

ηλεκτρονικές υποδομές και υπηρεσίες Η στρατηγική ΕΔΕΤ

Στέλιος Σαρτζετάκης
ΕΔΕΤ



- Το ΕΔΕΤ, το Ιντερνετ πως ξεκίνησαν τι αλλάζει
- Ο ρόλος της ακαδημαϊκής κοινότητας - ακαδημαϊκών δικτύων
- Κίνδυνοι και ευκαιρίες – διασφάλιση της ανάπτυξης
- Τα σχέδια και οι προκλήσεις ΕΔΕΤ
 - σύγκλιση δικτυακών – υπολογιστικών υποδομών
 - Αυτοματοποίηση
 - Έλεγχος από τον τελικό χρήστη

- η πρόοδος Εκπαίδευσης & Έρευνας στη χώρα με ισότιμη συμμετοχή όλων των Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων και Ερευνητικών Κέντρων στην Πανευρωπαϊκή κοινωνία της γνώσης
- Ενοποιημένες ηλεκτρονικές υποδομές (e-infrastructures):
δίκτυο (network), υπολογιστική ισχύς (computing), αποθήκευση δεδομένων (storage):
 - **Βιώσιμες** (χαμηλού κόστους)
 - **Αξιόπιστες** (συντήρηση)
 - **Προηγμένες** (δυνατότητα για υψηλές ταχύτητες & ποιότητα μετάδοσης, πρόσβαση από παντού)
 - **Επεκτάσιμες** (ανοικτά πρότυπα, προσαρμόσιμες σε νέες απαιτήσεις)
 - **Δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών** (Έρευνα, Εκπαίδευση)

- Η.Π.Α.
 - ARPANET (1960's – 70's), NSFNET (1980's), Internet2 (1990 –)
- Καναδάς, Ιαπωνία, Κίνα, Αυστραλία, Βραζιλία...
 - Canarie, APAN, CERNET, AARNET, CLARA...
- Ευρώπη
 - RARE/COSINE → TEN34 → TEN155 → **GÉANT (2001 -)**
 - 34+ Εθνικά Ακαδημαϊκά & Ερευνητικά Δίκτυα - **NRENs**
- Στη χώρα μας: δικτυακές υποδομές Πανεπιστ/ΤΕΙ:
 - 1983: Σύνδεση UUCP **ΙΤΕ - Παν. Κρήτης** με Amsterdam, 1992: Το δίκτυο του **Ε.Μ.Π.** , Το δίκτυο του **Α.Π.Θ.** ...
- Εθνικό ακαδημαϊκό/ερευνητικό δίκτυο κορμού:
 - 1985: Ερευνητικό δίκτυο X.25 **ARIADnet** (Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. Δημόκριτος), Ερευνητικό δίκτυο IP **FORTHnet** (ΙΤΕ/FORTH)
 - 1995 - σήμερα: Εθνικό Δίκτυο Έρευνας & Τεχνολογίας **ΕΔΕΤ/GRNET**



Τι έχει αλλάξει από τότε;



