

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

εισ.
Αρ. 9747
ραξ. ΜΑΓ

Έρευνα & Ανάπτυξη και Ερευνητικές Κοινοπραξίες

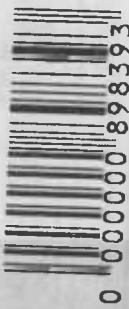
ΜΑΓΚΑΝΑΡΗ ΣΤΑΜΑΤΙΝΑ

Διατριβή υποβληθείσα προς μερική εκπλήρωση των απαραίτητων
προϋποθέσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος
Ειδίκευσης

Αθήνα

Ιανουάριος, 2008

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ



0000000898393



Ημ/νία: 28/1/08

Εγκρίνουμε η διατριβή της Μαγκανάρη Σταματίνας

Υπεύθυνος Καθηγητής:

Κατσουλάκος Ιωάννης

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών



Εξεταστής Καθηγητής:

Γάτσιος Κωνσταντίνος

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών



Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	3
Πρόλογος	5
Εισαγωγή	6
1. Έρευνα και Ανάπτυξη	9
1.1. Ορισμοί για την καινοτομία ^[32]	9
1.2. Καινοτομία και δομή της αγοράς ^{[1],[8],[23],[40]}	13
1.3. Πηγές καινοτομίας ^[9]	14
1.4. Κίνητρα των επιχειρήσεων για ενασχόληση με την Ε&Α ^{[2],[3]}	15
1.5. Προβλήματα που σχετίζονται με τις δραστηριότητες των επιχειρήσεων στον τομέα της Ε&Α ^{[25],[43]}	16
1.6. Ευρεσιτεχνία ^{[41],[53]}	17
2. Έρευνα και ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις	23
2.1. Το 7 ^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο και οι Στόχοι του ^[50]	23
2.1.1. Βασικοί Άξονες του 7ΠΠ.	24
2.1.2. Διαφορές από προηγούμενα Προγράμματα Πλαίσιο.	25
2.2. Η καινοτομική δραστηριότητα των ελληνικών επιχειρήσεων ^{[11],[52]}	26
2.2.1. Καινοτομική δραστηριότητα – Τεχνολογική καινοτομία	26
2.2.2. Δραστηριότητες και δαπάνες σχετικές με την καινοτομία	29
2.2.3. Μη τεχνολογική καινοτομία	33
2.2.4. Περιφερειακή διάσταση	34
2.2.5. Συμπεράσματα και χάραξη πολιτικών	35
3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)	39
3.1. Παράγοντες που ωθούν τις επιχειρήσεις να συμμετέχουν σε RJVs ^{[12],[15],[16],[28],[42]}	40

Περιεχόμενα

3.2. Επίδραση του επιπέδου τεχνολογικής καινοτομικότητας στη μορφή των συνεργασιών που συνάπτει η επιχείρηση ^[10]	44
3.3. Κίνητρα για τη δημιουργία των RJs ^{[18],[26],[45],[48]}	46
3.4. Κοινωνικά οφέλη από τη συνεργασία στην E&A ^{[13],[24]}	49
3.5. Αντι – ανταγωνιστικοί κίνδυνοι από τα RJs ^[13]	51
3.6. Παράγοντες που καθορίζουν τη σχέση μεταξύ της προβλεπόμενης (perceived) αξίας του RJV και της απόδοσής του ^{[5],[38]}	52
3.7. Υποδείγματα για τα RJs.....	55
3.7.1. Υπόδειγμα Katz – 1986 ^[21]	55
3.7.2. Υπόδειγμα D' Asprémont και Jacquemin – 1988 ^[7]	63
3.7.3. Υπόδειγμα Katz και Ordover – 1990 ^[22]	68
3.7.4. Υπόδειγμα Motta – 1991 ^[31]	77
3.7.5. Υπόδειγμα Kamien, Muller και Zang – 1992 ^[19]	87
3.7.6 Υπόδειγμα Combs – 1993 ^[6]	92
3.7.7. Υπόδειγμα Martin – 1994 ^[30]	98
3.7.8. Υπόδειγμα Poyago – Theotoky – 1995 ^[37]	102
3.7.9. Υπόδειγμα Κατσουλάκου – Ulph – 1998 ^[20]	109
3.8. Προσεγγίσεις σε σχέση με τη στρατηγική διοίκηση των RJs ^{[14],[15],[17],[36],[46],[49]}	122
3.9. Παράγοντες αστάθειας των RJs ^{[3],[27],[34]}	127
3.10. Παράγοντες που οδηγούν στη διάλυση (dissolution) των RJs ^{[26],[29],[33],[35]}	128
3.11. Τα RJs ως εμπόδια εισόδου ^[51]	130
Συμπεράσματα	137
Βιβλιογραφία.....	140



Πρόλογος

Hέρευνα και ανάπτυξη (E&A) είναι η δημιουργική εργασία που έχει σκοπό να συμβάλλει στην αύξηση του αποθέματος των γνώσεων. Η χρήση των νέων γνώσεων που αποκτώνται από τις δαπάνες που γίνονται σε E&A συμβάλλουν στη δημιουργία νέας τεχνολογίας. Στο επίπεδο των επιχειρήσεων, η E&A αποτελεί ίσως το πιο σημαντικό είδος επένδυσης. Ο λόγος είναι ότι αποτελεί το θεμελιώδες συστατικό στη διαδικασία της καινοτομίας και κατ' επέκταση σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει την παραγωγικότητα, το ρυθμό ανάπτυξης και την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων.

Οι επιχειρήσεις μέχρι και πρόσφατα συνήθιζαν να οργανώνουν εσωτερικά τις δραστηριότητές τους στην E&A. Τελευταία, όμως, λόγω του διεθνούς ανταγωνισμού, της τεχνολογικής προόδου και της πολυπλοκότητας των διεργασιών παραγωγής των προϊόντων, ωθούνται στο να δημιουργούν ερευνητικές κοινοπραξίες.

Η παρούσα εργασία χωρίζεται σε τρία μέρη. Στο πρώτο μέρος προσεγγίζονται οι έννοιες της E&A και της καινοτομίας, καθώς και τα κίνητρα και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις κατά την ενασχόλησή τους με τον τομέα αυτό. Στο δεύτερο μέρος εξετάζεται η ευρωπαϊκή στρατηγική για την E&A, το 7^o Πρόγραμμα Πλαισίου που αποτελεί εργαλείο εφαρμογής της εν λόγω στρατηγικής και κυρίως η καινοτομική δραστηριότητα των ελληνικών επιχειρήσεων. Στο τρίτο και τελευταίο μέρος αναλύονται οι ερευνητικές συμπράξεις (RJVs) μεταξύ των επιχειρήσεων. Ειδικότερα, περιγράφονται τα κίνητρα, τα οφέλη και οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις, εξετάζονται κάποια υποδειγματα που περιγράφουν τις ερευνητικές κοινοπραξίες και τέλος αναφέρονται οι παράγοντες που συμβάλλουν στην αστάθεια και τη διάλυση τους.



Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να καταδειχθεί η σημασία των ερευνητικών συμπράξεων των επιχειρήσεων (RJVs) ως μέσον αντιμετώπισης των αποτυχιών της αγοράς.

Στη σημερινή εποχή, οι περισσότερες επιχειρήσεις στρέφουν σημαντικά το ενδιαφέρον τους και άρα αξιόλογο μέρος των επενδυτικών τους πόρων στον τομέα της E&A. Στόχος τους είναι η παραγωγή καινοτομιών, είτε με τη μορφή ενός νέου αγαθού, είτε με τη μορφή μίας νέας τεχνολογίας παραγωγής, προκειμένου ή να βελτιωθεί η ποιότητα του τελικού προϊόντος ή να μειωθεί το κόστος της διεργασίας παραγωγής του.

Μέχρι πρόσφατα, η E&A, καθώς και κάθε καινοτόμος δραστηριότητα, αποτελούσε εσωτερική υπόθεση για κάθε επιχείρηση. Στα πλαίσια, όμως, της παγκοσμιοποίησης της αγοράς, η αλματώδης εξέλιξη της τεχνολογίας, καθώς και η πολυπλοκότητα των διεργασιών παραγωγής των προϊόντων, ωθούν τις επιχειρήσεις στη δημιουργία ερευνητικών συμπράξεων. Μέσω των συγκεκριμένων κοινοπραξιών οι επιχειρήσεις γίνονται πιο αποτελεσματικές στην παραγωγή καινοτομίας κι επομένως ενισχύουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα στην αγορά προϊόντος.

Για την πλήρη κατανόηση της σημασίας των ερευνητικών συνεργασιών, η παρούσα εργασία αναφέρεται στο πρώτο της κεφάλαιο στις έννοιες της καινοτομίας και της ερευνητικής δραστηριότητας, προσδιορίζει τις πηγές της καινοτομίας, παραθέτει τα κίνητρα των επιχειρήσεων για ενασχόληση με την E&A, όπως και τα προβλήματα που σχετίζονται με τον συγκεκριμένο τομέα, ενώ εξετάζεται η κατοχύρωση των ερευνητικών αποτελεσμάτων, μέσω της νομικής προσέγγισης της ευρεσιτεχνίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, κρίθηκε σκόπιμο να παρουσιαστεί ο τρόπος και τα μέσα με τα οποία η Ευρωπαϊκή Ένωση απαντά στον ανταγωνισμό σε επίπεδο ερευνητικής δραστηριότητας με τις Η.Π.Α. και την Ιαπωνία. Οι ευρωπαϊκοί στόχοι έχουν περιγραφεί πλήρως στα Συμβούλια της Λισαβόνας (2000) και της Βαρκελώνης (2002) που κατέληξαν στην εκπόνηση Προγραμμάτων Πλαισίων που σκοπό έχουν τη διευκόλυνση της επίτευξης

των στόχων αυτών. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το 7^ο Πρόγραμμα Πλαισίου (7ΠΠ), οι βασικοί του άξονες και οι στόχοι του, καθώς και οι διαφορές του από προηγούμενα σχετικά προγράμματα. Στο ίδιο κεφάλαιο, κρίθηκε αναγκαία η παράθεση στοιχείων που αφορούν την ερευνητική δραστηριότητα των ελληνικών επιχειρήσεων, η οποία, μολονότι παραμένει μικρότερη από εκείνη των ανεπτυγμένων ευρωπαϊκών κρατών, έχει τα τελευταία χρόνια παρουσιάσει μεγάλη αύξηση, γεγονός που αποτελεί ένδειξη σύγκλισης.

Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζονται οι ερευνητικές κοινοπραξίες και συγκεκριμένα οι παράγοντες και τα κίνητρα που ωθούν τις επιχειρήσεις στη συμμετοχή τους σε αυτές, τα κοινωνικά οφέλη που προκύπτουν από τη συνεργασία, αλλά και οι αντι-ανταγωνιστικοί κίνδυνοι που ανακύπτουν από τα RJs. Στη συνέχεια παρουσιάζεται σειρά υποδειγμάτων που έχουν αναπτυχθεί από επιφανείς οικονομολόγους και σκοπό έχουν να περιγράψουν την ερευνητική συνεργασία ως απάντηση στις αποτυχίες της αγοράς. Τέλος, προσεγγίζονται τόσο οι παράγοντες αστάθειας, όσο και οι παράγοντες που οδηγούν στη διάλυση των RJs, καθώς και η λειτουργία τους ως εμπόδια εισόδου.

Μερικά από τα πιο βασικά συμπεράσματα που εξάγονται από την ανάλυση των παραπάνω είναι τα ακόλουθα:

- Η οικειοθελής δημιουργία και συμμετοχή των επιχειρήσεων σε ένα κοινωνικά επωφελές RJV γίνεται με γνώμονα το επιχειρηματικό συμφέρον.
- Η δημιουργία του RJV είναι δικαιολογημένη μόνο όταν τα άμεσα συμπληρωματικά οφέλη από τη συνεργασία υπερβαίνουν το κόστος συνεργασίας και του ελέγχου, καθώς και τον κίνδυνο του καιροοκοπισμού.
- Τα RJs εγγυώνται τη διάδοση της γνώσης και αυξάνουν την κοινωνική ευημερία.
- Τα RJs αποτελούν μέσο επίλυσης του προβλήματος της οικειοποίησης της παραχθείσας γνώσης.

Περιεχόμενα

- Η αγορά δεν παρέχει αρκετά κίνητρα για τη δημιουργία του κατάλληλου μεγέθους RJV, του λάχιστον όταν ο συντελεστής διαρροής πληροφοριών είναι μικρός.
- Η αστάθεια του RJV αυξάνει με την αύξηση των ανταγωνιστικών κινήτρων μεταξύ των συνεργατών και με τη μείωση του βαθμού δέσμευσής τους στο εγχείρημα.
- Τα RJs στα οποία συμμετέχουν άμεσα ανταγωνίστριες επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν μεγαλύτερη πιθανότητα να διαλυθούν, εξαιτίας των αντιμαχόμενων επιχειρηματικών στόχων.

1. Έρευνα και Ανάπτυξη

Hέρευνα πραγματοποιείται σε τρία στάδια^[44]: τη *βασική* έρευνα για την παραγωγή θεωρητικής γνώσης, την *εφηρμοσμένη* έρευνα που χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα της βασικής έρευνας στην πράξη και τέλος την *ανάπτυξη νέων προϊόντων*. Τα στάδια αυτά λαμβάνουν χώρα με την παραπάνω σειρά και είναι απαραίτητα για τη διαδικασία παραγωγής των τελικών προϊόντων.

1.1. Ορισμοί για την καινοτομία^[32]

Σύμφωνα με το εγχειρίδιο του Όσλο, η *καινοτομία* ορίζεται ως η εισαγωγή ενός νέου ή σημαντικά βελτιωμένου προϊόντος, διαδικασίας, μεθόδου marketing ή και μεθόδου οργάνωσης.

Η *καινοτομική δραστηριότητα* των επιχειρήσεων αποτελεί επιστημονικό, τεχνολογικό, οργανωτικό, οικονομικό και εμπορικό βήμα που οδηγεί στην υιοθέτηση των καινοτομιών.

Υπάρχουν τέσσερα είδη καινοτομίας:

- Η *καινοτομία προϊόντος*, που ορίζεται ως η εισαγωγή ενός αγαθού ή μίας υπηρεσίας που είναι καινούργια, ως προς τα χαρακτηριστικά ή τη χρήση τους. Συμπεριλαμβάνονται βελτιώσεις στα τεχνικά χαρακτηριστικά, στα εξαρτήματα και τα υλικά κατασκευής, στο λογισμικό και σε άλλα λειτουργικά χαρακτηριστικά.
- Η *καινοτομία διαδικασίας*, που ορίζεται ως η υιοθέτηση μίας νέας ή σημαντικά βελτιωμένης μεθόδου παραγωγής ή διανομής.
- Η *καινοτομία εμπορίας*, που ορίζεται ως η υιοθέτηση μίας νέας μεθόδου marketing που περιλαμβάνει σημαντικές αλλαγές στο σχεδιασμό ή τη συσκευασία του προϊόντος, στην τοποθέτησή του, όπως και στην προώθηση και τιμολόγησή του.

1. Έρευνα και Ανάπτυξη

- Η **οργανωτική καινοτομία**, που ορίζεται ως η υιοθέτηση μίας νέας οργανωτικής μεθόδου στην επιχείρηση.

Οι επιχειρήσεις δραστηριοποιούνται καινοτομικά για διάφορους λόγους. Οι στόχοι τους μπορεί να σχετίζονται με το προϊόν, την αγορά, την αποτελεσματικότητά τους, την ποιότητα, την ικανότητα εκμάθησης και υιοθέτησης αλλαγών. Παρόλα αυτά, το αποτέλεσμα της καινοτομικής δραστηριότητας δεν είναι σίγουρα θετικό. Ο Πίνακας 1.1 συνοψίζει τους παράγοντες που επηρεάζουν τους στόχους των επιχειρήσεων και την επίδραση που έχουν στα αποτελέσματα της δραστηριότητας, ενώ στον Πίνακα 1.2 συνοψίζονται οι βασικοί παράγοντες που εμποδίζουν την καινοτομία.

1. Έρευνα και Ανάπτυξη

Relevant for:	Product Innovations	Process Innovations	Organisational Innovations	Market Innovations
Competition, demand and markets				
Replace products being phased out	*			
Increase range of goods and services	*			
Develop environment friendly products	-	*		
Increase or maintain market share	*			*
Enter new markets	*			*
Increase visibility or exposure for products				*
Reduced time to respond to customer needs		*	*	
Production and delivery				
Improve quality of goods and services	*	*	*	
Improve flexibility of production or service provision		*	*	
Improve capacity of production or service provision		*	*	
Reduce unit labor costs		*	*	
Reduce consumption of materials and energy	*	*	*	
Reduce product design costs		*	*	
Reduce production lead times		*	*	
Achieve industry technical standards	*	*	*	
Reduce operating costs for service provision		*	*	
Increase efficiency or speed of supplying and/or delivering goods or services		*	*	
Improve IT capabilities		*	*	
Workplace organization				
Improve communication and interaction among different business activities			*	
Increase sharing or transferring of knowledge with other organizations			*	
Increase the ability to adapt to different client demands			*	*
Develop stronger relationships with customers			*	*
Improve working conditions		*	*	
Other				
Reduce environmental impacts or improve health and safety	*	*	*	
Meet regulatory requirements	*	*	*	

Πίνακας 1.1. Παράγοντες που σχετίζονται με τους στόχους και τα αποτελέσματα της καινοτομίας.^[32]

1. Έρευνα και Ανάπτυξη

Relevant for:	Product Innovations	Process Innovations	Organisational Innovations	Market Innovations
Cost factors:				
Excessive perceived risks	*	*	*	*
Cost too high	*	*	*	*
Lack of funds within the enterprise	*	*	*	*
Lack of finance from sources outside the enterprise:				
Venture capital	*	*	*	*
Public sources of funding	*	*	*	*
Knowledge factors:				
Innovation potential (R&D, design, etc.) insufficient	*	*		*
Lack of qualified personnel:				
Within the enterprise	*	*		*
In the labor market	*	*		*
Lack of information on technology	*	*		
Lack of information on markets	*			*
Deficiencies in the availability of external services	*	*	*	*
Difficulty in finding co-operation partners for:				
Product or process development	*	*		*
Marketing partnerships				
Organizational rigidities within the enterprise:				
Attitude of personnel towards change	*	*	*	*
Attitude of managers towards change	*	*	*	*
Managerial structure of enterprise	*	*	*	*
Inability to devote staff to innovation activity due to production requirements	*	*		
Market factors:				
Uncertain demand for innovative goods or services	*			*
Potential market dominated by established enterprises	*			*
Institutional factors:				
Lack of infrastructure	*	*		*
Weakness of property rights	*			*
Legislation, regulations, standards, taxation	*	*		*
Other reasons for not innovating:				
No need to innovate due to earlier innovations	*	*	*	*
No need because of lack of demand for innovations	*			*

Πίνακας 1.2. Παράγοντες που εμποδίζουν την καινοτομική δραστηριότητα^[32].

1.2. Καινοτομία και δομή της αγοράς^{[1],[8],[23],[40]}.

Ο πρώτος που μελέτησε τη σχέση που υπάρχει μεταξύ της καινοτομίας και της δομής της αγοράς ήταν ο Schumpeter (1942). Σύμφωνα με τον Schumpeter, η καινοτομική δραστηριότητα ανθίζει και είναι ιδιαίτερα επικερδής σε αγορές με υψηλή συγκέντρωση, γιατί οι επιχειρήσεις αποκομίζουν όλα τα οφέλη από την επένδυση στην καινοτομία.

Ο Arrow (1942) διερεύνησε την αξία που έχει η καινοτομία για την επιχειρηση και απέδειξε την ύπαρξη εξάρτησης μεταξύ του επιπέδου επένδυσης και της δομής της αγοράς. Τα ευρύματά του διαφοροποιούνται, όμως, από εκείνα του Schumpeter. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης του, οι επιχειρήσεις που επενδύουν σε καινοτομίες –δηλαδή σε διαδικασίες που μειώνουν το κόστος παραγωγής – επωφελούνται από αγορές με ανταγωνιστική δομή.

Οι Dasgupta και Stiglitz (1980) μελέτησαν τους ανταγωνισμούς σε πατέντες (patent races) και την επίδραση της καινοτομίας στη δομή της αγοράς και συμπέραναν πως ο αγώνας των επιχειρήσεων για καινοτομία μπορεί να οδηγήσει σε υψηλή συγκέντρωση της αγοράς, όπως και σε υψηλότερα από το άριστο επίπεδα καινοτομικής δραστηριότητας.

Την δεκαετία του 1980, οι οικονομολόγοι άρχισαν να μελετούν την επίδραση της συνεργασίας των επιχειρήσεων στον τομέα της Ε&Α στην κοινωνική ευημερία και στο επίπεδο καινοτομικής δραστηριότητας. Σύμφωνα με τους Katz και Shapiro (1986), οι επιχειρήσεις που δεν είναι μέλη του RJV βρίσκονται σε δεινή οικονομική κατάσταση μετά την ανάπτυξη της καινοτομίας κι εφόσον τα μέλη του RJV ελέγχουν πλήρως τη διαρροή πληροφοριών.

1.3. Πηγές καινοτομίας^[9]

Οι πηγές της καινοτομίας μπορεί να βρίσκονται εντός ή εκτός της επιχείρησης και είναι συχνά αποτέλεσμα συνειδητής και σκόπιμης αναζήτησης για ευκαιρίες καινοτομιών.

