

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

Τμήμα Οικονομικής Επιστήμης



Μάρκος Τσελεκούνης

Επίκουρος Καθηγητής
Πανεπιστημίου Πειραιώς

mtselek@unipi.gr

<http://www.unipi.gr/unipi/en/mtselek.html>

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ...

- Οικονομική επιστήμη
 - Μελετά τους τρόπους αξιοποίησης των περιορισμένων παραγωγικών συντελεστών που διαθέτουν οι κοινωνίες για την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών, καθώς και τη διανομή αυτών μεταξύ των ατόμων και των κοινωνικών ομάδων με τον αποτελεσματικότερο τρόπο
- Μικροοικονομία
 - Ασχολείται κυρίως με τις επί μέρους οικονομικές μονάδες (π.χ. παραγωγό, εργαζόμενο, επενδυτή, καταναλωτή κ.ο.κ.) και εξετάζει τη συμπεριφορά τους, τις σχέσεις που απορρέουν από αυτήν και τα προβλήματα που δημιουργούνται

...ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

- Δίκτυο
 - Πολύπλοκο σύμπλεγμα από γραμμές ή αγωγούς που διασταυρώνονται με τρόπο που μοιάζει με δίχτυ
 - Οδικό δίκτυο, σιδηροδρομικό δίκτυο, ακτοπλοϊκό δίκτυο, δίκτυο ύδρευσης, ηλεκτρικό δίκτυο, ηλεκτρικό δίκτυο, τηλεοπτικό δίκτυο, δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών, κλπ
 - Σύνολο από πρόσωπα ή επιχειρήσεις που συνεργάζονται με μία σχέση αλληλεξάρτησης
 - Δίκτυο καταστημάτων, δίκτυο εμπορικών αντιπροσώπων, δίκτυο κακοποιών, κλπ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

- Τα οικονομικά των δικτύων (network economics) είναι ένας σχετικά νέος και ανερχόμενος κλάδος που άπτεται του κλάδου των οικονομικών και του κλάδου της επιστήμης των δικτύων
- Ως στόχο έχει την κατανόηση των οικονομικών φαινομένων που αναπτύσσονται στις δικτυακές αγορές
- Οι δικτυακές αγορές χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη πραγματικών ή εικονικών δικτύων

ΔΙΚΤΥΑΚΑ ΑΓΑΘΑ

- Σύμφωνα με τον Shy (the economics of network industries, 2004), τα δικτυακά αγαθά εμφανίζουν κάποια εγγενή χαρακτηριστικά τα οποία απουσιάζουν από τα παραδοσιακά (βιομηχανικά) αγαθά:
 1. Δικτυακές εξωτερικότητες (network externalities)
 2. Συμπληρωματικότητα, συμβατότητα και πρότυπα (complementarity, compatibility and standards)
 3. Κόστη μετάβασης και εγκλωβισμού (switching costs and lock-in effects)
 4. Σημαντικές οικονομίες κλίμακας (economies of scale)

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

- Στις δικτυακές αγορές, οι καταναλωτές ενδιαφέρονται να αγοράσουν αγαθά που συνθέτουν ένα “σύστημα” που προσδίδει αξία μόνο όταν συνδυαστούν στη σωστή αναλογία τα αγαθά που το συνθέτουν
- Στην οικονομική ορολογία, τα αγαθά που συνθέτουν ένα τέτοιο “σύστημα” λέγονται συμπληρωματικά
- Παραδείγματα: hardware and software, CD players και δίσκοι CD, κλπ

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- Nintendo
 - Εισήλθε στην αγορά των οικιακών ηλεκτρονικών παιχνιδιών των ΗΠΑ το 1985
 - Η κυρίαρχη εταιρία ήταν η Atari, που δεν έδειχνε ενδιαφέρον να αναζωογονήσει την αγορά
 - Τα Χριστούγεννα του 1986, το Nintendo Entertainment System (NES) είχε κατακτήσει την αγορά
 - Αυτό αύξησε ακόμα περισσότερο τη ζήτηση για NES, κάνοντας όλο και περισσότερους οίκους λογισμικού να αναπτύσσουν παιχνίδια για NES

