejscu
- często zlokalizowane są tam punkty wymiany ruchu IP (IX – Internet Exchange Points)

Więcej o takich punktach dowiemy się z następnych prezentacji. Najważniejszy wniosek na teraz: **telehouses i punkty IX drastycznie zmniejszyły koszty uruchomienia łączy peeringowych i zwiększyły w ten sposób ilość połączeń międzyoperatorskich.**

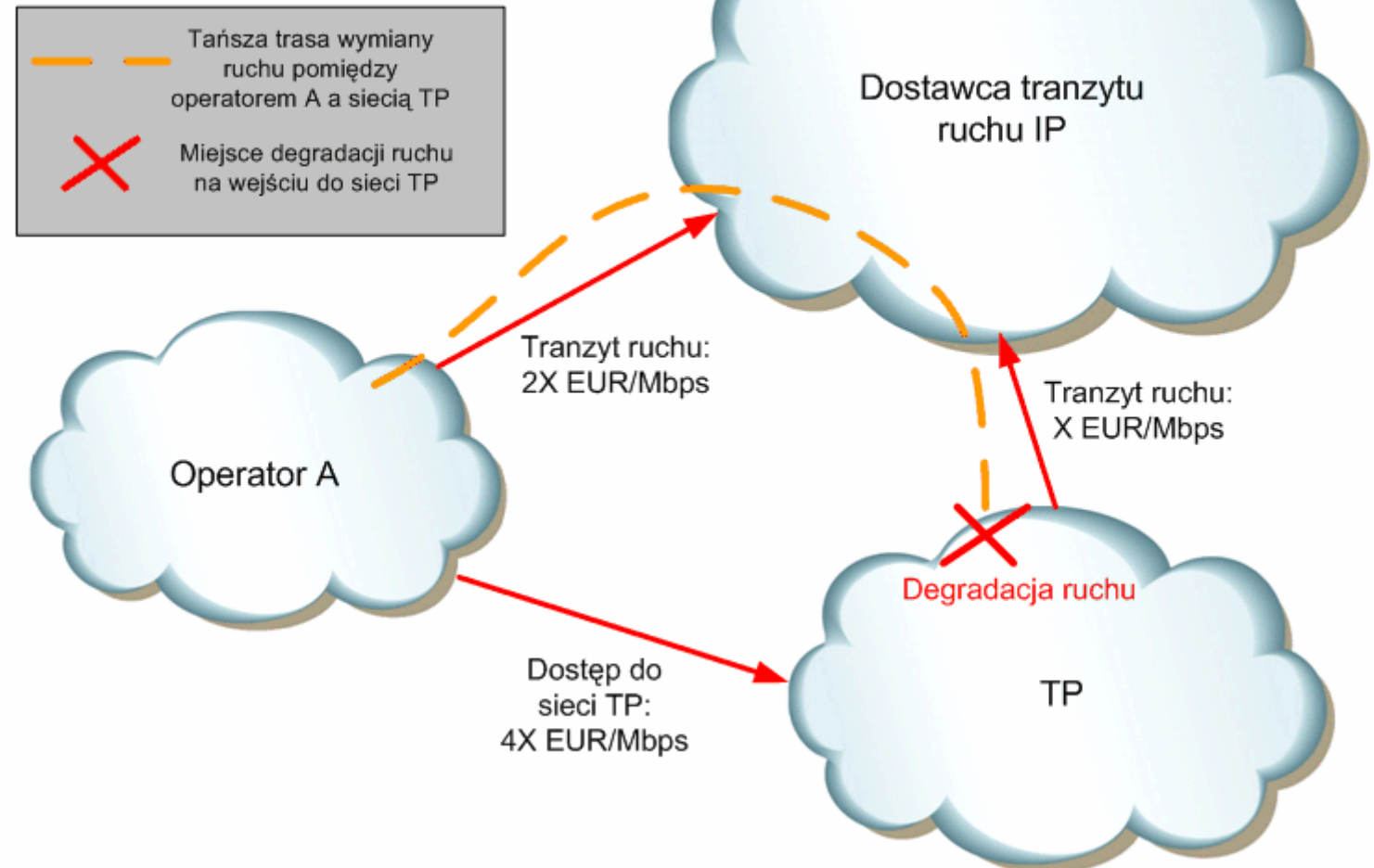
Wymiana ruchu IP w Polsce

Krótki przegląd sytuacji w Polsce:

- W Polsce obecnych jest wiele sieci Tier-2 i niektóre Tier-1
- Oferują one usługi tranzytu ruchu IP w cenach zbliżonych do cen oferowanych np. we Frankfurcie nad Menem
- duzi operatorzy wymieniają się ruchem IP bezpłatnie peeringi prywatne i w punktach IX
- istnieją punkty IX i rozwijają się nowe, rozproszone terytorialnie
- problemem jest polityka TP (choć jest coraz lepiej):
 - brak polityki peeringowej – TP nie ma według mojej wiedzy peeringu z żadnym operatorem
 - wysokie ceny dostępu do sieci TP
 - wymuszanie zakupu usługi dostępu do sieci TP poprzez degradowanie ruchu na łączach operatorów zagranicznych