Πηγές εντός της επιχείρησης.

i. Απροσδόκητα συμβάντα

Είναι τα γεγονότα με τη μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης. Οι επιχειρήσεις συνήθως εστιάζουν την προσοχή τους μόνο στα προβλήματα κι όχι στις ευκαιρίες που ανακύπτουν, παρόλο που οι τελευταίες είναι που αποτελούν ασφαλή πηγή καινοτομικών δράσεων.

ii. Δυσαρμονίες διαφόρων μορφών

Οι δυσαρμονίες μπορεί να προκύψουν μεταξύ των προσδοκιών και των επιτυγχανομένων αποτελεσμάτων. Οι εξελίξεις αυτές οδηγούν σε λύσεις που ενδέχεται να είναι καινοτομικές.

iii. Ανάγκες επεξεργασίας

Η ανάγκη περαιτέρω επεξεργασίας κάποιων δεδομένων ή φαινομένων οδηγεί συχνά στην παραγωγή καινοτομιών.

iv. Άλλαγές στον κλάδο και την αγορα

Οι δομικές αλλαγές που εμφανίζονται στους διάφορους κλάδους και τα ανακύπτοντα από αυτές προβλήματα ενδέχεται να αποτελέσουν πηγή για τη δημιουργία καινοτομιών.

Πηγές εκτός της επιχείρησης.

i. Δημογραφικές αλλαγές

ii. Άλλαγές στις αντιλήψεις

iii. Νέα γνώση

1.4. Κίνητρα των επιχειρήσεων για ενασχόληση με την E&A^{[2], [3]}

Γενικά οι επιχειρήσεις ασχολούνται με την E&A όχι μόνο για να παράγουν νέα αγαθά και καινοτομίες στις διαδικασίες παραγωγής, αλλά και για να αποκτήσουν την υποδομή προκειμένου να εκμεταλλευτούν τις πληροφορίες που, λόγω της χωρίς κόστος διαρροής πληροφοριών (spillovers), θα εισρεύσουν σε αυτές από άλλες επιχειρήσεις.

Τα κίνητρα που ωθούν τις επιχειρήσεις σε επενδύσεις E&A είναι:

- *To κίνητρο του κέρδους.*

Η E&A αντιμετωπίζεται ως επένδυση στην οποία όλες οι επιχειρήσεις βασίζονται για να αυξήσουν τα κέρδη τους. Το κίνητρο αυτό δεν σχετίζεται με τις στρατηγικές αποφάσεις που αφορούν τον ανταγωνισμό με άλλες επιχειρήσεις. Το επίπεδο της επένδυσης πολογίζεται ως η διαφορά του κόστους της επένδυσης σε E&A και του προσδοκώμενου από την εφαρμογή της καινοτομίας κέρδους.

- *H επίδραση της οικειοποίησης.*

Στην ιδανική περίπτωση που οι πληροφορίες καινοτομίας της επιχείρησης προστατεύονται πλήρως, αυτή έχει ενισχυμένο κίνητρο επένδυσης σε E&A. Αντίθετα, όταν δεν υπάρχουν καθόλου δικαιώματα εκμετάλλευσης, η επιχείρηση δεν έχει λόγους να προβεί στη σχετική επένδυση αφού μπορεί χωρίς κόστος να εκμεταλλευτεί τις εισρεόμενες από άλλες επιχειρήσεις αντίστοιχες πληροφορίες. Επομένως, η επένδυση σε E&A εκ μέρους των επιχειρήσεων σχετίζεται θετικά με το υπάρχον σύστημα προστασίας των καινοτομιών τους.

- *Δυνατότητες αποκλεισμού.*

Στην επιχειρηματική απόφαση για διενέργεια επενδύσεων στον τομέα της E&A σημαντικό ρόλο παίζει η αδυναμία της επιχείρησης να εμποδίσει τις ανταγωνιστριές της να προσπαθήσουν να αποκτήσουν με δικά τους μέσα την ίδια καινοτομία.

1.5. Προβλήματα που σχετίζονται με τις δραστηριότητες των επιχειρήσεων στον τομέα της E&A^{[25],[43]}

Η ταυτόχρονη εμφάνιση προβλημάτων σχετικά με την E&A στις επιχειρήσεις, δυσκολεύουν την αξιολόγηση της απόδοσής τους στο συγκεκριμένο τομέα. Μερικά από τα προβλήματα αυτά είναι:

- *Επικέντρωση στο προσδιοριζόμενο επιχειρηματικό κέρδος.*

Η συνήθηση αυτή αντιμετώπιση της E&A από την πλευρά της επιχείρησης ελαχιστοποιεί το ενδιαφέρον για τα κοινωνικά οφέλη που μπορεί να προκύψουν από την καινοτομική δραστηριότητα. Επομένως, τα αποτελέσματα μπορεί να μην είναι κοινωνικά επιθυμητά.

- *Υψηλό κόστος για E&A.*

Το γεγονός αυτό οδηγεί σε μεγάλη συγκέντρωση της αγοράς κι επομένως σε μείωση του επιπέδου ανταγωνισμού και αύξηση των τιμών.

- *Περιβάλλον ατελούς πληροφόρησης κι αβεβαιότητας.*

Είναι γεγονός ότι οι επενδύσεις σε E&A δεν στέφονται πάντοτε από επιτυχία. Ακόμη κι όταν, όμως, επιτυχάνουν είναι πιθανό η καινοτομία να ανακαλυφθεί ταυτόχρονα και από άλλη επιχείρηση. Επίσης, πιθανή είναι η αποτυχία της επιχείρησης στην ανάπτυξη του νέου προϊόντος ή της νέας διαδικασίας της αγοράς, με αποτέλεσμα να μην εισπράξει τα αναμενόμενα από τη συγκεκριμένη επένδυσή της οφέλη.

- *Διαρροή πληροφοριών χωρίς κόστος (spillovers).*

Η επιχείρηση που καινοτομεί πρέπει να λάβει υπόψη της ότι οι πληροφορίες που προέρχονται από την καινοτομική της δραστηριότητα μπορεί να διαρρεύσουν και να γίνουν αντικείμενο εκμετάλλευσης χωρίς κόστος από άλλες ανταγωνιστριες επιχειρήσεις.

- *Οικειοποίηση της παραχθείσας γνώσης.*

Η πληροφορία, ως αγαθό, από τη στιγμή που παράγεται μπορεί να διαδοθεί ευρύτατα, με σχεδόν ανύπαρκτο κοινωνικό κόστος. Στις συνθήκες αυτές αποδίδεται το γνωστό πρόβλημα οικειοποίησης, σύμφωνα με το οποίο:

- Υπό το πρίσμα του κοινωνικού συνόλου, η ταχεία διάδοση της πληροφορίας είναι απολύτως επικερδής, αφού έτσι αυξάνεται ο ανταγωνισμός και επιταχύνεται η εξέλιξη της τεχνολογίας, με τελική συνέπεια το όφελος του καταναλωτή.
- Υπό το πρίσμα, όμως, της επιχειρησης που παράγει την πληροφορία, η ταχύτητα στη διάδοσή της στις ανταγωνίστριες επιχειρήσεις, οι οποίες μπορούν ανέξοδα να την εκμεταλλευτούν, καθισταται εξαιρετικά επιζήμια, αφαιρώντας της κίνητρα επανεπένδυσης σε E&A.

Το πρόβλημα οικειοποίησης καθιστά απαραίτητη την παρέμβαση του κράτους, προκειμένου να εξομαλύνει, μέσω της κατοχύρωσης της καινοτομίας, την απόσταση μεταξύ επιχειρηματικού κέρδους και κοινωνικής ευημερίας.

1.6. Ευρεσιτεχνία^{[41],[53]}

Η ευρεσιτεχνία είναι ένα αποκλειστικό δικαίωμα χρήσης που δίνεται για κάποιο διάστημα στον εφευρέτη (φυσικό ή νομικό πρόσωπο) μιας νέας μεθόδου, ουσίας ή μηχανισμού. Το αποκλειστικό αυτό δικαίωμα χορηγείται για 20 χρόνια από την υποβολή της αίτησης και απαγορεύει σε άλλους να χρησιμοποιούν την κατοχυρωμένη μέθοδο, ουσία ή μηχανισμό χωρίς την άδεια του κατόχου του διπλώματος ευρεσιτεχνίας. Με διπλωμα ευρεσιτεχνίας μπορούν να κατοχυρωθούν όχι μόνο εφευρέσεις, αλλά και ανακαλύψεις, εφ' όσον οι ιδιότητες τις οποίες ζητά να κατοχυρώσει ο εφευρέτης δεν ήταν ήδη γνωστές.

Λόγοι Υπαρξης

Δύο είναι οι κύριοι λόγοι θέσπισης του δικαιώματος ευρεσιτεχνίας. Ο ένας είναι η παροχή κινήτρου στα άτομα και στις επιχειρήσεις να επιδίδονται σε έρευνα και να αναπτύσσουν καινούργια προϊόντα, η προώθηση με άλλα λόγια της καινοτομίας. Η προσδοκία κερδοφόρας εκμετάλλευσης του αποκλειστικού δικαιώματος ενθαρρύνει τα άτομα και τις

επιχειρήσεις να στρέφουν τη δραστηριότητά τους σε καινοτόμα προϊόντα, από τα οποία θα έχει αργότερα όφελος το κοινωνικό σύνολο. Με αυτόν τον τρόπο προωθείται η δυναμική αποτελεσματικότητα (dynamic efficiency). Ο δεύτερος λόγος είναι η *δημοσιοποίηση των καινοτομιών*. Αν δεν υπήρχε το δικαίωμα ευρεσιτεχνίας, οι εφευρέτες θα προσπαθούσαν να κρατήσουν τις εφευρέσεις τους κρυφές για να μην τις αντιγράψουν οι ανταγωνιστές. Προϋπόθεση για την απονομή του διπλώματος είναι η αποκάλυψη και λεπτομερής περιγραφή της εφεύρεσης. Έτσι έχουμε μια ανταλλαγή (trade off) μεταξύ εφευρέτη και κοινωνικού συνόλου: ο εφευρέτης αποκαλύπτει την καινοτομία του και η πολιτεία του παρέχει το δικαίωμα να την εκμεταλλεύεται αποκλειστικά για τα επόμενα 20 χρόνια.

Ευρεσιτεχνία και μονοπώλιο

Από οικονομικής άποψης αποτελεί η ευρεσιτεχνία ένα χρονικά περιορισμένο μονοπώλιο, αφού μόνο ο κάτοχός της μπορεί να την εκμεταλλεύεται και να επιτρέπει ή απαγορεύει τη χρήση της από άλλους. Στην περίπτωση των ευρεσιτεχνιών υπάρχουν δυο αντίρροπες δυνάμεις. Από την μια το μονοπώλιο ζημιώνει την κοινωνία, από την άλλη δίνει κίνητρα στους εφευρέτες να δημιουργούν και έτσι κερδίζει το κοινωνικό σύνολο σε τεχνική πρόοδο. Η έκταση και οι συνέπειες του μονοπωλίου αυτού είναι, όμως, πολύ διαφορετικές, ανάλογα με το είδος της ευρεσιτεχνίας. Η ύπαρξη αποκλειστικού δικαιώματος σε μια συγκεκριμένη μέθοδο δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχουν άλλες ισοδύναμες και που έχουν το ίδιο αποτέλεσμα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ευρεσιτεχνία σε φαρμακευτικές ουσίες. Το ότι π.χ. η ασπιρίνη προστατεύεται με ευρεσιτεχνία (που δεν προστατεύεται πλέον) δε σημαίνει ότι δεν υπάρχουν άλλα παυσίπονα στην αγορά με την ίδια δράση. Έτσι μπορεί μεν ο κάτοχος της ευρεσιτεχνίας της ασπιρίνης να έχει το μονοπώλιο στην παραγωγή και διάθεσή της, στην πράξη όμως το μονοπώλιο αυτό μπορεί να μην του επιτρέπει να καθορίσει ελεύθερα την τιμή της, γιατί στην αγορά μπορεί να επικρατεί έντονος ανταγωνισμός μεταξύ υπαλλάξιμων μονοπωλίων ή και

ελεύθερων προϊόντων. Έτσι ο κάτοχος της ευρεσιτεχνίας της ασπιρίνης δεν έχει και δεσπόζουσα θέση στη σχετική αγορά των παυσιπόνων με βάση τα οριζόμενα στο Δίκαιο κατά των περιορισμών του Ανταγωνισμού. Αν δεν υπάρχουν υπαλλάξιμα προϊόντα, τότε ο κάτοχος της ευρεσιτεχνίας έχει εκτός από μονοπώλιο και δεσπόζουσα θέση στην αγορά. Η ευρεσιτεχνία τότε μπορεί να γίνει επικίνδυνη για την ευημερία του καταναλωτή, αν η ζημία από το μονοπώλιο είναι μεγαλύτερη από το κίνητρο στους εφευρέτες. Στην πράξη φυσικά κάτι τέτοιο είναι δύσκολο να διαπιστωθεί.

Προϋποθέσεις για χορήγηση διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας στην Ελλάδα και στην Ευρώπη

- **Τεχνικός χαρακτήρας.** Βασική προϋπόθεση για τη χορήγηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας στην Ελλάδα και στην Ευρώπη είναι ο **τεχνικός χαρακτήρας της εφεύρεσης**. Με τον όρο αυτό εννοείται ότι η εφεύρεση θα πρέπει να δίνει λύση σε ένα συγκεκριμένο τεχνικό πρόβλημα. Δεν έχουν τεχνικό χαρακτήρα εφευρέσεις που αφορούν επιχειρηματικές μεθόδους (business methods) ή μαθηματικές θεωρίες.

Στις ΗΠΑ, αντίθετα, κριτήριο δεν είναι ο τεχνικός χαρακτήρας, αλλά η **χρησιμότητα** (usefulness). Τα τελευταία χρόνια ο όρος ερμηνεύεται όλο και ευρύτερα, με αποτέλεσμα να κατοχυρώνονται και επιχειρηματικές μέθοδοι, λογισμικό, ακόμη και τεχνικές στον αθλητισμό (sports patents).

- **Νέο.** Μια εφεύρεση για να κατοχυρωθεί με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας θα πρέπει να είναι καινούργια.
- **Εννοια.** Το καινουργές της εφεύρεσης (novelty) κρίνεται με βάση τη στάθμη της τεχνικής (state of the art) τη στιγμή της υποβολής της αίτησης. Ως στάθμη της τεχνικής λογίζεται ότι είναι γνωστό στο κοινό. Μια εφεύρεση μπορεί να γίνει γνωστή στο κοινό μέσω επιστημονικών δημοσιεύσεων σε περιοδικά, μέσω περιγραφής της σε βιβλία ή μέσω χρήσης της.

- **Περίοδος χάριτος.** Το γεγονός ότι και η δημοσίευση από τον ίδιο τον εφευρέτη στερεί το χαρακτήρα του νέου από μια εφεύρεση, δημιουργεί

κάποια προβλήματα (π.χ. τα αντικρουόμενα συμφέροντα μεταξύ ακαδημαϊκών και επιχειρήσεων σχετικά με τη δημοσίευση της καινοτομίας). Για να μειωθούν αυτά τα προβλήματα αρκετές χώρες, μεταξύ των οποίων και οι ΗΠΑ, προβλέπουν μια "περίοδο χάριτος" (grace period), συνήθως ενός έτους. Η αποκάλυψη της εφεύρεσης από τον ίδιο τον εφευρέτη δεν βλάπτει το καινουργές της εφεύρεσης, αν εντός ενός έτους από την αποκάλυψη υποβληθεί από τον ίδιο αίτηση για τη χορήγηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας. Το αρνητικό αυτής της περιόδου χάριτος είναι ότι τελικά ήδη γνωστές (και σε ταχύτατα εξελισσόμενους τομείς πλέον παλιές) εφεύρεσεις κατοχυρώνονται ως καινούργιες. Πολλές ευρωπαϊκές χώρες και η *Ευρωπαϊκή Συνθήκη για τα Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας* δεν προβλέπουν τέτοια περίοδο χάριτος.

- **Εφευρετική δραστηριότητα.** Επόμενη προϋπόθεση για την κατοχύρωση μιας εφεύρεσης με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας είναι αυτή να εμπεριέχει εφευρετική δραστηριότητα ("εφευρετικό βήμα") ή να μην είναι προφανής (inventive step/non-obviousness). Μια εφεύρεση έχει εφευρετικό βήμα όταν δεν είναι προφανής στο μέσο εξειδικευμένο επιστήμονα ή τεχνικό του οικείου τομέα.
- **Περιγραφή της εφεύρεσης.** Περαιτέρω προϋπόθεση για την απόκτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας είναι η περιγραφή της εφεύρεσης στην αίτηση για τη χορήγηση του διπλώματος. Η προϋπόθεση αυτή είναι σημαντική, γιατί αποτελεί τον ένα από τους δύο βασικούς λόγους ύπαρξης του διπλώματος ευρεσιτεχνίας, τη δημοσιοποίηση της γνώσης. Ετσι η περιγραφή πρέπει να είναι ακριβής και να επιτρέπει στο μέσο ειδικό του οικείου τομέα να εφαρμόσει την τεχνική λύση μόνος του.

Μαζί με την περιγραφή οφείλει ο εφευρέτης να υποβάλει και τις "αξιώσεις" (claims) του, τι ακριβώς δηλαδή ζητά να κατοχυρώσει. Πρόκειται για το πιο δύσκολο σημείο στην αίτηση, γιατί αυτό ορίζει και το εύρος της ευρεσιτεχνίας του. Πολλές φορές οι αξιώσεις περιλαμβάνουν αμφίσημες ή δυσνόητες διατυπώσεις που καλούνται να ερμηνεύσουν τα δικαστήρια.

- **Καταβολή τελών.** Απαραίτητη προϋπόθεση είναι και η καταβολή των αντίστοιχων τελών. Όσο αυτονόητο κι αν ακούγεται, τα τέλη αυτά είναι σημαντικά και πολλές φορές καθορίζουν αν ένας εφευρέτης θα κατοχυρώσει την εφεύρεσή του ή όχι.

Έκταση προστασίας

- **Αποκλειστικό δικαίωμα.** Το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας χορηγεί στον κάτοχό του το αποκλειστικό δικαίωμα να χρησιμοποιεί και να εκμεταλλεύεται την περιγραφόμενη σε αυτό εφεύρεση για 20 χρόνια. Σε αντίθεση με την πνευματική ιδιοκτησία, το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας δεν προστατεύει μόνο την υλική αποτύπωση της ιδέας αλλά και την ίδια την ιδέα. Η προστασία είναι με άλλα λόγια πολύ ευρύτερη. Προστατεύεται η συγκεκριμένη μέθοδος επίλυσης του τεχνικού προβλήματος ή η συγκεκριμένη ουσία από οποιαδήποτε εμπορική χρήση χωρίς άδεια. Η προστασία αυτή μάλιστα επεκτείνεται και με βάση τη **θεωρία των ισοδυνάμων λύσεων**: δεν επιτρέπεται ούτε η χρήση παραπλήσιων ισοδυνάμων με την εφεύρεση μεθόδων ή ουσιών.
- **Αρχή της εδαφικότητας.** Όπως και στα περισσότερα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, έτσι και στην ευρεσιτεχνία ισχύει η αρχή της εδαφικότητας: το δικαίωμα ισχύει μόνο εντός του κράτους, το οποίο το χορήγησε. Επειδή όμως η χορήγηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας αποτελεί και δημοσίευσή της, έχουμε το παράδοξο η απόκτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας σε μια χώρα να καταστρέφει το καινουργές της εφεύρεσης στις υπόλοιπες. Για την άρση αυτού του παραδόξου προβλέπεται στη Σύμβαση των Παρισίων για τη Βιομηχανική Ιδιοκτησία το δικαίωμα προτεραιότητας (priority): η κατάθεση αίτησης διπλώματος ευρεσιτεχνίας σε ένα κράτος-μέλος της Σύμβασης δημιουργεί δικαίωμα προτεραιότητας επί ένα έτος για την κατάθεση της ίδιας αίτησης από το ίδιο πρόσωπο σε άλλα κράτη-μέλη. Στις μεταγενέστερες αιτήσεις κρίσιμη ημερομηνία για τη σύγκριση με τη στάθμη της τεχνικής θα είναι η ημερομηνία της πρώτης υποβολής. Παρόμοια ρύθμιση με

1. Έρευνα και Ανάπτυξη

μεγαλύτερη διάρκεια προβλέπεται και στη Συνθήκη Συνεργασίας για τα Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας (Patent Cooperation Treaty-PCT), η οποία διευκολύνει την κατάθεση αίτησης για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας σε περισσότερα του ενός κράτη.

2. Έρευνα και ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις

Οι ορισμοί της καινοτομίας και της E&A που προηγήθηκαν στο πρώτο κεφάλαιο θα χρησιμεύσουν στην κατανόηση του καθεστώτος της ερευνητικής και καινοτόμου δραστηριότητας σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης και ειδικότερα στην Ελλάδα.