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- Nintendo
 - Όλοι οι ανεξάρτητοι οίκοι λογισμικού πλήρωναν δικαιώματα στη Nintendo, ενώ μερικοί υπόσχονταν να μη διαθέτουν τα παιχνίδια τους σε ανταγωνιστές
 - Όλα τα παραπάνω έκαναν πολύ ελκυστικό το NES
 - Η Nintendo είχε επικρατήσει πλήρως στην αγορά
 - Ο νικητής τα παίρνει όλα

ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ

- Σχεδόν καμία εταιρία δεν είναι σε θέση να προσφέρει όλα τα μέρη που απαρτίζουν ένα σύστημα πληροφορικής
- Επομένως, όταν μια εταιρία πουλάει ένα εξάρτημα, δεν μπορεί να ανταγωνιστεί επιτυχώς αν το εν λόγω εξάρτημα δεν είναι συμβατό με το υπόλοιπο σύστημα
- Η σύναψη συνεργασιών και η διασφάλιση της συμβατότητας (ή της ασυμβατότητας) είναι κρίσιμες επιχειρηματικές αποφάσεις

ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ

- Τι χρειάζεται μια νέα τεχνολογία για να επιτύχει?
- Είναι ιδιαίτερα δύσκολο να οικοδομηθεί μία βάση χρηστών για τη νέα τεχνολογία, ενώ υπάρχει ήδη ένα εδραιωμένο δίκτυο παλιάς τεχνολογίας
- Success story: CD από Phillips and Sony (80s)
- Fail stories:
 - Digital Compact Cassette από Phillips το 1992
 - Minidisc από τη Sony το 1992

ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ

- Και οι δύο τεχνολογίες απέτυχαν λόγω της μη επίτευξης της κρίσιμης μάζας που απαιτείται
- Για την αντιμετώπιση της αδράνειας των καταναλωτών υπάρχουν δύο βασικές προσεγγίσεις
 - Η εξελικτική στρατηγική της συμβατότητας
 - Η επαναστατική στρατηγική της επιβλητικής απόδοσης
- Φυσικά, η ιδανική περίπτωση είναι ένα βελτιωμένο προϊόν που να είναι συμβατό με την υπάρχουσα βάση

ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ

- Και οι δύο τεχνολογίες απέτυχαν λόγω της μη επίτευξης της κρίσιμης μάζας που απαιτείται
- Για την αντιμετώπιση της αδράνειας των καταναλωτών υπάρχουν δύο βασικές προσεγγίσεις
 - Η εξελικτική στρατηγική της συμβατότητας
 - Η επαναστατική στρατηγική της επιβλητικής απόδοσης
- Φυσικά, η ιδανική περίπτωση είναι ένα βελτιωμένο προϊόν που να είναι συμβατό με την υπάρχουσα βάση... Στην πράξη: trade-off !!!

ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

- Το κλειδί της εξελικτικής στρατηγικής είναι να οικοδομήσετε ένα νέο δίκτυο, συνδέοντάς το πρώτα με το παλιό
- Ο συμβιβασμός στην απόδοση για χάρη της συμβατότητας μπορεί να οδηγήσει στην είσοδο ενός ανταγωνιστή που διαθέτει ένα ανώτερο τεχνολογικά προϊόν
- Δύο είναι τα εμπόδια προς την επιτυχή υλοποίηση της εξελικτικής στρατηγικής:
 - Τεχνικά εμπόδια και νομικά εμπόδια

ΕΞΕΛΙΚΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

- Τεχνικά εμπόδια
 - Σχετίζονται με την ανάγκη ανάπτυξης μιας ανώτερης και συμβατής τεχνολογίας
 - Μονόδρομη συμβατότητα (π.χ. Windows 95 – DOS, Word 97 – Word 95)
 - Μετατροπείς και ενδιάμεσες τεχνολογίες
- Νομικά εμπόδια
 - Κατοχή νόμιμων δικαιωμάτων για πώληση προϊόντων που να είναι συμβατά με την υπάρχουσα τεχνολογία
 - Παράδειγμα: Ενσωμάτωση CD player στα DVD player απαιτεί συναίνεση Phillips και Sony

ΕΠΑΝΑΣΤΑΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

- Απαιτεί την παραγωγή ενός προϊόντος που να είναι τόσο ανώτερο σε σχέση με το υφιστάμενο, ώστε να υπάρξουν αρκετοί χρήστες που θα αναλάβουν το κόστος μετάβασης
- Επιτυγχάνεται προσελκύοντας στην αρχή πελάτες που ενδιαφέρονται για την απόδοση και στη συνέχεια ολοένα και περισσότερους πελάτες
- Η επιτυχία της εξαρτάται από τη σχέση απόδοσης και κόστους μετάβασης

ΕΠΑΝΑΣΤΑΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

- Εφαρμόζεται ευκολότερα στις αναπτυσσόμενες αγορές
 - Οι νέοι πελάτες από μόνοι τους μπορούν να δημιουργήσουν την απαιτούμενη κρίσιμη μάζα
 - Παράδειγμα: Η είσοδος της Sega στην αγορά οικιακών βιντεοπαιχνιδιών (90s) που κυριαρχούσε η Nintendo
- Είναι εγγενώς επικίνδυνη
 - Δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε μικρή κλίμακα
 - Απαιτεί ισχυρούς συμμάχους
 - Δυσκολία πρόβλεψης επιτυχίας ή αποτυχίας
 - Καταδικασμένη να ακολουθήσει μία S-curve

ΑΝΟΙΧΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ VS ΕΛΕΓΧΟΣ

- Δεύτερο ουσιαστικό αντιστάθμισμα ανάμεσα στην ανοιχτή προσέγγιση και το έλεγχο
- Ανοιχτή προσέγγιση
 - Διάθεση στους υπόλοιπους παίχτες των απαιτούμενων διασυνδέσεων και των τεχνικών χαρακτηριστικών
- Διατήρηση ελέγχου
 - Κατοχύρωση αποκλειστικής ιδιοκτησίας
- Ο έλεγχος μέσω κατοχύρωσης είναι επικερδής αν το σύστημα γνωρίζει επιτυχία
 - Αποκλειστική εκμετάλλευση εγκλωβισμένων πελατών και έλεγχος της διασύνδεσης του συστήματός σας

ΑΝΟΙΧΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ VS ΕΛΕΓΧΟΣ

- Το ανοιχτό σύστημα είναι προτιμότερο όταν οι καταναλωτές φοβούνται τον εγκλωβισμό ή αν υπάρχει ένας ισχυρός ανταγωνιστής με ποιοτικό και ανοιχτό σύστημα
- Η ισχύς στις δικτυακές αγορές μετριέται βάσει:
 - Της υπάρχουσας θέσης στην αγορά
 - Τις τεχνικές δυνατότητες
 - Τον έλεγχο κάποιας πνευματικής ιδιοκτησίας
- *Αν είστε αρκετά ισχυροί ώστε να πυροδοτήσετε μόνοι σας τη θετική ανάδραση, επιλέξτε “έλεγχο”*

ΑΝΟΙΧΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ VS ΕΛΕΓΧΟΣ

- Μια εταιρία μπορεί να επιλέξει τον έλεγχο για κάποια προϊόντα της και ανοιχτή προσέγγιση για κάποια άλλα
- *Κέρδος = (Συνολική αξία που προστίθεται στον κλάδο) X (Μερίδιο της αξίας του κλάδου)*
- Η ανοιχτή προσέγγιση αυξάνει τη συνολική αξία του κλάδου, ο έλεγχος αυξάνει το μερίδιο της αξίας
- Η διαχωριστική γραμμή είναι πολύ λεπτή
- Συχνά χρησιμοποιούνται ενδιάμεσες προσεγγίσεις
- Παραδείγματα: Java (Sun) και Nintendo

ΑΝΟΙΧΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

- Παίζει πρωτεύοντα ρόλο όταν δεν υπάρχει καμία εταιρία αρκετά ισχυρή ώστε να υπαγορεύσει τεχνολογικά πρότυπα
- Προκύπτει με τρόπο φυσικό όταν πολλά προϊόντα πρέπει να συνεργάζονται, οπότε είναι απαραίτητος ο συντονισμός στη σχεδιάσή τους
- Η ανοιχτή προσέγγιση είναι σε μεγάλο βαθμό μία υποκειμενική έννοια

ΑΝΟΙΧΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

- Πλήρως ανοιχτή προσέγγιση
 - Ο καθένας έχει δικαίωμα να φτιάξει προϊόντα συμβατά με τα πρότυπα, ανεξάρτητα αν έχει συνεισφέρει ή όχι στην ανάπτυξή τους
- Σύναψη συμμαχιών
 - Κάθε μέλος της συμμαχίας έχει συνεισφορά στην ανάπτυξη του προτύπου και σαν αντάλλαγμα μπορεί να κατασκευάζει προϊόντα που ακολουθούν το πρότυπο
 - Οι εκτός συμμαχίας είτε δεν έχουν πρόσβαση είτε την αποκτούν πληρώνοντας ένα αντίτιμο

ΑΝΟΙΧΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

- Οι συμμαχίες γεφυρώνουν την απόσταση μεταξύ ανοιχτής προσέγγισης και ελέγχου
- Σε ορισμένους κλάδους που εμφανίζουν πολύ ισχυρά δικτυακά χαρακτηριστικά, η ανοιχτή προσέγγιση είναι η μόνη βιώσιμη επιλογή
 - International Telecommunications Union – ITU
- Συνήθως υποστηρίζεται από νέους παίχτες
 - Εξουδετέρωση πλεονεκτημάτων από εγκατεστημένη πελατειακή βάση των ανταγωνιστών
 - Συγκέντρωση των απαραίτητων συμμάχων

ΕΛΕΓΧΟΣ

- Μόνο εκείνοι που βρίσκονται σε πάρα πολύ ισχυρή θέση μπορούν να ελπίζουν ότι θα ασκούν ισχυρό έλεγχο πάνω στις πρωτοεμφανιζόμενες τεχνολογίες
- Αυτοί είναι συνήθως οι ηγέτες της αγοράς
 - Microsoft, Intel, κλπ
- Ή αυτοί που κατέχουν μια τεχνολογική υπεροχή
 - Apple, Nintendo, Sony, κλπ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ

- Τέσσερις γενικές στρατηγικές για εταιρίες που επιδιώκουν να εισάγουν στην αγορά νέα πληροφορική τεχνολογία
- Προκύπτουν από τα δύο αντισταθμίσματα

	Έλεγχος	Ανοιχτή προσέγγιση
Συμβατότητα	Ελεγχόμενη μετάβαση	Ελεύθερη μετάβαση
Απόδοση	Προσφορά εξαιρετικής απόδοσης	Ασυνέχεια

- Οι παίχτες αλλάζουν, το περιβάλλον αλλάζει, όμως οι τέσσερις αυτές στρατηγικές εμφανίζονται ξανά και ξανά

ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ

- Προσφορά εξαιρετικής απόδοσης
 - Εισαγωγή νέας, ασύμβατης τεχνολογίας, στην οποία ο προμηθευτής διατηρεί αποκλειστικό έλεγχο (π.χ. NES)
 - Ελκυστική για εταιρίες εκτός αγοράς χωρίς εδραιωμένη πελατειακή βάση
- Ελεγχόμενη μετάβαση
 - Νέα βελτιωμένη και συμβατή τεχνολογία
 - Σχετίζεται με τις αναβαθμίσεις
 - Αποτελεί μία δυναμική μορφή της προσφοράς διαφορετικών εκδοχών του ίδιου προϊόντος
 - Άμυνα σε στρατηγικές εξαιρετικής απόδοσης

ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ

- Ελεύθερη μετάβαση
 - Φιλική προς τους καταναλωτές: προσφορά από πολλούς προμηθευτές και χαμηλό κόστος μετάβασης
 - Ευνοεί τις επιχειρήσεις με κατασκευαστική ικανότητα (π.χ. Hewlett-Packard)
- Ασυνέχεια
 - Τεχνολογία που διατίθεται από πολλούς προμηθευτές, αλλά είναι ασύμβατη με την υπάρχουσα (π.χ. CD)
 - Ευνοεί τις επιχειρήσεις με κατασκευαστική ικανότητα (hardware) και αυτές που προσφέρουν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας ή βελτιώσεις (software)

ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ

- Συνεργασία μεταξύ Microsoft – Intel
 - Η Microsoft εστίασε στην παραγωγή λογισμικού και η Intel στην παραγωγή υλικού
 - Παράγουν συμπληρωματικά και συμβατά αγαθά που ο συνδυασμός του οδηγεί σε ένα σύστημα μεγάλης αξίας
- Apple computer
 - Διαθέτει στην αγορά ένα ολοκληρωμένο προϊόν, που αποτελείται από hardware and software
 - Είναι πιο αποτελεσματικό γιατί κάθε μέρος παράγεται αποκλειστικά για το συγκεκριμένο σύστημα
 - Παρουσία μεγάλης ασυμβατότητας με Microsoft-Intel

ΠΡΟΤΥΠΑ

- Τα συμπληρωματικά αγαθά πρέπει να λειτουργούν με βάση κάποιο standard (πρότυπο)
- Παράδειγμα: software and hardware, πλάτος σιδηροδρομικού δικτύου και βαγονιών
- Μάχη για το ποια τεχνολογία ή ποιο προϊόν θα εδραιωθεί στην αγορά ως πρότυπο (ή για την απόκτηση της κρίσιμης μάζας)
- Σημαντικότατο ρόλο παίζουν οι προσδοκίες των καταναλωτών για το ποιο προϊόν ή ποια τεχνολογία θα γίνει τελικά πρότυπο

ΠΡΟΤΥΠΑ

- Όταν τα δικτυακά φαινόμενα είναι ισχυρά, οι ανακοινώσεις για την επικείμενη παρουσίαση προϊόντων μπορεί να είναι εξίσου σημαντικές με την πραγματική είσοδο αυτών στην αγορά
- Όταν η Borland το 1980 παρουσίασε το Quattro Pro, η Microsoft έβγαλε δελτίο τύπου για το πόσο καλύτερη θα ήταν η επόμενη έκδοση του Excel
- Οι προ-ανακοινώσεις όμως μπορούν να μειώσουν τις πωλήσεις του υφιστάμενου προϊόντος της ίδιας εταιρίας (κανιβαλισμός προϊόντος)

ΠΡΟΤΥΠΑ

- Η επιλογή του σωστού χρόνου (timing) είναι πολύ πιο κρίσιμης σημασίας στις δικτυακές αγορές
- Η Intel ανέπτυξε την τεχνολογία MMX για την επιτάχυνση των γραφικών το φθινόπωρο του 1996, αλλά την παρουσίασε μετά τα Χριστούγεννα
- Μια πρόωρη κίνηση μπορεί να σημαίνει συμβιβασμούς σε τεχνολογικό επίπεδο και μικρές συμμαχίες
- Ωστόσο μια καθυστερημένη κίνηση μπορεί να σημαίνει ολοκληρωτική απώλεια της αγοράς

ΠΡΟΤΥΠΑ

- Η υιοθέτηση στρατηγικής μοναχικού τύπου σημαίνει ισχυρό ανταγωνισμό για πρότυπα
- Αντίθετα, η συμμετοχή σε διαδικασίες καθιέρωσης προτύπων ή η οικοδόμηση συνεργασιών για την προώθηση κάποια τεχνολογίας, συνήθως ενέχει συναγωνισμό μέσα στα πλαίσια του προτύπου
- *Μην κινηθείτε επιθετικά στη λογική “ο νικητής τα παίρνει όλα” στη μάχη προτύπων, αν δε μπορείτε να κινηθείτε επιθετικά στα πλαίσια χρονισμού, τιμής, συνεργασιών και συμπληρωματικότητας*

