


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



Τεχνοοικονομική ανάλυση δικτύων


Δ. Βαρουτάς & Δ. Κατσιάνης

Τμ. Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών

arkas@di.uoa.gr dkats@di.uoa.gr

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Η ανάγκη για τεχνοοικονομική ανάλυση



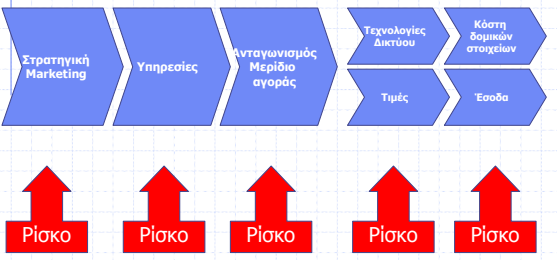
```

    graph LR
      A[Στρατηγική Marketing] --> B[Υπηρεσίες]
      B --> C[Ανταγωνισμός  
Μερίδιο αγοράς]
      C --> D[Τεχνολογίες Δικτύου]
      D --> E[Κόστη δομικών στοιχείων]
      D --> F[Τιμές]
      F --> G[Έσοδα]
  
```

2

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Ρίσκο και αβεβαιότητα



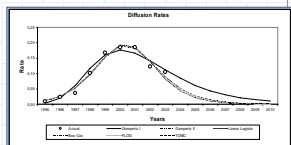
```

    graph LR
      A[Στρατηγική Marketing] --> B[Υπηρεσίες]
      B --> C[Ανταγωνισμός  
Μερίδιο αγοράς]
      C --> D[Τεχνολογίες Δικτύου]
      D --> E[Κόστη δομικών στοιχείων]
      D --> F[Τιμές]
      F --> G[Έσοδα]
      R1[Ρίσκο] --> A
      R2[Ρίσκο] --> B
      R3[Ρίσκο] --> C
      R4[Ρίσκο] --> D
      R5[Ρίσκο] --> F
  
```

3

Ρίσκο στη στρατηγική marketing

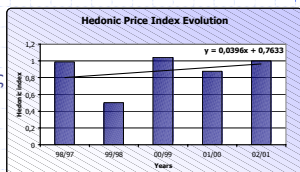
- ◆ Προνομιακά μέρη
 - της αγοράς,
 - της χώρας,
 - των υπηρεσιών
- ◆ Κατάλληλα μοντέλα για την αποτίμηση των παραπάνω
 - Μοντέλα διάχυσης της τεχνολογίας
 - Μελέτες αγοράς και μελέτες ειδικών
 - Διατεχνολογικά μοντέλα



4

Ρίσκο στην αποτίμηση των υπηρεσιών

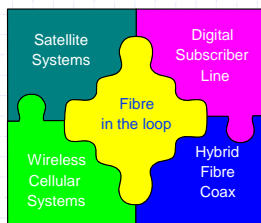
- ◆ Ποιες είναι οι κερδοφόρες εφαρμογές και υπηρεσίες
 - Online ή offline υπηρεσίες
 - Καθοριστικοί παράγοντες των τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών
 - Ρυθμός;
 - Απόσταση;
 - Κινητικότητα;



5


Ρίσκο στην επιλογή της δικτυακής τεχνολογίας

- ◆ Τι μπορούμε να μάθουμε από τις υπάρχουσες τεχνολογίες
- ◆ Πως μπορούμε να αναλύσουμε τους κινδύνους των νέων τεχνολογιών
 - xDSL
 - WLAN



6

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ




Ρίσκο στην αποτίμηση των επιλογών τιμολόγησης

- ◆ Κατάλληλα μοντέλα τιμολόγησης
- ◆ Αποτίμηση των μοντέλων τιμολόγησης σε πραγματικές συνθήκες και συνθήκες προσομοίωσης
- ◆ Ενοποιημένοι δείκτες τιμών
 - Τεχνολογίας
 - Υπηρεσιών
- ◆ Ανάγκη για νέες προσεγγίσεις στα οικονομετρικά μοντέλα
 - Ελαστικότητα τιμής
 - Συμπεριφορά χρήστη
 - Externalities
 - Δια-τεχνολογικά φαινόμενα

7

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ




Το αποτέλεσμα

- ◆ Επιλογή τεχνολογίας με αντικειμενικό και ουδέτερο τρόπο
- ◆ Βέλτιστες επιλογές
- ◆ Εύρεση μη κερδοφόρων περιπτώσεων
- ◆ Υπολογισμοί «κόστους ανά χρήστη/συνδρομητή»
- ◆ Υπολογισμοί υπολειματικών αξιών
- ◆ Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας
- ◆ Κρίσιμα στοιχεία δικτύου
- ◆ Επαναδιαπραγμάτευση επιλογών
- ◆ Κερδοφόρες υπηρεσίες
- ◆ Λεπτομερής ανάλυση του κόστους παροχής υπηρεσιών
- ◆ Κανόνες και κατευθυντήριες γραμμές για οικονομικά βιώσιμες επιλογές
- ◆ Επιχειρηματικές ευκαιρίες