Συγκεκριμένα, τον Μάρτιο του 2000, στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στη Λισαβόνα, οι Ευρωπαίοι ήγέτες δεσμεύτηκαν να καταστήσουν ως το 2010 την Ευρωπαϊκή Ένωση παγκοσμίως ως την πιο ανταγωνιστική, δυναμική και βασισμένη στη γνώση οικονομία, ικανή να επιτύχει αειφόρο οικονομική ανάπτυξη, με περισσότερες και καλύτερες θέσεις εργασίας, με κοινωνική συνοχή και σεβασμό στο περιβάλλον.

Δύο χρόνια μετά, στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στη Βαρκελώνη, συμφωνήθηκε η αύξηση των επενδύσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον τομέα της E&A, με στόχο να φτάσουν το 3% του Α.Ε.Π. μέχρι το 2010, από το 1.9% του 2000, όπως και η αύξηση των επενδύσεων των επιχειρήσεων από το 56% στα 2/3 της συνολικής επένδυσης σε E&A.

2.1. Το 7^ο Πρόγραμμα Πλαισίου και οι Στόχοι του^[50].

Το Δεκέμβριο του 2006 προκυρήχθηκε το Έβδομο κατά σειρά Πρόγραμμα Πλαισίου για Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη (7ΠΠ), το οποίο για πρώτη φορά θα έχει επταετή διάρκεια και θα καλύπτει την περίοδο 2007-2013. Ο προϋπολογισμός του 7ΠΠ ανέρχεται στα 53.2 δις €. Αποτελεί βασικό εργαλείο επίτευξης των στόχων που τέθηκαν τόσο στη Λισαβόνα, όσο και στη Βαρκελώνη και για αυτό κρίνεται σκόπιμη η παράθεση των στόχων και των βασικών του αξόνων, καθώς και των διαφορών του από τα προηγούμενα ανάλογα προγράμματα.

Κύριοι στόχοι του προγράμματος είναι η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω της ανάπτυξης της γνώσης, η δημιουργία του Ευρωπαϊκού Χώρου Έρευνας και η επίτευξη των στόχων που τέθηκαν στο Συμβούλιο της Λισαβόνας το 2002 για αύξηση του ποσοστού των δαπανών των χωρών – μελών για έρευνα στο 3% του Α.Ε.Π. μέχρι το 2010.

2.1.1. Βασικοί Άξονες του 7ΠΠ.

Το 7ΠΠ αποτελείται από *τέσσερα Ειδικά Προγράμματα* και *τρία επιπλέον Προγράμματα* που αφορούν στην Πυρηνική Ενέργεια (EURATOM) και τις Δραστηριότητες του Κοινού Κέντρου Έρευνών (JRC), πυρηνικές και μη.

Τα τέσσερα Ειδικά Προγράμματα είναι τα ακόλουθα:

- Πρόγραμμα «Συνεργασία» το οποίο θα αποτελέσει τον κύριο πυρήνα του 7ΠΠ, με προϋπολογισμό περίπου 32.41 δις €. Στόχος του Ειδικού Προγράμματος είναι η ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ βιομηχανικής και ακαδημαϊκής κοινότητας, σε συγκεκριμένες θεματικές προτεραιότητες, ώστε να αναδειχθεί η Ευρώπη σε πρωτοπόρο παράγοντα σε βασικούς τεχνολογικούς τομείς. Θα καλύψει τις διακρατικές ερευνητικές δράσεις, τις από κοινού τεχνολογικές πρωτοβουλίες, τον συντονισμό των εθνικών ερευνητικών προγραμμάτων και τη διεθνή συνεργασία.
- Πρόγραμμα «Ιδέες» το οποίο θα ενισχύσει τη βασική έρευνα, με την ίδρυση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας, με προϋπολογισμό ύψους 7.5 δις €.
- Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό», το οποίο θα αποτελέσει το εργαλείο για την ενίσχυση του ευρωπαϊκού ανθρώπινου δυναμικού στον τομέα της έρευνας και τεχνολογίας, τόσο σε αριθμό όσο και σε επίπεδο κατάρτισης, με προϋπολογισμό ύψους 4.7 δις €. Το Πρόγραμμα αναμένεται να καλύψει δράσεις για τα πρώτα στάδια της κατάρτισης των ερευνητών (μέσω των δικτύων Marie Curie), τη δια βίου κατάρτιση και την εξέλιξη της ερευνητικής σταδιοδρομίας, τη σύνδεση της

2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις

βιομηχανικής και ερευνητικής κοινότητας, τις διεθνείς υποτροφίες εσωτερικού και εξωτερικού και την ανταλλαγή ερευνητών.

- Πρόγραμμα «Ικανότητες», το οποίο θα στηρίξει την αναβάθμιση ερευνητικών υποδομών, τη δημιουργία περιφερειών γνώσης, την επίλυση προβλημάτων των μικρομεσαίων επιχειρήσεων, τη στήριξη στρατηγικών συνεργασιών με τρίτες χώρες και τη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ των ερευνητών και του ευρύτερου κοινού, με προϋπολογισμό ύψους 4 δις €.

2.1.2. Διαφορές από προηγούμενα Προγράμματα Πλαισιο.

Η κύρια διαφοροποίηση του 7ΠΠ, κυρίως από το 6ΠΠ, είναι η προσπάθεια για απλοποίηση της λειτουργίας και των διαδικασιών του. Το Πρόγραμμα δίνει μεγαλύτερη έμφαση στις θεματικές περιοχές και λιγότερη στα μέσα υλοποίησης, γίνεται πιο ευέλικτο και απλό για τους συμμετέχοντες και λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες της βιομηχανίας.

Μεταξύ των νέων στοιχείων του Προγράμματος είναι:

- η δημιουργία από κοινού τεχνολογικών πρωτοβουλιών σε ερευνητικά πεδία που θα καθορίζονται μετά από διάλογο με τη βιομηχανία.
- η διαμόρφωση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Έρευνας και η υποστήριξη για πρώτη φορά της βασικής έρευνας.
- η ενσωμάτωση τη διεθνούς συνεργασίας σε όλες τις επιμέρους Θεματικές Προτεραιότητες.
- η ανάπτυξη περιφερειών γνώσης με τη συνεργασία πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων, επιχειρήσεων και τοπικών αρχών σε περιφερειακό επίπεδο.
- η δυνατότητα κατανομής του χρηματοδοτικού κινδύνου (Risk-Sharing Finance Facility) για την ενθάρρυνση των ιδιωτικών επενδύσεων στην έρευνα και τη βελτίωση της πρόσβασης στα δάνεια της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων.

2.2. Η καινοτομική δραστηριότητα των ελληνικών επιχειρήσεων^{[11],[52]}.

Η καινοτομική δραστηριότητα των επιχειρήσεων μίας χώρας αποτελεί χαρακτηριστικό μέτρο οξιολόγησης της ανταγωνιστικότητας και του επιπέδου ανάπτυξης της χώρας αυτής. Συνεπώς, η μέτρησή της παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον σε κυβερνητικό, και όχι μόνο, επίπεδο για τη χάραξη πολιτικών και τη λήψη αποφάσεων σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Λόγω του ενδιαφέροντος, επομένως, που παρουσιάζει η μέτρηση της καινοτομικής δραστηριότητας, πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα οι *Kοινοτικές Έρευνες για την Καινοτομία* (Community Innovation Surveys – CIS), οι οποίες υλοποιούνται με τη χρήση κοινής (εναρμονισμένης) μεθοδολογίας και ερωτηματολογίου στις Ευρωπαϊκές χώρες.

Η 4η Κοινοτική Έρευνα για την Καινοτομία (CIS 4) έχει σαν περίοδο μελέτης την τριετία 2002-2004 και υλοποιήθηκε στην Ελλάδα στα πλαίσια του έργου «Μέτρηση της Καινοτομίας των Επιχειρήσεων στην Ελλάδα (2002-2004)», το οποίο ανατέθηκε από τη Γ.Γ.Ε.Τ. στην κοινοπραξία των εταιριών Quantos E.P.E. και MRB Hellas. Τα τελικά αποτελέσματα της ελληνικής CIS 4 δημοσιεύτηκαν στα τέλη του 2006 και ακολούθως συνοψίζονται τα βασικότερα ανά συνότητα.

2.2.1. Καινοτομική δραστηριότητα – Τεχνολογική καινοτομία

Τα αποτελέσματα της ελληνικής CIS 4 έδειξαν ότι το ποσοστό των επιχειρήσεων που επέδειξε καινοτομική δραστηριότητα, ή αλλιώς το επίπεδο καινοτομικής δραστηριότητας των ελληνικών επιχειρήσεων κατά την περίοδο 2002 - 2004 ήταν της τάξης του 35.8%.

Η καινοτομική δραστηριότητα των ελληνικών επιχειρήσεων σημείωσε αύξηση κατά 7.7% σε σχέση με την περίοδο μελέτης της CIS 3, ενώ το ποσοστό των επιχειρήσεων με καινοτομία διαδικασιών ήταν

2. Ερευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις

μεγαλύτερο από το ποσοστό των επιχειρήσεων με καινοτομία προϊόντων, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 2.1.

	Καινοτομική Δραστηριότητα	Μεταβολή σε σχέση με τη CIS3	Τεχνολογική Καινοτομία	Καινοτομία Προϊόντων	Καινοτομία Διαδικασών
Σύνολο	35.8%	7.7%	35.1%	25.1%	31.8%
Μικρές [10-49 απασχολούμενοι]	33.9%	7.5%	33.1%	23.0%	30.0%
Μεσαίες [50-249 απασχολούμενοι]	43.1%	11.3%	43.1%	33.3%	39.2%
Μεγάλες [250+ απασχολούμενοι]	66.6%	21.1%	66.6%	54.2%	58.8%
Βιομηχανία	35.1%	8.0%	34.3%	24.9%	30.9%
Υπηρεσίες	36.7%	4.1%	36.2%	25.3%	33.0%

Πίνακας 2.3. Καινοτομική δραστηριότητα και Τεχνολογική καινοτομία κατά την περίοδο 2002 – 2004^[52].

Η μελέτη του επιπέδου καινοτομικής δραστηριότητας ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, διευκολύνεται με τη μελέτη του Διαγράμματος 2.1.



Διάγραμμα 2.1. Επίπεδο καινοτομικής δραστηριότητας ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας κατά την περίοδο 2002 – 2004^[52].

Η έκταση της καινοτομίας προϊόντος αναφέρεται στο εύρος της γεωγραφικής περιφέρειας που αντιστοιχεί στην αγορά για την οποία ένα

2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις

προϊόν είναι καινοτόμο, βάσει του ορισμού του εγχειριδίου του Όσλο (§1.1). Στα πλαίσια της CIS4 εξετάζεται αν ένα προϊόν είναι καινοτόμο μόνο για την επιχείρηση ή για την (εθνική) αγορά, όχι όμως για τοπικές ή διεθνείς αγορές.

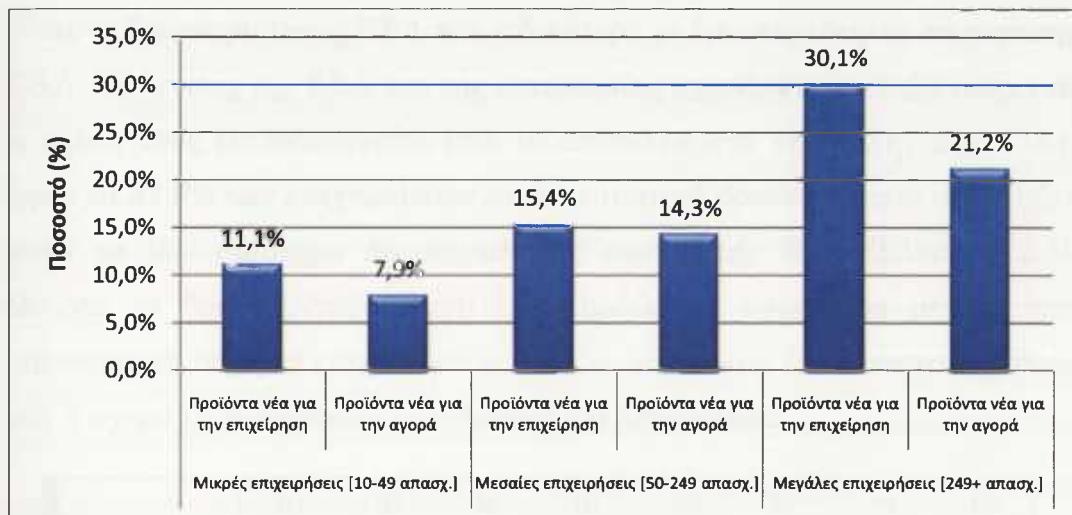
Όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.2, η καινοτομία προϊόντος αφορά συχνότερα προϊόντα νέα για την επιχείρηση παρά προϊόντα νέα για την αγορά.

	Νέα για την αγορά	Νέα για την επιχείρηση
Σύνολο	15.9%	208%
Μικρές [10-49 απασχολούμενοι]	14.7%	18.9%
Μεσαίες [50-249 απασχολούμενοι]	20.5%	29.0%
Μεγάλες [250+ απασχολούμενοι]	36.1%	43.9%
Βιομηχανία	15.6%	21.2%
Υπηρεσίες	16.3%	20.4%

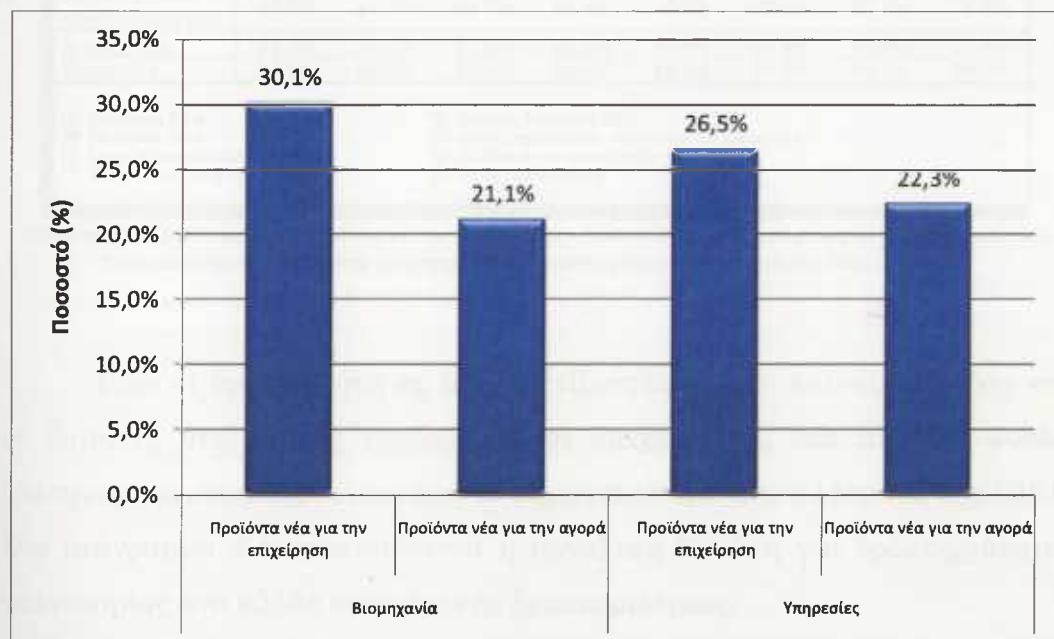
Πίνακας 2.4. Έκταση της καινοτομίας προϊόντων κατά την περίοδο 2002 -2004^[52].

Τα συνολικά έσοδα από πωλήσεις καινοτόμων προϊόντων για τις επιχειρήσεις του υπό μελέτη πληθυσμού κατά την περίοδο 2002 - 2004 ανήλθαν σε 9.90 δις €. Τα μερίδια των συνολικών εσόδων που αντιστοιχούν σε επιχειρήσεις διαφορετικού μεγέθους ή κλάδου οικονομικής δραστηριότητας και σε διαφορετικά επίπεδα της έκτασης της καινοτομίας προϊόντος, παρουσιάζονται στα Διαγράμματα 2.2 και 2.3.

2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις



Διάγραμμα 2.2. Έσοδα από πωλήσεις καινοτόμων προϊόντων – κατανομή των εσόδων ανά μέγεθος επιχείρησης και έκταση καινοτομίας^[52].



Διάγραμμα 2.3. Έσοδα από πωλήσεις καινοτόμων προϊόντων – κατανομή των εσόδων ανά μέγεθος επιχείρησης και έκταση καινοτομίας^[52].

2.2.2. Δραστηριότητες και δαπάνες σχετικές με την καινοτομία

Η καινοτομική δραστηριότητα των επιχειρήσεων σχετίζεται με ένα σύνολο δραστηριοτήτων που αυτές αναλαμβάνουν και οι οποίες είναι κρίσιμης σημασίας για την επιτυχή εισαγωγή καινοτομιών στην αγορά. Το σημαντικότερο παράδειγμα δραστηριοτήτων σχετικών με την καινοτομία

2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις

είναι οι δραστηριότητες Ε&Α και ειδικότερα οι δραστηριότητες εσωτερικής Ε&Α. Οι έννοιες της Ε&Α και της καινοτομίας σχετίζονται μεταξύ τους, ενώ η σχέση τους επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα της ελληνικής CIS4, αφού το 51.0% των επιχειρήσεων με καινοτομική δραστηριότητα ανέπτυξαν κατά το ίδιο διάστημα δραστηριότητες εσωτερικής Ε&Α (Πίνακας 2.3). Ωστόσο, οι δραστηριότητες που παρατηρήθηκαν συχνότερα μεταξύ των καινοτομικά ενεργών επιχειρήσεων ήταν η κατάρτιση των απασχολούμενων και η αγορά μηχανημάτων, εξοπλισμού και λογισμικού.

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Σύνολο	51.0%	30.2%	32.0%	92.3%	14.7%	72.3%	54.0%	25.8%
Μικρές [10-49 απασχολούμενοι]	48.5%	26.3%	27.2%	91.2%	13.8%	68.1%	49.7%	24.5%
Μεσαίες [50-249 απασχολούμενοι]	62.3%	44.6%	48.0%	97.6%	18.4%	86.8%	70.0%	32.2%
Μεγάλες [250+ απασχολούμενοι]	53.5%	47.3%	63.7%	91.8%	16.0%	96.4%	72.7%	24.2%
Βιομηχανία	48.3%	31.7%	27.2%	92.1%	11.9%	67.6%	55.6%	22.3%
Υπηρεσίες	54.2%	28.5%	37.6%	92.5%	18.0%	77.8%	52.1%	30.0%

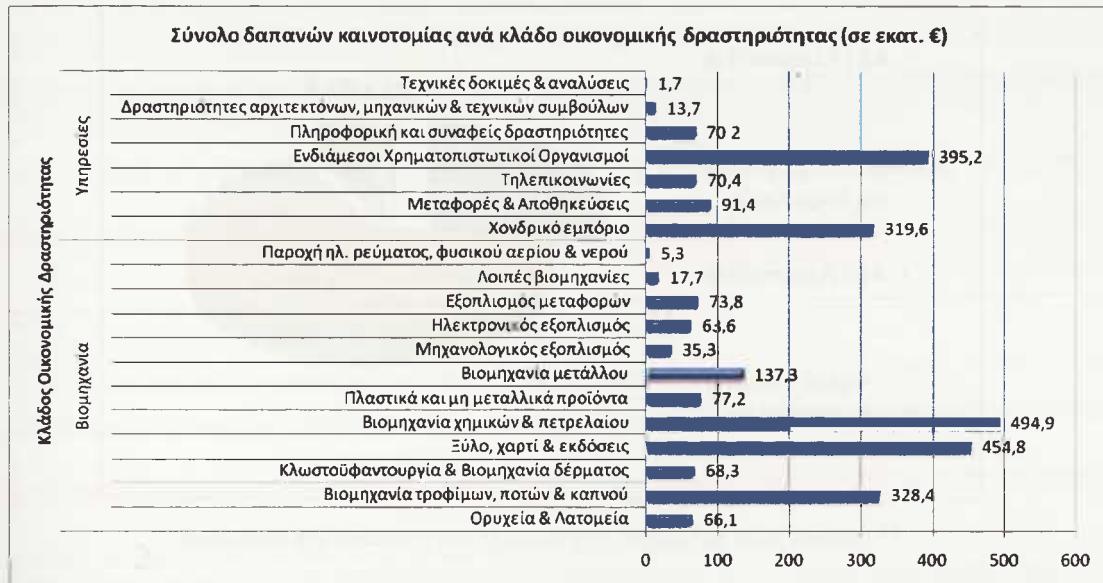
[1]: Εσωτερική Ε&Α
[3]: Εξωτερική Ε&Α
[5]: Αγορά άλλων εξωτερικών γνώσεων
[7]: Εισαγωγή καινοτομιών στην αγορά

[2]: Συνεχής Εσωτερική Ε&Α
[4]: Αγορά μηχανημάτων, εξοπλισμού και λογισμικού
[6]: Κατάρτιση των απασχολούμενων
[8]: Άλλες προετοιμασίες

Πίνακας 2.5. Δραστηριότητες σχετικές με την καινοτομία – ποσοστό καινοτομικά ενεργών επιχειρήσεων που παρουσίασαν τις παραπάνω δραστηριότητες καινοτομίας κατά την περίοδο 2002 – 2004^[52].

Τόσο οι δραστηριότητες που σχετίζονται με την καινοτομία, όσο και οι δαπάνες στις οποίες προβαίνουν οι επιχειρήσεις στα πλαίσια αυτών (*δαπάνες καινοτομίας*), είναι από τα σημαντικότερα αποτελέσματα της CIS4. Στο Διάγραμμα 2.4 αποτυπώνεται η συνολική δαπάνη για δραστηριότητες καινοτομίας ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας.

