

# ΦΕΣΤΙΒΑΛ ★ ΑΝΑΙΡΕΣΕΙΣ

3-4-5 ΙΟΥΝΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ | ΑΘΗΝΑ



ΔΕ ΘΑ ΓΙΝΟΥΜΕ Η ΧΑΜΕΝΗ ΓΕΝΙΑ

ΝΕΟΙ ΑΓΩΝΙΖΟΜΑΣΤΕ! ΝΕΟΙ ΘΑ ΝΙΚΗΣΟΥΜΕ!

## ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

*Τις τεχνολογίες που απειλούν το status quo παρουσιάζει η McKinsey, υπολογίζοντας τον οικονομικό αντίκτυπο σε δεκάδες τρισ. δολάρια. Ποια είναι τα «στοιχήματα» για το περιβάλλον, την εξάπλωση της γνώσης και την ιατρική. Οι προκλήσεις για εταιρείες, κυβερνήσεις και πολίτες.*



Ο Joseph Schumpeter είχε παρατηρήσει πως η οικονομική εξέλιξη συνοδεύεται από μια διαδικασία «δημιουργικής καταστροφής», κατά την οποία εμφανίζονται νέες επιχειρήσεις και κλείνουν παλιές, αναδιαρθρώνονται παραγωγικές δομές και εισάγονται νέα καταναλωτικά αγαθά.

**Η τεχνολογική καινοτομία** είναι ο κινητήριος μοχλός αυτής της διαδικασίας. Από την εποχή της βιομηχανικής επανάστασης ως τις αρχές του 19ου αιώνα η τεχνολογία πυροδότησε την ανάπτυξη και μεταμόρφωσε την οικονομία. Στην εποχή μας η ψηφιακή φωτογραφία εξαφάνισε τις αναλογικές μηχανές σε λιγότερο από είκοσι χρόνια, ενώ οι εφημερίδες βρίσκονται σε έναν αγώνα ζωής και θανάτου για να επιβιώσουν από την επέλαση των διαδικτυακών πηγών ενημέρωσης.

Στην έρευνα του «Disruptive technologies: Advances that will transform life, business and the global economy» η McKinsey προσπαθεί να εντοπίσει τις τεχνολογίες που θα έχουν μεγάλο αντίκτυπο στην οικονομία από σήμερα ως το 2025 και θα ανατρέψουν καθιερωμένες δομές.

Σύμφωνα με την McKinsey οι σημαντικές τεχνολογίες μπορούν να εμφανιστούν σε οποιονδήποτε κλάδο και να εξελιχθούν από οποιονδήποτε επιστημονικό τομέα, αλλά έχουν τέσσερα κοινά βασικά χαρακτηριστικά: α) υψηλό βαθμό τεχνολογικής αλλαγής, β) διευρυμένο

πεδίο επιρροής γ) μεγάλο οικονομικό αντίκτυπο και δ) «ανατρεπτικές» ιδιότητες.

Αναλυτικά:

α) Οι ανατρεπτικές τεχνολογίες οδηγούν σε απότομες αλλαγές όσον αφορά την απόδοση και την τιμή σε σχέση με εναλλακτικές λύσεις.

β) Μια τεχνολογία για να είναι ανατρεπτική πρέπει να αφορά ένα μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων και να επηρεάζει ένα μεγάλο φάσμα μηχανημάτων, υπηρεσιών και προϊόντων.

γ) Μια ανατρεπτική τεχνολογία πρέπει να έχει μεγάλο οικονομικό αντίκτυπο. Να οδηγεί σε αναδιάρθρωση κερδών, να ενισχύει την ανάπτυξη και να καθορίζει το μέλλον κεφαλαιακών επενδύσεων.

δ) Οι τεχνολογίες που είναι σημαντικές αλλάζουν το status quo, μεταμορφώνοντας τον τρόπο που ζουν και εργάζονται οι άνθρωποι, δημιουργώντας νέες ευκαιρίες, δίνοντας ώθηση στην ανάπτυξη και χαρίζοντας συγκριτικά πλεονεκτήματα σε χώρες.