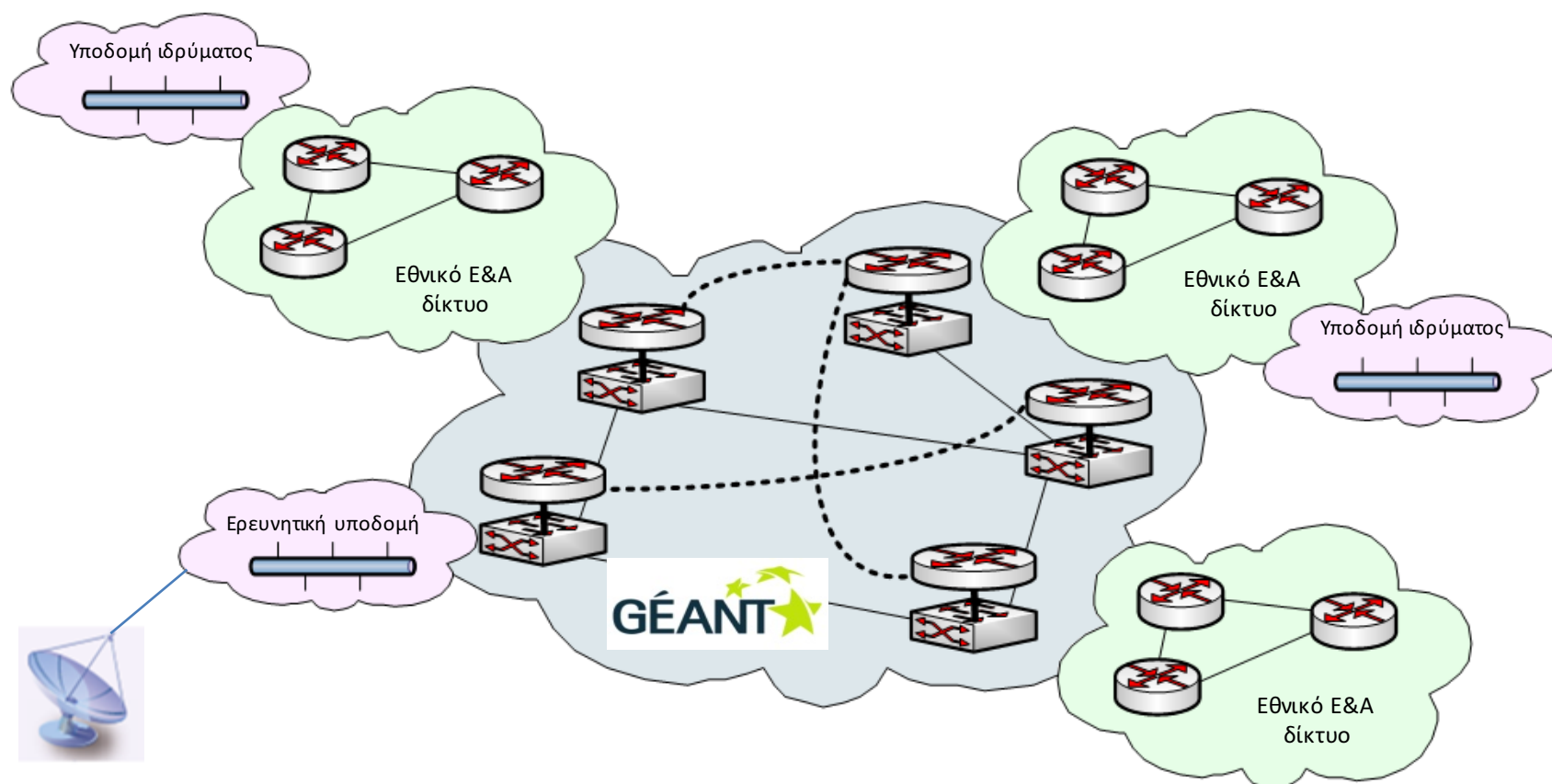
- Οι εταιρίες τηλεπικοινωνιών δεν οδηγούν πια την ανάπτυξη των υποδομών παγκόσμια
- Η καινοτομία παράγεται από πολυεθνικές με τεράστιους προϋπολογισμούς, και μονοπωλιακές πρακτικές
- Τα κέντρα ανάπτυξης έρευνας και καινοτομίας μετακόμισαν από τον ακαδημαϊκό τομέα στις μεγάλες εταιρίες
- Η αυτοματοποίηση στα δίκτυα και τα υπολογιστικά συστήματα έχει φτάσει σε επίπεδα όπου δύσκολα πρωτοπορούν μικρές ομάδες
- Ο κύκλος καινοτομίας είναι πολύ σύντομος, εντατικός, εστιασμένος και ανελέητος

Για να διατηρηθούμε στην πρωτοπορία:

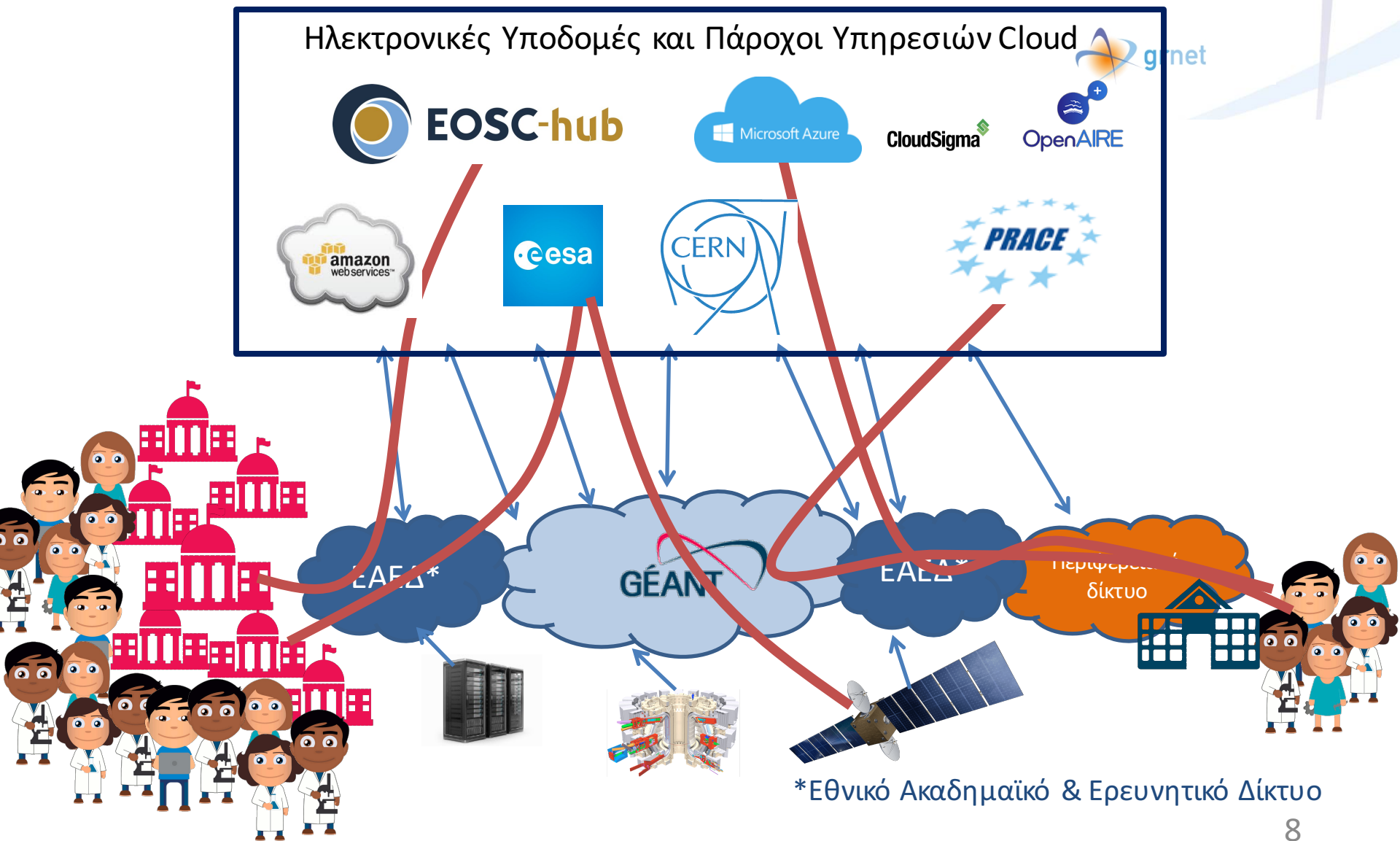
- **Πρέπει να ενθαρρύνουμε:**
 - Συνεργασίες σε τοπικό (με τους φορείς) και διεθνές επίπεδο
 - Αναθεώρηση μοντέλων σύστασης + λειτουργίας ανθρώπινων δικτύων
 - Ενοποιημένο ομοσπονδιακό μοντέλο λειτουργίας
 - Ελαχιστοποίηση κέντρων λειτουργίας και ενοποίηση εργαλείων – ανάπτυξη λογισμικού συνεργατικά / με αποτελεσματικότητα - διαφοροποίηση
 - Κεντρικές μαζικές προμήθειες για οικονομία κλίμακας
 - Διάχυση τεχνογνωσίας – κέντρα με εξειδίκευση και εμπειρία
 - Υποστήριξη μικρότερων φορέων από αυτά τα κέντρα
- **Τι πρέπει να αποθαρρύνουμε**
 - Την ασθένεια του “Not Invented Here”
 - Την εσωστρέφεια / απομόνωση / λογικές δημιουργίας silo
 - Την ανάπτυξη μεγάλων συστημάτων και λύσεων από το μηδέν
 - Την παράλληλη ανάπτυξη παρόμοιων εργαλείων/υπηρεσιών