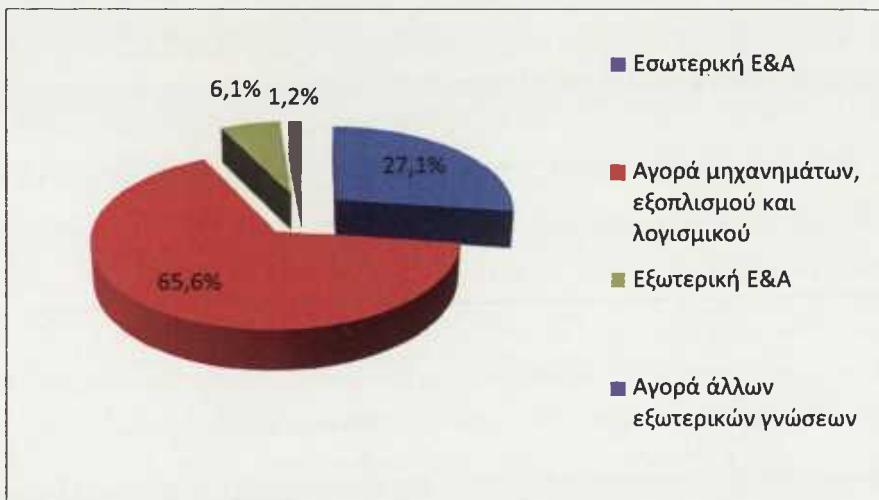
2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις



Διάγραμμα 2.4. Έσοδα από πωλήσεις καινοτόμων προϊόντων – κατανομή των εσόδων ανά μέγεθος επιχείρησης και έκταση καινοτομίας^[52]

Το σύνολο των δαπανών για δραστηριότητες καινοτομίας για την περίοδο 2002 – 2004 ανήλθε σε 2,78 εκατ. €. Το 60% περίπου του ποσού αυτού προέρχεται από τη Βιομηχανία Πετρελαίου και Χημικών, τη Βιομηχανία Ξύλου, Χαρτιού και Εκδόσεων, τους Ενδιάμεσους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς και το Χονδρικό εμπόριο. Το 65.6% των συνολικών δαπανών καινοτομίας κατά την περίοδο 2002 – 2004 αντιστοιχεί σε δαπάνες για αγορά μηχανημάτων, εξοπλισμού και λογισμικού. Αντίθετα, το ποσό που αντιστοιχεί σε δραστηριότητες εσωτερικής E&A είναι 27.1% και σε δραστηριότητες εξωτερικής E&A 6.1% (Διάγραμμα 2.5). Συνεπώς, κατά την περίοδο που εξετάζεται δαπανήθηκαν 753.2 εκατ. € για δραστηριότητες E&A.

2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις



Διάγραμμα 2.5. Κατανομή των δαπανών καινοτομίας ανά είδος δαπάνης^[52].

Στη μελέτη των δαπανών καινοτομίας περιλαμβάνεται και η μελέτη της δημόσιας χρηματοδότησης της καινοτομίας. Η δημόσια χρηματοδότηση της καινοτομίας έχει σαν μακροπρόθεσμο σκοπό την επίτευξη των στόχων που έχει θέσει η Ε.Ε. για τα κράτη μέλη της, αναφορικά με την καινοτομία, μέσα από την παροχή οικονομικών κινήτρων στις επιχειρήσεις. Η αξιολόγηση της δημόσιας χρηματοδότησης και των αποτελεσμάτων που έχει στις επιδόσεις καινοτομίας των επιχειρήσεων, αποτελεί βάση για την ανάληψη πρόσθετων ή εναλλακτικών πρωτοβουλιών για την επίτευξη των τελικών στόχων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι σημαντικότερες πηγές δημόσιας χρηματοδότησης της καινοτομίας κατά την περίοδο μελέτης ήταν η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Κεντρική Κυβέρνηση (Πίνακας 2.4).

	Τοπικές ή περιφερειακές αρχές	Κεντρική Κυβέρνηση	Ευρωπαϊκή Ένωση
Σύνολο	5.5%	19.9%	19.7%
Μικρές [10-49 απασχολούμενοι]	5.9%	17.8%	18.7%
Μεσαίες [50-249 απασχολούμενοι]	4.4%	31.2%	25.9%
Μεγάλες [250+ απασχολούμενοι]	3.2%	11.2%	12.1%
Βιομηχανία	7.3%	21.5%	22.6%
Υπηρεσίες	3.4%	18.0%	16.3%

Πίνακας 2.6. Δημόσια χρηματοδότηση της καινοτομίας^[52]

2.2.3. Μη τεχνολογική καινοτομία

Η μη - τεχνολογική καινοτομία περιλαμβάνει τις οργανωτικής (organizational) ή εμπορικής (marketing) φύσης καινοτομίες στις οποίες προβαίνουν οι επιχειρήσεις. Η τεχνολογική καινοτομία και η μη - τεχνολογική καινοτομία συσχετίζονται ως έννοιες, τόσο από θεωρητική, όσο και από πρακτική σκοπιά. Στην πράξη, οι καινοτομίες οργάνωσης που έχουν σημαντικό αποτέλεσμα στην παραγωγή ή τις πωλήσεις μίας επιχείρησης, περιλαμβάνονται στις καινοτομίες διαδικασιών της, ενώ οι καινοτομίες εμπορίας μπορούν να σχετίζονται με καινοτόμα προϊόντα και εν τέλει με καινοτομίες προϊόντων.

Τα αποτελέσματα της ελληνικής CIS4 έδειξαν ότι το επίπεδο της μη - τεχνολογικής καινοτομίας των επιχειρήσεων του υπό μελέτη πληθυσμού ήταν της τάξης του 46.0% (Πίνακας 2.5). Το επίπεδο αυτό διαμορφώνεται σε μεγαλύτερο βαθμό από καινοτομίες οργάνωσης παρά από καινοτομίες εμπορίας.

	Μη – τεχνολογική καινοτομία	Καινοτομία Οργάνωσης	Καινοτομία Εμπορίας
Σύνολο	46.0%	40.0%	22.4%
Μικρές [10-49 απασχολούμενοι]	44.3%	38.6%	21.1%
Μεσαίες [50-249 απασχολούμενοι]	52.8%	45.3%	28.3%
Μεγάλες [250+ απασχολούμενοι]	67.2%	60.9%	36.7%
Βιομηχανία	46.3%	38.8%	25.9%
Υπηρεσίες	45.5%	41.6%	18.2%

Πίνακας 2.7. Μη - τεχνολογική καινοτομία κατά την περίοδο 2002 – 2004^[52].

Στο Διάγραμμα 2.6 μπορεί να αξιολογηθεί συγκριτικά το επίπεδο της μη - τεχνολογικής καινοτομίας σε κάθε κλάδο οικονομικής δραστηριότητας. Το επίπεδο μη - τεχνολογικής καινοτομίας στους κλάδους της πληροφορικής, των τεχνικών δοκιμών και αναλύσεων και των λοιπών βιομηχανιών ήταν μεγαλύτερο από 75% κατά την περίοδο μελέτης.

2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις



Διάγραμμα 2.6. Επίπεδο μη – τεχνολογικής καινοτομίας ανά κλάδο οικονομικής δραστηριότητας κατά την περίοδο 2002 – 2004^[52].

2.2.4. Περιφερειακή διάσταση

Η μελέτη της περιφερειακής διάστασης της καινοτομίας επικεντρώνεται στον εντοπισμό διαφορών στα χαρακτηριστικά της καινοτομικής δραστηριότητας μεταξύ διαφορετικών γεωγραφικών περιφερειών.

Τα βασικά αποτελέσματα της CIS4 ανά περιφέρεια δίνονται στον Πίνακα 2.6. Τα βασικότερα ευρήματα που αφορούν την περιφερειακή διάσταση της καινοτομίας είναι τα ακόλουθα:

- Οι επιχειρήσεις που εδρεύουν στην Αττική, έχουν το υψηλότερο επίπεδο καινοτομικής δραστηριότητας, όπως και το υψηλότερο επίπεδο μη – τεχνολογικής καινοτομίας έναντι των επιχειρήσεων που εδρεύουν σε άλλες περιφέρειες. Στην ίδια περιφέρεια παρατηρείται και το μεγαλύτερο ποσοστό συνεργασιών καινοτομίας.
- Αντίθετα, οι επιχειρήσεις που εδρεύουν στην Κεντρική Μακεδονία έχουν το χαμηλότερο επίπεδο καινοτομικής δραστηριότητας, αλλά και τις μικρότερες δαπάνες καινοτομίας ανά μονάδα κύκλου

2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις

εργασιών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να παρουσιάζουν και τα λιγότερα έσοδα από πωλήσεις καινοτόμων προϊόντων ανά μονάδα κύκλου εργασιών.

- Στην υπόλοιπη Ελλάδα εδρεύουν οι επιχειρήσεις με τις μεγαλύτερες δαπάνες καινοτομίας ανά μονάδα κύκλου εργασιών, αλλά και τα περισσότερα έσοδα από πωλήσεις καινοτόμων προϊόντων ανά μονάδα κύκλου εργασιών. Στην ίδια περιφέρεια αντιστοιχεί και το μεγαλύτερο ποσοστό επιχειρήσεων στις οποίες παρατηρήθηκαν σημαντικά αποτελέσματα, αλλά και σημαντικά εμπόδια καινοτομίας.

	Σύνολο χώρας	Αττική	Κεντρική Μακεδονία	Υπόλοιπη Ελλάδα
Καινοτομική δραστηριότητα [1]	35.8%	39.6%	30.5%	33.2%
Έσοδα από πωλήσεις καινοτόμων προϊόντων [2]	11.0%	12.7%	6.1%	14.2%
Δαπάνες καινοτομίας [2]	3.1%	3.3%	2.3%	3.9%
Συνεργασίες καινοτομίας [3]	23.5%	24.6%	21.4%	22.8%
Πηγές πληροφόρησης για δραστηριότητες καινοτομίας [3]	82.5%	79.3%	88.5%	85.1%
Σημαντικά αποτελέσματα καινοτομίας [3]	79.7%	77.5%	81.1%	83.2%
Σημαντικά εμπόδια καινοτομίας [3]	51.8%	49.9%	52.2%	54.6%
Μη – τεχνολογική καινοτομία [1]	46.0%	48.5%	45.8%	42.1%

[1]: Ποσοστό στο σύνολο των επιχειρήσεων του υπό μελέτη πληθυσμού
[2]: Ποσοστό των κύκλων εργασιών των επιχειρήσεων
[3]: Ποσοστό στο σύνολο των καινοτομικά ενεργών επιχειρήσεων

Πίνακας 2.8. Στατιστικά καινοτομίας ανά περιφέρεια κατά την περίοδο 2002 – 2004^[52].

2.2.5. Συμπεράσματα και χάραξη πολιτικών

Τα βασικά αποτελέσματα της CIS4 που παρουσιάστηκαν στα κεφάλαια που προηγήθηκαν θα πρέπει να συνεξεταστούν με τα αντίστοιχα αποτελέσματα της προηγούμενης Κοινοτικής Έρευνας και την Καινοτομία (CIS3), ώστε να αξιολογηθούν οι τάσεις που επικράτησαν στην εξέλιξη της καινοτομικής δραστηριότητας των ελληνικών επιχειρήσεων από την περίοδο 1998 – 2000 μέχρι την περίοδο 2002 – 2004 και να χαραχτούν πολιτικές

2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις

που θα αποσκοπούν στη βελτίωση της θέσης της Ελλάδας στον ευρωπαϊκό χώρο της Καινοτομίας στο μέλλον.

Η καινοτομική δραστηριότητα των ελληνικών επιχειρήσεων σε γενικές γραμμές παραμένει μικρότερη από εκείνη των επιχειρήσεων των ανεπτυγμένων ευρωπαϊκών κρατών, ωστόσο η αύξηση που έχει επιτευχθεί σε σχέση με την περίοδο 1998 – 2000 αποτελεί ένδειξη σύγκλισης, τη στιγμή μάλιστα που στην Ιρλανδία, τη Γαλλία και την Ολλανδία έχει σημειωθεί ραγδαία ύφεση. Η συνέχιση αυτής της προόδου θα πρέπει να επιχειρηθεί μέσα από πολιτικές που θα εξασφαλίζουν τις προϋποθέσεις που απαιτούνται προς αυτήν την κατεύθυνση. Η διαφορετική εξέλιξη των χαρακτηριστικών της καινοτομικής δραστηριότητας στους ευρύτερους κλάδους της Βιομηχανίας και των Υπηρεσιών θα πρέπει να αποτελέσει την αφετηρία για τη λήψη βελτιωτικών μέτρων στο εγγύς μέλλον.

Οι πολιτικές που θα αφορούν τις επιχειρήσεις της Βιομηχανίας θα πρέπει να έχουν σαν βασικό στόχο την επαναφορά της μη – τεχνολογικής καινοτομίας σε επίπεδο συγκρίσιμο με αυτό της περιόδου 1998 – 2000. Η παροχή κινήτρων και γνώσεων στις επιχειρήσεις σε θέματα πωλήσεων π.χ. μέσα από ημερίδες ή έργα που θα έχουν σαν αντικείμενο την ανάπτυξη καινοτόμων μεθόδων πώλησης και διανομής, θα συμβάλλει στην αύξηση της καινοτομίας εμπορίας και κατ' επέκταση της μη – τεχνολογικής καινοτομίας. Προκειμένου να αυξηθεί το ποσοστό των (τεχνολογικών) καινοτομιών που εισάγονται με επιτυχία στην αγορά από τις επιχειρήσεις της Βιομηχανίας θα πρέπει να ληφθούν αποφάσεις σχετικές με τον περιορισμό των παραγόντων που παρεμποδίζουν τις δραστηριότητες καινοτομίας τους. Αυτό συνεπάγεται τη διαμόρφωση του κατάλληλου νομοθετικού και θεσμικού πλαισίου, την εντατικοποίηση της χρηματοδότησης των επιχειρήσεων και την ανάληψη δράσεων για την επιμόρφωση των απασχολούμενων σε θέματα που αφορούν την καινοτομία, την τεχνολογία και την αγορά.

Τα μέτρα που θα εφαρμοστούν για τις επιχειρήσεις της Βιομηχανίας αναφορικά με την τόνωση της καινοτομίας εμπορίας, ενδείκνυται να

επεκταθούν και στις επιχειρήσεις των Υπηρεσιών, παρόλο που για αυτές το επίπεδο μη – τεχνολογικής καινοτομίας παρουσίασε αύξηση σε σχέση με την περίοδο 1998 – 2000.

Ειδικά για τις επιχειρήσεις των Υπηρεσιών, θα πρέπει να επιδιωχθεί και να ενθαρρυνθεί η σύναψη περισσότερων συνεργασιών για δραστηριότητες καινοτομίας, όπως και η στο μέγιστο δυνατό βαθμό αξιοποίηση από αυτές των πηγών πληροφοριών για δραστηριότητες καινοτομίας. Απαραίτητη δράση για την επίτευξη αυτού του στόχου αποτελεί η ενημέρωση των υπεύθυνων των επιχειρήσεων για τα οφέλη που αποφέρει στην καινοτομική δραστηριότητα τους η αξιοποίηση της συνεργασίας και των πληροφοριών που προέρχεται από έξω – εταιρικούς φορείς, ακόμα κι αν αυτοί ανήκουν στον ίδιο όμιλο.

Η αύξηση της δημόσιας χρηματοδότησης για τις επιχειρήσεις των Υπηρεσιών αποτελεί απαραίτητα προϋπόθεση προκειμένου να ανταπεξέλθουν σε μεγαλύτερο βαθμό στις δαπάνες που συνεπάγεται η ανάληψη δραστηριοτήτων καινοτομίας. Ενα τέτοιο μέτρο θα συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγής καινοτόμων προϊόντων και των εσόδων από πωλήσεις καινοτόμων προϊόντων.

Η ενθάρρυνση των επιχειρήσεων και των δύο κλάδων να αναπτύξουν δραστηριότητες E&A στο εσωτερικό του, αναμένεται να έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του αποθέματος γνώσεων των επιχειρήσεων που δυνητικά μπορεί να οδηγήσει στην εισαγωγή περισσότερων καινοτομιών στην αγορά. Με το μέτρο αυτό, θα μειωθεί παράλληλα η ανάγκη των επιχειρήσεων για αγορά γνώσεων από εξωτερική E&A. Δεν πρέπει, ωστόσο, να υποτιμηθεί η αξία της εξωτερικής E&A στην περίπτωση που οδηγεί σε καλύτερα αποτελέσματα καινοτομίας, όπως για παράδειγμα την υλοποίηση τεχνολογικών καινοτομιών με μικρότερο κόστος.

Στα πλαίσια της ενημέρωσης των υπευθύνων των επιχειρήσεων σε θέματα καινοτομίας, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στη μεγιστοποίηση των αποτελεσμάτων της τεχνολογικής καινοτομίας. Η εισαγωγή καινοτομιών

2. Έρευνα και Ανάπτυξη στις ελληνικές επιχειρήσεις

που θα συνεισφέρουν στη βελτίωση της ποιότητας και των αποτελεσμάτων της παραγωγικής διαδικασίας, τη μείωση του κόστους ανά παραγόμενη μονάδα και την εξάπλωση σε νέες αγορές, δημιουργεί τις προϋποθέσεις για περαιτέρω ανάπτυξη του επιχειρηματικού περιβάλλοντος και κατ' επέκταση της καινοτομικής δραστηριότητας.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Οι αποτυχίες της αγοράς όσον αφορά στις δαπάνες των επιχειρήσεων στον τομέα της E&A, που προέρχονται κυρίως από την αβεβαιότητα σε σχέση με την επιλογή του σωστού μεγέθους επένδυσης, καθώς και από την έλλειψη δυνατότητας για πλήρη οικειοποίηση της γνώσης που παράγεται, ωθούν τις επιχειρήσεις σε ερευνητικές συνεργασίες. Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλυθεί, με τη βοήθεια κατάλληλων υποδειγμάτων, η ερευνητική δραστηριότητα των συνεργαζομένων επιχειρήσεων.

Ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD) το 1986 όρισε τις *κοινοπραξίες μεταξύ των επιχειρήσεων* (Joint Ventures – JVs), ως εκείνες τις δραστηριότητες κατά τις οποίες δύο ή περισσότερες επιχειρήσεις προχωρούν στην λειτουργική τους ολοκλήρωση μερικά –και όχι ολικά– έτσι ώστε να δραστηριοποιηθούν σε έναν ή περισσότερους από τους ακόλουθους τομείς:

- i. Αγορά ή πώληση εφαρμογών
- ii. Ανάπτυξη ή και παραγωγή εφαρμογών μέσω εκμετάλλευσης των φυσικών τους πόρων
- iii. Ερευνα και ανάπτυξη

Εξαιτίας του ότι από τη δεκαετία του 1980 και μετά οι επιχειρήσεις που συνεργάζονται μεταξύ τους έχουν πολλαπλασιαστεί, αναπτύχθηκαν νέοι ορισμοί για την κατανόηση αυτού του είδους των συμφωνιών.

Στρατηγική Συμμαχία (Strategic Alliance - SA) είναι το δίκτυο των συμφωνιών, κατά το οποίο δύο ή περισσότεροι συνεργάτες δεσμεύονται να

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

ικανοποιήσουν έναν κοινό στόχο, συνδυάζοντας τους πόρους τους και συντονίζοντας τις δραστηριότητές τους (Teece - 1992).

Tα JVs αποτελούν κατηγορία των SAs.

Παρόλο που η συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων μπορεί να πάρει διάφορες μορφές, οι περισσότερες επικεντρώνονται σε τεχνολογικούς στόχους. Η νέα αυτή κατηγορία ονομάζεται *Στρατηγική Τεχνική Συμμαχία* (Strategic Technical Alliance – STA) και αφορά τις συμμαχίες που επικεντρώνονται στην παραγωγή, ανταλλαγή ή και προσαρμογή της τεχνολογικής προόδου (Dogson – 1993).

Η *Ερευνητική Κοινοπραξία* (RJV), που αποτελεί υποκατηγορία των STAs, είναι η δημιουργία ενός νέου οργανισμού που ελέγχεται από κοινού από τουλάχιστον δύο μητρικές επιχειρήσεις, των οποίων πρωταρχικός σκοπός είναι η ενασχόληση με τον τομέα της E&A.

3.1. Παράγοντες που ωθούν τις επιχειρήσεις να συμμετέχουν σε RJVs^{[12],[15],[16],[28],[42]}

Η απόφαση μίας επιχείρησης να επενδύσει σε ένα πρόγραμμα E&A εξαρτάται από τις ικανότητες της ίδιας αλλά και των εν δυνάμει συνεργατών της και από τη φύση του προγράμματος. Οι Sinha και Cusumano (1991), βασιζόμενοι στη θεωρία παιγνίων, εξετάζουν τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες μία επιχείρηση αποφασίζει να συμμετέχει σε RJV και τα αποτελέσματα της έρευνάς τους παρατίθενται ακολούθως:

- ❖ Με όλες τις υπόλοιπες συνθήκες σταθερές, η επιχείρηση αποφασίζει να προχωρήσει σε συνεργασία όταν υπάρχει μεγάλη συμπληρωματικότητα στους πόρους και τις ικανότητες (skills) των συνεργατών.
- ❖ Με όλες τις υπόλοιπες συνθήκες σταθερές, η επιχείρηση αποφασίζει να συνεργαστεί, όταν το κόστος του προγράμματος E&A είναι υψηλό.