8


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



Τηλεπικοινωνίες και Οικονομικά

Αναλογίες και τάσεις

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ




Σχέση τηλεπικοινωνιών - οικονομικών

- ◆ Θεωρία Πληροφορίας
 - Shannon 1948
 - (Maxwell 1871)
 - Εντροπία πηγής
 - Εύρος ζώνης καναλιού
- ◆ Θεωρία Αξίας
 - Debreu 1959
 - Ποια εξίσωση περιγράφει την αξία

10

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ




Αξια-Πληροφορία-Εντροπία

- ◆ Schrödinger 1944
 - "There have been sporadic suggestions that all economic values can be reduced to a common denominator of low entropy"
- ◆ Prigogine 1980
 - From being to becoming

11

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



Αξια-Πληροφορία-Εντροπία

- ◆ Walras 1954
 - Αρχιτέκτονας των νεοκλασικών θεωριών
 - Η μόνη μαθηματική φόρμουλα = ENTΡΟΠΙΑ
- ◆ Shannon 1948
 - Αρχιτέκτονας της θεωρίας πληροφορίας και των τηλεπικοινωνιών σαν επιστήμη
 - Η μόνη μαθηματική φόρμουλα για περιγραφή της πληροφορίας σαν συνάρτηση πιθανότητας = ENTΡΟΠΙΑ

12

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Αξία-Πληροφορία-Εντροπία

- ◆ Πληροφορία = Μείωση της εντροπίας
- ◆ Αξία = συνάρτηση της εντροπίας
- ◆ INFORMATION THEORY OF VALUE

- Theil, 1967
 - ◆ Economics and information theory

13

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Εντροπία και Αξία

- ◆ Αξιώματα
 - ✓ Η αξία δυο προϊόντων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την αξία καθενός
 - ✓ Αν τα προϊόντα είναι ανεξάρτητα, τότε η συνολική αξία θα πρέπει να είναι το άθροισμα των δύο αξιών
 - ✓ Η αξία ενός προϊόντος δεν πρέπει να είναι αρνητική ποσότητα

14

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ


Ποια συνάρτηση περιγράφει τα παραπάνω

$$V(P) = -\log_b P$$

$$V(x) = \sum_{i=1}^n p_i (-\log_b p_i)$$

15

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ




Αξία και Πληροφορία = Εντροπία

- ◆ Τηλεπικοινωνίες
 - $b=2$
 - Δύο επιλογές 0 και 1
- ◆ Οικονομικά
 - b = αριθμός επιλογών
- ◆ Σπανιότητα
- ◆ Κοινωνική αξία
- ◆ Παραγωγή
- ◆ Μονοπώλια/Ολιγοπώλια
- ◆ Μέγεθος αγοράς

16

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ




Λίγη ιστορία

- ◆ Ο Δαίμονας του Maxwell (1871)
 - Αν η πληροφορία δεν κοστίζει, τότε η εντροπία του συστήματος θα πρέπει να μειώνεται (παραβίαση 2ου νόμου της θερμοδυναμικής)
 - Άρα το κόστος της πληροφορίας πρέπει να είναι ίση με την αξία της

17

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



.... Λίγη ιστορία και φυσική

- ◆ Boltzmann (1870)
 - Συνάρτηση εντροπίας
 - $S=k \ln(\Omega)$
- ◆ Shannon (1948)
 - Πληροφορία
 - Turing (Weight of evidence, Bans)
 - Bennett (1988, IBM J. Research)

18

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

... Φυσική επιλογή

- ◆ Κατάσταση χαμηλής εντροπίας = Ζωή
- ◆ Μεγάλο μέγεθος, χρώματα και πολύπλοκες δομές με μεγάλη πληροφορία = διαφορετικές αναπαραστάσεις χαμηλής εντροπίας
- ◆ Έργα τέχνης, αθλητική ρώμη, επίδειξη πλούτου και κατανάλωση

19

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Κάτι για το διάλειμμα....

- ◆ Pinker 1997 (How the mind works)
 - Το μυαλό είναι ένα όργανο υπολογισμών φτιαγμένο από τη φυσική επιλογή.
- ◆ Η θεωρία πληροφορίας απέδειξε τις δυνατότητες της για μισό αιώνα
- ◆ Μπορεί η οικονομική θεωρία να αποτελέσει ολοκληρωμένο μέρος των φυσικών επιστημών....

20

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Ερωτήσεις