Οι αναλυτές της McKinsey εξέτασαν πάνω από 100 τεχνολογίες με βάση τα τέσσερα κριτήρια, για να καταλήξουν στις δώδεκα πιο «ανατρεπτικές»:

### Τεχνολογία cloud:

Με την τεχνολογία cloud μπορεί να αποκτήσει κανείς πρόσβαση σε αρχεία, εφαρμογές και υπηρεσίες σε ένα δίκτυο ή στο ίντερνετ, με τη χρήση ελάχιστης ή καθόλου



υπολογιστικής ισχύος. Οι χρήστες των υπηρεσιών cloud έχουν πρόσβαση σε μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ χωρίς να χρειάζεται να επενδύσουν μεγάλα ποσά σε εξοπλισμό.

Η τεχνολογία επιτρέπει την εκρηκτική ανάπτυξη διαδικτυακών υπηρεσιών, από την απλή αναζήτηση ως το online streaming και την αποθήκευση αρχείων και δεδομένων, μέχρι λειτουργίες που επιτρέπουν σε φορητές συσκευές να εκτελούν σύνθετες ενέργειες όπως το να αντιδρούν σε φωνητικές εντολές.

Το cloud έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την οικονομική απόδοση εταιρειών και κυβερνήσεων και να προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία. Τέλος μπορεί να επιτρέψει την εμφάνιση νέων επιχειρηματικών μοντέλων, συμπεριλαμβανομένων όλων των «pay as you go» υπηρεσιών.



**Αυτόνομα οχήματα:** Σήμερα υπάρχει η δυνατότητα να κατασκευαστούν αυτοκίνητα, φορητά, αεροπλάνα και πλοία που είναι τελείως αυτόνομα.

Από τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη ως τα αυτοκίνητα της Google, οι τεχνολογίες της τεχνητής νοημοσύνης, των αισθητήρων, των ενεργοποιητών και της μηχανικής όρασης που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή αυτών των μηχανών βελτιώνονται διαρκώς.

Τα επόμενα δέκα χρόνια, τα αυτόνομα οχήματα ενδέχεται να προκαλέσουν επανάσταση στις μεταφορές.

Η οδική ασφάλεια, η μειωμένη εκπομπή ρύπων και η αύξηση του ελεύθερου χρόνου και εργασίας (για τους οδηγούς που δεν θα χρησιμοποιούν τα χέρια τους) είναι μερικά από τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν. Εν τω μεταξύ, εμπορικά, χαμηλού κόστους μη επανδρωμένα αεροσκάφη και ημιβυθιζόμενα σκάφη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορες εφαρμογές.

### **Αποθήκευση ενέργειας.**



Στην τεχνολογία αποθήκευσης ενέργειας περιλαμβάνονται οι μπαταρίες και άλλα συστήματα που αποθηκεύουν ενέργεια για

μελλοντική χρήση. Οι μπαταρίες ιόντων λιθίου και οι κυψέλες καυσίμου χρησιμοποιούνται ήδη σε μηχανές ηλεκτρικών και υβριδικών αυτοκινήτων, όπως και σε δισεκατομμύρια φορητές καταναλωτικές συσκευές. Όσον αφορά τις μπαταρίες ιόντων λιθίου, η απόδοση αυξάνεται συνεχώς ενώ το κόστος μειώνεται, με το αντίστοιχο ανά μονάδα αποθήκευσης να υποχωρεί δραματικά τα

τελευταία χρόνια.

Την επόμενη δεκαετία, η εξέλιξη στην τεχνολογία αποθήκευσης, μπορεί να καταστήσει τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα ανταγωνιστικά των βενζινοκίνητων.

Στην παραγωγή ενέργειας, τα εξελιγμένα συστήματα αποθήκευσης μπορούν να βοηθήσουν να εξαπλωθεί η ηλιακή και η αιολική ενέργεια, να προσφέρουν καλύτερη διαχείριση στις ώρες αιχμής και να μειώσουν το κόστος, επιτρέποντας στις εταιρείες κοινής ωφέλειας να αναβάλουν την επέκταση των υποδομών τους. Στις αναπτυσσόμενες οικονομίες, οι μπαταρίες και τα ηλιακά συστήματα έχουν τη δυνατότητα να φέρουν αξιόπιστες μορφές ενέργειας σε μέρη που δεν είχαν φτάσει ποτέ στο παρελθόν.