- ❖ Με όλες τις υπόλοιπες συνθήκες σταθερές, η πιθανότητα μία επιχείρηση να συνεργαστεί είναι υψηλότερη όσο μειώνεται το μερίδιό της στο κόστος δημιουργίας του RJV.
- ❖ ‘Όσο μεγαλύτερη η κρατική επιχορήγηση για τη δημιουργία του RVJ, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα να συνεργαστεί η επιχείρηση.
- ❖ Όσο μεγαλύτερο το μερίδιο της επιχείρησης στα αναμενόμενα δικαιώματα εκμετάλλευσης (royalties), τόσο αυξάνεται η πιθανότητα εμφάνισης συνεργασίας.
- ❖ Μία επιχείρηση θέλει να συνεργαστεί με περισσότερες από μία επιχειρήσεις, όταν μία τέτοια αύξηση στο πλήθος των συνεργατών θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του μεριδίου της στο κόστος του προγράμματος, όχι, όμως, και ανάλογη μείωση του μεριδίου της στα αναμενόμενα δικαιώματα εκμετάλλευσης.
- ❖ Όταν ο *παράγοντας συμπληρωματικότητας*¹, g_i , μίας επιχείρησης είναι μεγαλύτερος της μονάδας και όταν οι υπόλοιπες συνθήκες παραμένουν σταθερές, τότε όσο υψηλότερο το μερίδιο της επιχείρησης στην αγορά, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα συνεργασίας.
- ❖ Με όλες τις υπόλοιπες συνθήκες σταθερές, μία επιχείρηση προτιμά να συνεργάζεται με μικρού μεγέθους επιχειρήσεις.
- ❖ Η δημιουργία ενός RJV, εφόσον υπάρχουν λίγες επιχειρήσεις στον κλάδο –κάθε μία από τις οποίες έχει υψηλή συμπληρωματικότητα ($g_i > 1 \quad \forall i \in k; k \leq n$)² – αυξάνει το πλεόνασμα του καταναλωτή.
- ❖ Επιχειρήσεις με συμπληρωματικούς πόρους και ικανότητες προτιμούν να συνεργάζονται σε τομείς όπου η γνώση και η τεχνολογία είναι οικειοποιήσιμες (appropriable) ή και τα οφέλη υψηλά. Το αντίθετο συμβαίνει με τις επιχειρήσεις που δεν παρουσιάζουν συμπληρωματικότητα.

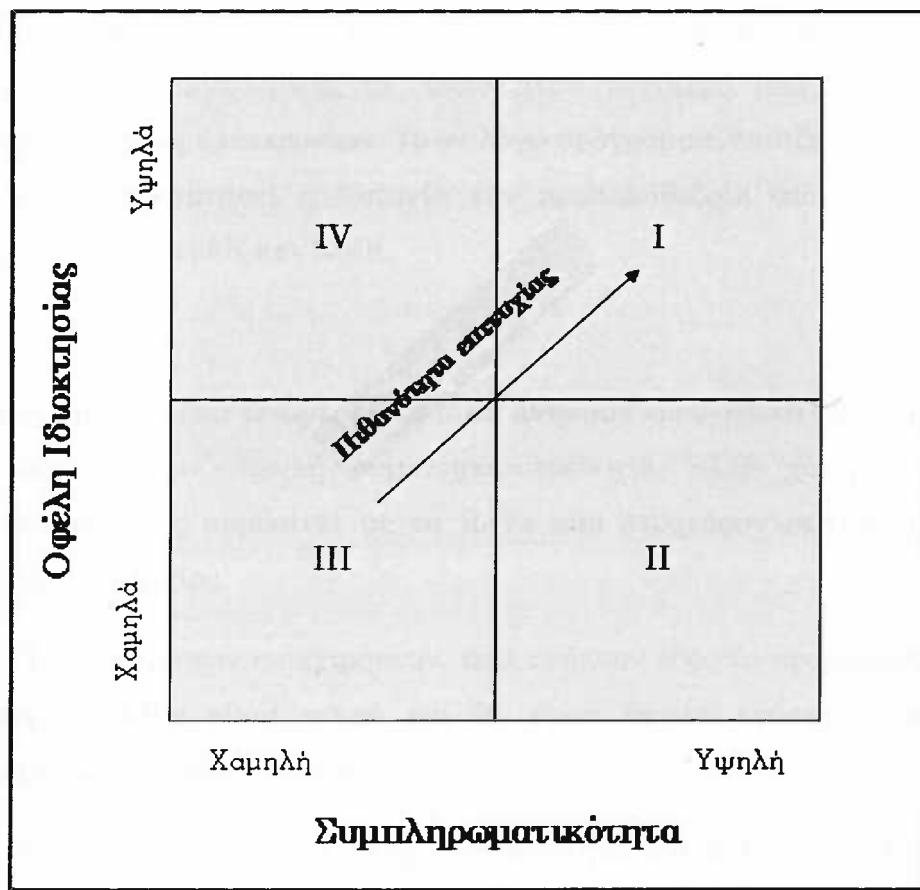
¹ Ορίζεται ως $g_i = \frac{p}{p_i}$, $g_i \in \left(0, \frac{1}{p_i}\right)$, όπου p είναι η πιθανότητα επιτυχίας του RJV και p_i η πιθανότητα επιτυχίας της επιχείρησης i που δραστηριοποιείται ανεξάρτητα στην E&A.

² Όπου n ο αριθμός των επιχειρήσεων στην αγορά και k ο αριθμός των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο RJV.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

Η συμπληρωματικότητα των ικανοτήτων και των πόρων αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα που επηρεάζει την απόφαση μίας επιχείρησης σχετικά με τη συμμετοχή της ή όχι στο RJV, αφού η παρουσία της αυξάνει την πιθανότητα επιτυχίας του προγράμματος.

Το Διάγραμμα 3.1 απεικονίζει την αλληλεπίδραση που υπάρχει μεταξύ της συμπληρωματικότητας και του ιδιοκτησιακού οφέλους (proprietary benefit). Το ιδιοκτησιακό όφελος αποτελεί συνδυασμό του αναμενόμενου από την έρευνα οφέλους και της οικειοποίησης της τεχνογνωσίας που παράγονται.



Διάγραμμα 3.7. Οι τέσσερις τύποι RJV^[42].

Από τον συνδυασμό των παραπάνω παραγόντων προκύπτουν τέσσερα είδη RJV, τα οποία διαφέρουν ως προς την πιθανότητα εμφάνισης, την πιθανότητα επιτυχίας, αλλά και ως προς τα κίνητρα δημιουργίας τους.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Τεταρτημόριο I. Τα RJV σε αυτό το τεταρτημόριο χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα συμπληρωματικότητας και οφέλη ιδιοκτησίας και περιλαμβάνουν ερευνητικά προγράμματα με σαφώς καθορισμένους στόχους.

Παράδειγμα αυτού του τύπου RJV αποτελεί το πρόγραμμα VLSI (Very Large Scale Integration) του MITI (Ministry of International Trade and Industry) στην Ιαπωνία, το οποίο ξεκίνησε το 1976 με σκοπό την παραγωγή μεγάλης κλίμακας ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Οι συμμετέχουσες επιχειρήσεις είχαν μέσα σε ένα χρόνο αναπτύξει το πρώτο σύστημα με μεταβαλλόμενη δέσμη ορθογώνιας διατομής (variable rectangle beam system) παγκοσμίως, το οποίο ήταν ταχύτερο από το υπάρχον σύστημα με δέσμη ηλεκτρονίων. Το εν λόγω πρόγραμμα, έπαιξε καθοριστικό ρόλο στο να αποκτήσει η Ιαπωνία την πρωτοκαθεδρία στον τομέα των ημιαγωγών 64K, 128K και 256K.

Τεταρτημόριο II. Στο τεταρτημόριο αυτό ανήκουν ερευνητικά προγράμματα που παρουσιάζουν υψηλή συμπληρωματικότητα, αλλά χαμηλά οφέλη ιδιοκτησίας, όπως συμβαίνει με τα RJVs που στοχεύουν στην ανάπτυξη βασικής τεχνολογίας.

Το κίνητρο των επιχειρήσεων, που ανήκουν εδώ, να προχωρήσουν σε δημιουργία RJVs είναι μικρό και θα είναι θετικό εφόσον το κόστος δημιουργίας τους είναι χαμηλό.

Παρατηρείται, ακόμη, πως η πιθανότητα επιτυχίας σε περίπτωση σύμπραξης είναι πολύ μεγάλη, με αποτέλεσμα να αυξάνεται το κοινωνικό όφελος. Το γεγονός αυτό, ωθεί τις κυβερνήσεις να παρακινούν τις επιχειρήσεις σε συνεργασία.

Παράδειγμα τέτοιου προγράμματος αποτελεί η σύμπραξη των Toshiba, NEC, Hitachi, Fujitsu, Mitsubishi υπό την παρότρυνση του MITI,

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

με στόχο την ανάπτυξη κατάλληλου λογισμικού για την αναγνώριση φωνητικών εντολών.

Τεταρτημόριο III. Τα προγράμματα σε αυτό το τεταρτημόριο χαρακτηρίζονται τόσο από χαμηλή συμπληρωματικότητα, όσο και από χαμηλά οφέλη ιδιοκτησίας. Η πιθανότητα επιτυχίας των συγκεκριμένων RJV δεν είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη μίας επιχείρησης που δραστηριοποιείται στην E&A μόνη της.

Τεταρτημόριο IV. Στο τεταρτημόριο αυτό τα RJVs έχουν υψηλά οφέλη ιδιοκτησίας και αναμενόμενα κέρδη από την E&A, αλλά χαμηλή συμπληρωματικότητα. Οι επιχειρήσεις που ανήκουν εδώ συμπράττουν, κυρίως, για να μοιραστούν το κόστος που συνεπάγεται η επένδυσή τους. Αν, όμως, μπορούν να το επωμιστούν αποφεύγοντας τη σύμπραξη, προχωρούν μόνες τους στην ανάπτυξη του ερευνητικού προγράμματος, για να προσποριστούν οι ίδιες όλα τα οφέλη.

Παράδειγμα της περίπτωσης αυτής αποτελεί το εγκεκριμένο από το Υπουργείο Δικαιοσύνης των H.P.A. RJV μεταξύ των Rolls Royce και United Technologies, για την ανάπτυξη του κινητήρα τύπου turbo JT10D, το οποίο, όμως, εγκατέλειψαν και οι δύο επιχειρήσεις από κοινού για να αναπτύξουν ανεξάρτητα ανταγωνιστικές εκδοχές του κινητήρα.

3.2. Επίδραση του επιπέδου τεχνολογικής καινοτομικότητας στη μορφή των συνεργασιών που συνάπτει η επιχείρηση^[10]

Η τεχνολογική καινοτομικότητα μίας επιχείρησης σχετίζεται με την ικανότητά της να παράγει τεχνολογικά σημαντικές καινοτομίες.

Η σημαντικότητα των καινοτομιών, με τη σειρά της, σχετίζεται με το κατά πόσο αυτές θέτουν νέους ερευνητικούς στόχους.

Η γνώση και η τεχνογνωσία που παράγεται κατά την καινοτομική δραστηριότητα των επιχειρήσεων μπορεί να αναλυθεί σε δύο συνιστώσες:

- Την *κωδικοποιημένη* (codified), η οποία παρουσιάζεται γραπτώς.
- Την *σιωπηρή* (tacit), η οποία δύσκολα κωδικοποιείται. Παράδειγμα του είδους αυτού αποτελεί η εμπειρία και η επιδεξιότητα των ερευνητών. Η σιωπηρή γνώση είναι δύσκολο να τιμολογηθεί *ex ante*. Το γεγονός αυτό μπορεί να συμβάλλει στο να δράσει μία επιχείρηση κατά τη συνεργασία της με μία άλλη καιροσκοπικά και να αναπτύξει βελτιωμένες εκδοχές της σιωπηρής γνώσης ή ακόμη και να πωλήσει τη σιωπηρή γνώση σε ανταγωνιστές.

Οι Dutta και Weiss (1997) μελέτησαν τη σχέση που υπάρχει μεταξύ του επιπέδου καινοτομικότητας μίας επιχείρησης και της μορφής των συμφωνιών συνεργασίας που αυτή συνάπτει. Έκαναν, αρχικά, τις εξής παραδοχές:

- i. Όσο υψηλότερο το επίπεδο τεχνολογικής καινοτομικότητας της επιχείρησης, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα να προστατέψει τη σιωπηρή της γνώση, αφού σε αντίθετη περίπτωση θα αυξανόταν ο κίνδυνος καιροσκοπισμού από πλευράς των επιχειρήσεων – συνεργατών.
- ii. Οι στρατηγικές αποφάσεις μίας επιχείρησης λαμβάνονται συλλογικά.

Κατέληξαν πως η μορφή των συμφωνιών συνεργασίας που συνάπτει μία επιχείρηση, αντικατοπτρίζει την προσπάθειά της να προστατέψει την σιωπηρή γνώση που έχει παράγει. Ειδικότερα, συμπέραναν ότι:

Όσο υψηλότερο το επίπεδο τεχνολογικής καινοτομικότητας μίας επιχείρησης, τόσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των συμφωνιών χορήγησης άδειας χρήσης της καινοτομίας (licensing agreements), σε σχέση με τον αριθμό των RJVs.

3.3. Κίνητρα για τη δημιουργία των RJVs^{[18],[26],[45],[48]}

Σύμφωνα με τους Berg, Duncan και Friedman (1982) τα κίνητρα που οδηγούν τις επιχειρήσεις στο να σχηματίσουν RJVs είναι (1) η απόκτηση μεγαλύτερης δύναμης στην αγορά, μέσω της δημιουργίας οικονομιών κλίμακας και του συνδυασμού των πόρων τους, (2) η μείωση ή ακόμη και η αποφυγή του κινδύνου, μέσω του διαμοιρασμού του σε όλες τις επιχειρήσεις – μέλη και (3) η απόκτηση γνώσης, μέσω του διαμοιρασμού των πληροφοριών.

Η απόφαση δημιουργίας ενός RJV αποτελεί, όμως, μία επιλογή των επιχειρήσεων, μεταξύ διαφόρων άλλων εναλλακτικών που θα μπορούσαν να ακολουθήσουν. Το ερώτημα που τίθεται, επομένως, είναι τί είναι αυτό που τις οδηγεί τη συγκεκριμένη στρατηγική. Για την απάντηση του ερωτήματος αυτού, ο Kogut (1988) πρότεινε τρεις προσεγγίσεις.

A. Προσέγγιση κόστους συναλλαγών (transaction cost)

Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, οι επιχειρήσεις χαράζουν τη στρατηγική τους με γνώμονα την ελαχιστοποίηση του αθροίσματος του κόστους παραγωγής και του κόστους μεταφοράς. Το κόστος παραγωγής μπορεί να διαφέρει από επιχείρηση σε επιχείρηση, εξαιτίας της διαφορετικής κλίμακας λειτουργίας και γνώσης υπό την οποία κάθε μία λειτουργεί. Τα κόστη μεταφοράς αναφέρονται στις δαπάνες για τη συγγραφή και εφαρμογή των συμβολαίων, για τη διαπραγμάτευση των όρων και για τη διαχείριση των συναλλαγών.

Η ύπαρξη υψηλού κόστους συναλλαγής μεταξύ ισότιμα συναλλασσομένων μερών, οδηγεί, τελικά, σε μείωση του αριθμού των επιχειρήσεων που διαπραγματεύονται. Τέτοια μείωση παρατηρείται επίσης και λόγω του υψηλού κόστους μεταφοράς, που προκύπτει εξαιτίας της εξειδίκευσης³ των πόρων των επιχειρήσεων. Μία επιχείρηση μπορεί να επιλέξει, παραδείγματος χάριν, να παράγει ένα προϊόν παρόλο που το κόστος παραγωγής της είναι μεγαλύτερο από αυτό των ανταγωνιστών της,

³ Η εξειδίκευση των πόρων δεν είναι ικανή συνθήκη Απαραίτητες συνθήκες είναι, ακόμη, η αβεβαιότητα και η συχνότητα των συναλλαγών.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

γιατί το κόστος συναλλαγής που προκύπτει αν προμηθευτεί από την αγορά το συγκεκριμένο προϊόν είναι μεγαλύτερο.

Σύμφωνα με τη θεωρία κόστους συναλλαγών το RJV αποτελεί αποτελεσματικό μέσο αντιμετώπισης και επίλυσης των κινδύνων που προκύπτουν από τις οικονομικές συναλλαγές. Οι κίνδυνοι αυτοί αναφέρονται στην σταθεροποίηση του προβλήματος οικειοποίησης με το χρόνο. Τους κινδύνους αντιμετωπίζουν είτε οι αγοραστές είτε οι προμηθευτές και πηγάζουν από τις ατέλειες κι επομένως την αβεβαιότητα που διέπει τα συμβόλαια που υπογράφονται από τα συμβαλλόμενα μέρη. Το RJV επιλύει τα προβλήματα δημιουργώντας έναν μηχανισμό παρακολούθησης και παρότρυνσης των επιχειρήσεων να συνδυάσουν τη γνώση, την τεχνολογία και τους πόρους τους. Για το σκοπό αυτό, σημαντικότατο ρόλο παίζουν οι κανόνες βάσει των οποίων θα κατανεμηθούν οι δαπάνες και τα κέρδη.

B. Προσέγγιση στρατηγικής συμπεριφοράς (strategic behavior)

Η θεωρία αυτή βασίζεται στη στρατηγική συμπεριφορά των επιχειρήσεων που επηρεάζεται από την ανταγωνιστική τους τοποθέτηση. Διαφέρει από τη θεωρία του κόστους συναλλαγής στο ότι θεωρεί πως οι επιχειρήσεις επιλέγουν τη στρατηγική που θα ακολουθήσουν με βάση τη μεγιστοποίηση των κερδών τους, μέσω της βελτίωσης της ανταγωνιστικής τους θέσης σε σχέση με εκείνη των ανταγωνιστών τους.

Παράδειγμα αυτού του είδους συμπεριφοράς από πλευράς των επιχειρήσεων είναι και η δημιουργία του RJV ως μέσου εμπόδισης της εισόδου νέων επιχειρήσεων στην αγορά⁴. Ο Vickers (1985) έδειξε πως για μικρές καινοτομίες, το RJV αποτελεί αποτελεσματικό μηχανισμό εκπλήρωσης του στόχου αυτού. Για μεγάλες καινοτομίες οι επιχειρήσεις προτιμούν να δραστηριοποιούνται ανεξάρτητα ερευνητικά, γιατί τα αναμενόμενα οφέλη ξεπερνούν το κόστος. Ο Vernon (1983) θεωρεί τα RJVs

⁴ Λεπτομερέστερη εξέταση της συγκεκριμένης στρατηγικής γίνεται στην παράγραφο §3.11.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

ως μορφή αμυντικής επένδυσης, με την οποία οι επιχειρήσεις προστατεύονται από τη στρατηγική αβεβαιότητα, κυρίως σε αγορές μεσαίας συγκέντρωσης, όπου είναι δύσκολο να υπάρξει συμπαιγνία (collusion).

Γ. Προσέγγιση οργανωτικής γνώσης και μάθησης (organizational knowledge and learning)

Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, τα RJVs βοηθούν τις επιχειρήσεις να διασφαλίσουν τις ικανότητές τους (capabilities). Από αυτή την άποψη, στις επιχειρήσεις υπάρχει πάντοτε μία βασική γνώση που δεν διαχέεται εύκολα στην ιεραρχία της επιχείρησης και το RJV αποτελεί το μέσο μεταφοράς της σιωπηρής γνώσης (tacit knowledge). Ο Teece (1977) θεωρεί πως η διάχυση της τεχνολογίας συνεπάγεται σημαντικό κόστος, κυρίως λόγω της δυσκολίας ανταλλαγής της σιωπηρής γνώσης.

Οι Nelson και Winter (1982) προτείνουν μία άλλη προσέγγιση, σύμφωνα με την οποία μία επιχείρηση αποφασίζει να συμμετέχει σε ένα RJV, με σκοπό να διατηρήσει την ικανότητα οργάνωσης μίας συγκεκριμένης δραστηριότητας, αλλά και να επωφεληθεί παράλληλα από την επαφή που θα έχει με τις ερευνητικές πρακτικές των συνεργατών της. Θεωρούν πως οι επιχειρήσεις συμμετέχουν στο RJV είτε για να αποκτήσουν την τεχνογνωσία των συνεργατών τους, είτε για να διατηρήσουν τις ικανότητές τους επωφελούμενοι από τη γνώση ή το πλεονέκτημα κόστους των συνεργατών τους.

3.4. Κοινωνικά οφέλη από τη συνεργασία στην E&A^{[13],[24]}.

Τα πλεονεκτήματα των RJVs σε σχέση με τα ανεξάρτητα ερευνητικά προγράμματα κατηγοριοποιούνται σε τρεις τομείς.