Ceny tranzytu ruchu IP w Polsce są na europejskim poziomie

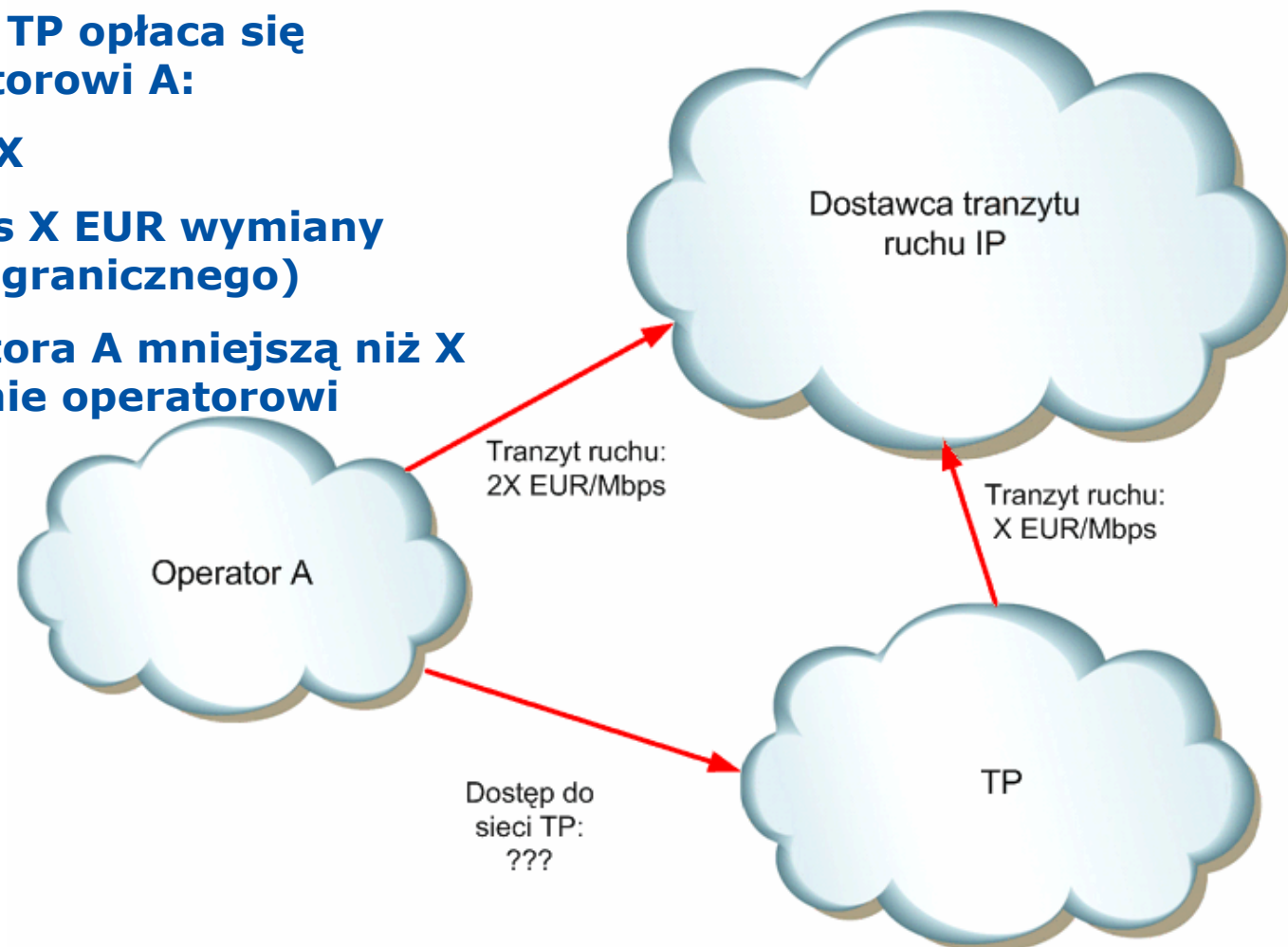
Degradacja ruchu polskich operatorów przez TP zmuszała ich do zakupu drogiego łącza do sieci TP



Po decyzji UKE o zakazie degradacji ruchu przez TP operatorzy mogą kierować ruch do TP poprzez operatorów zagranicznych.

Z punktu widzenia TP opłaca się zaoferować Operatorowi A:

- cenę niższą niż 2X
- peering (0 EUR vs X EUR wymiany przez operatora zagranicznego)
- opłatę dla Operatora A mniejszą niż X EUR płacone obecnie operatorowi zagranicznemu (!)



Tezy do dyskusji

Dokąd zmierzamy? A właściwie: dokąd warto zmierzać?