### **Τρισιδιάστατη**

**εκτύπωση:** Μέχρι σήμερα η τρισιδιάστατη εκτύπωση έχει χρησιμοποιηθεί από βιομηχανικούς σχεδιαστές και χομπίστες. Ωστόσο, οι μηχανές προσθετικής παρασκευής βελτιώνονται, το εύρος των υλικών μεγαλώνει και οι τιμές υποχωρούν ταχύτατα, φέρνοντας την τρισιδιάστατη εκτύπωση σε ένα σημείο που μπορεί να βρει μεγάλη απήχηση στους καταναλωτές και σε διάφορους τομείς.



Με την τρισιδιάστατη εκτύπωση, μια ιδέα μπορεί να περάσει κατευθείαν από ένα σχέδιο σε ένα ολοκληρωμένο κομμάτι ή προϊόν, παρακάμπτοντας πολλά ενδιάμεσα στάδια.

Το πιο σημαντικό είναι ότι η τρισιδιάστατη εκτύπωση επιτρέπει την άμεση παραγωγή ενός προϊόντος, γεγονός θα έχει σημαντικές επιπτώσεις για τις εφοδιαστικές αλυσίδες. Επιπλέον η τρισιδιάστατη εκτύπωση μπορεί να μειώσει την ποσότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται και να επιτρέψει την κατασκευή προϊόντων που είναι αδύνατον να κατασκευαστούν με τις παραδοσιακές τεχνικές.

Επιστήμονες έχουν «βιοεκτυπώσει» ανθρώπινα όργανα, χρησιμοποιώντας ως πρώτη ύλη βλαστοκύτταρα.

### **Το ίντερνετ των**

**πραγμάτων:** Στο ίντερνετ των πραγμάτων αισθητήρες και ενεργοποιητές τοποθετούνται σε αντικείμενα (από βηματοδότες μέχρι αυτοκινητόδρομους), επιτρέποντας τη σύνδεσή τους σε δίκτυα. Τα δίκτυα αυτά παράγουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων, τα οποία αναλύουν υπολογιστές.



Από την παρακολούθηση της παραγωγής ενός

εργοστασίου ως τη μέτρηση της υγρασίας σε καλλιέργειες και τη ροή του νερού σε αγωγούς, η τεχνολογία αυτή επιτρέπει σε επιχειρήσεις και δημόσιους οργανισμούς να διαχειριστούν στοιχεία ενεργητικού, να βελτιώσουν την παραγωγή και να δημιουργήσουν νέα επιχειρηματικά μοντέλα.



Επιπλέον, έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει στην παρακολούθηση της κατάστασης των ασθενών με χρόνιες παθήσεις και να αντιμετωπίσει μία από τις βασικές αιτίες για την αύξηση του κόστους υγειονομικής περίθαλψης.

### **Κινητό ίντερνετ (mobile internet):**

Μέσα σε λίγα χρόνια, οι φορητές συσκευές με ασύρματη σύνδεση έχουν μετατραπεί από πολυτέλεια για λίγους σε τρόπο ζωής για πάνω από 1 δισεκατομμύριο ανθρώπους που έχουν smartphones και tablets. Στις ΗΠΑ περίπου το 30% της πλοήγησης στο διαδίκτυο και το 40% της χρήσης των social media γίνεται από κινητές συσκευές.

Ως το 2015 η χρήση του ασύρματου δικτύου αναμένεται να ξεπεράσει τη χρήση των ενσύρματων.

Η νέα τεχνολογία του κινητού ίντερνετ αναπτύσσεται ραγδαία, με «έξυπνες διεπιφάνειες» και νέα φόρματ, όπως οι «φορετές συσκευές».

Το κινητό ίντερνετ μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε επιχειρήσεις και στον δημόσιο τομέα, βελτιώνοντας την εκτέλεση υπηρεσιών και δημιουργώντας ευκαιρίες για την αύξηση της παραγωγικότητας των υπαλλήλων.

Στις αναπτυσσόμενες οικονομίες, δισεκατομμύρια άνθρωποι μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση στο ίντερνετ.