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- Πλάτος των σιδηροδρομικών γραμμών
 - Μέχρι το 1960 χρησιμοποιούνταν στην Αμερική 7 διαφορετικά πλάτη γραμμών
 - Πλάτος στον Βορρά: 4 πόδια & 8 ½ ίντσες
 - Πλάτος στον Νότο: 5 πόδια
 - Οι Βόρειοι δεν μπορούσαν να μεταφέρουν στρατεύματα
 - Οι Φιλανδοί κατασκεύασαν γραμμές με διαφορετικό πλάτος από αυτό των ρωσικών σιδηρόδρομων
 - Το προτυποποιημένο πλάτος στην Ευρώπη βοήθησε τα σχέδια του Χίτλερ

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- Πλάτος των σιδηροδρομικών γραμμών
 - Εμπόδια προς την προτυποποίηση
 - Κόστος αλλαγής πλάτους
 - Αδράνεια της κάθε ομάδας
 - Η ασυμβατότητα δημιούργησε θέσεις εργασίας
 - Η προτυποποίηση επετεύχθη την περίοδο 1960-1980
 - Εμφύλιος πόλεμος και η επέκταση προς τη δύση
 - Το 1962, το Κογκρέσο καθόρισε το πλάτος των γραμμών
 - Το 1886, οι Νότιοι υιοθέτησαν το πρότυπο

ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

- Οι ασυμβατότητες μπορούν να προκύψουν τυχαία, ωστόσο μπορούν να διατηρηθούν για χρόνια
- Οι δικτυακές αγορές έχουν τη τάση να κλίνουν προς τον ηγέτη της αγοράς, εκτός και αν οι άλλοι παίχτες συντονιστούν και δράσουν γρήγορα
- Η αποχώρηση από τη διαδικασία καθορισμού προτύπων μπορεί να αποβεί μοιραία
- Οι ηττημένοι βρίσκουν τρόπους περιορισμού της ζημίας είτε μέσω μετατροπών είτε μέσω υιοθέτησης της επικρατούσας τεχνολογίας

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- Εναλλασσόμενο εναντίον συνεχούς ρεύματος
 - Thomas Edison: Συνεχές ρεύμα
 - George Westinghouse: Εναλλασσόμενο ρεύμα
 - Η τεχνολογία του εναλλασσόμενου ρεύματος επέτρεπε τη διανομή του σε πολύ μεγαλύτερες αποστάσεις
 - Το συνεχές επέτρεπε μεγαλύτερη παραγωγή ισχύος
 - Δεν υπήρχε επιτακτική ανάγκη προτυποποίησης
 - Την περίοδο 1887-1892 τα δύο συστήματα ήρθαν σε έντονη διαμάχη
 - Νικητής αναδείχτηκε το εναλλασσόμενο ρεύμα

ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ

- Οι τεχνολογίες μπορούν να βρουν χώρο εφαρμογής αν η τάση για προτυποποίηση δεν είναι υπερβολικά έντονη
- Η διαρκής εξέλιξη (πολυφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα) μπορεί να καθορίσει τον νικητή
- Το πλεονέκτημα της 1^{ης} κίνησης (συνεχές) μπορεί να ξεπεραστεί αν εμφανιστεί μία ανώτερη τεχνολογία και οι χρήστες δεν είναι εγκλωβισμένοι
- Οι μετατροπείς μπορούν να σώσουν τη χαμένη τεχνολογία και να ωθήσουν στη λήξη του πολέμου

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- Έγχρωμη τηλεόραση
 - RCA: Κατασκευαστής ασπρόμαυρων τηλεοράσεων
 - 01/07/1941: Η ασπρόμαυρη τηλεόραση ξεκινά την εμπορική της διάθεση
 - CBS: Ηγετικό τηλεοπτικό δίκτυο που πίεζε προς την έγχρωμη τηλεόραση που ανέπτυξε
 - Το σύστημα της CBS ήταν ανάδρομα ασύμβατο
 - Το Οκτώβριο του 1950 υιοθετήθηκε το σύστημα CBS

ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ

- Εγκλωβισμός (lock-in) προκύπτει κάθε φορά που οι χρήστες επενδύουν σε συμπληρωματικούς και διαρκείς πόρους, που λειτουργούν μόνο με ένα συγκεκριμένο σύστημα τεχνολογίας
- Όταν η εκμάθηση ενός νέου συστήματος ή όταν η μετάβαση σε μία νέα τεχνολογία είναι δύσκολη για τον χρήστη, τότε αυτός θεωρείται εγκλωβισμένος
- Εγκλωβισμός μπορεί να προκύψει σε ατομικό, εταιρικό, ακόμα και σε κοινωνικό επίπεδο

ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ

- Οι δικτυακές εξωτερικότητες καθιστούν σχεδόν αδύνατη την επιτυχία μικρών δικτύων
- Όμως, κάθε καινούριο δίκτυο εκκινεί από το μηδέν
- Το ερώτημα που τίθεται για έναν νέο παίχτη που επιδιώκει να εισάγει μία νέα αλλά ασύμβατη τεχνολογία είναι πως θα ξεπεράσει το συλλογικό κόστος μετάβασης
- Η επένδυση ενός ατόμου σε ένα δικτυακό αγαθό είναι συμπληρωματικής της επένδυσης ενός άλλου ατόμου

ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ

- Δυσκολία συντονισμού μεταξύ χρηστών για μετάβαση σε μία ασύμβατη τεχνολογία
- Ο έλεγχος μίας μεγάλης πελατειακής βάσης μπορεί να αποδειχθεί το σπουδαιότερο περιουσιακό στοιχείο μιας επιχείρησης
- QWERTY (1870) vs Dvorak (1932)
 - Θα ήταν συλλογικά καλύτερο να μεταβαίναμε στη διάταξη Dvorak, αλλά κανείς δεν είναι ατομικά διατεθειμένος να ηγηθεί της μετάβασης
 - Ανθρώπινο κεφάλαιο: Εκπαιδευμένοι γνωρίζουν QWERTY και οι ανεκπαιδευτοι θέλουν να το μάθουν

ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ

Dvorak

22%
70%
8%

~ ,	! 1	@ 2	# 3	\$ 4	% 5	^ 6	& 7	* 8	(9) 0	{ [}]	← Backspace
Tab ↔	" ,	< ,	> .	P	Y	F	G	C	R	L	? /	+ =	 \
Caps Lock ↑	A	O	E	U	I	D	H	T	N	S	- _	Enter ↵	
Shift ↑	:	Q	J	K	X	B	M	W	V	Z	Shift ↑		
Ctrl	Win Key	Alt								Alt Gr	Win Key	Menu	Ctrl