- konkurencyjny rynek usług opartych na IP:
 - zapewnienie równych warunków dla przedsiębiorców telekomunikacyjnych -> te same koszty dotarcia do klientów w Internecie
 - obniżka cen TP za dostęp do swojej sieci do co najmniej poziomu cen usług operatorskiego tranzytu ruchu IP -> racjonalne koszty wymiany ruchu IP
- zapewnienie warunków rozwoju polskiego rynku IP:
 - konkurencja i wybór dla konsumenta – wspieranie warunków umożliwiających działanie wielu operatorów świadczących usługi dostępowe i wielu dostawców treści
 - druga strona: ceny usług muszą zapewnić opłacalność inwestycji operatorów i dostawców treści
 - niedopuszczenie do wojny cenowej, którą przetrwają tylko najwięksi, najzasobniejsi operatorzy

**Decyzja UKE o
zakazie
degradowania
ruchu**

Najstarsza zasada:
„Mniejszy ISP kupuje dostęp do sieci większego”

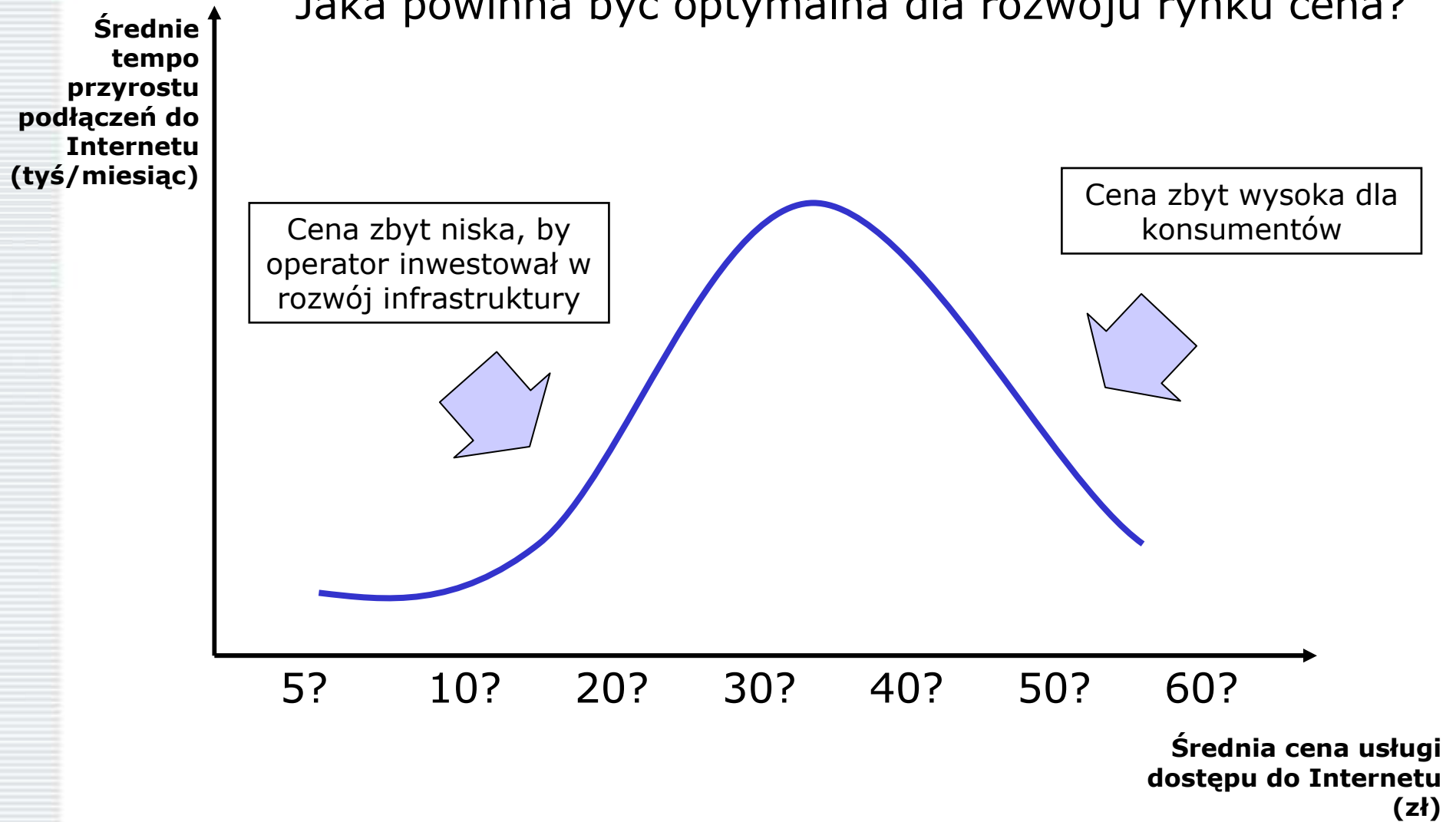
Ale:

Kto jest duży?

I w jakim sensie?

Czy dostawca usług dla 10 milionów internautów
powinien starać się o wydajny dostęp swoich
klientów do dostawców treści, czy też odwrotnie?

Jaka powinna być optymalna dla rozwoju rynku cena?





ZMYSŁ
TELEKOMUNIKACJI

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

Dziękuję za uwagę!

E-mail: michal.malyszko@nask.pl