### **Εξελιγμένη ρομποτική:**



Τις τελευταίες δεκαετίες τα βιομηχανικά ρομπότ χρησιμοποιούνταν για την εκτέλεση δύσκολων, επικίνδυνων και «βρόμικων» εργασιών.

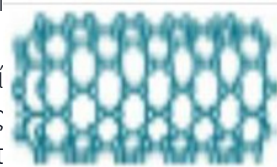
Τα ρομπότ αυτά ήταν ακριβά, ογκώδη και δισκίνητα, στερεωμένα στο πάτωμα και χωρισμένα από τους εργάτες με κάγκελα, για την αποφυγή ατυχημάτων. Σήμερα, πιο εξελιγμένα ρομπότ έχουν πιο ανεπτυγμένες αισθήσεις, υψηλότερη ευφυΐα και ευελιξία, λόγω των τεχνολογικών αλλαγών στη μηχανική όραση, στην τεχνητή ευφυΐα και στους αισθητήρες.

Είναι πιο εύκολο για τους εργάτες να προγραμματίσουν τα νέα ρομπότ, τα οποία είναι πιο μικρά και προσαρμόζονται

πιο εύκολα στους χώρους εργασίας.

Οι εξελίξεις αυτές θα κάνουν πιο εύκολη την αντικατάσταση της ανθρώπινης εργασίας από ρομπότ σε διάφορες μεταποιητικές εργασίες και σε διάφορες υπηρεσίες, όπως η καθαριότητα και η συντήρηση.

Η τεχνολογία αυτή μπορεί να οδηγήσει και σε νέους τύπους χειρουργικών ρομπότ και προσθετικών μελών, που μπορούν να βοηθήσουν τους ανθρώπους με προβλήματα κίνησης.



### **Προηγμένα υλικά:**

Τα τελευταία χρόνια οι επιστήμονες έχουν ανακαλύψει τρόπους για την παραγωγή υλικών με εκπληκτικές ιδιότητες, όπως έξυπνα υλικά που καθαρίζονται ή επιδιορθώνονται μόνα τους: Μέταλλα μνήμης που επιστρέφουν στο αρχικό τους σχήμα, πιεζοηλεκτρικά κεραμικά και κρύσταλλα που μετατρέπουν την πίεση σε ενέργεια και νανοϋλικά. Τα νανοϋλικά, ειδικότερα, ξεχωρίζουν όσον αφορά τον μεγάλο βαθμό εξέλιξης, το ευρύ πεδίο εφαρμογής και τον μεγάλο αντίκτυπο που ενδέχεται να έχουν μακροπρόθεσμα στην οικονομία.

Στη νανοκλίμακα, συνηθισμένες ουσίες αποκτούν νέες ιδιότητες - μεγαλύτερη δραστικότητα, εκπληκτική αντοχή στο βάρος και ασυνήθιστες ηλεκτρικές ιδιότητες - οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε νέους τύπους φαρμάκων και κατασκευαστικά υλικά. Προηγμένα υλικά όπως το γραφένιο και οι νανοσωλήνες ενδέχεται να έχουν μεγάλο αντίκτυπο.

Για παράδειγμα το γραφένιο και οι νανοσωλήνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε υπερμπαταρίες και ηλιακά πάνελ. Εν τω μεταξύ, φαρμακευτικές κάνουν ήδη έρευνες με νανοϋλικά σε στοχευμένες θεραπείες για ασθένειες όπως ο καρκίνος.



### **Ανανεώσιμη ενέργεια:**

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η ηλιακή, η αιολική και η υδροηλεκτρική δημιουργούν υποσχέσεις για αστείρευτα αποθέματα χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η τεχνολογία στα φωτοβολταϊκά στοιχεία εξελίσσεται ταχύτατα.

Τις δύο τελευταίες δεκαετίες, το κόστος της ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκά έχει υποχωρήσει 90%.

Εν τω μεταξύ, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η αιολική και η ηλιακή χρησιμοποιούνται μαζικά σε ανεπτυγμένες οικονομίες όπως οι ΗΠΑ και η Ευρωπαϊκή

Ένωση.

Επιπρόσθετα, η Κίνα και η Ινδία καταστρώνουν δυναμικά σχέδια για τη χρήση ηλιακής και αιολικής ενέργειας, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ακόμα μεγαλύτερη ανάπτυξη και σε περιορισμό των ανησυχιών για τη μόλυνση.