A. Ex ante κίνητρα για επένδυση σε E&A.

Σκοπός κάθε ερευνητικής διαδικασίας είναι η παραγωγή γνώσης, ενός στοιχείου δηλαδή που έχει τα χαρακτηριστικά δημόσιου αγαθού: η παραγωγή του συνεπάγεται κάποιο κόστος, αλλά εφόσον αυτό παραχθεί ο καθένας μπορεί να το χρησιμοποιήσει με μικρό ή μηδενικό κόστος. Από την άλλη, τα ερευνητικά ευρήματα μίας επιχειρήσης είναι πιθανό να διαρρεύσουν σε άλλες επιχειρήσεις, οι οποίες θα τα εκμεταλλευτούν χωρίς κόστος. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η σημαντική μείωση των κερδών, αλλά και των κινήτρων, για τις επιχειρήσεις που διεξάγουν την έρευνα.

Το RJV αποτελεί μέσον επίλυσης του προβλήματος της οικειοποίησης που σχετίζεται με την παραγωγή γνώσης. Οι επιχειρήσεις κατά την περίπτωση αυτή αποφασίζουν ex ante να μοιραστούν τόσο τα οφέλη, αλλά και το κόστος κάθε ερευνητικής διαδικασίας, όπως και να επικεντρώσουν την ερευνητική τους προσπάθεια στην παραγωγή των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Επομένως, το RJV παράγει κοινωνικό όφελος μέσω της εσωτερικοποίησης της διαρροής πληροφοριών.

B. Οφέλη εξοικονόμησης.

Σημαντικό στοιχείο των RJVs είναι η παρουσία συνεργειών ή συμπληρωματικοτήτων. Υπό αυτήν την έννοια, κάθε μέλος της ερευνητικής σύμπραξης συνεισφέρει την τεχνογνωσία, την εμπειρία του, ακόμη και τις πατέντες που έχει αποκτήσει κατά το παρελθόν, προς βοήθεια της καινοτομικής δραστηριότητας. Οι συνέργειες αποτελούν σύνηθες φαινόμενο μεταξύ επιχειρήσεων που ανήκουν σε διαφορετικό κλάδο.

Άλλο ένα πλεονέκτημα της συνεργασίας είναι ότι επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εκμεταλλευτούν τις οικονομίες κλίμακας στον τομέα της

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Ε&Α και να αποφύγουν πολυδάπανες διπλές προσπάθειες (duplication of efforts). Οι οικονομίες κλίμακας στην Ε&Α σχετίζονται με τον χαρακτήρα φυσικού αγαθού των ερευνητικών ανακαλύψεων: ένα ερευνητικό εύρημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές εφαρμογές με πολύ μικρό επιπρόσθετο κόστος και ένα μεγάλης κλίμακας ερευνητικό πρόγραμμα είναι ελκυστικό, μόνο αν τα αποτελέσματα δύναται να χρησιμοποιηθούν από έναν σημαντικό αριθμό παραγωγών στην αγορά προϊόντος.

Οι επιχειρήσεις που επιλέγουν να συνεργαστούν στον τομέα της Ε&Α επιλέγουν αυτομάτως να μοιραστούν και το ρίσκο των ερευνών. Λόγω της φύσης της, η έρευνα απαιτεί την εξερεύνηση μη χαρτογραφημένων ερευνητικών περιοχών, καθώς και την απαρχής επένδυση μεγάλων χρηματικών ποσών. Η επένδυση δεν είναι σίγουρο ότι θα αποδώσει κέρδη, αλλά και αν ακόμη το κάνει, αυτό θα συμβεί στο τέλος μίας μακράς περιόδου. Το RV δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν ερευνητικά χαρτοφυλάκια και να διαφοροποιήσουν τα παραπάνω ρίσκα.

Γ. Ex post διάδοση της γνώσης.

Όπως τονίστηκε και προηγουμένως, τα αποτελέσματα ενός προγράμματος E&A έχουν χαρακτηριστικά δημόσιου αγαθού, δηλαδή η χρήση της παραχθείσας γνώσης από μία επιχείρηση δεν αποκλείει άλλες επιχειρήσεις από το να την χρησιμοποιούν, ακόμη κι αν οι πιθανοί δικαιούχοι των πληροφοριών αυτών είναι ανταγωνιστές της επιχείρησης που διεξήγαγε την έρευνα.

Τα RJVs εγγυώνται τη διάδοση της γνώσης, καθώς μπορούν να θεωρηθούν ως μία ex ante συμφωνία χορήγησης άδειας χρήσης της παραγόμενης γνώσης με μηδενικό αντίτυπο, με αποτέλεσμα την αύξηση του ανταγωνισμού στην αγορά προϊόντος και την ωφέλεια των καταναλωτών.

3.5. Αντι – ανταγωνιστικοί κίνδυνοι από τα RJVs^[13].

Οι αντι – ανταγωνιστικοί κίνδυνοι που προκύπτουν λόγω της συνεργασίας των επιχειρήσεων σε E&A μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο τομείς.

A. Κίνδυνοι που εντοπίζονται στην αγορά E&A.

Οι επιχειρήσεις που συνεργάζονται στην E&A συνήθως αποφεύγουν να χορηγούν άδεια χρήσης της τεχνογνωσίας που παράγουν σε επιχειρήσεις που δεν είναι μέλη του RJV, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο ανταγωνισμός στην αγορά της έρευνας. Σύμφωνα μάλιστα με τους Katz και Shapiro (1986), όσο μεγαλύτερο το εγχείρημα, τόσο μικρότερο το κίνητρο των συμμετεχουσών επιχειρήσεων στο RJV να χορηγήσουν άδεια χρήσης της νέας γνώσης στις επιχειρήσεις μη – μέλη της κοινοπραξίας. Ο κίνδυνος που περιγράφηκε παραπάνω, και ο οποίος είναι ανάλογος με το τυπικό πρόβλημα τιμολόγησης στην αγορά προϊόντος στην περίπτωση μονοπωλίου, συμβάλλει στην ανάπτυξη *στατικής αναποτελεσματικότητας* στην αγορά της E&A: με δεδομένο το επίπεδο τεχνογνωσίας, όσο λιγότερες οι ανεξάρτητες μονάδες που ανταγωνίζονται να πωλήσουν την γνώση, τόσο μεγαλύτερη η τιμή στην οποία αυτή θα πωληθεί. Οι αρχές ανταγωνισμού (antitrust authorities) μπορούν να περιορίσουν αυτήν την αντι – ανταγωνιστική συμπεριφορά παραχωρώντας στα μέλη του RJV το δικαίωμα να διαπραγματεύονται τα αποτελέσματα των ερευνητικών τους εγχειρημάτων ανεξάρτητα. Εντούτοις, μία τέτοια κίνηση θα περιόριζε, ίσως, το κίνητρο για συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων.

Άλλος ένας κίνδυνος συνδεδεμένος με το RJV είναι και η *δυναμική αναποτελεσματικότητα* στην αγορά της E&A: οι επιχειρήσεις που συνιστούν το RJV μπορεί να χρησιμοποιήσουν το ερευνητικό εγχείρημα ως μέσον συμπαιγνίας (collusion), για να επιβραδύνθει ο ρυθμός της τεχνολογικής καινοτομίας. Παράδειγμα τέτοιας κίνησης αποτελούν οι προσπάθειες των κατασκευαστών αυτοκινήτων στις Η.Π.Α. το 1969 να επιβραδύνουν την ανάπτυξη της τεχνολογίας ελέγχου της ρύπανσης.

B. Κίνδυνοι που εντοπίζονται στην αγορά προϊόντος.

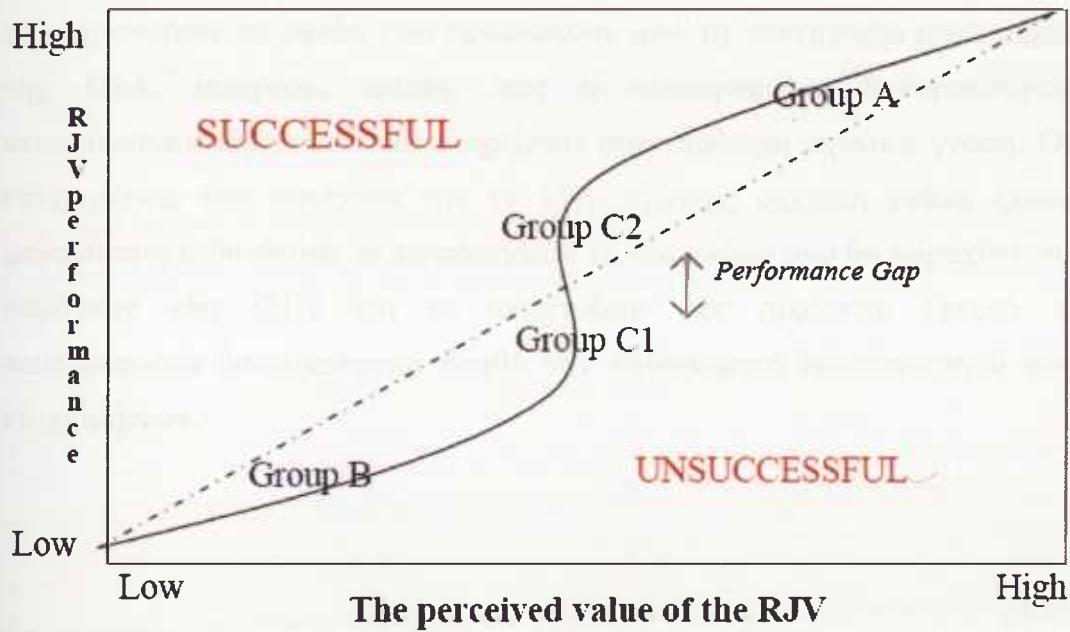
Όταν οι επιχειρήσεις που συμμετέχουν σε ένα RJV είναι κάθετα ολοκληρωμένες, έτσι ώστε να παράγουν και να διαθέτουν τα προϊόντα που προέρχονται από την τεχνογνωσία που δημιουργείται από το RJV, το κοινό εγχείρημα μπορεί να διευκολύνει τη συμπαιγνία στην αγορά προϊόντος. Ο κίνδυνος αυτός είναι εντονότερος όταν οι επιχειρήσεις – μέλη έχουν συλλογικά σημαντική δύναμη στην αγορά σχετικού προϊόντος, γεγονός πιθανότερο όταν στην αγορά υπάρχει υψηλή συγκέντρωση και σημαντικά εμπόδια εισόδου.

Το RJV δεν μπορεί να επιλύσει το συγκεκριμένο πρόβλημα, μπορούν όμως οι *βοηθητικοί περιορισμοί* που υπάρχουν στην συμφωνία σχηματισμού του. Αν, παραδείγματος χάριν, κατά τη δημιουργία του RJV τεθεί ο όρος να διαμοιραστεί η νέα γνώση που θα παραχθεί, με βάση είτε τη γεωγραφική περιοχή, είτε τον τομέα χρήσης της, τότε ο ανταγωνισμός υπό την παρουσία του RJV είναι θα εντονότερος.

3.6. Παράγοντες που καθορίζουν τη σχέση μεταξύ της προβλεπόμενης (perceived) αξίας του RJV και της απόδοσής του^{[5],[38]}

Οι Revilla, Acosta και Sarkis (2005) μελέτησαν τους παράγοντες που επηρεάζουν την προβλεπόμενη αξία του RJV και την απόδοσή του. Χρησιμοποίησαν στοιχεία από διάφορα ευρωπαϊκά RJVs και υπέθεσαν πως η σχέση που συνδέει τις παραπάνω ιδιότητες εξαρτάται (1) από τη ριζοσπαστικότητα (radicalness) του RJV και (2) από τη διαχείριση της γνώσης και της μάθησης. Η ανάλυσή τους έγινε με τη μέθοδο MCA (Multiple Cluster Analysis) και προέκυψαν τέσσερα σύνολα ομαδοποιημένων στοιχείων (clusters):

- i. Ένα σύνολο με υψηλή προβλεπόμενη αξία και υψηλή απόδοση (Group A).
- ii. Ένα σύνολο με χαμηλή προβλεπόμενη αξία και χαμηλή απόδοση (Group B).
- iii. Δύο σύνολα με μέση προβλεπόμενη αξία και μέση απόδοση, από τα οποία το ένα (Group C₁) παρουσιάζει χαμηλότερη απόδοση από το άλλο (Group C₂).



Διάγραμμα 3.2. Σύνολα ομαδοποιημένων στοιχείων^[38].

Από το Διάγραμμα 3.2 διαπιστώνεται ότι μεταξύ της προβλεπόμενης αξίας και της απόδοσης δεν υπάρχει γραμμική σχέση. Φαίνεται, επίσης, ότι το επίπεδο απόδοσης αυξάνεται με βάση την αρχική διαίσθηση που έχουν οι επιχειρήσεις σε σχέση με την αξία του ερευνητικού προγράμματος.

Τα αποτελέσματα της μελέτης υποδεικνύουν ότι οι επιχειρήσεις με υψηλότερες προσδοκίες τείνουν να πιστεύουν ότι θα έχουν τελικά και υψηλότερη απόδοση. Το επίπεδο ριζοσπαστικότητας των ερευνητικών προγραμμάτων διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στο σημείο αυτό: οι επιχειρήσεις που προσανατολίζονται στην ανάπτυξη σύγχρονης έρευνας και λιγότερου ριζοσπαστικού RJV, παρουσιάζονται να έχουν υψηλότερες

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

προσδοκίες σε σχέση με την απόδοση και την εκπλήρωση των στόχων του εγχειρήματος. Γενικά, όταν υπάρχει έλλειψη πρότερης γνώσης σε σχέση με το ερευνητικό πρόγραμμα, οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν δυσκολίες στο να εκτιμήσουν σωστά τα οφέλη από τα RJVs, κυρίως επειδή είναι πιθανή η χαμηλή απόδοση του εγχειρήματος.

Οι Cohen και Levinthal (1990) απέδωσαν την ιδέα αυτή ως «απορροφούσα δυναμικότητα» (absorptive capacity), ώστε να εκφράσουν την ικανότητα της επιχείρησης να αφομοιώσει τη νέα γνώση και να χρησιμοποιήσει τα οφέλη που προκύπτουν από τη συνεργασία στον τομέα της E&A. Θεωρούν, επίσης, πως η «απορροφούσα δυναμικότητα» αναπτύσσεται αθροιστικά και στηρίζεται στην πρότερη σχετική γνώση. Οι επιχειρήσεις που κατέχουν την εν λόγω πρότερη σχετική γνώση έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να κατανοήσουν τη νέα γνώση που θα παραχθεί, να παράγουν νέες ιδέες και να αναπτύξουν νέα προϊόντα. Γενικά, η «απορροφούσα δυναμικότητα» βοηθά την καινοτομική δραστηριότητα των επιχειρήσεων.

3.7. Υποδείγματα για τα RJVs

Στο παρόν τμήμα της εργασίας θα παρουσιαστούν κάποια υποδείγματα που έχουν αναπτυχθεί από επιφανείς οικονομολόγους και σκοπό έχουν να περιγράψουν τη συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων στον τομέα της Ε&Α για την αντιμετώπιση των αποτυχιών της αγοράς.

3.7.1. Υπόδειγμα Katz – 1986^[21]

Ο Katz αναπτύσσει ένα υπόδειγμα με ενδογενώς ορισμένα spillovers, με το οποίο εξετάζει το κατά πόσο η συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων είναι αποτελεσματικό μέσον διόρθωσης των αποτυχιών της αγοράς, που σχετίζονται με τη διαφορά που υπάρχει μεταξύ ιδιωτικών και κοινωνικών κινήτρων για το σχηματισμό των RJVs.

Ειδικότερα, αναλύει ένα παίγνιο τεσσάρων σταδίων, το οποίο διαδραματίζεται σε μία αγορά που αποτελείται από *n* επιχειρήσεις και όπου η *ex post* χορήγηση άδειας χρήσης της νέας τεχνολογίας είναι αδύνατη. Στο πρώτο στάδιο (*membership stage*), η κάθε επιχείρηση αποφασίζει για το αν θα συμμετέχει ή όχι στην ερευνητική συνεργασία. Στο δεύτερο στάδιο (*agreement stage*), οι επιχειρήσεις – μέλη του RJV επιλέγουν τους κανόνες σε ό,τι αφορά τον επιμερισμό του κόστους και των ερευνητικών αποτελεσμάτων. Στο τρίτο στάδιο (*development stage*) η κάθε επιχείρηση επιλέγει το επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσει για τη μεγιστοποίηση του κέρδους της. Τέλος, στο τέταρτο και τελευταίο στάδιο (*production stage*), οι επιχειρήσεις επιλέγουν το επίπεδο παραγωγής τους, δεδομένου του κόστους παραγωγής κατά το τρίτο στάδιο.

Σε κανένα από τα προαναφερθέντα στάδια οι επιχειρήσεις – μέλη του RJV δεν συνεργάζονται. Αντίθετα, η κίνηση της κάθε επιχείρησης γίνεται βάσει των αντίστοιχων κινήσεων των ανταγωνιστών της. Εντούτοις, το μοντέλο του Katz θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και κατά την περίπτωση που οι επιχειρήσεις συνεργάζονται κατά το τρίτο στάδιο του παιγνίου.

Η επίλυση του παιγνίου γίνεται με τη μέθοδο της προς τα πίσω επαγωγής (backwards induction).

4^o Στάδιο – Στάδιο παραγωγής.

Στο τελευταίο στάδιο, οι n επιχειρήσεις επιλέγουν επίπεδο παραγωγής θεωρώντας δεδομένο το κόστος που προκύπτει από το στάδιο 3. Έστω c_i το σταθερό οριακό κόστος της επιχειρησης i , $i \in [1, n]$ και $V^i[\mathbf{c}]$ τα κέρδη της επιχειρησης στην ισορροπία, ακαθάριστα των δαπανών για E&A, όπου $\mathbf{c} \equiv (c_1, c_2, \dots, c_n)$. Έστω, επίσης, $V_j^i[\mathbf{c}]$ οι μερικές παράγωγοι του $V^i[\mathbf{c}]$ ως προς μία μεταβολή του κόστους της επιχειρησης j . Γίνονται, ακόμη, οι υποθέσεις ότι: a) για κάθε i , $V^i[\mathbf{c}] = V[c_i, \Omega(c_1, \dots, c_{i-1}, c_{i+1}, \dots, c_n)]$, όπου $\Omega(\cdot, \dots, \cdot)$ είναι μία συμμετρική συνάρτηση, b) για κάθε \mathbf{c} , τέτοιο ώστε η i να είναι μία ενεργή παραγωγός επιχειρηση, $V_i^i[\mathbf{c}] < 0$, και γ) για κάθε \mathbf{c} , τέτοιο ώστε οι i και j να είναι ενεργές παραγωγοί επιχειρήσεις, $i \neq j$, $V_j^i[\mathbf{c}] \geq 0$.

3^o Στάδιο – Στάδιο E&A.

Έστω πως K επιχειρήσεις έχουν συμφωνήσει να συνεργαστούν στον τομέα της E&A. Οι υπόλοιπες $(n - k)$ επιχειρήσεις θεωρείται πως δεν συμμετέχουν σε σύμπραξη. Έστω, ακόμη, r_i το επίπεδο E&A για την επιχειρηση i , το οποίο μετράται σε χρηματικές μονάδες. Οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται ανεξάρτητα ερευνητικά επωμίζονται όλο το κόστος των προγραμμάτων με τα οποία ασχολούνται. Αντίθετα, εκείνες που συμμετέχουν στη σύμπραξη μοιράζονται το κόστος του ερευνητικού προγράμματος και η συμμετοχής της κάθε μίας εμφανίζεται στο άνυσμα $\mathbf{r} \equiv (r_1, r_2, \dots, r_n)$. Αν η επιχειρηση i ανήκει στο RJV, η συνολική της δαπάνη σε E&A θα είναι:

$$s^k r_i + \frac{1 - s^k}{k - 1} \sum_{j \in K - \{i\}} r_j$$

,

όπου K είναι η ομάδα των επιχειρήσεων που συνιστούν το RJV, s^k το μερίδιο που πρέπει να επωμιστεί η i από το κόστος της έρευνας που διεξάγει

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

η ίδια και $\frac{1-s^k}{k-1}$ το μερίδιο που πρέπει να επωμιστεί από το κόστος ερευνών των υπόλοιπων επιχειρήσεων – μελών.

Το αποτελεσματικό επίπεδο E&A για την επιχείρηση i είναι το άθροισμα των δικών της δαπανών για την έρευνα και των δαπανών των ανταγωνιστών της που διαρρέουν σε αυτήν. Ο ρυθμός διαρροής πληροφοριών μεταξύ των επιχειρήσεων i και j συμβολίζεται με φ , όταν τουλάχιστον μία από τις i και j δεν είναι μέλος του RJV. Όταν οι i και j είναι μέλη του RJV, ο ίδιος συντελεστής συμβολίζεται με φ^k , ενώ η μέγιστη τιμή του με $\bar{\varphi}$. Γίνεται, ακόμη, η υπόθεση ότι $0 \leq \underline{\varphi} \leq \bar{\varphi} \leq 1$.