Ε&Α δίκτυα στην Ευρώπη

Ιεραρχική δομή τριών επιπέδων



Το οικοσύστημα για την «ανοιχτή» έρευνα



Νέες Διαστάσεις στην Έρευνα & Εκπαίδευση



**Social Sciences,
Arts and
Humanities**



**Life
Sciences**



**High-Energy
Physics and
Astronomy**



**Earth
Sciences and
Observations**

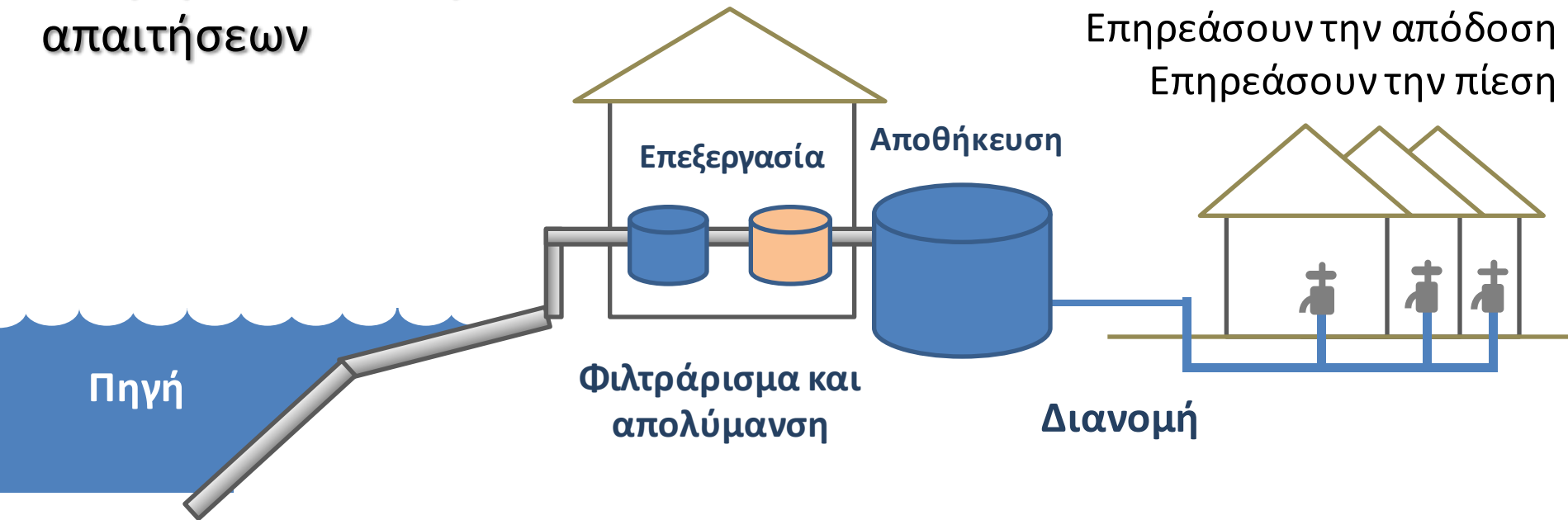


**Future
Internet
Projects**

Όχι το ίδιο δίκτυο – cloud για όλους, διαφοροποίηση λόγω διαφορετικών αναγκών - απαιτήσεων

Οι χρήστες δεν μπορούν να:

Επηρεάσουν την ποιότητα
Επηρεάσουν την απόδοση
Επηρεάσουν την πίεση



Κατάλογος υπηρεσιών cloud ΕΔΕΤ ~oceanos

Υπηρεσία	Functionality	Χρήστες	Διάρκεια
Academic cloud	User management per project User-friendly UI, federated login Custom images Ephemeral, Block, Object storage	- Academic course authors and instructors - Students	6M
‘Enterprise’ cloud	Layer 2 VPN VM migration/export/import, Backup Encryption GDPR compliance for hosted data Web UI, admin-friendly Persistence Block, Object, NFS/CIFS shared storage, Cold storage	- Institution NOCs - GUNET - Public Sector	∞
Scientific cloud	Maximum performance Data archiving Fat VMs & SSD Big data analytics (Hadoop/Spark) Cluster automated setup VM migration/export/import Accounting/Consumption usage Containers Web UI, user-friendly Block, Object, NFS/CIFS shared storage, Cold storage	Researchers/scientists running compute or data intensive workloads	6M
Bulk VMs	Web UI, user-friendly Containers Accounting/Consumption usage Block, Object, NFS/CIFS shared storage, Cold storage	National/EC-funded projects	3+ years
RI cloud	Web UI, user-friendly Containers APIs Accounting/Consumption usage Block, Object, NFS/CIFS shared storage, Cold storage	Cloud resources for Research Infrastructures (EOSCHub, ELIXIR etc.)	3+ years

υπηρεσίες αποθήκευσης δεδομένων ΕΔΕΤ

- Object, block, file, S3
 - Ceph/Rados
 - NFS datastore
 - iSCSI LUNs
 - NFS exports
 - Internal backup solution

- SDS

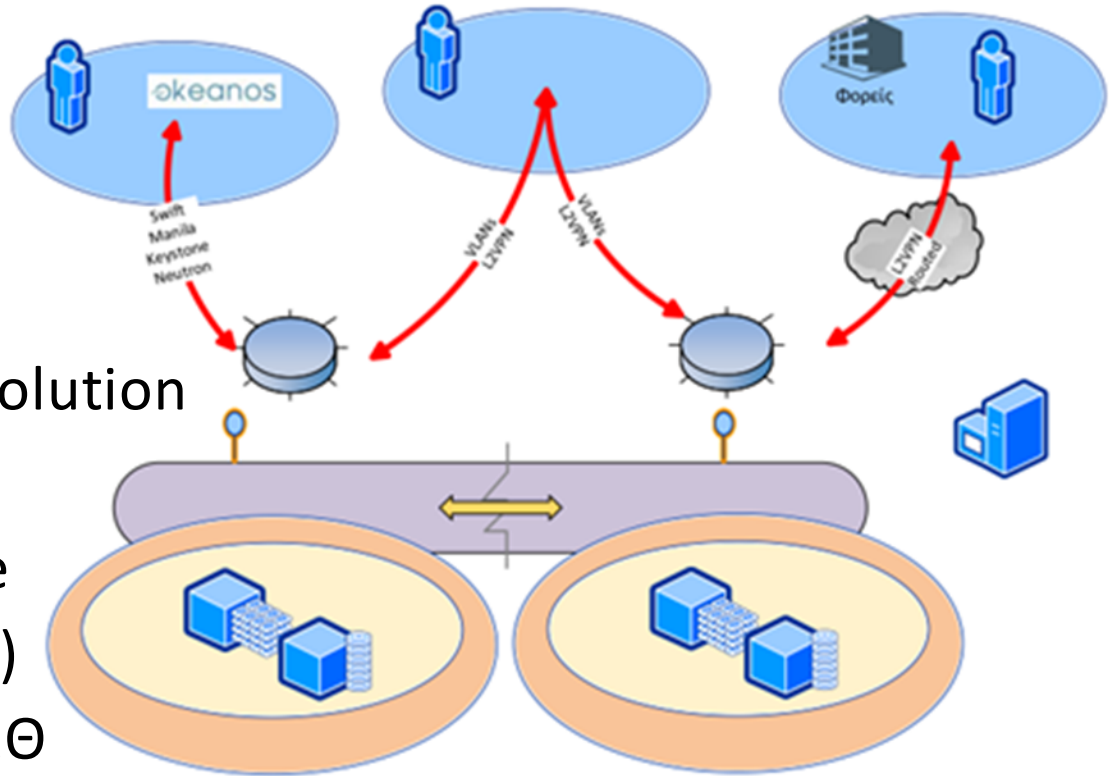
Hierarchical Storage Management (HSM)