**Γονιδιωματική νέας γενιάς:** Σήμερα ένα ανθρώπινο γονιδίωμα μπορεί να αποκρυπτογραφηθεί σε λίγες ώρες έναντι μερικών χιλιάδων δολαρίων, διαδικασία που χρειάστηκε 13 χρόνια και \$2,7 δισ. για να πραγματοποιηθεί (Human Genome Project). Με μεθόδους ταχύτατης ανάγνωσης των αλληλουχιών του DNA και με εξελιγμένες υπολογιστικές ικανότητες, οι επιστήμονες μπορούν να εξετάσουν με συστηματικό τρόπο πώς οι γενετικές μεταλλαγές οδηγούν σε ασθένειες και σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Συσκευές ανάγνωσης χαμηλού σχετικά κόστους μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαγνώσεις ρουτίνας, βελτιώνοντας τη θεραπεία με την προσαρμογή της στα ειδικά χαρακτηριστικά του ασθενή.

Το επόμενο βήμα είναι η συνθετική βιολογία, η δυνατότητα μετάλλαξης οργανισμών με το «γράψιμο» του DNA.



Οι εξελίξεις αυτές στην επιστήμη της γενετικής ενδέχεται να έχουν αξιοσημείωτο αντίκτυπο στην ιατρική, τη γεωργία, καθώς και στην παραγωγή ουσιών υψηλής αξίας όπως τα βιοκαύσιμα.

**Εξελιγμένες τεχνικές εξόρυξης πετρελαίου και αερίου:** Η δυνατότητα εξόρυξης των λεγόμενων μη συμβατικών αποθεμάτων από πετρώματα σχιστόλιθου είναι μια τεχνολογική επανάσταση που προετοιμαζόταν εδώ και τέσσερις δεκαετίες.

Ο συνδυασμός της οριζόντιας εξόρυξης και της υδρορωγμάτωσης επέτρεψε την πρόσβαση σε αποθέματα πετρελαίου και αερίου που δεν ήταν οικονομικά προσβάσιμα με τις καθιερωμένες μεθόδους εξόρυξης.

Με νέες βελτιώσεις, η τεχνολογία αυτή μπορεί να αυξήσει την προσφορά ορυκτών καυσίμων για αρκετές δεκαετίες και να προσφέρει τρομερά οφέλη για ενεργοβόρες βιομηχανίες.

Στο τέλος η βελτίωση της τεχνολογίας για την εξόρυξη πετρελαίου και αερίου μπορεί να απελευθερώσει νέους τύπους αποθεμάτων, όπως το μεθάνιο από κλίνες

άνθρακα και τους υδρίτες μεθανίου.



### **Αυτοματοποίηση της εργασίας γνώσης (knowledge work).**

Η πρόοδος στην τεχνητή νοημοσύνη και στις διεπιφάνειες (αναγνώριση

φωνής) επιτρέπει την αυτοματοποίηση πολλών εργασιών που μέχρι σήμερα θεωρούνταν απίθανο να εκτελέσουν μηχανές. Για παράδειγμα, ορισμένοι υπολογιστές μπορούν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που δεν είναι προκαθορισμένες (ερωτήσεις σε καθημερινή γλώσσα και όχι γραμμένες ως κώδικας), οπότε πελάτες ή καταναλωτές χωρίς ειδική εκπαίδευση μπορούν να λάβουν απαντήσεις μόνοι τους.

Αυτό ανοίγει τον δρόμο για ριζικές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο οργανώνεται και εκτελείται η εργασία γνώσης. Πολύπλοκα εργαλεία ανάλυσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ενισχύσουν τις ικανότητες υψηλά καταρτισμένων υπαλλήλων.

Παράλληλα, καθώς αυξάνονται οι εργασίες που μπορούν να γίνουν από μηχανήματα, δεν αποκλείεται να αυτοματοποιηθούν πλήρως ορισμένα είδη εργασιών.

