

# Τεχνολογία – Καινοτομία

(1)

Εμμανουήλ Δ. Αδαμίδης, Αναπλ. Καθηγητής

# Καινοτομία (ορισμοί)

- Η καινοτομία δεν είναι μια μοναδική ενέργεια αλλά μια συνολική διαδικασία αποτελούμενη από επί μέρους υπο-διαδικασίες. Δεν είναι η σύλληψη μιας ιδέας, ούτε η εφεύρεση μιας συσκευής, ούτε η ανάπτυξη μιας νέας αγοράς. Η καινοτομία είναι μια συνολική διαδικασία που περιλαμβάνει όλα αυτά ολοκληρωμένα.
- Καινοτομία είναι η διαχείριση όλων των δραστηριοτήτων που συμμετέχουν στη διαδικασία της δημιουργίας της ιδέας, της ανάπτυξης τεχνολογίας, της παραγωγής και του μάρκετινγκ ενός νέου (ή βελτιωμένου) προϊόντος ή διαδικασίας παραγωγής ή εξοπλισμού.

# Καινοτομία (ορισμοί)

Καινοτομία = θεωρητική σύλληψη  
+ τεχνική εφεύρεση  
+ εμπορική εκμετάλλευση

# Καινοτομία και αξία

- **Αξία** (value) (παραγωγή, προϊόντων, τεχνολογιών, κλπ)
- **Πρόσοδος** (rent) (εκμετάλλευση πόρων)
- Δραστηριότητες παραγωγής αξίας
- Δραστηριότητες εξόρυξης αξίας
- **Καινοτομία = παραγωγή αξίας**

# Μοντέλα καινοτομίας

Δύο σχολές

- **Σχολή κοινωνικού ντετερμινισμού**

Οι συνθήκες δημιουργούν την καινοτομία

- **Σχολή ατομικισμού**

Ατομικά ταλέντα και ικανότητες  
δημιουργούν την καινοτομία

# Διαφορετικά είδη καινοτομίας

Τύπος καινοτομίας	Παράδειγμα
Καινοτομία προϊόντος	Ανάπτυξη νέου προϊόντος
Καινοτομία διαδικασίας	Ανάπτυξη μιας νέας διαδικασίας παραγωγής
Οργανωτική καινοτομία	Μια νέα διαδικασία εσωτερικού ελέγχου
Καινοτομία διοίκησης	TQM, SAP R3
Καινοτομία παραγωγής	JIT
Καινοτομία μάρκετινγκ	Direct marketing
Καινοτομία υπηρεσίας	Χρηματο-οικονομικές υπηρεσίες μέσω ιντερνετ

# Είδη τεχνολογικής καινοτομίας

## Βασικές έννοιες/στοιχεία

Σχέσεις  
μεταξύ  
βασικών  
εννοιών/  
στοιχείων

	Ενίσχυση	Ανατροπή
Όχι αλλαγές	Επαυξητική	Τμηματοποιημένη
Αλλαγές	Αρχιτεκτονική	Ριζοσπαστική

# Παραδείγματα καινοτομίας

1930ς	Πολυεθάνη	ICI
1945	Στυλό	Reynolds
1950	float glass process	Pilkington
1970-80s	Zantac	Glaxo-Smithkline
1970-80s	Φωτοτυπία	Xerox
1980s	Προσωπικός Η/Υ	Apple Computer
1990s	WWW	CERN
2000s	Κλωνοποίηση	PPL Therapeutics
2010s	?	



# Η διαχείριση της τεχνολογίας και της καινοτομίας

Η διαχείριση της τεχνολογίας και της καινοτομίας έχει σημασία

- Στο επίπεδο της επιχείρησης
- Στο εθνικό επίπεδο
- Στο διεθνές επίπεδο (π.χ. ΕΕ)
- Στο παγκόσμιο επίπεδο

# Καινοτομία επιπέδου συστήματος

- ❑ Σε κάθε χρονική περίοδο, οι κοινωνίες αντιμετωπίζουν μια σειρά από προβλήματα μεγάλης κλίμακας σε περιοχές όπως είναι η υγεία, η διατροφή, οι μετακινήσεις στην πόλη, κλπ, η επίλυση των οποίων απαιτεί αλλαγές μεγάλης κλίμακας, δηλαδή **καινοτομίες συστήματος** (system innovation).
  
- ❑ Οι καινοτομίες συστήματος :
  - Είναι μεταβολές/καινοτομίες μεγάλης έκτασης
  - Έχουν μεγάλο χρονικό ορίζοντα
  - Απαιτούν την προσπάθεια/εμπλοκή πολλών διαφορετικών μερών
  - Απαιτείται μια διαφορετική οπτική από τα ενδιαφερόμενα μέρη σε σχέση με τη θεώρηση του προβλήματος

# Κοινωνικο-τεχνικά συστήματα

Ένα κοινωνικο-τεχνικό σύστημα (socio-technical system) αποτελείται από ένα σύνολο συνδεδεμένων στοιχείων που περιλαμβάνουν την **τεχνολογία**, τους **ρυθμιστικούς κανόνες** λειτουργίας (νομικό πλαίσιο), τις **πρακτικές** των άμεσα ενδιαφερομένων (χρηστών, πελατών, κλπ), τις **αγορές προϊόντων και συντελεστών**, τη **δημόσια εικόνα των προϊόντων** και τα συμβολικά νοήματα που εμπεριέχουν, τις υποδομές, τα **δίκτυα εφοδιασμού**, τα **δίκτυα σέρβις**, κλπ.

# Κοινωνικο-τεχνικά συστήματα

Κανονισμοί και πολιτικές  
(ΚΟΚ, όρια εκπομπών  
καυσαερίων, τιμές  
στάθμευσης, κλπ)

Δίκτυα διανομής και  
συντήρησης (αντιπροσωπίες,  
συνεργεία)

Δομή κλάδου (αυτοκινητο-  
βιομηχανίες, προμηθευτές,  
κλπ)

Κυκλοφοριακές υποδομές  
(δρόμοι, συστήματα  
διαχείρισης κυκλοφορίας)

**Κοινωνικο-τεχνικό σύστημα**

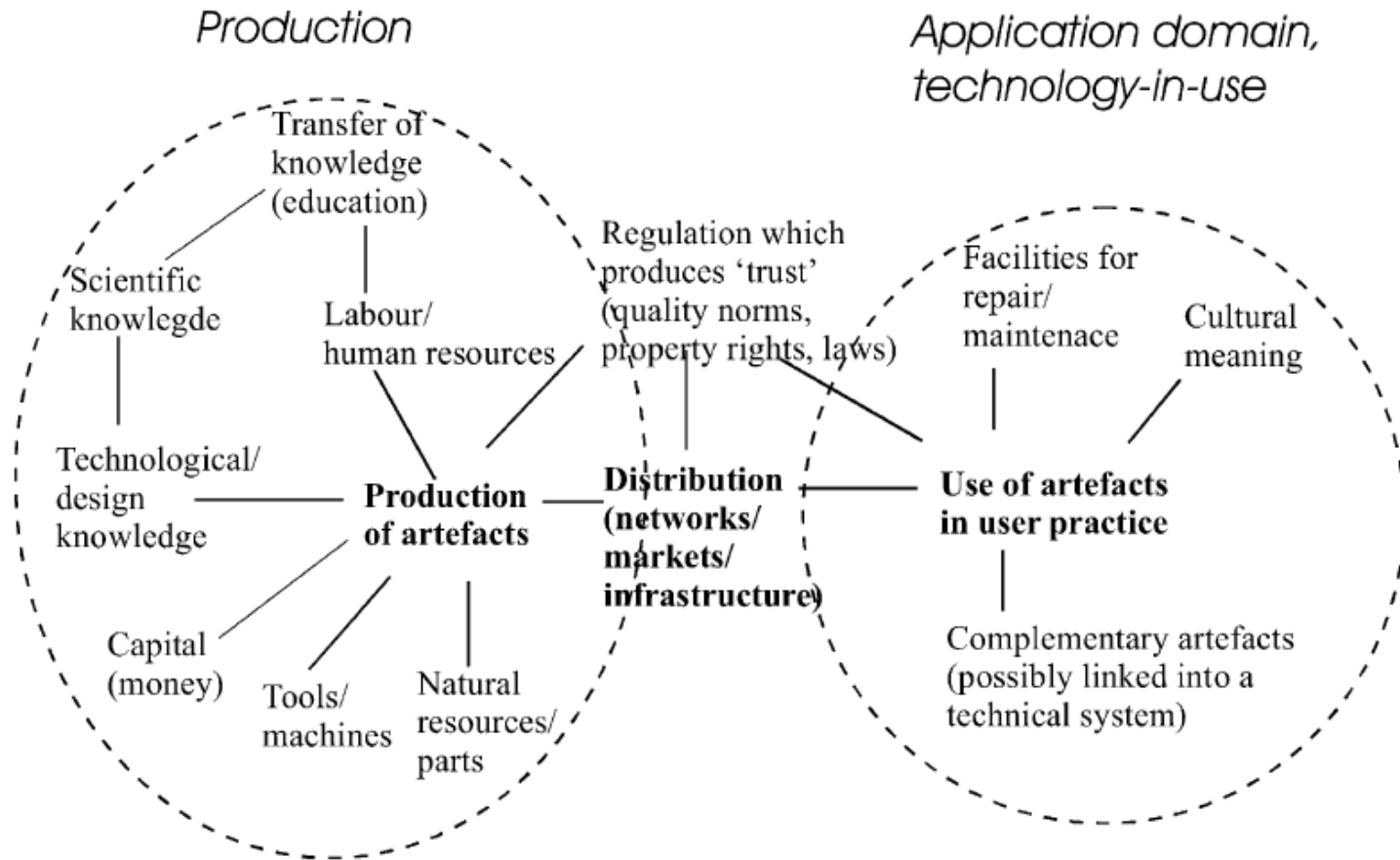
Αγορές και πρακτικές  
οδήγησης (μοτίβα  
μετακινήσεων, επιλογές  
οδηγών)

Συμβολισμοί: πλούτος,  
ανεξαρτησία, ικανότητα ...

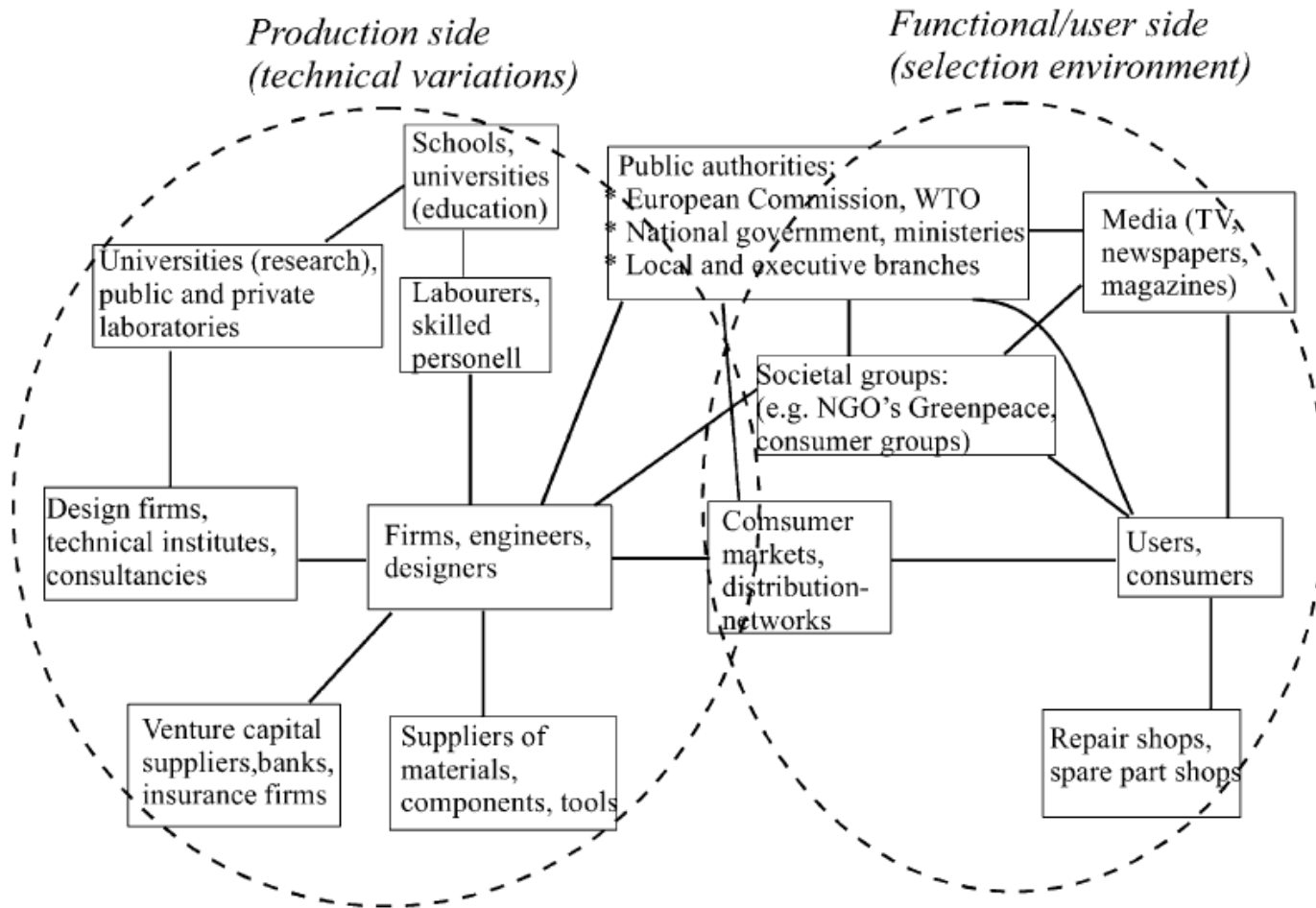
Οχήματα (τεχνολογικά  
αντικείμενα)