@δύο DC στο ΥΠΠΕΘ

και στην Κνωσό

ολοκλήρωση υποδομών με λύση **Software Defined Storage** σε μια ενιαία υπηρεσία, με διαφανή για το χρήστη τρόπο.

Πρόσβαση σε αυτή χωρίς πρόσθετο υλικό ή λογισμικό



Εποπτική αρχιτεκτονική της Υπηρεσίας

Κέντρα Λειτουργίας Υποδομών/Υπηρεσιών IT



Η πρόσβαση
στο Διαδίκτυο
είναι 10Gbps

Μπορείτε να
συνδεθείτε στον
κόμβο δεδομένων
με VPN



Μπορείτε να
επεκτείνετε το
τοπικό σας Data
Center στο cloud

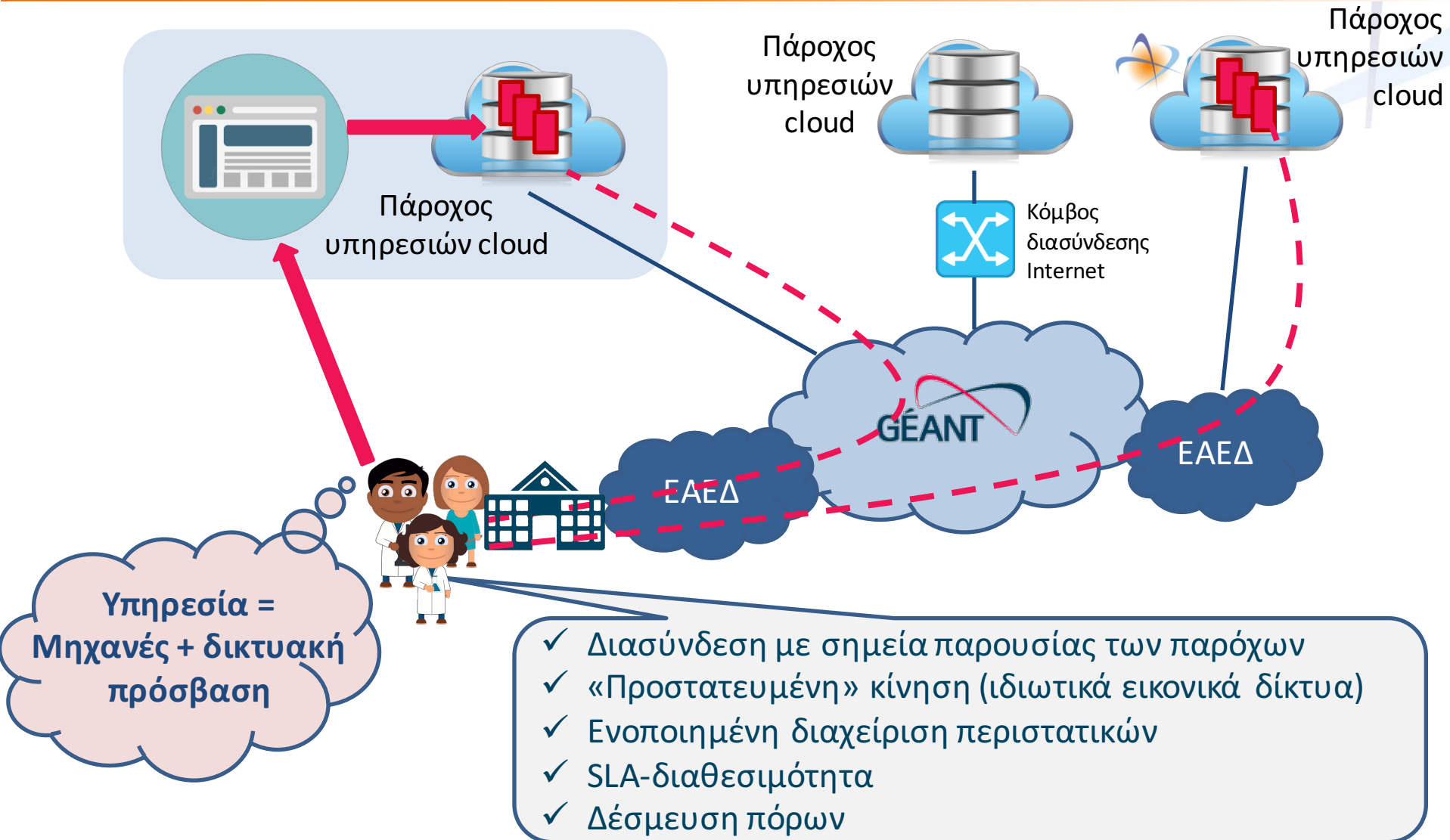


- ✓ Διαφοροποιημένη παροχή υπηρεσιών
- ✓ Ενορχήστρωση
- ✓ Self-service
- ✓ Εξυπηρέτηση κατ' απαίτηση
- ✓ Συνδυασμός (bundling) υπηρεσιών



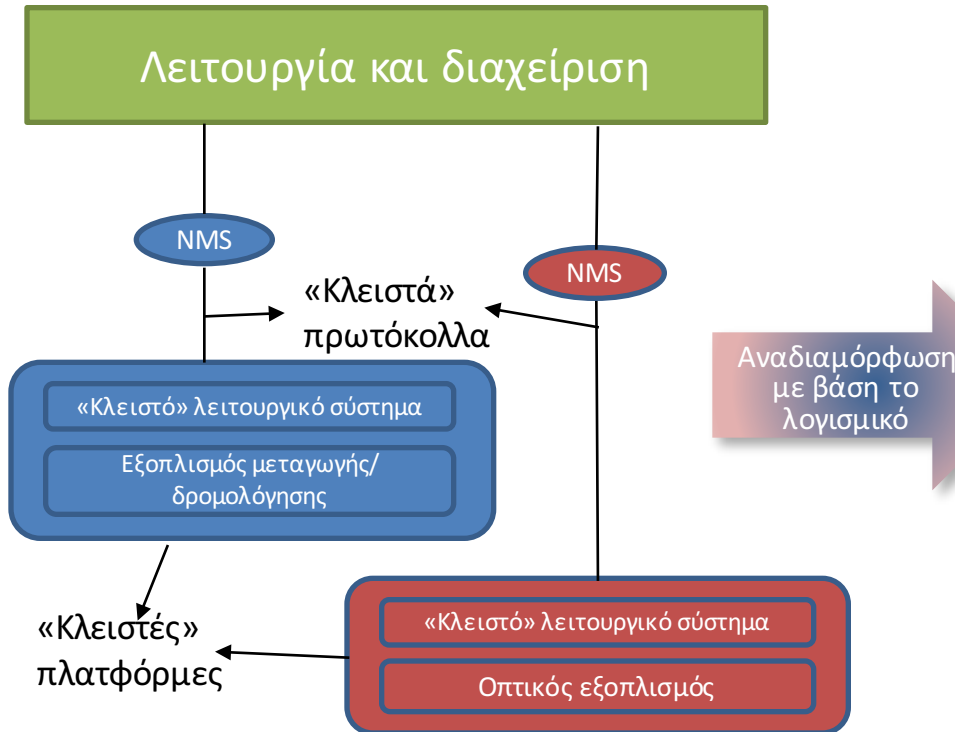
Ερευνητές και
Ακαδημαϊκοί

Ενοποιημένες υπηρεσίες Cloud + δίκτυο

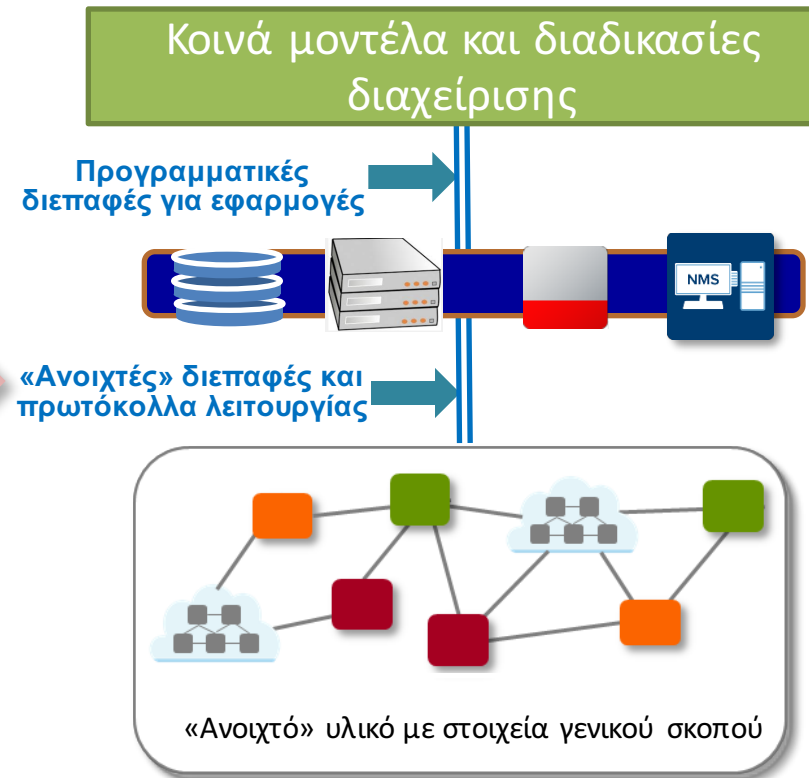


Τα δίκτυα εξελίσσονται ...