\*Πρόκειται για την καταγραφή των δεδομένων, την ανάλυση τους και την παροχή συμβουλών, με βάση τις πληροφορίες, που προκύπτουν από τα δεδομένα. Εκτελείται από τους ειδικούς σε κάθε τομέα ενός οργανισμού. Αν και η εργασία γνώσης αρχικά θεωρούνταν η απλή καταγραφή των δεδομένων και ο υπολογισμός τους, η οποία μπορούσε να γίνει από οποιονδήποτε υπάλληλο μιας εταιρείας, προσδιορίστηκε τελικά ως τομέας εργασίας από τον Drucker το 1973.



# Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΕΣΣΔ ΣΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Συχνά παραλείπεται από τους ιστορικούς που θέλουν να συκοφαντήσουν και να μειώσουν την προσπάθεια οικοδόμησης του σοσιαλισμού στην ΕΣΣΔ η ραγδαία επιστημονική και τεχνολογική εξέλιξη που συνέβη εκείνα τα χρόνια. Αρκεί να δει κανείς την κατάσταση της Ρωσίας τη δεκαετία του 1910, όπου ακόμα το όργωμα γινόταν με άλογα και να τη συγκρίνει με τα μετέπειτα τεράστια επιτεύγματα με κορυφαίο αυτό της πρώτης επανδρωμένης πτήσης στο διάστημα.

**Η έκρηξη στις θετικές επιστήμες (Το παράδειγμα του Κολμογκόροφ)**



Ο Αντρέι Κολμογκόροφ, είναι ένας ογκόλιθος της μαθηματικής επιστήμης που όντας προπτυχιακός φοιτητής το 1922

απέκτησε διεθνή φήμη καθώς κατασκεύασε μια σειρά Φουριέ που αποκλίνει σχεδόν παντού. Κατά τη μαθηματική του ωρίμανση αποδείχτηκε ιδιαίτερα πολυμαθής. Εισήγαγε τα θεμέλια της θεωρίας πιθανοτήτων, έκανε πολύ αξιόλογες εργασίες σχετικά με τις στοχαστικές ανελίξεις, κυρίως στις ανελίξεις Μαρκον, ασχολήθηκε με τη μελέτη της τυρβώδους ροής και με την κλασική μηχανική. Ακόμα διατύπωσε λύση στο 13ο πρόβλημα του Hilbert και ανέπτυξε την πολυπλοκότητα Κολμογκόροφ. Ήταν ο λαμπρότερος μέσα σε έναν κικεόνα κορυφαίων σοβιετικών επιστημόνων, μαθηματικών, φυσικών, μηχανικών, χημικών κτλ Η συνεισφορά του υπήρξε σημαντική ακόμα και στο Β' παγκόσμιο πόλεμο, με στατιστικές μελέτες πάνω στο πυροβολικό.

**Η κατάκτηση του διαστήματος**

Μία αναμφισβήτητη κορυφαία στιγμή στην ιστορία της σοβιετικής



τεχνικής. Στις 12 Απριλίου 1961 ο Γιούρι Γκαγκάριν έγινε ο πρώτος άνθρωπος που ταξίδεψε στο διάστημα και μπήκε σε τροχιά γύρω από τη γη, περνώντας μια για πάντα στην αθανασία. Το σοβιετικό διαστημικό πρόγραμμα ήρθε να συγκεφαλαιώσει την επιστημονική πρόοδο πολλών χρόνων στην ΕΣΣΔ. Από το κοσμοδρόμιο του Μπαϊκονούρ στο Καζακστάν από όπου εκτοξεύθηκε το Βοστόκ 1 το σκάφος που μετέφερε τον Γαγκάριν στο διάστημα είχε εκτοξευθεί το 1957 ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος, ο

Σπούτνικ 1. Ο διάδοχος του ο Σπούτνικ 2 ήταν αυτός που μετέφερε πάλι το 1957 τη λάικα, έναν σκύλο αποτέλεσε τον πρώτο ζωντανό οργανισμό που μετέβη στο διάστημα.



**Η σοβιετική οπλική τεχνολογία** Σημαντικό επίτευγμα της σοβιετικής μηχανικής ήταν και η κατασκευή εκείνων των όπλων που έδωσαν την αναγκαία υπεροχή στον κόκκινο στρατό και έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στη μεγάλη αντιφασιστική νίκη. Τα σοβιετικά όπλα, ενώ ήταν κατώτερα σε πυροβολική ισχύ ήταν κατά κανόνα πιο φτηνά σε εργατοώρες και υλικά και πιο εύκολα στη χρήση. Αυτό οδήγησε σε μια ακραία άνοδο της παραγωγικότητας που φάνηκε στις μάχες, ειδικά σε αυτή του Κουρσκ. Χαρακτηριστικά κατά τη διάρκεια του πολέμου κατασκευάστηκαν περί τα 103.000 κανόνια.