Υποδομή καυσίμων (εταιρίες  
πετρελαιοειδών, σταθμοί  
εφοδιασμού)

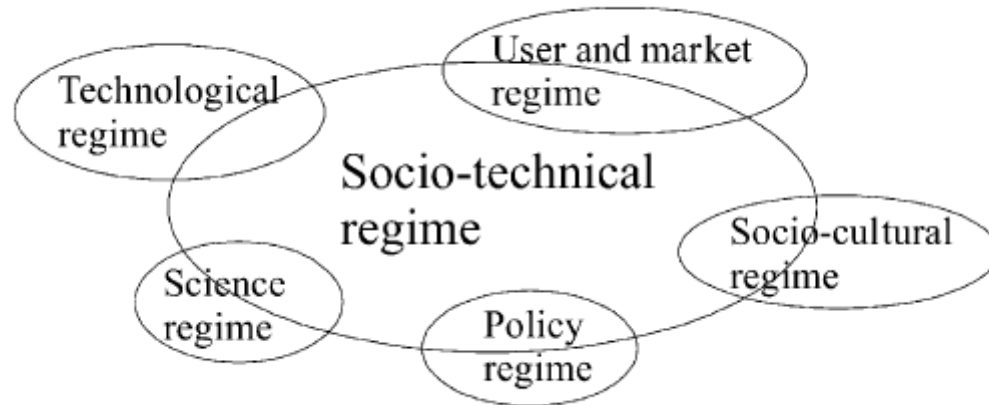
# Κοινωνικο-τεχνικά συστήματα (Geels, 2004)



# Κοινωνικο-τεχνικά συστήματα (Geels, 2004)



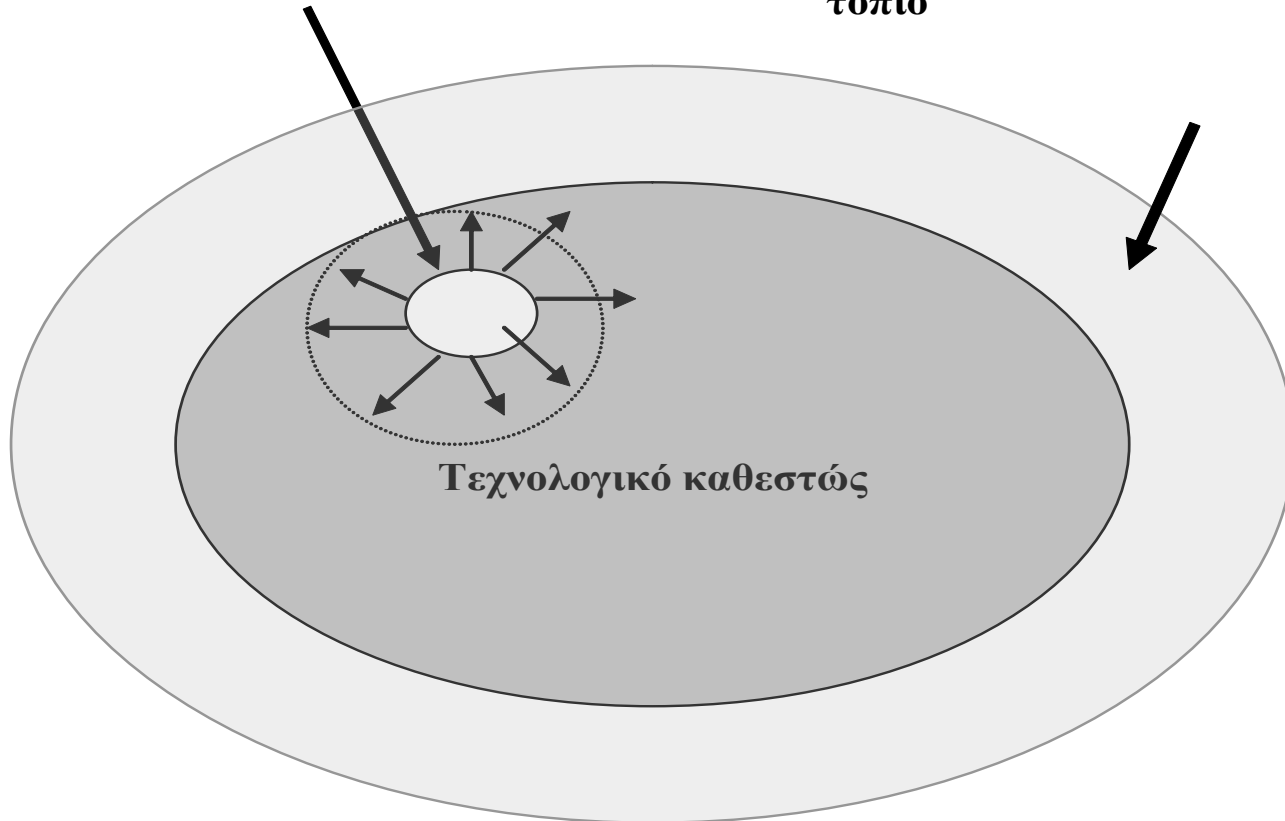
# Κοινωνικο-τεχνικά καθεστώτα (Geels, 2005)



# Μεταβάσεις – το Πλαίσιο των Πολλαπλών Επιπέδων

προστατευμένη περιοχή

Κοινωνικο-πολιτισμικό  
τοπίο





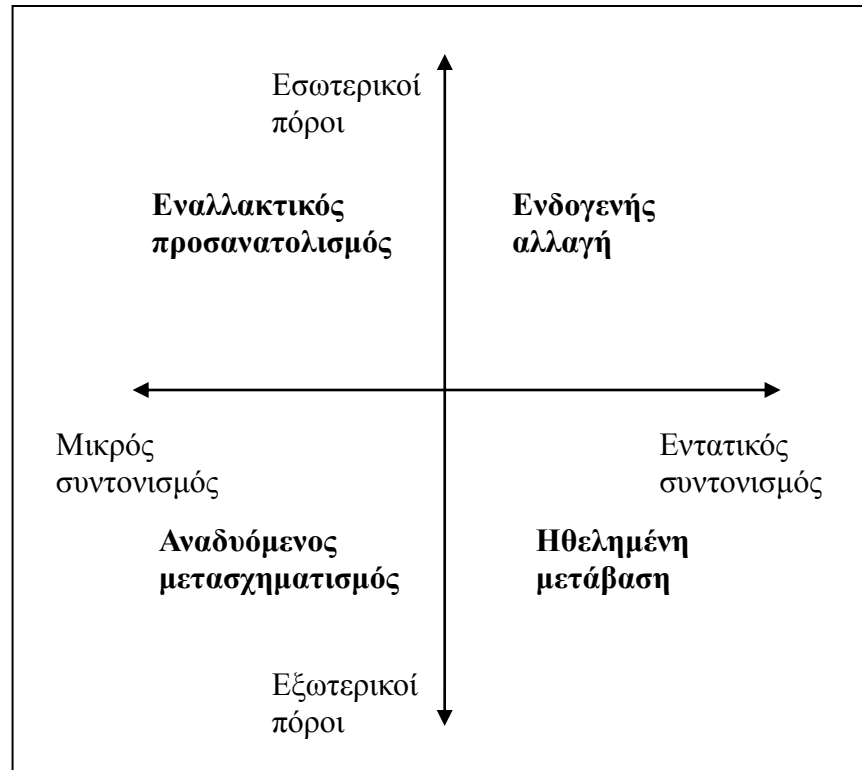
# Μεταβάσεις – το Πλαίσιο των Πολλαπλών Επιπέδων

- Σύμφωνα με την προσέγγιση των πολλαπλών επιπέδων, μια καινοτομία (όχι απαραίτητα τεχνολογική) που μπορεί να διαταράξει το σύστημα βασικά προέρχεται από ένα θύλακα. Η περαιτέρω διάχυσή της εξαρτάται από τρία πράγματα:
  - εξωτερικές πιέσεις στο υφιστάμενο καθεστώς
  - εσωτερικές πιέσεις που αναπτύχθηκαν στο καθεστώς και παρέχουν ευκαιρίες ευπρόσδεκτων αλλαγών
  - πολύ σημαντικές βελτιώσεις της απόδοσης της τεχνολογίας, ή κάποιας διαδικασίας, στο θύλακα που υποστηρίζονται από σημαντικές κοινωνικές ομάδες.

# Μεταβάσεις – το Πλαίσιο των Πολλαπλών Επιπέδων

- 1 *Πειραματισμοί και αποτελέσματα πειραματισμών σε προστατευμένες περιοχές διαχέονται και παίρνουν τη θέση υπαρχόντων καθεστώτων. Η απόδοση αυτής της διαδικασίας εξαρτάται:*
  - Από την προσαρμοστικότητα των νέων στοιχείων στο υπάρχον καθεστώς.
  - Από την αποτελεσματικότητα της προστασίας και της ανάπτυξης της νέας τεχνολογίας.
  - Το εύρος της εφαρμογής της τεχνολογίας.
  - Τη συμβατότητα της τεχνολογίας με το υπάρχον καθεστώς.
- 2 *Στοιχεία προστατευόμενων περιοχών συνδέονται με το υπάρχον καθεστώς. Για παράδειγμα, στην αντικατάσταση των ιστιοφόρων με ατμόπλοια, τα χαρακτηριστικά της νέας τεχνολογίας συνδέθηκαν με συγκεκριμένα στοιχεία του καθεστώτος που βρέθηκαν «υπό πίεση» - η αδυναμία συνέχειας στα δρομολόγια των ιστιοφόρων. Η επιτυχία της μετάβασης εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα με την οποία το νέο σύστημα επιλύει το πρόβλημα του παλιού.*
- 3 *Οι διαδικασίες οδηγούνται κυρίως από αλλαγές στο τοπίο (δημογραφικές και μεταναστευτικές τάσεις).*

# Μεταβάσεις – ένα ευρύτερο πλαίσιο ανάλυσης



# Μεταβάσεις – ένα ευρύτερο πλαίσιο ανάλυσης

- **Ενδογενής αλλαγή** -Τα στοιχεία του καθεστώτος προσπαθούν να ανταποκριθούν σε διαφαινόμενες απειλές προς το καθεστώς. Παράδειγμα αποτελεί η αύξηση δυναμικότητας των σταθμών παραγωγής ρεύματος με διαφορετικές τεχνολογίες.
- **Εναλλακτικός προσανατολισμός** - Συνδυασμένο αποτέλεσμα αλλαγών στα στοιχεία του καθεστώτος. Παράδειγμα αποτελεί η υιοθέτηση τουρμπίνων στην παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος ως αποτέλεσμα ανάπτυξης τεχνολογιών, αλλαγών στο ρυθμιστικό καθεστώς και πιέσεων σε σχέση με τον άνθρακα και την πυρηνική ενέργεια (διαχειρίσιμη μετάβαση).
- **Αναδυόμενος μετασχηματισμός** - Μετάβαση υποκινούμενη από εξωτερικούς ανεξάρτητους παράγοντες (π.χ. έρευνα μικρών επιχειρήσεων έξω από το καθεστώς) που δεν μπορεί να προβλεφθεί. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα ερευνητικά αποτελέσματα στην πληροφορική και τη βιοτεχνολογία που έχουν πολλές εφαρμογές και προκάλεσαν αλλαγές σε πολλά καθεστώτα.
- **Ηθελημένη μετάβαση** - Μετάβαση υποκινούμενη από συμφέροντα παραγόντων εκτός του καθεστώτος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πυρηνική τεχνολογία για μη στρατιωτική χρήση.

# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων

Ένα κοινωνικο-τεχνικό σύστημα μπορεί να παρασταθεί και να αναλυθεί ως ένα *δίκτυο δραστηριοτήτων*.

Οι *δραστηριότητες* αφορούν την παραγωγή της τεχνολογίας, την παραγωγή των προϊόντων, τη χρήση, κλπ.

Κάθε δίκτυο δραστηριοτήτων, ως κοινωνικο-τεχνικό σύστημα σχετίζεται με *μια κοινωνική λειτουργία/ανάγκη*.

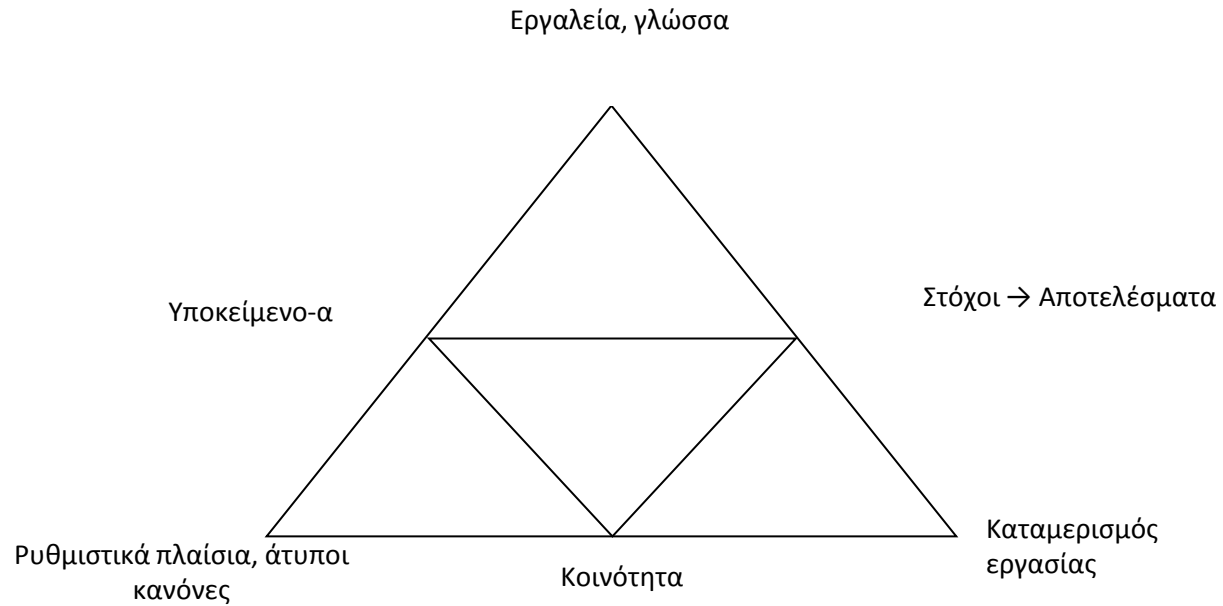
Οι *μεταβάσεις* μεταξύ καταστάσεων του δικτύου (καθεστώτα) συντελούνται όταν οι διασυνδέσεις μεταξύ των δραστηριοτήτων του δικτύου ή/και μεταξύ των επί μέρους στοιχείων της κάθε δραστηριότητας υφίστανται σημαντικές αλλαγές και προκαλούν *ανακολουθίες/αντιφάσεις* (contradictions).

Αποτέλεσμα αυτών των ανακολουθιών είναι η ανασύνθεση του δικτύου και η μετάβαση σε ένα διαφορετικό δίκτυο-κοινωνικο-τεχνικό σύστημα.

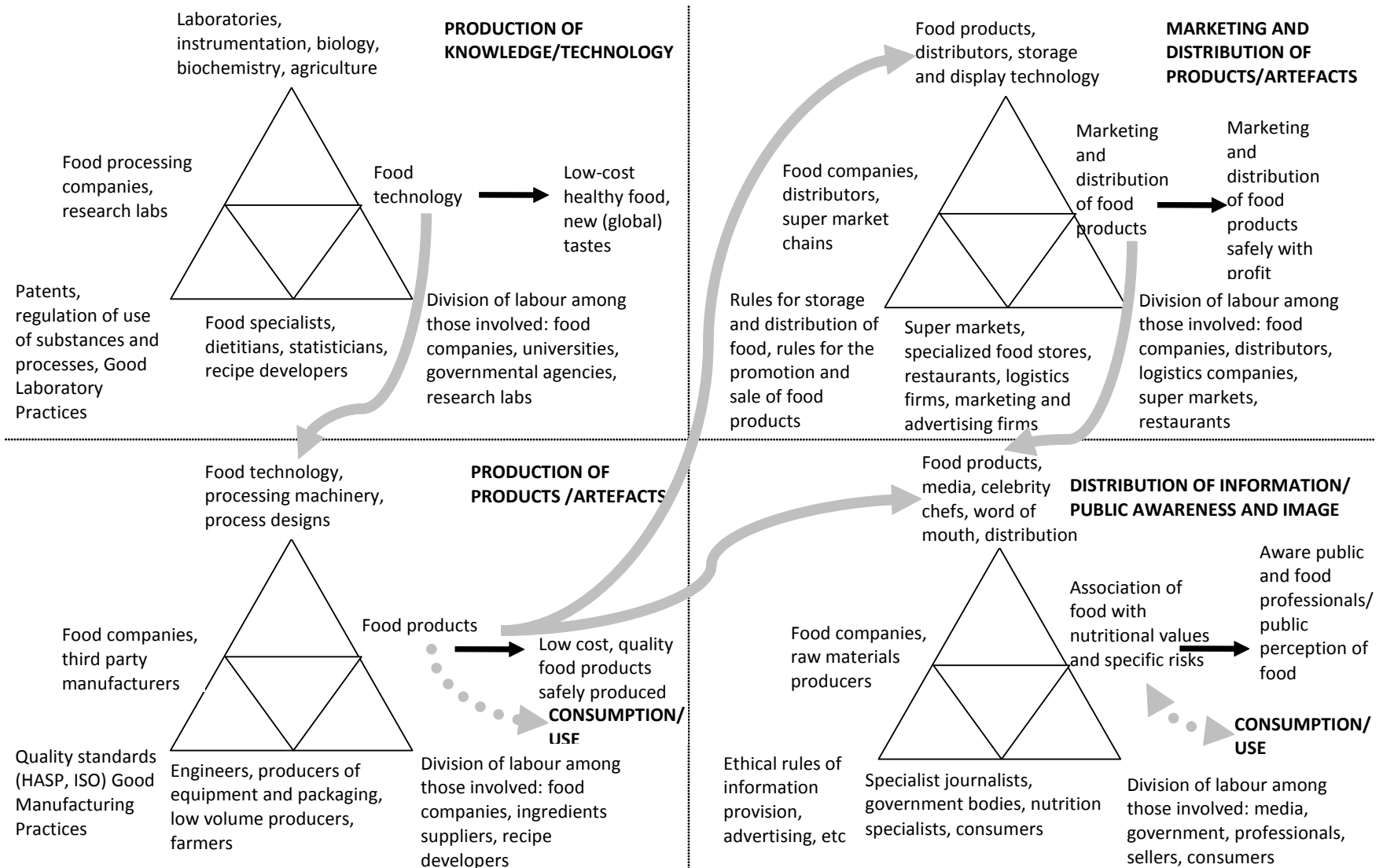
# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων

- Οι αλλαγές είναι αποτέλεσμα των **ιστορικών διαδρομών των στοιχείων των δραστηριοτήτων και των δραστηριοτήτων συνολικά**.
- Οι ανακολουθίες είναι αποτέλεσμα **νέων αναδυόμενων ενδιαφερόντων και συμφερόντων και αναδιανομής της ισχύος των εμπλεκόμενων μερών** που προκαλούνται από **αλλαγές στις ηγεμονεύουσες ιδεολογίες** (στάσεις ζωής και ενδιαφέροντα) και από την εμφάνιση νέων τεχνολογιών και τεχνολογικών αντικειμένων.
- Σύμφωνα με το πλαίσιο αυτό, τα κοινωνικο-τεχνικά συστήματα βρίσκονται σε μια εκ των δύο καταστάσεων: είτε σε κατάσταση **καθεστώς** (σχετικά σταθερή σύνθεση και συμπεριφορά), είτε σε **μετάβαση** (προς μια νέα κατάσταση-καθεστώς).
- **Οι θύλακες είναι το τμήμα του συστήματος από το οποίο αρχίζει η διαδικασία της μετάβασης μετά από αλλαγές νοοτροπιών, τεχνολογικές καινοτομίες, κλπ.** Οι θύλακες, με άλλα λόγια, διαρκούν όσο διαρκεί η διαδικασία της μετάβασης και η ύπαρξή τους σηματοδοτεί τη διαδικασία της μετάβασης, η οποία τελειώνει είτε με την εξάπλωση του θύλακα και τη δημιουργία μίας νέας κατάστασης (νέο καθεστώς), είτε με την αποτυχία του θύλακα και την επιστροφή στο παλαιό καθεστώς (διατήρηση καθεστώς).

# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων

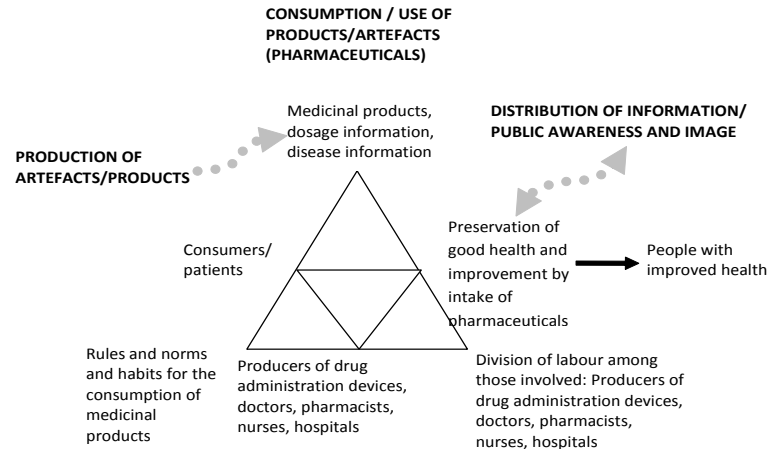
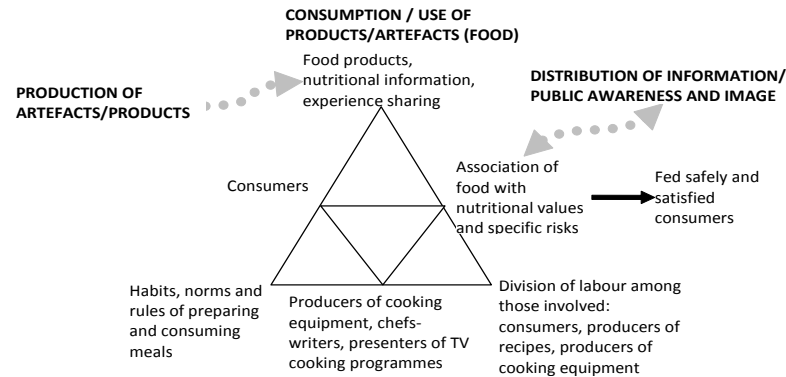


# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων

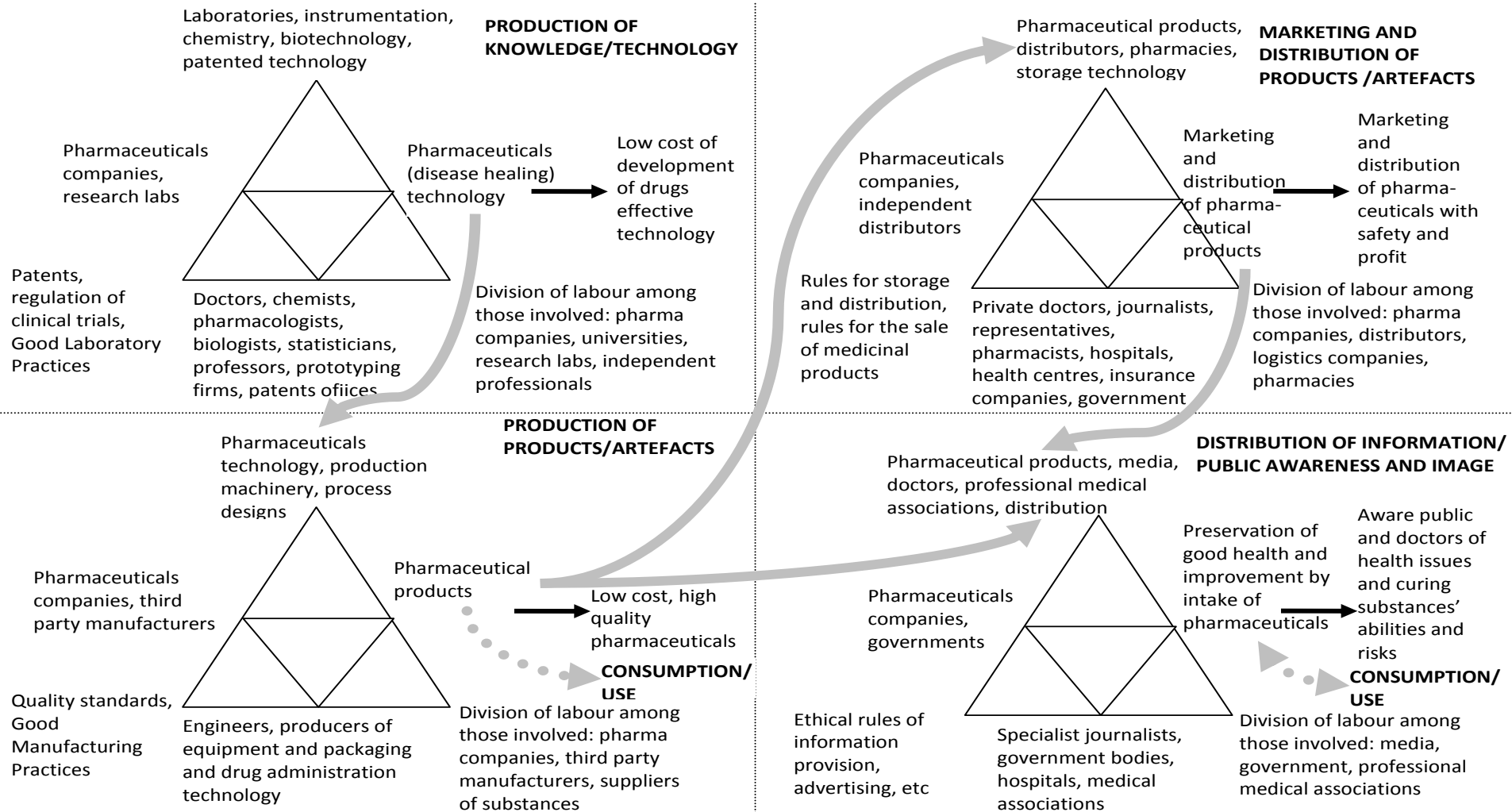




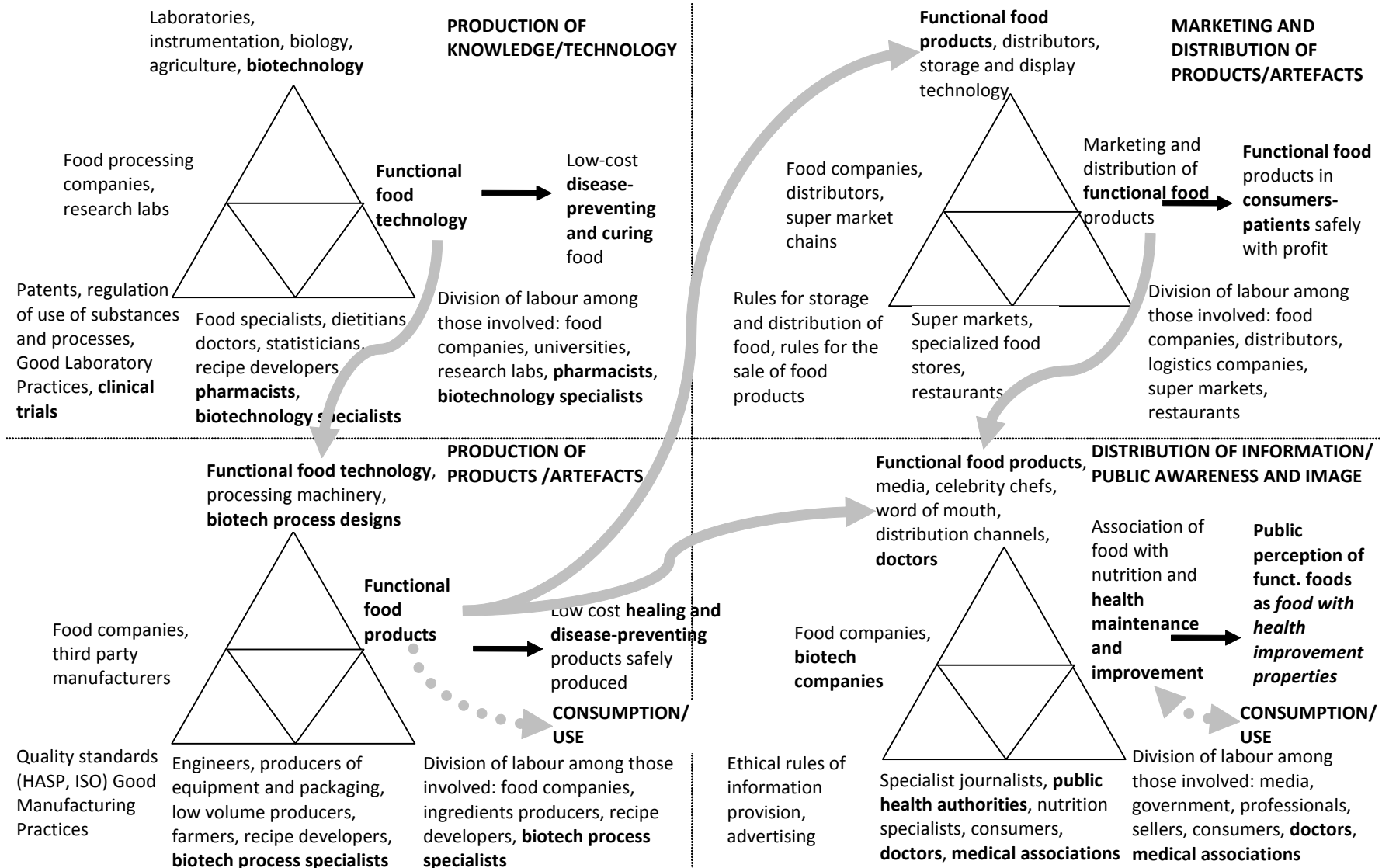
# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων



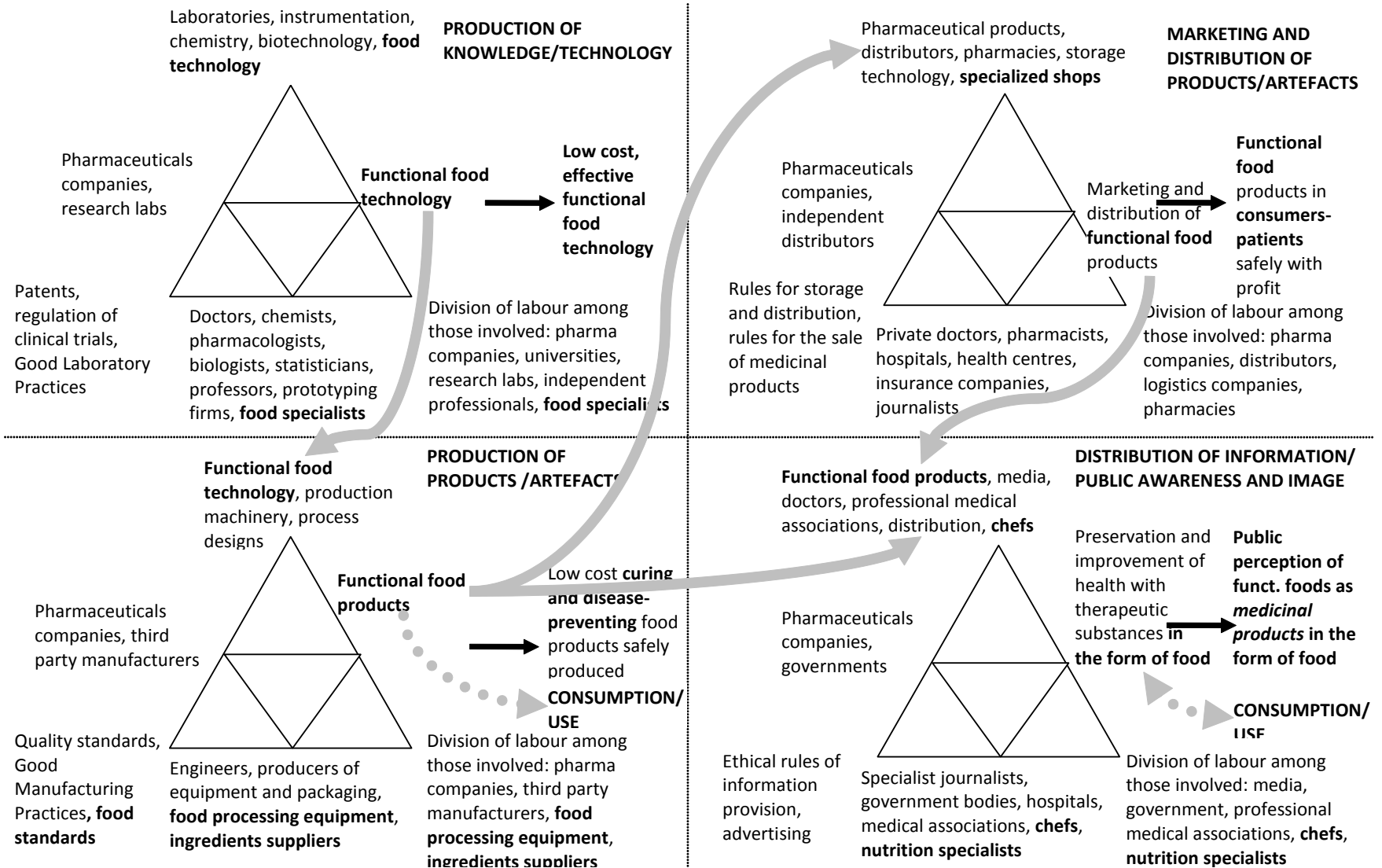
# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων



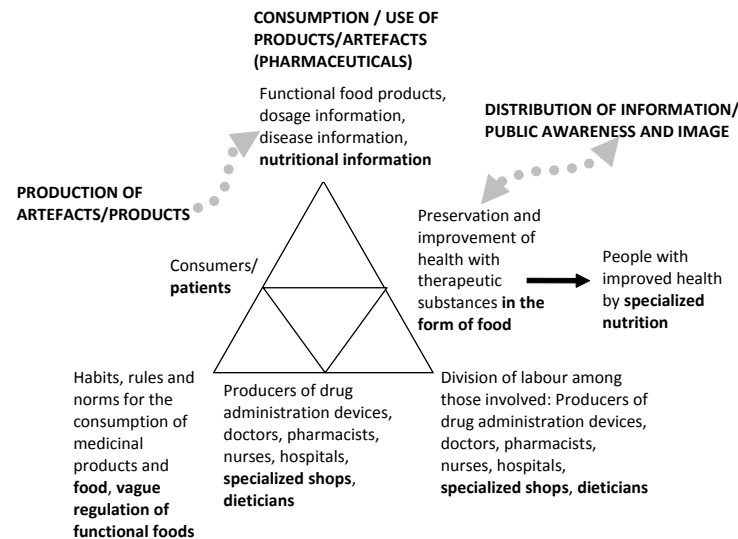
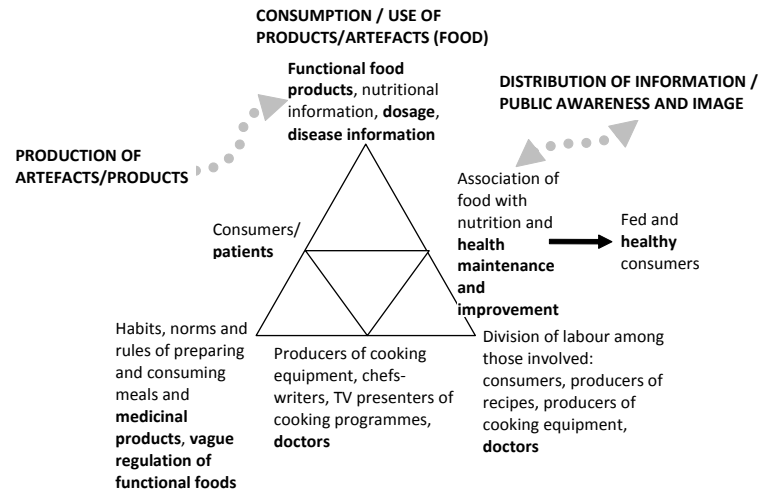
# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων



# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων



# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των συστημάτων δραστηριοτήτων



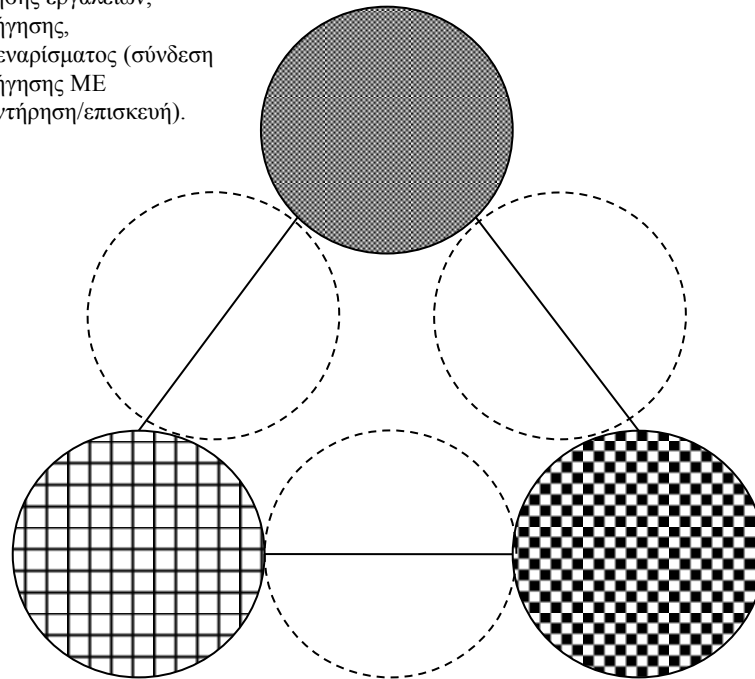
# Μεταβάσεις – η προσέγγιση της κοινωνικής πρακτικής

Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, που έχει την ίδια θεωρητική βάση με αυτή των δραστηριοτήτων πρακτικής, τα κοινωνικο-τεχνικά καθεστώτα αλλάζουν ως αποτέλεσμα αλλαγών στις πρακτικές των χρηστών (κυρίως) και των παραγωγών τεχνολογίας και τεχνολογικών αντικειμένων.

Οι πρακτικές, που δεν αφορούν μόνο μεμονωμένα άτομα, συνδυάζουν στοιχεία από *υλικά πράγματα, εικόνες και ικανότητες*, και αλλάζουν καθώς εκτελούνται (performed).

# Μεταβάσεις – η προσέγγιση της κοινωνικής πρακτικής

**Ικανότητες:** γνώσεις  
μηχανολογίας,  
συντήρησης, επισκευής,  
χρήσης εργαλείων,  
οδήγησης,  
φρεναρίσματος (σύνδεση  
οδήγησης ΜΕ  
συντήρηση/επισκευή).



**Υλικά πράγματα:**  
συνέχεια από τα  
ιππήλατα οχήματα, οι  
μηχανές δημιουργούν  
νέες προκλήσεις και  
καθορίζουν τις  
ικανότητες οδήγησης

**Νόημα:** οδήγηση (με  
σοφέρ), εικόνα  
καινοτόμου ανθρώπου,  
επίδειξη πλούτου,  
καθαρός αέρας και  
φύση, δράση/περιπέτεια

*Η πρακτική (κοινωνικο-τεχνικό σύστημα) της οδήγησης αυτοκινήτων στις ΗΠΑ την περίοδο 1900-1910+*

# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των «Αρένων Ανάπτυξης» (Arenas of Development)

Ο όρος «Αρένες Ανάπτυξης» (Arenas of Development, AoD) σχετίζεται με έναν νοητικό χώρο (νοητικό πρότυπο) που συγκροτεί το πλαίσιο μέσα στο οποίο αναπτύσσονται καινοτόμα προϊόντα και διαδικασίες μεγάλης κλίμακας. Ο χώρος αυτός περιλαμβάνει:

- Έναν αριθμό οντοτήτων/στοιχείων όπως δρώντα υποκείμενα, τεχνουργήματα και πρότυπα.
- Μια πλειάδα από χώρους δράσης, παραγωγής γνώσης και οραμάτων για αλλαγές.
- Ένα σύνολο από «μεταφράσεις» («παραγωγές» κοινής γλώσσας και νοήματος) που σταθεροποιούν και αποσταθεροποιούν τις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων (δρώντων, τεχνουργημάτων, προτύπων, κλπ).



# Μεταβάσεις – η προσέγγιση των «Αρένων Ανάπτυξης» (Arenas of Development)

Ο νοητικός χώρος των Αρένων Ανάπτυξης (ΑΑ) αποτελεί ένα πλαίσιο για έρευνα, συζήτηση και άλλες δράσεις σχετικά με την ανάπτυξη τεχνολογικής καινοτομίας – ειδικά σε σχέση με πολιτικές και διαδικασίες/συμπεριφορές ανάπτυξης και διάχυσης τεχνολογιών συγκεκριμένων κοινωνικο-τεχνικών συστημάτων.

Σύμφωνα με την προσέγγιση, η αρένα είναι μεταφορά για την περιγραφή του χώρου όπου λαμβάνουν χώρα οι ανταγωνισμοί (μάχες/επιδείξεις) για νέα κοινωνικο-τεχνικά καθεστώτα (όπως στο τσίρκο όπου πολλά νούμερα «ανταγωνίζονται» για την προσοχή και την επιδοκιμασία του κοινού).

# Ο ευρύτερο πλαίσιο παραγωγής καινοτομίας και ο ρόλος του κράτους

Ο ρόλος του κράτους:

1. Υποστήριξη παραγωγής γνώσης
2. Ελάττωση της αβεβαιότητας
3. Διάθεση συμπληρωματικών πόρων/υποδομής
4. Προώθηση της συνεργασίας
5. Διαμόρφωση πολιτικής

# Η διαχείριση της τεχνολογίας και της καινοτομίας σε εθνικό επίπεδο

*Η ανάπτυξη της τεχνολογικής βάσης αποτελεί στόχο κάθε χώρας.*

Οι έξι μύθοι σχετικά με τον ρόλο της τεχνολογίας στις νέες βιομηχανικές χώρες (π.χ. Ελλάδα)

**M1. Η τεχνολογία είναι (απλά) εφαρμοσμένη επιστήμη**

Όμως, πολλές φορές η πράξη οδηγεί την επιστήμη (π.χ. Carnot)

# Οι έξι μύθοι σχετικά με την τεχνολογία

- Συνέπειες M1
  - Η επιστημονική γνώση έχει μεγαλύτερη σημασία από την τεχνολογική
  - Χρηματοδοτούνται ερευνητικά κέντρα για επιστημονική έρευνα
  - Η ανάπτυξη τεχνολογίας έρχεται σε δεύτερη μοίρα

# Οι έξι μύθοι σχετικά με την τεχνολογία

**M2. Η τεχνολογική επάρκεια είναι το κλειδί για την τεχνολογική ανεξάρτηση**  
- π.χ. αντίθετη κατεύθυνση Ιαπωνίας

## Συνέπειες M2

- Η τεχνολογία αναπτύσσεται in-house, δεν αγοράζεται ή προσαρμόζεται
- Ξοδεύεται προσπάθεια σε μακροχρόνιες και με υψηλό ρίσκο αποτυχίας τεχνολογίες

# Οι έξι μύθοι σχετικά με τον ρόλο της τεχνολογίας

***M3. Η περισσότερη τεχνολογία είναι πάντα καλύτερη***

- Concorde/Hovercraft vs. Pampers

Συμπέρασμα M3

- Προσπάθειες για μεγαλεπήβολες τεχνολογίες προϊόντων, όχι διαδικασιών
- Έμφαση στη δαπάνη E&A, όχι στην προστιθέμενη αξία της παραγωγής
- Νέες τεχνολογίες μπαίνουν βιαστικά στην αγορά

# Οι έξι μύθοι σχετικά με την τεχνολογία

## ***M4. Η υψηλή τεχνολογία είναι η καλή τεχνολογία***

- Ινδία (software) vs Κίνα (παραδοσιακή βιομηχανία)

### Συνέπειες M4

- Επιδοτούνται ακριβές τεχνολογίες και οι φορείς που τις προωθούν
- Παραβλέπονται οι ώριμες τεχνολογίες
- Πολεμούνται οι παλιές τεχνολογίες

# Οι έξι μύθοι σχετικά με την τεχνολογία

***M5. Η τεχνολογία γίνεται εύκολα κατανοητή και μεταφέρεται εύκολα***

- Όμως, τεχνολογία = άρρητη γνώση

Συνέπειες M5

- Η προσπάθεια επικεντρώνεται στην συγγραφή προτάσεων και δημοσιευμάτων, όχι την γνώση
- Δίνεται μεγάλη σημασία στη ρύθμιση της μεταφοράς τεχνολογίας και όχι στην βελτίωση της μεταφοράς



# Οι έξι μύθοι σχετικά με την τεχνολογία

***M6. Η Έρευνα και Ανάπτυξη (R&D) είναι το κλειδί της καινοτομίας και ξεκινά από την έρευνα***

- Όμως, 80% της βιομηχανικής έρευνας σε αναπτυγμένες χώρες αφορά βελτιώσεις προϊόντων

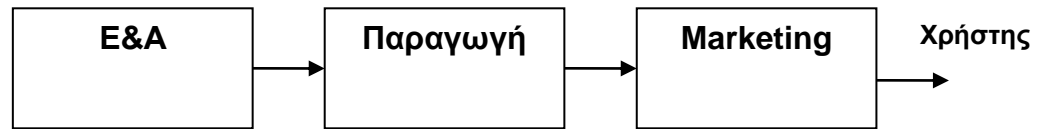
## Συνέπειες M6

- Η έμφαση δίδεται στη E&A, όχι στη βιομηχανική έρευνα
- Στην E&A η έμφαση βρίσκεται στο E