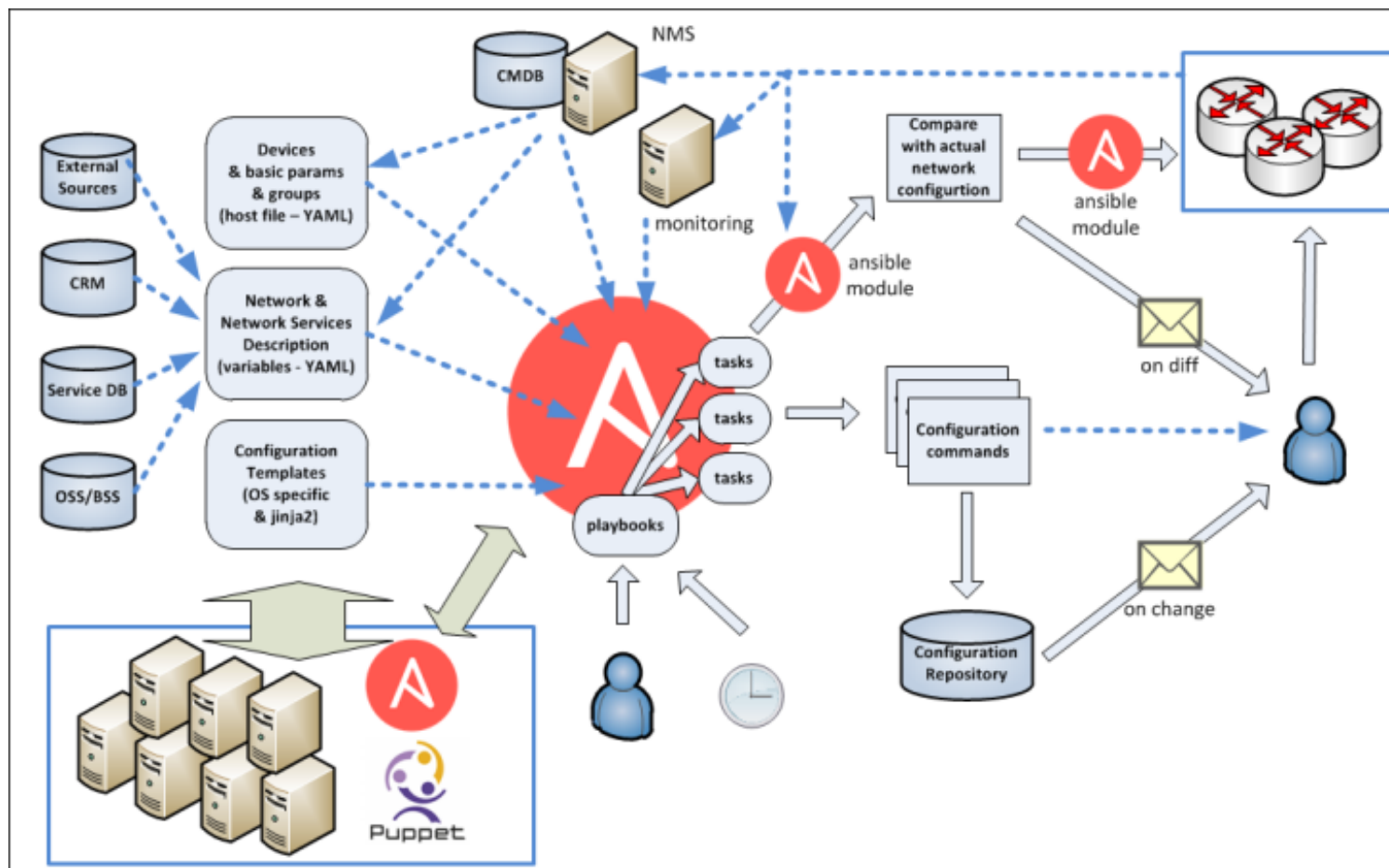
«Κλειστές» τεχνολογίες & κάθετες λύσεις



«Ανοιχτά» προγραμματιζόμενα δίκτυα



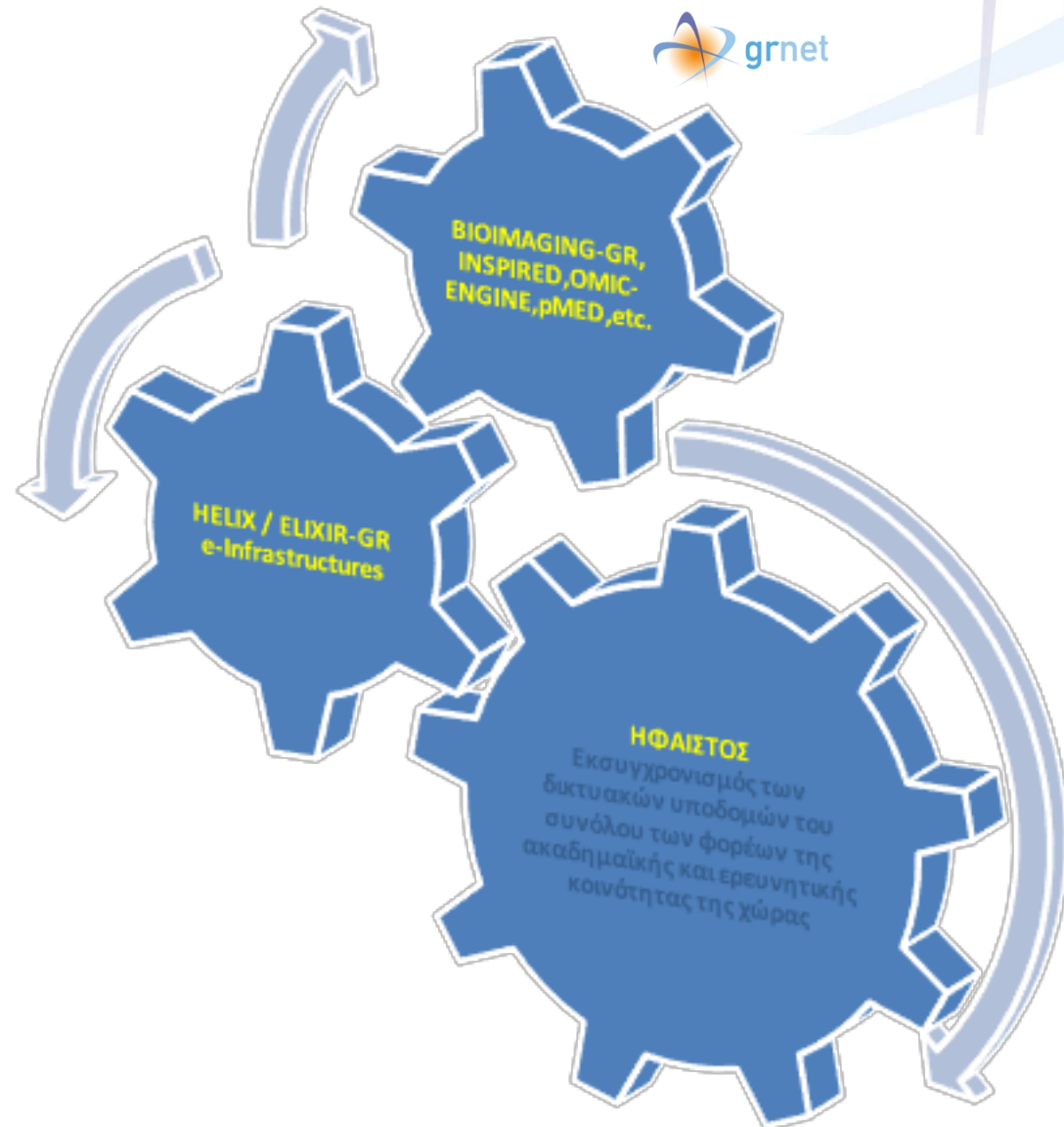
Η λειτουργία αυτοματοποιείται...



για την υποστήριξη των υποδομών της ακαδημαϊκής κοινότητας της χώρας:

- Οικονομίες κλίμακας
- Συνδυασμός δικτυακών – υπολογιστικών - αποθηκευτικών
- Ταχύτητα υλοποίησης - Quick to market
- Μακροχρόνια εμπειρία στην παροχή υπηρεσιών για την ακαδημαϊκή κοινότητα σε επαγγελματικό επίπεδο
- Μεγάλη ευκαιρία για συνεργασία με αντίστοιχες υποδομές δημοσίου – συνέργιες (π.χ. disaster recovery, ΣΥΖΕΥΞΙΣ, απεικονιστικά νοσοκομείων).

- ΗΦΑΙΣΤΟΣ
- ερευνητικές υποδομές : HELIX και ELIXIR-GR
- Χρήστες e-Infrastructures: BIOIMAGING-GR, INSPIRED, OMIC-ENGINE, pMED, etc.





- Συνεργατικές κοινότητες – ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού υποστήριξης Ιδρυμάτων
- Διάκριση αρμοδιοτήτων/ρόλων/ευθυνών
- Μείωση χάσματος «μικρά/μεγάλα» «κεντρικά/περιφερειακά» Ιδρύματα
- Έλλειψη σε δεξιότητες sysadm, devops, neteng
- Καινοτομία
- Ποσοτικοί στόχοι...
 - ↑ Πλήθος πραγματικών χρηστών
 - ↓ Κόστος υπηρεσιών