QWERTY

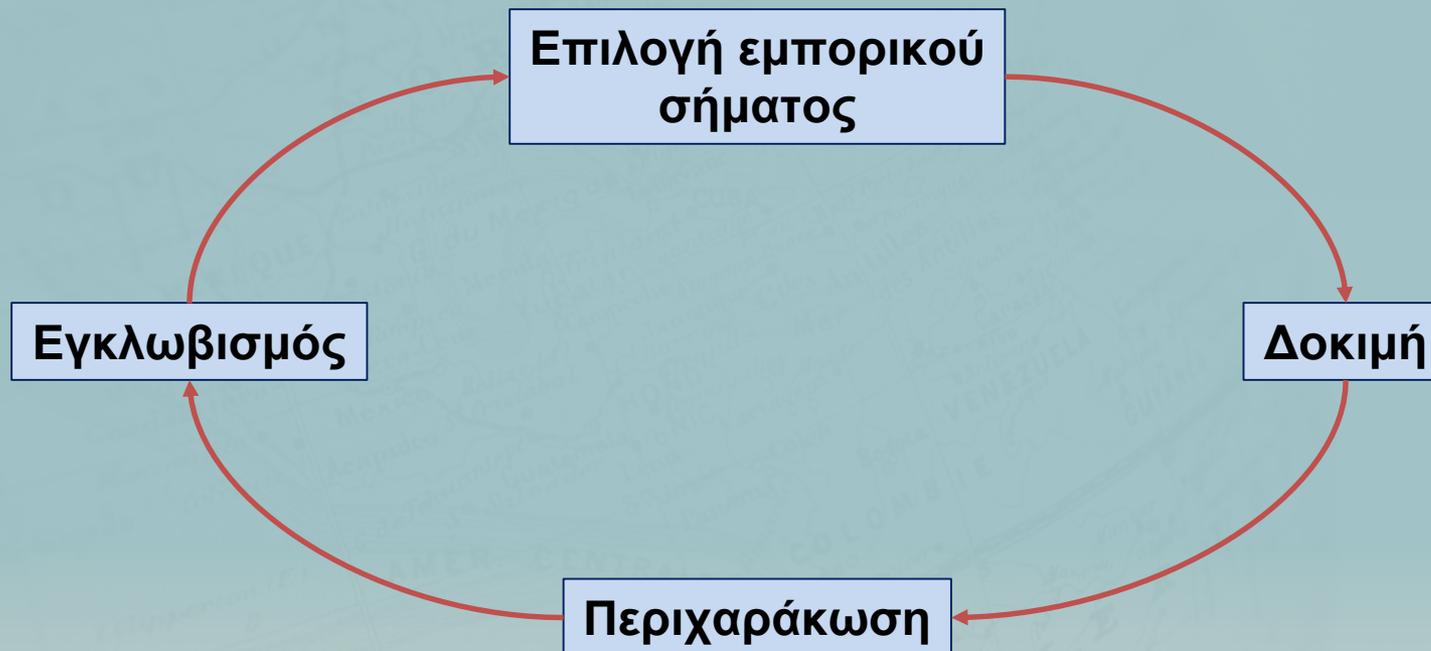
52%
32%
16%

~ ,	! 1	@ 2	# 3	\$ 4	% 5	^ 6	& 7	* 8	(9) 0	- _	+ =	← Backspace
Tab ↔	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	{ [}]	 \
Caps Lock ↑	A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	" ,	Enter ↵	
Shift ↑	Z	X	C	V	B	N	M	< ,	> .	? /	Shift ↑		
Ctrl	Win Key	Alt								Alt	Win Key	Menu	Ctrl

ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ

- Παραδείγματα
 - Εκμάθηση χρήσης Microsoft windows. Η μετάβαση σε περιβάλλον Macintosh μπορεί για κάποιους να είναι απλή, αλλά για κάποιους άλλους ισοδυναμεί με εκμάθηση μίας ξένης γλώσσας
 - Επένδυση σε δίσκους βινυλίου για την κατοχή μιας υψηλής αξίας μουσικής βιβλιοθήκης. Η μη συμβατότητά τους με τον “απόγονό” τους, τις μηχανές αναπαραγωγής CD, καθιστούσαν τους κατόχους τους εγκλωβισμένους στην παλιά τεχνολογία

ΚΥΚΛΟΣ ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΥ



ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ

- Ο βαθμός εγκλωβισμού αποδίδεται αριθμητικά μέσω του κόστους μετάβασης (switching cost) σε μία διαφορετική υπηρεσία ή της υιοθέτησης μιας νέας τεχνολογίας
- Όσο μεγαλύτερο το κόστος μετάβασης, τόσο μεγαλύτερος ο βαθμός εγκλωβισμού
- Το μέγεθος του κόστους μετάβασης αποτελεί στρατηγική επιλογή ακόμα και για τον ίδιο τον παραγωγό του συστήματος

ΚΟΣΤΟΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ

- Υπάρχουν διάφορες αιτίες που εγείρουν κόστη μετάβασης, οι σημαντικότερες εκ των οποίων είναι:
 - Δεσμευτικά συμβόλαια
 - Εκπαίδευση και εκμάθηση
 - Μετατροπή δεδομένων
 - Κόστος αναζήτησης
 - Εκπτώσεις πιστότητας

Η ΑΞΙΑ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ

*Η τεχνολογία αλλάζει...
... οι νόμοι της οικονομίας ποτέ !!!*

Q & A



Μάρκος Τσελεκούνης
Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς

mtselek@unipi.gr

<http://www.unipi.gr/unipi/en/mtselek.html>