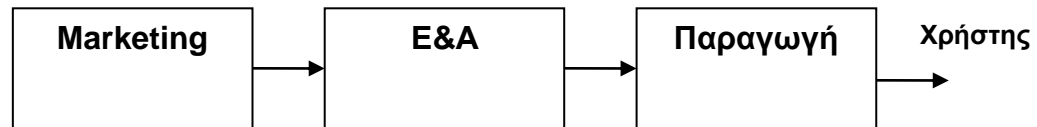
# Μοντέλα καινοτομίας

## ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

### *Technology push*

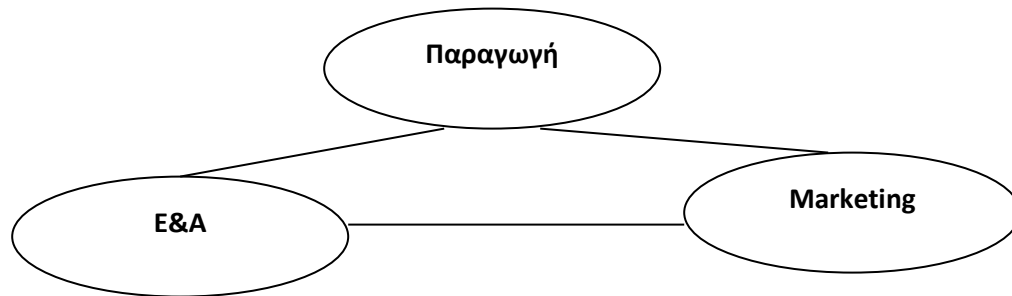


### *Market pull*



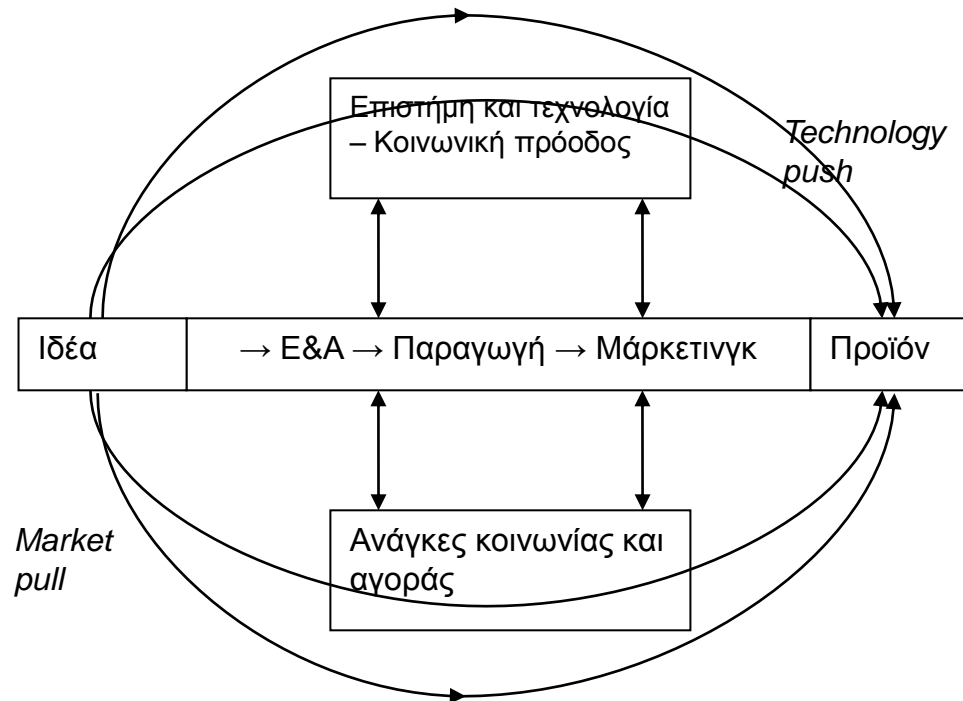
# Μοντέλα καινοτομίας

ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ



# Μοντέλα καινοτομίας

## ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ



# Μοντέλα καινοτομίας

Χρονολογία	Μοντέλο	Χαρακτηριστικά
1950/60s	Technology push	Γραμμική διαδικασία, Έμφαση στην E&A Η αγορά αντιδρά
1970s	Market pull	Γραμμική διαδικασία, Έμφαση στο marketing Η E&A αντιδρά
1980s	Αλληλεπίδρασης	Έμφαση στην ολοκλήρωση E&A και Μάρκετινγκ
1980/90s	Διαδραστικό	Συνδυασμός push και pull
2000	Δικτύου	Έμφαση στις «εξωτερικές διασυνδέσεις»

# ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

- **19<sup>ος</sup> αιώνας**

Ιστορικοί:

Οικονομική ανάπτυξη ως αποτέλεσμα της τεχνολογικής εξέλιξης

Πως ;?

- **1940**

Shumpeter:

Τα νέα προϊόντα προκαλούν οικονομική ανάπτυξη

Ο ανταγωνισμός των νέων προϊόντων πιο σημαντικός από τον ανταγωνισμό με βάση τις τιμές

# ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

- **Shumpeter, Kondratieff, Abernathy and Utterback**
- **Long wave theory of innovation**
- Η οικονομική ανάπτυξη ακολουθεί κύκλους/κύματα που προέρχονται από δραστηριότητες τεχνολογικής καινοτομίας
- Οι τεχνολογίες ακολουθούν κύκλους, οι καινοτομίες ακολουθούν κύκλους, οι κλάδοι ακολουθούν κύκλους

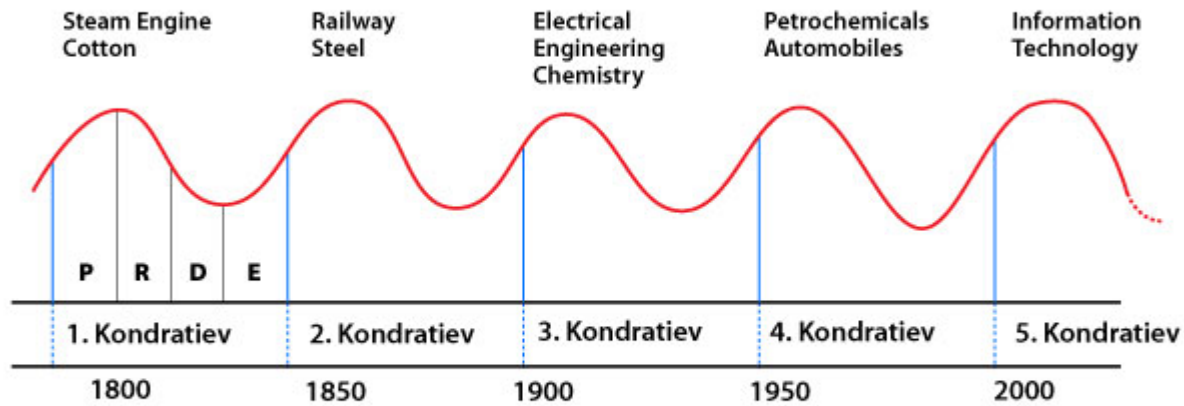
*Τι δημιουργεί επιτυχημένες καινοτομίες ;?*

- Υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ δαπάνης σε E&A και οικονομικής ανάπτυξης;

# Κύκλοι του Kondratiev

## Kondratiev Waves

A schematic drawing showing the "World Economy" over time according to the Kondratiev theory



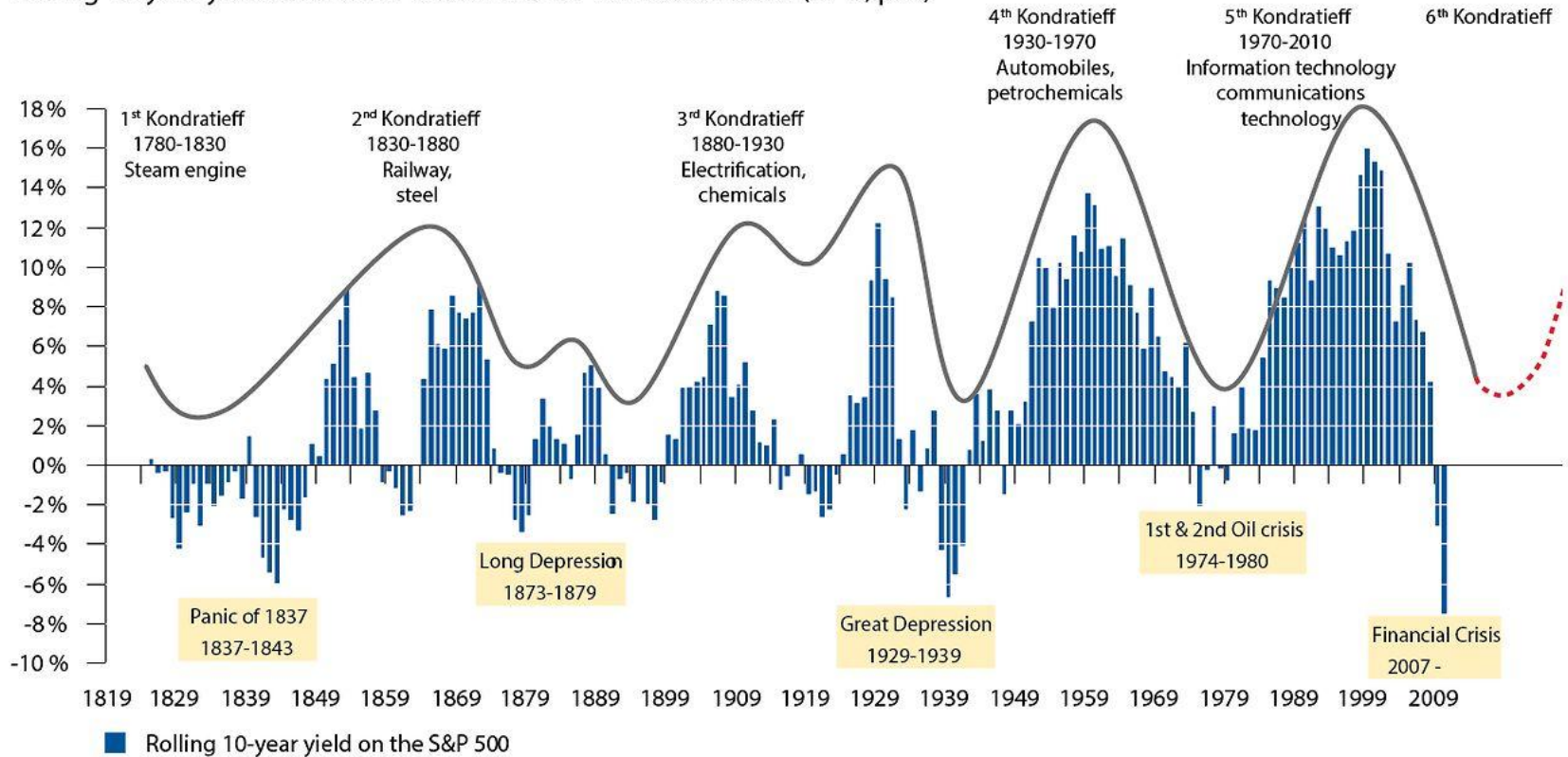
- P** - Prosperity
- R** - Recession
- D** - Depression
- E** - Improvement



# Κύκλοι του Kondratieff

Kondratieff cycles – long waves of prosperity.

Rolling 10-year yield on the S&P 500 since 1814 till March 2009 (in %, p. a.)



Source: Datastream; Illustration: Allianz Global Investors Capital Market Analysis

# Κύκλοι του Kondratiev

- Στην αρχή ενός νέου κύκλου
  - Εκτεταμένη εφαρμογή νέων τεχνολογιών
  - Εμφάνιση νέων επιχειρηματικών μοντέλων
  - Είσοδος νέων χωρών στην παγκόσμια αγορά
  - Αύξηση της ποσότητας και διαθεσιμότητας του χρήματος
- **Η (τεχνολογική) καινοτομία είναι αποτέλεσμα των οικονομικών κύκλων (συσσώρευσης κεφαλαίου)**

# ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

**ΠΩΣ η επιστήμη και η τεχνολογία επηρεάζουν το οικονομικό σύστημα;**

**Νέο-κλασικοί:**

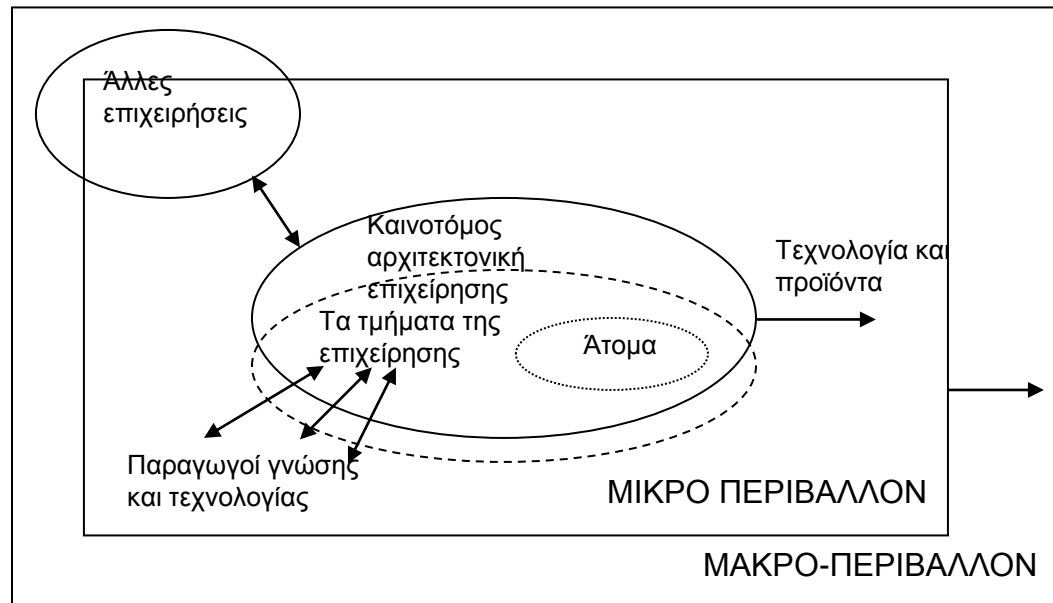
- Αποταμίευση, επενδύσεις και ανάπτυξη συνεισφέρουν στην αύξηση του πληθυσμού και στην ανάπτυξη της τεχνολογίας.
- Η ανάπτυξη της τεχνολογίας συνεισφέρει στην οικονομική ανάπτυξη, αλλά η οικονομική ανάπτυξη δεν επηρεάζει την τεχνολογική πρόοδο.
- Η τεχνολογία είναι εξωγενής παράγοντας.
- Η θεωρία είναι στο επίπεδο της εθνικής οικονομίας ή του κλάδου. Οι επιχειρήσεις δεν επηρεάζουν την αγορά αλλά απλά αντιδρούν στην αγορά.

# ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

## Η Σουμπερτιανή άποψη:

- Η τεχνολογική καινοτομία είναι η αιτία των οικονομικών κύκλων
- Η καινοτομία είναι αποτέλεσμα του τρόπου με τον οποίο μια επιχείρηση διαχειρίζεται τους πόρους της και αναπτύσσει ικανότητες για την παραγωγή αξίας

# ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ



# Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

1. Υποστήριξη παραγωγής γνώσης
2. Ελάττωση της αβεβαιότητας
3. Διάθεση συμπληρωματικών πόρων/υποδομής
4. Προώθηση της συνεργασίας
5. Διαμόρφωση πολιτικής
6. Παραγωγή αξίας μέσω τεχνολογικής καινοτομίας

(M. Mazzucato: Το επιχειρηματικό κράτος)

# ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ “AT-LARGE”

## Εθνικά συστήματα καινοτομίας (NIS)

Συστημική προσέγγιση

- ‘Θεσμική’ προσέγγιση (Nelson)

Εξετάζονται οι σχέσεις μεταξύ εθνικών θεσμών, όπως είναι το χρηματοπιστωτικό σύστημα, η εκπαίδευση, οι πολιτικές της κυβέρνησης, οι επιχειρήσεις, το νομικό πλαίσιο, κλπ.

- Σχεσιακή προσέγγιση (Lundvall)

- Εξετάζονται εμπορικές και κοινωνικές σχέσεις μεταξύ παραγωγών και χρηστών τεχνολογίας.

Γενικά:

Η τεχνολογική καινοτομία είναι περισσότερο συχνή και πιο εύκολα διαχειρίσιμη όταν οι παράγοντες που επηρεάζουν την ικανότητα καινοτομίας της επιχείρησης είναι συνδεδεμένοι και αλληλοεξαρτώμενοι.

# ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ “AT-LARGE”

## Περιφερειακά συστήματα καινοτομίας (RSI)

Porter

- Γεωγραφικές συναθροίσεις κλάδων σε συστήματα με οριζόντιες και κάθετες σχέσεις, σε συνδυασμό με ιδιαίτερες συνθήκες ζήτησης, συντελεστών (παραγωγής) και στρατηγικών, δημιουργούν αυξημένη καινοτομία.
  - μικρά κόστη
  - γρήγορη διάχυση γνώσης και πληροφοριών
  - μικρότερο ρίσκο

Παραλλαγές:

- Κλαδικά συστήματα
- Τεχνολογικά Πάρκα
- Βιομηχανικές Ζώνες



# ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ “AT-LARGE”

## Τεχνολογικά συστήματα

Διαφέρουν από τα εθνικά και περιφερειακά στα

- Καθορίζονται από τεχνολογίες και όχι από γεωγραφικά όρια
  - Έχουν ιδιαίτερα εθνικο-τεχνολογικά χαρακτηριστικά
  - Η συστημική προσέγγιση δίνει έμφαση στη διάχυση και τη χρήση της γνώσης παρά στην παραγωγή της
- Είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στον καθορισμό εθνικής βιομηχανικής πολιτικής και στα πολύπλοκα συστήματα και προϊόντα (CoPS).
  - **Δίκτυα (Networks), Συναθροίσεις (Clusters), Σχηματισμοί (complexes), Αλυσίδες (Chains)**

# ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

- “The stateless corporation” ???
  - Διχογνωμία σε σχέση με το ρόλο της τοπικής οικονομίας και κοινωνίας στην ανάπτυξη τεχνολογίας και καινοτομίας
  - Ακόμα και οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις στηρίζονται σε μια ή δύο χώρες για την απόκτηση των στρατηγικών τους ικανοτήτων για την ανάπτυξη τεχνολογίας και καινοτομίας
  - Στις 500 μεγαλύτερες επιχειρήσεις μόνο το 12% των δραστηριοτήτων καινοτομίας είναι μακριά από τις χώρες τους (σε σχέση με το 25% της παραγωγής)

# ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

- Τα τεχνολογικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των χωρών αντικατοπτρίζονται στις δραστηριότητες των μεγάλων επιχειρήσεών τους
- Διαφορά στην έμφαση που δίδουν οι επιχειρήσεις και το κράτος σε διαφορετικές τεχνολογίες
- Διαφορά στην έμφαση που δίδουν οι επιχειρήσεις και το κράτος στην εξέλιξη του χρόνου

# ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

## *Τι δείχνουν οι επενδύσεις σε E&A*

- Η Ευρώπη και η Ιαπωνία δεν «πλησίασαν» σιγά-σιγά τις ΗΠΑ. Υπάρχουν Ευρωπαϊκές χώρες που υπερείχαν
- Οι πρώιμοι τεχνολογικοί ηγέτες (ΗΒ και Ολλανδία) δεν συνέχισαν τις υψηλές επενδύσεις σε E&A
- Ο ρυθμός ανάπτυξης των επενδύσεων σε τεχνολογία δεν εξαρτάται από την βιομηχανική διάρθρωση

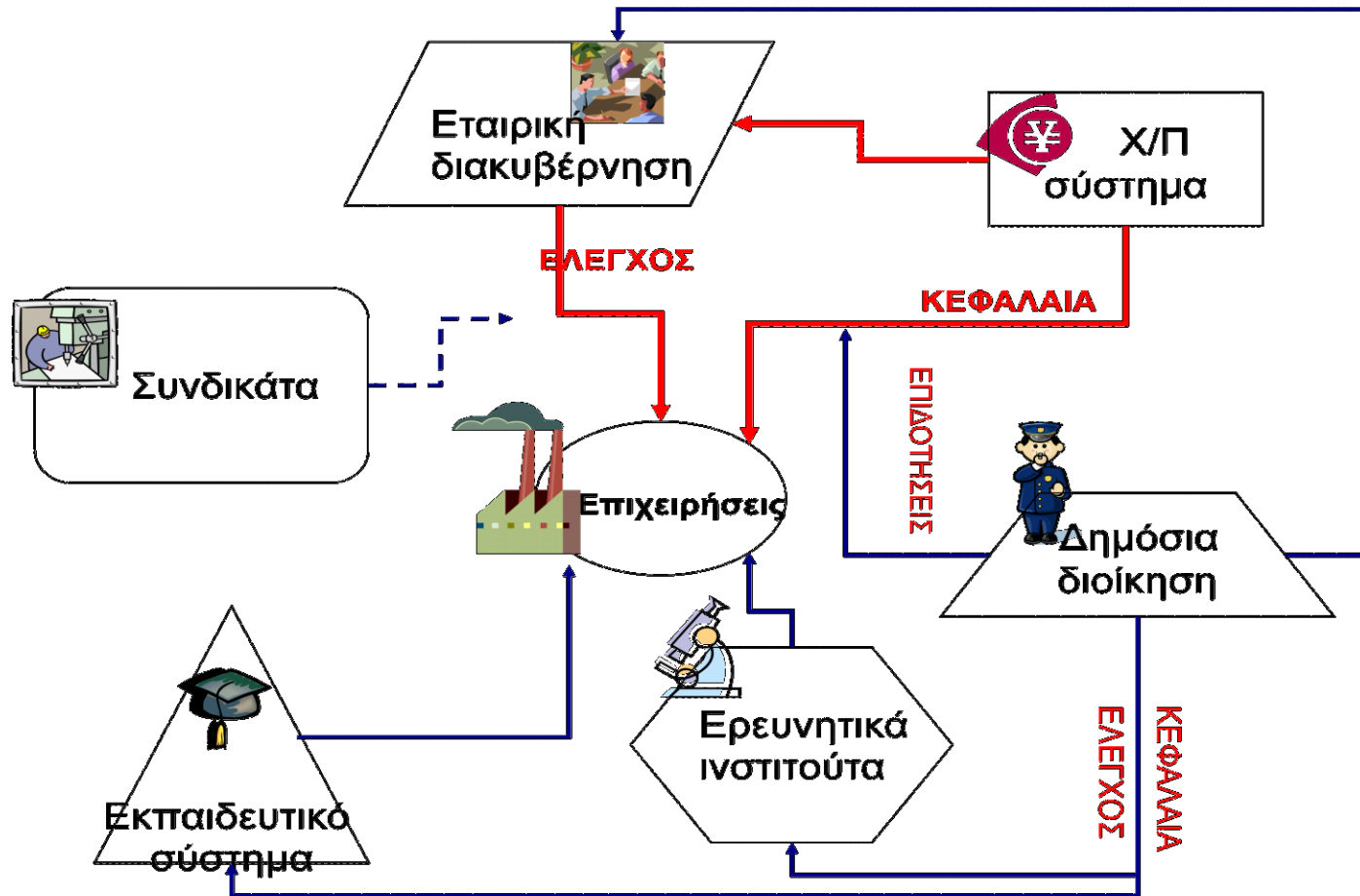
# ΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Το εθνικό σύστημα καινοτομίας στο οποίο συμμετέχει μια επιχείρηση παίζει σημαντικό ρόλο στον καθορισμό των σχετικών δραστηριοτήτων της.

## **ΠΩΣ;**

- επιδοτήσεις και πιέσεις της εθνικής αγοράς
- ικανότητες σε παραγωγή και έρευνα
- θεσμοί εταιρικής διακυβέρνησης

# Ο ευρύτερο πλαίσιο παραγωγής καινοτομίας και ο ρόλος του κράτους –πρότυπα καπιταλισμού



# Παραλλαγές του Καπιταλισμού (Varieties of Capitalism, VOC)

Εξετάζει τα εθνικά συστήματα μέσω ενός πλαισίου τεσσάρων διαστάσεων

- ρόλος των χρηματο-πιστωτικών αγορών,
- συμμετοχή εργαζομένων,
- σχέσεις μεταξύ επιχειρήσεων,
- ρόλος του κράτους.

# Membership of types

- *Καπιταλισμός των μετόχων* - Shareholder capitalism:
  - US, UK, Australia, Canada, Switzerland
- *Καπιταλισμός ενδιαφερομένων μερών* - Stakeholder capitalism:
  - Japan, Germany, Sweden, other Nordic
- *Καπιταλισμός οδηγούμενος από το κράτος* -State-led capitalism:
  - France, South Korea
- *Καπιταλισμός των οικογενειών* - Family-state capitalism:
  - Italy, Taiwan



# Ο ευρύτερο πλαίσιο παραγωγής καινοτομίας και ο ρόλος του κράτους

*Καπιταλισμός των μετόχων*, όπου οι μάνατζερς δίνουν λόγο μόνο στους μετόχους, το κράτος βρίσκεται εκτός της κύριας σκηνής και δίδεται μεγάλη έμφαση στην αγορά (ΗΠΑ, ΗΒ, Καναδάς, Ελβετία).

*Καπιταλισμός ενδιαφερομένων μερών*, όπου οι μάνατζερς δίνουν λόγο στους μετόχους και στους εργαζόμενους, το κράτος παρεμβάλλεται μεταξύ της αγοράς και των επιχειρήσεων (Ιαπωνία, Γερμανία, Σουηδία).

*Καπιταλισμός οδηγούμενος από το κράτος*, όπου οι μάνατζερς δίνουν λόγο στους μετόχους και στο κράτος, το κράτος με τις επενδύσεις του οδηγεί την οικονομία (Γαλλία, Ν. Κορέα).

*Καπιταλισμός των οικογενειών*, όπου οι οικογένειες-ιδιοκτήτες επιχειρήσεων οδηγούν την οικονομία, κυρίως μέσω ΜΜΕ, ενώ το κράτος συμμετέχει σε μεγάλες επιχειρήσεις (Ιταλία, Ταϊβάν).