**Σίγουρα η επανάσταση στην ΕΣΣΔ έχασε και ένα ιδιόμορφο εκμεταλευτικό σύστημα αναδύθηκε, με την υποκατάσταση της πάλης των τάξεων από το παλλαϊκό κράτος. Κανείς όμως δεν μπορεί να αρνηθεί τα επιτεύγματα αυτού του λαού. Τα επιτεύγματα αυτά δείχνουν πόσα μπορεί να πετύχει ένας λαός, όταν η επιστήμη γίνεται κτήμα ευρύτερων λαϊκών στρωμάτων. Το πανεπιστήμιο στην ΕΣΣΔ ξεπέρασε σε μεγάλο βαθμό τους ταξικούς φραγμούς του πανεπιστημίου στις καπιταλιστικές χώρες, παράγοντας υψηλά καταρτισμένους εργαζόμενους και νέους επιστήμονες ικανούς από τη μία να συμβάλουν στην επιστημονικοτεχνική εξέλιξη και από την άλλη να την εντάξουν στο συνολικότερο πρότζεκτ σοσιαλιστικής οικοδόμησης. Η ΕΣΣΔ ήταν ένα παράδειγμα του πώς μπορεί η επιστήμη σε μεγάλο βαθμό να χρησιμοποιείται για την ικανοποίηση των λαϊκών αναγκών κάτι που τόσο λείπει από τη σημερινή εποχή,**

# CLUSTERS: Η ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΤΟΥ ΓΕΡΑΣΜΕΝΟΥ ΚΑΠΙΤΑΛΙΣΜΟΥ

Τι είναι λοιπόν τα clusters: Είναι μεγάλες ομαδοποιήσεις εταιριών και διαφόρων ιδρυμάτων που συνορεύουν γεωγραφικά και είναι αλληλοεξαρτώμενες όσον αφορά την παροχή συγκεκριμένων ομάδων προϊόντων. Είναι δηλαδή τεράστιες συγκεντρωποιήσεις κεφαλαίου, που ενοποιοούν εταιρίες, πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα.

Πρωτοεμφανίστηκαν γύρω στο 1950 και άρχισαν να παίζουν καθοριστικό ρόλο στην καπιταλιστική παραγωγή αρκετά πιο μετά. Γρήγορα έγιναν συνώνυμο της καπιταλιστικής ευημερίας και της καινοτομίας. Η ιστορία ξεκίνησε στην παραγωγική ναυαρχίδα της ισχυρότερης καπιταλιστικής χώρας του κόσμου, στη silicon valley της Καλιφόρνια. Πλέον η silicon valley είναι το κέντρο του πλανήτη στην υψηλή τεχνολογία με δεκάδες πολυεθνικές στο χώρο της πληροφορικής και δυο μεγάλα αμερικανικά πανεπιστήμια, του Standford και του Berkeley, που με την πρωτοπόρα έρευνά τους παίζουν καθοριστικό ρόλο στο εν λόγω τεχνολογικό θαύμα. Στην Ευρώπη τα clusters ήρθαν λίγο αργότερα μαζί με την καπιταλιστική ωρίμανση. Πλέον υπάρχουν αρκετά με χαρακτηριστικότερο παράδειγμα αυτό της Volkswagen στο Wolfsburg.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχοντας κατανοήσει από νωρίς τη στρατηγική σημασία του μοντέλου αυτού στην αύξηση της παραγωγικότητας, έχει χαράξει πολιτική ειδικά προσαρμοσμένη στην κερδοφορία τους. Συγκεκριμένα στα πλαίσια του ΕΣΠΑ 2007-2013 το υπουργείο οικονομίας προκήρυξε πρόγραμμα με τίτλο «Επιχειρηματικοί συνεργατικοί σχηματισμοί-Clusters». Στόχος του προγράμματος είναι η δημιουργία clusters με σκοπό την τόνωση του ελληνικού μεταποιητικού τομέα. Οι προϋποθέσεις είναι η συμμετοχή τουλάχιστον 8 φορέων στη συστοιχία, με τα 2/3 αυτών να είναι μεταποιητικές. Μάλιστα υπάρχει προσπάθεια ανάπτυξης δεσμών μεταξύ των ευρωπαϊκών clusters (μετά-clusters), ώστε να αντέξουν στο διεθνή ανταγωνισμό, με την επιτυχή κατάληξη σε δύο περιπτώσεις, του SPACE2ID στις διαστημικές εφαρμογές και του και του Silicon Europe Worldwide στον τομέα της μικροηλεκτρονικής. Και στις δύο αυτές συνεργασίες συμμετέχουν και ελληνικά clusters, όπως το corallia.