# Ο ευρύτερο πλαίσιο παραγωγής καινοτομίας και ο ρόλος του κράτους

- Για την **τεχνολογική αλλαγή μεγάλης κλίμακας** – ασυνεχή καινοτομία – απαιτούνται νέες επιχειρήσεις με νέες, ανεξάρτητες από παλιά επιχειρηματικά σχήματα, διοικήσεις (οι παλιές διοικήσεις αντιστέκονται γιατί διακυβεύονται οι θέσεις των μάνατζερς) και διαθεσιμότητα κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών (venture capital). Το κατάλληλο κλίμα προσφέρεται από τον **«καπιταλισμό των μετόχων»**.
- Όταν ένας υφιστάμενος κλάδος έχει **δυνατότητες επικερδούς καινοτομίας** απαιτείται η διαθεσιμότητα κεφαλαίων μεγάλου ύψους για την ανάληψη των κινδύνων (π.χ. κεφάλαια από διάφορα funds). Η απόσβεση των επενδύσεων μπορεί να πραγματοποιηθεί με «διακλαδική» χρήση της παραγόμενης τεχνολογίας, δηλαδή μετά από συνεργασία των επιχειρήσεων (**καπιταλισμός ενδιαφερομένων μερών**).
- Όταν η τεχνολογική αλλαγή και η **ασυνεχής καινοτομία είναι αργή**, απαιτείται η αποδέσμευση των μάνατζερς από τις πιέσεις των μετόχων/επενδυτών και επενδύσεις σε τεχνολογίες που αλλάζουν τα πράγματα αργά και αφανώς. Σε αυτήν την περίπτωση, το κατάλληλο μοντέλο είναι αυτό του **οδηγούμενου από το κράτος καπιταλισμού**.
- Όταν, πέρα από κεφάλαια, **η τεχνολογική αλλαγή απαιτεί και την ενεργό συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων μερών** (εργαζομένων, προμηθευτών, κλπ) τότε πρότυπα με χαρακτηριστικά συνεργασίας/κορπορατισμού είναι τα πλέον κατάλληλα (**καπιταλισμός των οικογενειών**).

# ΘΕΣΜΟΙ: Χρήμα, διοίκηση και εταιρική διακυβέρνηση

- Η καινοτόμος συμπεριφορά των επιχειρήσεων επηρεάζεται πολύ από τις ικανότητες των διοικητικών στελεχών και από τον τρόπο που οι επιδόσεις τους αξιολογούνται και επιδοκιμάζονται ή αποδοκιμάζονται.
- Εθνικά συστήματα εταιρικής διακυβέρνησης (2 τύποι)  
(Michel Albert: ΚΑΠΙΤΑΛΙΣΜΟΣ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΚΑΠΙΤΑΛΙΣΜΟΥ)
- Anglo-Saxon: Η.Β. και Η.Π.Α.
- Nippon-Rhineland: Ιαπωνία, Γερμανία, Σουηδία, Ελβετία

# ΘΕΣΜΟΙ: Χρήμα, διοίκηση και εταιρική διακυβέρνηση

<i>Χαρακτηριστικά</i>	<b>Anglo-Saxon</b>	<b>Nippon-Rhineland</b>
Ιδιοκτησία	Άτομα, ταμεία, εγγυητές	Εταιρίες, άτομα, τράπεζες
Έλεγχος	Αποκεντρωτικός, ευκαιριακός	Συγκεντρωτικός, άμεσος
Διοίκηση	MBAς (ΗΠΑ) Λογιστές (HB)	Μηχανικοί με εκπαίδευση στη διοίκηση
Αξιολόγηση επενδύσεων σε E&A	Δημοσιευμένα στοιχεία	Εσωτερικές πληροφορίες
Ισχυρά σημεία	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ανταπόκριση σε τεχνολογικές ευκαιρίες</li><li>• Αποτελεσματική χρήση κεφαλαίου</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Μεγαλύτερη σημασία σε E&amp;A παρά σε αποδόσεις μετόχων</li><li>• Χρηματοδότηση αποτυχιών</li></ul>
Αδύνατα σημεία	<ul style="list-style-type: none"><li>• Οπορτουνισμός</li><li>• Αδυναμία αξιολόγησης άυλων πόρων</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Αργή ανταπόκριση σε κακές επιλογές</li><li>• Αργή εκμετάλλευση νέων τεχνολογιών</li></ul>

# ΕΠΙΔΟΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΙΕΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

- Υπάρχει σχέση μεταξύ της εγχώριας ζήτησης και των τοπικών συνθηκών τιμολόγησης με την ένταση και το ρυθμό παραγωγής καινοτομίας σε συγκεκριμένους κλάδους (demand pull)
- Ειδικά, όταν η ζήτηση εξαρτάται από άμεσες σχέσεις με πελάτες

# ΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Παράγοντες που επηρεάζουν την τοπική ζήτηση

- Προτιμήσεις πελατών
  - Ποιοτικά τρόφιμα και ένδυση στην Ιταλία και Γαλλία
  - Ποιοτικός μηχανολογικός εξοπλισμός στη Γερμανία
- Ιδιωτικές επενδύσεις

Η αυτοκινητοβιομηχανία «τραβάει» δραστηριότητες καινοτομίας σε ρομπότ και CAD στη Γερμανία, Σουηδία, Ιταλία και Ιαπωνία

# ΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

- Δημόσιες επενδύσεις
  - Σιδηρόδρομοι στη Γαλλία
  - Ιατρικά μηχανήματα στη Σουηδία
- Τιμές εισροών/συντελεστών παραγωγής
  - Αυτοματοποίηση στις ΗΠΑ
  - Διαφορά Ευρωπαϊκών και Αμερικάνικών αυτοκινήτων

# ΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

- Εγχώριοι φυσικοί πόροι  
Τεχνολογίες εξόρυξης στις ΗΠΑ
- Εγχώριος ανταγωνισμός  
Ανταγωνισμός βρετανικών φαρμακοβιομηχανιών σε αντίθεση με τη «μονοπωλιακή» πολιτική της Γαλλίας
- Ανταγωνισμός στη Γερμανική χημική βιομηχανία
- **Η καινοτομία παράγεται από μικρές ανταγωνιζόμενες επιχειρήσεις**



# ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

- *Οι εγχώριες ευκαιρίες και πιέσεις δεν μπορούν να καταλήξουν σε καινοτομίες αν οι επιχειρήσεις δεν διαθέτουν τις ανάλογες ικανότητες σε έρευνα και παραγωγή για να τις εκμεταλλευτούν.*
- Οι ικανότητες αυτές έχουν να κάνουν με την εκπαίδευση.

## ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Μελέτη Prais (1993)

Γαλλία, Δ. Γερμανία, Ολλανδία, Ελβετία, Η.Β.

Πολλές ομοιότητες στην κορυφή της εκπαιδευτικής πυραμίδας

Πολλές διαφορές στη βάση της πυραμίδας

Χωρίς κανένα «χαρτί»:            Γερμανία, Ελβετία < 25%      Η.Β. ~ 75%

Αποτέλεσμα:

Παραγωγικότητα (Γερμανία) = 2\* Παραγωγικότητα(ΗΒ)

# ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

## ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Οι επιχειρήσεις, ιδιαίτερα οι μεγάλες, επιζητούν γνώσεις που παράγονται σε πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα.

Επειδή μεγαλύτερη σημασία έχει η άρρητη γνώση, που περιορίζεται από τη γλώσσα και την απόσταση, η συνεργασία είναι πιο αποδοτική με **τοπικά** ιδρύματα.

Η παραγωγή της βασικής έρευνας σχετίζεται με το μέγεθος των επενδύσεων σε τεχνολογία.

Εξαίρεση είναι η Ιαπωνία (όχι για πολύ ακόμα ?).

Οι επιχειρήσεις προσανατολίζονται σε δραστηριότητες που υποστηρίζονται από το δυναμικό που ανήκει στο ιδιαίτερο εθνικό σύστημα καινοτομίας.

- Η.Β., Η.Π.Α. --- Λογισμικό, φάρμακα
  - Ιδιαίτερες ικανότητες σε έρευνα
  - Όχι ιδιαίτερες ικανότητες σε παραγωγή
- Ιαπωνία, Γερμανία --- Αυτοκίνητα, ηλεκτρονικά
  - Ιδιαίτερες ικανότητες σε παραγωγή
  - Όχι ιδιαίτερες ικανότητες σε έρευνα

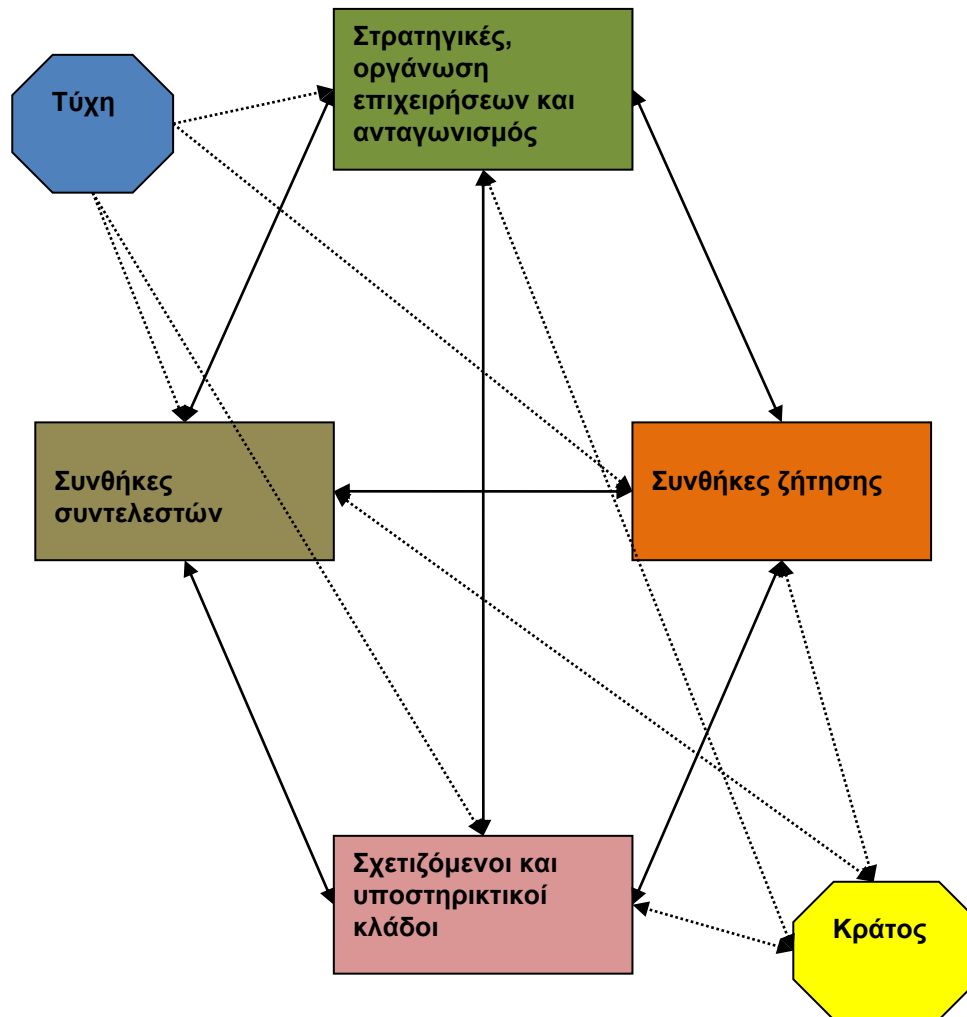
# ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

Ο ρόλος των εθνικών φυσικών πόρων

- Σταδιακή τεχνολογική συσσώρευση και ανάπτυξη ιδιαίτερων τεχνολογικών ικανοτήτων

# ΤΟ «ΔΙΑΜΑΝΤΙ» ΤΟΥ PORTER

Τι δημιουργεί το εθνικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα



# Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΞΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Τρεις λόγοι για την παρακολούθηση και τη μάθηση από ξένα συστήματα καινοτομίας

- Ανταγωνίστριες επιχειρήσεις είναι ενσωματωμένες σε αυτά
- Τα ξένα συστήματα καινοτομίας μπορούν να δράσουν ως μοχλοί για τη βελτίωση του εγχώριου συστήματος
- Οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία που αναπτύχθηκε στα ξένα συστήματα καινοτομίας