Αυτό που είναι καθοριστικό γύρω από το θέμα αυτό είναι να δούμε το ρόλο που έπαιξε η επιστημονικοτεχνική εξέλιξη στην εμφάνιση των συγκεντρωποιήσεων αυτών

και πώς αυτές με τη σειρά τους έδωσαν τα αναγκαία κίνητρα για περαιτέρω επιστημονικοτεχνική πρόοδο. Πώς η επιστήμη όπλισε το κεφάλαιο ώστε να βελτιστοποιεί τη διαδικασία απόσπασης υπεραξίας και να αναπαράγεται. Στην ανάγκη αύξησης της παραγωγικότητας (άρα και της αύξησης της αποσπώμενης υπεραξίας) φάνηκε ότι δεν φτάνει απλά η αποδοτικότερη αξιοποίηση των επιτευγμάτων της επιστήμης, αλλά είναι αναγκαία η ενσωμάτωση της επιστήμης στην παραγωγική διαδικασία. Σταδιακά δημιουργήθηκε ένα μοντέλο επιστήμονα-μάντζερ που θα κατέχει τόσο τεχνική αρτιότητα όσο και επιχειρηματική διορατικότητα. Το Standford ενθαρρύνει πολλά χρόνια πλέον τους αποφοίτους του να γίνουν επιχειρηματίες.

Η επιστήμη όμως δεν μπορεί να ενσωματωθεί στην παραγωγή χωρίς τη στροφή του πανεπιστημίου στην παραγωγή. Γι' αυτό η θεωρία του ολοκληρωτικού καπιταλισμού γεννά μοιραία τη θεωρία του επιχειρηματικού πανεπιστημίου. Το Standford κρύβεται και πάλι πίσω από την επανάσταση της Καλιφόρνιας. Οι τεχνολογίες της χημικής μηχανικής και των υλικών που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην τεχνολογία των ημιαγωγών και τελικά στη δημιουργία μικροεπεξεργαστών αναπτύχθηκαν πρώτα εκεί. Το corallia επίσης έχει κέντρο το πανεπιστήμιο της Πάτρας. Είναι κομβικό να υποτάσσεται η πανεπιστημιακή έρευνα στις ανάγκες της παραγωγής, αλλιώνοντας όμως τον σκοπό της επιστήμης, την αποκάλυψη της ουσίας των γεγονότων. Το πανεπιστήμιο στο στάδιο του ολοκληρωτικού καπιταλισμού είναι αναγκαίο να παρέχει στο κεφάλαιο τόσο υψηλά καταρτισμένο επιστημονικό δυναμικό όσο και υψηλό επίπεδο βασικής και εφαρμοσμένης έρευνας.

Τα clusters ήρθαν πάνω σε μια ποιοτική τομή στη διαδικασία της παραγωγής να απαντήσουν στην ολοένα και αυξανόμενη ανάγκη για επιστημονικό σχεδιασμό της παραγωγής, κάτι όμως που δεν μπορεί να γίνει αποτελεσματικά μέσα στο πλέγμα των ενδοκαπιταλιστικών ανταγωνισμών. Η κοσμοϊστορική καπιταλιστική κρίση δείχνει την αδυναμία του εν λόγω συστήματος να τιθασεύσει τις φοβερές δυνάμεις που απελευθερώνει η επιστημονική εξέλιξη, δείχνει πως τρώει τον ίδιο του τον εαυτό.