Εστω z_i το αποτελεσματικό επίπεδο E&A από το οποίο η i επωφελείται, τόσο άμεσα, όσο και μέσω της διαρροής πληροφοριών. Τότε για τις επιχειρήσεις μη – μέλη:

$$z_i(r) = r_i + \underline{\varphi} \sum_{j \in N - \{i\}} r_j^5$$

ενώ για τις επιχειρήσεις μέλη:

$$z_i = r_i + \varphi^k \sum_{j \in K - \{i\}} r_j + \underline{\varphi} \sum_{h \in N - K} r_h$$

Μεταξύ του οριακού κόστους της επιχείρησης i και του αποτελεσματικού επιπέδου E&A υπάρχει μία ντιτερμινιστική σχέση, $c_i = c[z_i]$, με τις ακόλουθες ιδιότητες:

Για κάθε $z \in R_+$, $c[z] \in (\underline{c}, \bar{c}]$, όπου \underline{c} και $\bar{c} \equiv c(0)$ είναι θετικά και πεπερασμένα. $c[\cdot]$ είναι δύο φορές διαφορήσιμη με a) $c' < 0$, b) $c'' < 0$, γ) $c'[z] \rightarrow -\infty$ όταν $z \rightarrow 0$ και δ) $c'[z] \rightarrow 0$ όταν $z \rightarrow \infty$.

Γίνεται, επίσης, η υπόθεση ότι αν καμία επιχείρηση δεν ασχολείται με την E&A, τότε και οι n επιχειρήσεις θα παράγουν και θα έχουν θετικά κέρδη. Στην ισορροπία όλες οι επιχειρήσεις – μέλη έχουν αποτελεσματικό επίπεδο E&A ίσο με z^k , ενώ οι υπόλοιπες z^k .

⁵ $N = [1, 2, \dots, n]$.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

Ο Katz συνεχίζει την ανάλυσή του θεωρώντας δύο περιπτώσεις:

A. Όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου συμμετέχουν στο RJV, k=n.

- i. Όταν όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου συμμετέχουν στο RJV, μοιράζονται τις δαπάνες της E&A, αλλά όχι τα ερευνητικά τους αποτελέσματα ($\varphi^n = \underline{\varphi}$ και $s^n > 1$), τότε στην ισορροπία ισχύει ότι $z^n > z^o$. Δηλαδή, το αποτελεσματικό επίπεδο E&A στην περίπτωση ερευνητικής κοινοπραξίας είναι μεγαλύτερο, σε σύγκριση με την περίπτωση που δεν υπάρχει κοινοπραξία.
- ii. Όταν όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου συμμετέχουν στο RJV και συμφωνήσουν να μοιραστούν τα ερευνητικά τους αποτελέσματα, αλλά όχι και το κόστος των ερευνητικών δαπανών ($\varphi^n > \underline{\varphi}$ και $s^n = 1$), τότε στην ισορροπία $z^n < z^o$. Δηλαδή, το αποτελεσματικό επίπεδο E&A στην περίπτωση κοινοπραξίας είναι μικρότερο σε σύγκριση με την περίπτωση που δεν υπάρχει κοινοπραξία. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι οι επιχειρήσεις μειώνουν τις επενδύσεις τους, επειδή ξέρουν ότι η ερευνητική τους δραστηριότητα θα μειώσει το κόστος των ανταγωνιστών τους.

B. Δεν συμμετέχουν όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου στο RJV, k<n.

Στην περίπτωση αυτή, εξαιτίας του ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένη συμπεριφορά βάσει της οποίας θα κινούνται οι δαπάνες των επιχειρήσεων του RJV και των μη – μελών, δεν είναι εύκολο να εξαχθούν συμπεράσματα για την κοινοπραξία.

2^o Στάδιο – Στάδιο επιλογής των κανόνων που διέπουν τη συνεργασία.

Προτού να επιλέξουν το επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσουν, οι επιχειρήσεις – μέλη της σύμπραξης επιλέγουν τους κανόνες που θα διέπουν τη συνεργασία, λαμβάνοντας υπόψην τους τις ισορροπίες που θα προκύψουν κατά τα επόμενα στάδια της ανάπτυξης και της παραγωγής. Οι

επιχειρήσεις, ειδικότερα, επιλέγουν ένα $\varphi \in [\underline{\varphi}, \bar{\varphi}]$ και ένα $s \in [0, \bar{s}]$, όπου $\bar{s} \geq 1$ ⁶. Όπως και πριν, ο Katz θεωρεί δύο περιπτώσεις, ανάλογα με το πλήθος των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στην ερευνητική κοινοπραξία.

A. Όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου συμμετέχουν στο RJV, k=n.

Με την προϋπόθεση ότι υπάρχει συμμετρία, αν όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου ανήκουν στη σύμπραξη, τότε επιλέγουν τα φ^n και s^n έτσι ώστε να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη στον κλάδο.

- i. Σε κάποιες αγορές, τα κέρδη του κλάδου –ακαθάριστα από τις δαπάνες για E&A– μειώνονται, ως αποτέλεσμα της καινοτομίας. Τότε, οι επιχειρήσεις επιλέγουν τέτοιους κανόνες συνεργασίας, ώστε να μειωθεί το επίπεδο E&A που πρόκειται να πραγματοποιηθεί στο επόμενο στάδιο του παιγνίου. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί είτε με την αύξηση του ρυθμού διαρροής πληροφοριών, είτε με τη μείωση του μεριδίου συμμετοχής στο κόστος των υπόλοιπων επιχειρήσεων, με αποτέλεσμα η κάθε επιχείρηση να επωμίζεται η ίδια τις δαπάνες της για E&A ($s^n = \bar{s}$).
- ii. Όταν οι επενδύσεις σε E&A είναι αθροιστικά κερδοφόρες, οι επιχειρήσεις για να μεγιστοποιήσουν το κέρδος τους θέτουν $\varphi^n = \bar{\varphi}$ και $s^n = \min \left\{ \bar{s}, \frac{1+(n-1)\bar{\varphi}\rho[\mathbf{c}^n]}{\{1+(n-1)\rho[\mathbf{c}^n]\}\{1+(n-1)\bar{\varphi}\}} \right\}$, όπου $\rho[\mathbf{c}^n] \equiv \frac{v_j^i[\mathbf{c}^k]}{v_i^i[\mathbf{c}^k]}, i \neq j$ και i, j μέλη της ερευνητικής κοινοπραξίας. Στην ειδική περίπτωση που $\bar{\varphi} = 1$, τότε οι επιχειρήσεις θα θέσουν $s^n = \frac{1}{n}$ και ουσιαστικά θα μοιραστούν εξίσου το κόστος του ερευνητικού προγράμματος, αλλά και τα αποτελέσματα της έρευνας.

⁶ Δηλαδή, υπάρχει περίπτωση να πρέπει τα μέλη να επωμιστούν μόνα τους τη δαπάνη.

B. Δεν συμμετέχουν όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου στο RJV, $k < n$.

Όταν στην ερευνητική σύμπραξη δεν συμμετέχουν όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου, οι συνθήκες μεγιστοποίησης του κέρδους των επιχειρήσεων – μελών επιβάλλουν πως $\varphi^k = \bar{\varphi}$. Σε ό,τι αφορά, όμως, στον καταμερισμό του κόστους, οι επιχειρήσεις – μέλη θα συμπεριφερθούν διαφορετικά από ότι στην προηγούμενη περίπτωση, γιατί οι αποφάσεις τους επηρεάζουν και εκείνες τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται ανεξάρτητα ερευνητικά. Στην ακραία περίπτωση που $\underline{\varphi} = 0$, οι επιχειρήσεις – μέλη δρούν σαν «αρχηγοί», σύμφωνα με το υπόδειγμα Von Stackelberg, στο στάδιο E&A για την επιλογή του s^k , με σκοπό, επιχορηγώντας η μία την άλλη, να αναγκάσουν τις εκτός κοινοπραξίας επιχειρήσεις να μειώσουν τη δραστηριοποίησή τους στον ερευνητικό τομέα. Στην ειδική περίπτωση που $\bar{\varphi}=1$, τότε $s^k \leq 1/k$.

1^o Στάδιο – Απόφαση συμμετοχής στο RJV.

Σύμφωνα με τον Katz, η ισορροπία Nash προκύπτει για $k=k^*$, $2 \leq k^* \leq n$ και μελετά αν πράγματι το k^* μπορεί να εξισωθεί με το n . Όταν στο RJV συμμετέχουν και οι n επιχειρήσεις, το ερώτημα που τίθεται είναι αν υπάρχει πιθανότητα μία επιχείρηση – μέλος να θεωρήσει επικερδές να εγκαταλείψει την κοινοπραξία. Παραμένοντας, η επιχείρηση επωφελείται από i) τη διαρροή πληροφοριών, ii) τη μείωση του αποτελεσματικού επιπέδου E&A των ανταγωνιστών της, και iii) την αυξημένη ερευνητική δραστηριότητα των επιχειρήσεων μελών. Για να συμπεράνει ο Katz αν τα οφέλη από την παραμονή στην κοινοπραξία υπερτερούν, συγκρίνει τις περιπτώσεις κατά τις οποίες $k=n-1$ και $k=n$ και θεωρεί δύο ακραία ενδεχόμενα.

Πρώτον, υποθέτει ότι $\underline{\varphi} = 0$, ότι δεν υπάρχει με άλλα λόγια διαρροή πληροφοριών, παρά μόνον όταν η επιχείρηση είναι μέλος του RJV. Τότε, η

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

επιχείρηση επωφελείται μόνο από τα (i) και (ii). Δηλαδή, αν $\varphi = 0$ και $z^{n-1} > z^0$, τότε $k^* = n$.

Δεύτερον, υποθέτει ότι $\varphi = 1 = \bar{\varphi}$, ότι δηλαδή η διαρροή πληροφοριών είναι πλήρης, τόσο μεταξύ των επιχειρήσεων – μελών, όσο και μεταξύ των επιχειρήσεων – μελών και εκείνων που δεν ανήκουν στο RJV. Τότε, παρότι η στρατηγική μη – συμμετοχής στο RJV φαίνεται κυρίαρχη, αυτό δεν συμβαίνει πάντοτε. Αν, για παράδειγμα, η σύμπραξη περιλαμβάνει τις ($n-1$) επιχειρήσεις του κλάδου, τότε ούτε τα μέλη, ούτε οι ανεξάρτητες ερευνητικά επιχειρήσεις έχουν κίνητρο να δραστηριοποιηθούν στον τομέα της E&A. Σε αυτήν την περίπτωση $k^* = n$, εξαιτίας του οφέλους (iii).

Μέσω της ανάλυσής του ο Katz συμπεραίνει για τα RJVs ως μέσον βελτίωσης της απόδοσης της αγοράς τα ακόλουθα:

- Ο καταμερισμός του ερευνητικού κόστους αυξάνει τα κίνητρα για ερευνητική δραστηριοποίηση.
- Ο καταμερισμός των ερευνητικών αποτελεσμάτων αυξάνει την ερευνητική αποτελεσματικότητα, αλλά μειώνει τα κίνητρα για ενασχόληση με την E&A, γιατί οι επιχειρήσεις θεωρούν ότι θα βοηθήσουν εμμέσως τους ανταγωνιστές τους.
- Όσο μεγαλύτερος ο ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων, τόσο μειώνεται η πιθανότητα ύπαρξης αποτελεσματικής E&A από μία διακλαδική συμφωνία συνεργασίας. Όταν ο ανταγωνισμός στην αγορά προϊόντος είναι έντονος, το όφελος από το μειωμένο κόστος παραγωγής συσσωρεύεται στους καταναλωτές και οι επιχειρήσεις ενδέχεται να περιορίσουν τις ερευνητικές τους προσπάθειες, μέσω μίας συμφωνίας συνεργασίας.
- Η συνεργασία στην E&A έχει ευεργετική επίδραση σε αγορές με μεγάλα spillovers υπό την απουσία συνεργασίας.
- Όταν οι επιχειρήσεις έχουν ευελιξία στην επιλογή τους μεταξύ καταμερισμού ερευνητικού κόστους κι ερευνητικών αποτελεσμάτων, η

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

- συνεργασία τους στον τομέα της Ε&Α έχει ευεργετική επίδραση σε αγορές όπου είναι δυνατή η υψηλή διαρροή πληροφοριών μεταξύ των μελών της συνεργασίας.
- Οι Αρχές Ανταγωνισμού θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικές με τις συμφωνίες που προσπαθούν να περιορίσουν την ερευνητική δραστηριότητα που επιτυγχάνει μία επιχείρηση – μέλος χωρίς να την μοιραστεί με τις υπόλοιπες: οι επιχειρήσεις στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να αποδείξουν ότι ο συγκεκριμένος περιορισμός είναι ουσιώδης για τη σωστή λειτουργία της συμφωνίας συνεργασίας.

3.7.2. Υπόδειγμα D' Asprémont και Jacquemin – 1988^[7]

Το 1988 οι Claude D' Asprémont και Alexis Jacquemin έθεσαν τις θεωρητικές βάσεις για την ανάλυση του RJV, δειχνοντας ότι ακόμη και με ανταγωνισμό στην αγορά προϊόντος, η ερευνητική συνεργασία έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ερευνητικής δραστηριότητας, αλλά και της παραγωγής. Διερευνούν την επίδραση της συνεργασίας σε E&A στα ερευνητικά αποτελέσματα, τις επενδύσεις, τα κέρδη και την κοινωνική ευημερία. Το υπόδειγμά τους χαρακτηρίζεται από την παρουσία μίας θετικής εξωτερικότητας που δημιουργείται από την ερευνητική δραστηριότητα της επιχειρησης: μέρος των ερευνητικών αποτελεσμάτων διαρρέει στους ανταγωνιστές της, οι οποίοι επωφελούνται και συνεπώς μειώνουν το κόστος παραγωγής τους.

Ειδικότερα, θεωρούν ένα δυοπάλιο σε τρεις διαφορετικές περιπτώσεις:

- A. Οι επιχειρήσεις δεν συνεργάζονται ούτε στην έρευνα, ούτε στην παραγωγή.
- B. Οι επιχειρήσεις συνεργάζονται μόνο στον τομέα της έρευνας.
- C. Οι επιχειρήσεις συνεργάζονται τόσο στην έρευνα, όσο και στην παραγωγή.

Για κάθε ένα από τα παραπάνω σενάρια οι D' Asprémont και Jacquemin χρησιμοποιούν ένα παίγνιο δύο σταδίων, όπου οι επιχειρήσεις επιλέγουν αρχικά το επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσουν και έπειτα την ποσότητα παραγωγής. Η επίλυσης γίνεται βάσει της τέλειας κατά υποπαίγνιο ισορροπίας Nash. Η διαρροή πληροφοριών (spillovers) εισέρχεται στο μοντέλο αυτό υπό τη μορφή μείωσης του κόστους παραγωγής.

Βασικό Μοντέλο

Εξετάζεται η περίπτωση δύο επιχειρήσεων, των 1 και 2, οι οποίες έχουν την ίδια καμπύλη ζήτησης. Η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης θεωρείται γραμμική:

$$p = a - bQ = a - b(q_1 + q_2), \quad a, b > 0 \quad (1)$$

όπου q_1, q_2 οι ποσότητες που παράγονται από κάθε επιχείρηση και Q η συνολική παραγόμενη ποσότητα.

Η δραστηριοποίηση κάθε επιχείρησης με την E&A εισέρχεται στο μοντέλο ως μείωση του οριακού κόστους παραγωγής. Ακόμη, η διαρροή πληροφοριών από την επιχείρηση i στην j εισέρχεται στο μοντέλο ως μείωση του οριακού κόστους της j ⁷. Επομένως, η συνάρτηση κόστους είναι:

$$C_i = (q_i, x_i, x_j) = [c - x_i - \sigma \cdot x_j]q_i, \quad i = 1, 2 \quad i \neq j \quad (2)$$

$$0 < A < a, \quad 0 < \beta < 1, \quad x_i + \beta x_j \leq A, \quad Q \leq \alpha / b$$

όπου c είναι το οριακό κόστος παραγωγής, x_k το επίπεδο δραστηριότητας της επιχείρησης k ($k=i,j$) σε E&A και σ το επίπεδο διαρροής πληροφοριών από τη μία επιχείρηση στην άλλη. Τα σ, c , σύμφωνα με τους D' Aspremont και Jacquemin, είναι ίδια και για τις δύο επιχειρήσεις.

Η επιχείρηση i αποφασίζει να πραγματοποιήσεις ένα συγκεκριμένο επίπεδο E&A, με αποτέλεσμα να μειώνεται το οριακό κόστος κατά x_i . Η συνάρτηση κέρδους για την επιχείρηση i θα είναι:

$$\Pi_i(q_i, x_i) = pq_i - [c - x_i - \sigma \cdot x_j]q_i - \gamma \frac{x_i^2}{2} \quad (3)$$

όπου το p δίνεται από την εξίσωση (1). Για τη συνάρτηση του κόστους επιλέγεται τετραγωνική μορφή, που απεικονίζει τη μείωση της απόδοσης των δαπανών για E&A.

1^o Σενάριο: Μη ύπαρξη συνεργασίας

Σύμφωνα με το σενάριο αυτό, οι επιχειρήσεις δεν συνεργάζονται ούτε σε E&A, ούτε κατά την παραγωγή του προϊόντος. Κάθε επιχείρηση επιλέγει στο πρώτο στάδιο το επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσει, x_i , και στο

⁷ Η επιχείρηση j μπορεί να μιμηθεί τις επιτυχημένες καινοτομίες της I με μικρότερο κόστος από το να δραστηριοποιηθεί η ίδια καινοτομικά.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

δεύτερο στάδιο την ποσότητα που θα παράγει, q_i . Οι ισορροπίες που εξετάζονται είναι τέλειες κατά υποπαίγνιο: οι επιχειρήσεις επιλύουν αρχικά το πρόβλημα του δεύτερου σταδίου και κατόπιν, αυτό του πρώτου.

Η συνάρτηση κέρδους της επιχειρησης i στο δεύτερο στάδιο είναι:

$$\Pi_i = (q_i, x_i, q_j, x_j) = (a - bQ)q_i - (c - x_i - \sigma \cdot x_j)q_i - \gamma \frac{x_i^2}{2} \quad (4)$$

όπου $i \neq j$ και $i, j = 1, 2$. Η συνάρτηση (4) μεγιστοποιείται ως προς q_i και q_j και επιλύοντας προκύπτει η Cournot – Nash ισορροπία:

$$q_i = \frac{(a-c)+(2-\sigma)x_i+(2\sigma-1)x_j}{3b} \quad (5)$$

Η εξίσωση (5) αντικαθίσταται στην εξίσωση (4) και προκύπτει πως:

$$\Pi_i^*(x_i, x_j) = \frac{1}{9b} [(a - c) + (2 - \sigma)x_i + (2\sigma - 1)x_j]^2 - \gamma \frac{x_i^2}{2}, \quad i \neq j, \quad i = 1, 2 \quad (6)$$

Η εξίσωση (6) μεγιστοποιείται⁸ ως προς x_i και προκύπτει το άριστο επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσει η επιχειρηση i σε περίπτωση μη – συνεργασίας:

$$x_i^* = \frac{(a-c)(2-\sigma)}{4.5b\gamma-(2-\sigma)(1+\sigma)}, \quad i = 1, 2 \quad (7)$$

Η συνολικά παραγόμενη ποσότητα υπολογίζεται ως:

$$Q^* = q_i^* + q_j^* = \frac{2(a-c)}{3b} \left[\frac{4.5b\gamma}{4.5b\gamma-(2-\sigma)(1+\sigma)} \right] \quad (8)$$

2ο Σενάριο: Συνεργασία κατά το στάδιο της E&A

Σύμφωνα με το συγκεκριμένο σενάριο, οι επιχειρήσεις συνεργάζονται σε E&A, επιλέγοντας συντονισμένα το επίπεδο έρευνας που θα πραγματοποιήσουν, ώστε να μεγιστοποιήσουν τα κοινά, πλέον, κέρδη, αλλά

⁸ Λόγω των συνθηκών 2nd τάξης πρέπει $\frac{2(2-\sigma)}{9b} - \gamma < 0$, το οποίο ισχύει για καθε $0 \leq \sigma \leq 1$.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

δεν συντονίζονται στη επιλογή της ποσότητας που θα παράξουν. Ισχύουν, επομένως, οι εξισώσεις (4) και (5).

Το συνολικό κέρδος είναι:

$$\hat{P} = P_1^* + P_2^* = \frac{1}{9b} \sum_{i=1}^2 \left\{ [(a - c) + (2 - \sigma)x_i + (2\sigma - 1)x_j]^2 - \gamma \frac{x_i^2}{2} \right\}, \quad i \neq j \quad (9)$$

Λόγω συμμετρίας, ισχύει $x_1 = x_2 = \hat{x}$. Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία με το προηγούμενο στάδιο, προκύπτει το άριστο επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσει η επιχείρηση i σε περίπτωση συνεργασίας σε E&A, όπως και η συνολικά παραγόμενη ποσότητα⁹:

$$\hat{x} = \frac{(\sigma+1)(a-c)}{4.5b\gamma - (\sigma+1)^2} \quad (10)$$

$$\hat{Q} = \frac{2(a-c)}{3b} + \frac{2(\sigma+1)}{3b} \cdot \hat{x} = \frac{2(a-c)}{3b} \left[\frac{4.5b\gamma}{4.5b\gamma - (1+\sigma)^2} \right] \quad (11)$$

3^o Σενάριο: Συνεργασία κατά τα στάδια της E&A και της παραγωγής

Το σενάριο υποδεικνύει πως οι επιχειρήσεις συντονίζονται στις αποφάσεις τους για την επιλογή τόσο του επιπέδου E&A, όσο και της ποσότητας παραγωγής. Στο δεύτερο στάδιο του παιγνίου το συνολικό κέρδος θα είναι:

$$\tilde{P} = (a - bQ)Q - cQ + (x_1 + \sigma x_2)q_1 + (x_2 + \sigma x_1)q_2 - \gamma \sum_{i=1}^2 \left(\frac{x_i^2}{2} \right) \quad (12)$$

Λόγω συμμετρίας, ισχύει ότι $x_1 = x_2 = \tilde{x}$ και $q_1 = q_2 = \tilde{q}$.

Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία με τα προηγούμενα στάδια, προκύπτει το άριστο επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσει η επιχείρηση i σε περίπτωση συνεργασίας και στα δύο στάδια, όπως και η συνολικά παραγόμενη ποσότητα:

$$\tilde{x} = \frac{(a-c)(1+\sigma)}{4b\gamma - (1+\sigma)^2} \quad (13)$$

⁹ Οι συνθήκες 2^{ης} τάξης απαιτούν $\frac{2}{9}(1+\sigma)^2 < b\gamma$.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

$$\tilde{Q} = \frac{(a-c)}{2b} + \frac{(1+\sigma)}{2b} \tilde{x} = \frac{(a-c)}{2b} \left[\frac{4b\gamma}{4b\gamma - (1+\sigma)^2} \right] \quad (14)$$

Κοινωνική Ευημερία

Από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει ότι κανένα από τα τρία σενάρια δεν είναι *a priori* προτιμότερο του άλλου σε ότι αφορά την κοινωνική ευημερία. Οι D' Asprémont και Jacquemin ορίζουν την κοινωνική ευημερία, $W(Q)$, ως το άθροισμα των πλεονασμάτων του καταναλωτή, $V(Q)$, και του παραγωγού¹⁰:

$$W(Q) = V(Q) - cQ + (1 + \sigma)xQ - \gamma x^2 \quad (15)$$

¹⁰ Γίνεται η υπόθεση ότι $x_1 = x_2 = x$.

3.7.3. Υπόδειγμα Katz και Ordover – 1990^[22]

Οι Katz και Ordover μελέτησαν τα κοινωνικά και ιδιωτικά κίνητρα που οδηγούν τις επιχειρήσεις να δραστηριοποιηθούν ερευνητικά. Σύμφωνα με τη μελέτη τους, οι παράγοντες που διαφοροποιούν τα ιδιωτικά και τα κοινωνικά κίνητρα είναι οι ακόλουθοι:

- Τα τεχνολογικά spillovers: αν μία επιχείρηση μπορεί να οικειοποιηθεί τα ερευνητικά αποτελέσματα μίας άλλης, χωρίς κόστος, τότε το ιδιωτικό κίνητρο για επένδυση μειώνεται.
- Οι διεργασίες παραγωγής των νέων προϊόντων που εξαρτώνται από την πρόσβαση σε συμπληρωματικά προϊόντα και τεχνολογίες.
- Οι κυβερνητικές πολιτικές, που εμπεριέχουν ως επί το πλείστον αντιμονοπωλιακές κατευθύνσεις και που εμποδίζουν τις επιχειρήσεις να ανταγωνίζονται διεθνώς σε αγορές υψηλής τεχνολογίας.
- Η πώληση των ερευνητικών αποτελεσμάτων: όταν μία επιχείρηση αδυνατεί να οικειοποιηθεί τα οφέλη που προκύπτουν από την πώληση των ερευνητικών της αποτελεσμάτων σε άλλες επιχειρήσεις, το ιδιωτικό της κίνητρο για επένδυση σε E&A μειώνεται σε σχέση με το κοινωνικό.

Οι Katz και Ordover μελέτησαν, ακόμη, τις ex ante και τις ex post ερευνητικές συνεργασίες. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποίησαν, αρχικά, ένα απλό υπόδειγμα. Έστω e_i η επένδυση της επιχείρησης i σε E&A κι έστω e το διάνυσμα που περιγράφει την επένδυση και των n επιχειρήσεων της αγοράς σε E&A, δηλαδή $e = [e_1, e_2, \dots, e_n]$. Δεδομένου του συστήματος δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, του νομικού καθεστώτος, της συνάρτησης παραγωγής προϊόντων E&A, της υπάρχουσας τεχνολογίας παραγωγής και της φύσης του ανταγωνισμού στην αγορά προϊόντος, οι ερευνητές θεωρούν τη συνάρτηση κέρδους των επιχειρήσεων ως $\Pi_i(e)$ ¹¹.

¹¹ Η συνάρτηση κέρδους είναι απαλλαγμένη από τις δαπάνες σε E&A.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Οι επιχειρήσεις επιλέγουν το επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσουν, έτσι ώστε να μεγιστοποιήσουν το άθροισμά των κερδών τους. Εστω J_i το σύνολο των επιχειρήσεων που ανήκουν στην ίδια κοινοπραξία με την i και έστω ότι κάθε επιχείρηση μπορεί να ανήκει το πολύ σε μία κοινοπραξία. Για δεδομένο αριθμό επιχειρήσεων, η ισορροπία Nash επιτυγχάνεται όταν:

$$\frac{\partial \Pi_i(\boldsymbol{e})}{\partial e_i} + \sum_{j \neq i} \frac{\partial \Pi_j(\boldsymbol{e})}{\partial e_i} = 0, \quad j \in J_i \quad (1)$$

Από τη συνθήκη (1) φαίνεται ότι η αύξηση των επιχειρήσεων – μελών της κοινοπραξίας μπορεί να αυξήσει ή να μειώσει τα κίνητρα για E&A, ανάλογα με το αν η επένδυση μίας επιχείρησης βοηθά ή βλάπτει τις υπόλοιπες επιχειρήσεις. Το γεγονός αυτό αποκαλύπτεται από το πρόσημο του $\partial \Pi_i(\boldsymbol{e}) / \partial e_i$.

Τα κοινωνικά κίνητρα για καινοτομία εξετάζονται ενδελεχώς: έστω $S(\boldsymbol{e})$ το επίπεδο του αναμενόμενου πλεονάσματος του καταναλωτή, που σχετίζεται με την επένδυση σε E&A, e . Αν $S(\boldsymbol{e}) > 0$, τότε το επίπεδο E&A που μεγιστοποιεί την κοινωνική ευημερία, ικανοποιεί την συνθήκη πρώτης τάξης:

$$\partial \Pi_i(\boldsymbol{e}) / \partial e_i + \sum_{j \neq i} \partial \Pi_j(\boldsymbol{e}) / \partial e_i + \partial S(\boldsymbol{e}) / \partial e_i = 0 \quad (2)$$

Από τη σύγκριση των (1) και (2) προκύπτουν δύο διαφορές μεταξύ των κοινωνικών και ιδιωτικών κινήτρων για E&A: η επιχείρηση αγνοεί την επίδραση που έχει η στρατηγική που θα ακολουθήσει α) στο πλεόνασμα του καταναλωτή και β) στα κέρδη των επιχειρήσεων που δεν είναι μέλη της σύμπραξης.

Στην περίπτωση που η σύμπραξη περιλαμβάνει όλες τις επιχειρήσεις του κλάδου, η επίδραση (β) δεν προκύπτει. Άρα, το επίπεδο της E&A που θα προκύψει από τη συνεργασία, εξαρτάται αποκλειστικά από το αν η συνάρτηση του πλεονάσματος του καταναλωτή είναι αύξουσα ή φθίνουσα της επένδυσης. Γενικά, ισχύει πως $\partial S(\boldsymbol{e}) / \partial e_i > 0$, επομένως η συνεργασία δεν οδηγεί στο κοινωνικά βέλτιστο, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι τα

αποτελέσματα δεν είναι καλύτερα από την περίπτωση μη – συνεργασίας. Όταν $\partial P_j(\mathbf{e})/\partial e_i > 0$, η συνεργασία έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του επιπέδου E&A και τη μετακίνηση της ισορροπίας πλησιέστερα στο κοινωνικά άριστο πρώτης τάξης. Στην περίπτωση, όμως, που $\partial P_j(\mathbf{e})/\partial e_i < 0$, η συνεργασία μειώνει το επίπεδο E&A, χωρίς ωστόσο να μπορεί να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα σε σχέση με το αν η εξέλιξη αυτή είναι θετική ή όχι.

Οι Katz και Ordover αναλύουν περισσότερο τη σχέση μεταξύ της επένδυσης και των κερδών και προτείνουν ένα σαφέστερο υπόδειγμα ανταγωνισμού: Θεωρούν μία αγορά με n επιχειρήσεις που ανταγωνίζονται για την απόκτηση μίας πατέντας. Έστω $p_i(\mathbf{e})$ η πιθανότητα της επιχείρησης i να είναι η νικήτρια (winner of the patent race). Η μεταβολή στα αναμενόμενα κέρδη της i από την E&A θα είναι:

$$\Pi_i(\mathbf{e}) = p_i(\mathbf{e})W + \sum_{j \neq i} p_j(\mathbf{e})L - e_i \quad (3)$$

όπου W είναι η μεταβολή στα κέρδη της επιχείρησης όταν κερδίσει, σε σχέση με την περίπτωση που καμία επιχείρηση δεν κερδίζει την πατέντα, L είναι η μεταβολή στα κέρδη της επιχείρησης όταν κάποιος ανταγωνιστής κερδίσει την πατέντα, σε σχέση πάλι με την περίπτωση που καμία επιχείρηση δεν κερδίζει την πατέντα¹².

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, το πρόσημο του $\partial P_j(\mathbf{e})/\partial e_i$ παίζει σημαντικότατο ρόλο στον καθορισμό της επίδρασης των συντονισμένων αποφάσεων των επιχειρήσεων. Από την εξίσωση (3) προκύπτει:

$$\partial P_j(\mathbf{e})/\partial e_i = \partial p_j(\mathbf{e})/\partial e_i W + \sum_{k \neq j} \partial p_k(\mathbf{e})/\partial e_i L - \delta_{ij} \quad (4)$$

$$\text{όπου } \delta = \begin{cases} 1 & \text{αν } i = j \\ 0 & \text{αν } i \neq j \end{cases}.$$

Για συμμετρικό \mathbf{e} , ισχύει ότι $\partial p_i(\mathbf{e})/\partial e_i = \gamma(\mathbf{e}) \partial p_i(\mathbf{e})/\partial e_i \quad \forall j \neq i$. Γίνονται, ακόμη, οι ακόλουθες υποθέσεις: i) η αγορά έχει το χαρακτηριστικό

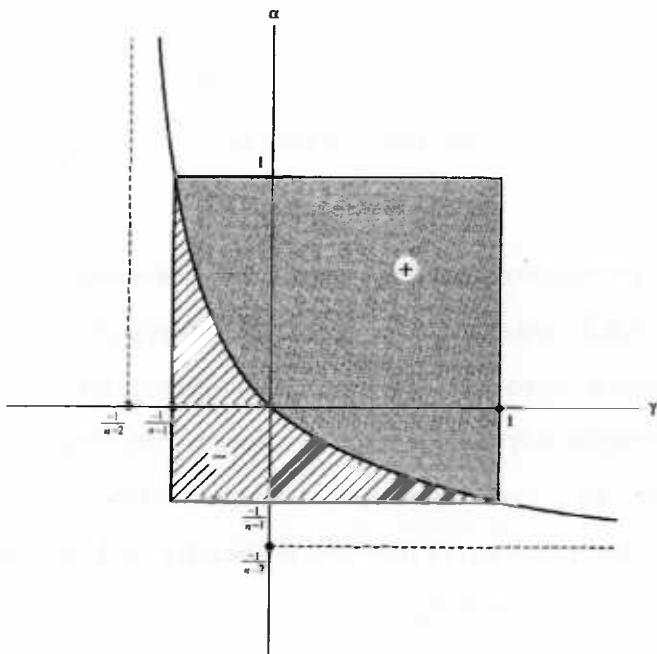
¹² Για απλοποίηση της ανάλυσης, τα L , W θεωρούνται ίδια για όλες τις επιχειρήσεις.

ότι για δεδομένη αύξηση των δαπανών σε E&A, η πιθανότητα κάθε επιχείρησης να κερδίσει την πατέντα αυξάνεται το ίδιο, ii) μία αύξηση του ει δεν μειώνει την πιθανότητα κάποιας επιχείρησης να κερδίσει την πατέντα, iii) ισχύει ότι $\partial p_i(\mathbf{e})/\partial e_i > 0$ και $\gamma(\mathbf{e}) \in \left[-\frac{1}{(n-1)}, 1\right]$, iv) η κάθε επιχείρηση προτιμά να κερδίζει από το να χάνει, $W \geq L$, και φυσικά αποκομίζει οφέλη σε περίπτωση νίκης της, $W \geq 0$. Ορίζεται, επίσης, $\alpha = \frac{L}{W}$, $\alpha \in (-\infty, 1)$.

Υπό τις νέες συνθήκες η εξίσωση (4) γίνεται:

$$\partial P_j(\mathbf{e})/\partial e_i = \partial p_i(\mathbf{e})/\partial e_i W \{\gamma[1 + (n - 2)\alpha] + \alpha\} \quad (5)$$

για συμμετρικό \mathbf{e} και $i \neq j$. Παρατηρείται ότι η συνεργασία αυξάνει τα κίνητρα για E&A αν και μόνο αν $\gamma[1 + (n - 2)\alpha] + \alpha > 0$. Το αποτέλεσμα αυτό παριστάνεται γραφικά στο Διάγραμμα 3.3.



Διάγραμμα 3.3. Επίδραση της συνεργασίας στην E&A^{13 [22]}.

¹³ Το + υποδεικνύει ότι η συνεργασία αυξάνει το επίπεδο E&A.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

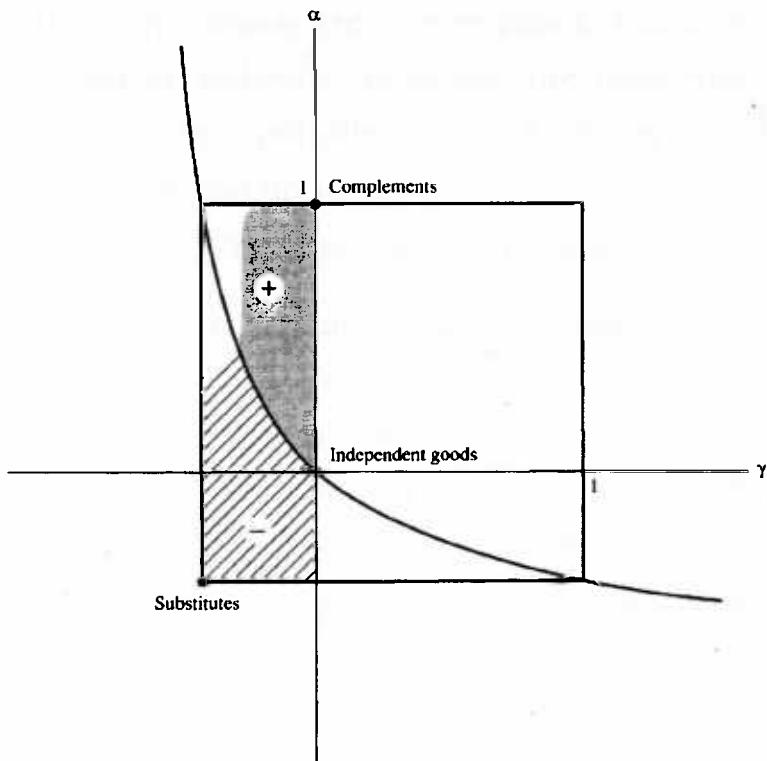
Για τη μελέτη της σημασίας των α και γ, οι Katz και Ordover, αναλύουν τις εξωτερικότητες σε δύο συνιστώσες: τα *ανταγωνιστικά spillovers* και τα *τεχνολογικά spillovers*.

Χωρίς *ex ante* συνεργασία, τα ερευνητικά αποτελέσματα κάθε επιχείρησης εξαρτώνται αποκλειστικά από την ατομική της προσπάθεια, δηλαδή δεν υπάρχουν τεχνολογικά spillovers. Στην περίπτωση αυτή, υπάρχει ισχυρή προστασία των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, είτε μέσω της νομοθεσίας, είτε λόγω της ικανότητας των επιχειρήσεων να κρατήσουν τις καινοτομίες τους μυστικές, και η επένδυση μίας επιχειρήσης επηρεάζει τις υπόλοιπες μέσω του ανταγωνισμού στην αγορά προϊόντος και στην E&A.

Οι επιχειρήσεις που αποκτούν τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας μίας πατέντας, καταφέρνουν να εμποδίσουν ή να καθυστερήσουν την ερευνητική προσπάθεια των υπόλοιπων επιχειρήσεων. Στην περίπτωση που η επιχειρηση *i* αυξήσει την επένδυσή της σε E&A, i) η πιθανότητα της *j* να κερδίσει την πατέντα μειώνεται, και ii) η πιθανότητα της *i* να νικήσει την *j* αυξάνεται. Συνεπώς, $\partial p_j(\mathbf{e})/\partial e_i < 0$ και $\gamma < 0$. Ακόμη, στην περίπτωση αυτή, το *L* μειώνεται και το *W* αυξάνεται, οπότε το *a* μειώνεται.

Στην αγορά προϊόντος, αν οι επιχειρήσεις βρίσκονται σε ανεξάρτητες αγορές και δεν υπάρχουν spillovers στην αγορά E&A, τότε *L=0=a*. Εντούτοις, όταν οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται στην αγορά προϊόντος, η οποιαδήποτε βελτίωση στο προϊόν ή την τεχνολογία κάποιας επιχειρησης αυξάνει και τον ανταγωνισμό. Επομένως, όταν τα προϊόντα είναι συμπληρωματικά, το *L* κι επομένως και το *a* είναι αρνητικό. Αντίθετα, όταν τα προϊόντα είναι συμπληρωματικά, τα spillovers οδηγούν σε θετικό *a* (Διάγραμμα 3.4).

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)



Διάγραμμα 3.4. Επίδραση των ανταγωνιστικών spillovers υπό την απουσία των τεχνολογικών spillovers^[22].

Από την παραπάνω ανάλυση συμπεραίνεται πως υπό την απουσία τεχνολογικών spillovers, η συνεργασία μειώνει τα κίνητρα για E&A, όταν τα προϊόντα είναι υποκατάστata, ενώ στην περίπτωση συμπληρωματικών προϊόntων η συνεργασία αυξάνει τα κίνητρα για ερευνητική δραστηριότητα.

Οι Ordover και Katz συνεχίζουν μελετώντας την επίδραση των τεχνολογικών spillovers στα α και γ . Τα διαχωρίζουν, μάλιστα, σε *ενδιάμεσα* (intermediate) και *τελικά* (final).

- Τα ενδιάμεσα spillovers προκύπτουν όταν η αύξηση του επιπέδου E&A μίας επιχείρησης έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της αποτελεσματικότητας της ερευνητικής δραστηριότητας των υπόλοιπων επιχειρήσεων. Υπό την παρουσία των ενδιάμεσων spillovers, η αύξηση του ϵ_i μπορεί να έχει τα εξής αποτελέσματα:
 - i. Η επιχείρηση i , με την αύξηση της επένδυσής της, αυξάνει και την πιθανότητα να κερδίσει η ίδια την πατέντα.

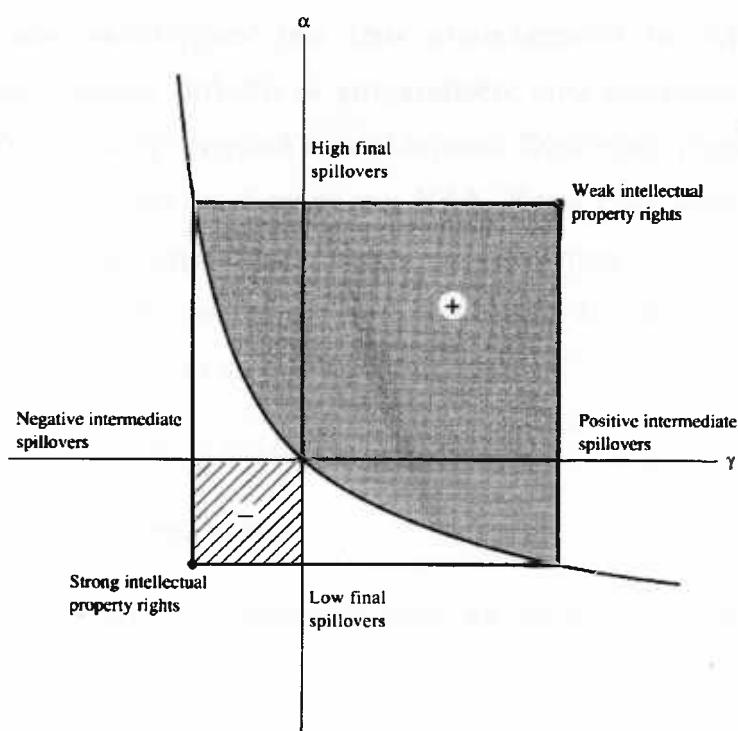
3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

- ii. Οι ανταγωνιστριες της i επιχειρήσεις, εκμεταλλευόμενες τα ενδιάμεσα spillovers, αυξάνουν την πιθανότητα επιτυχίας τους, υπό την προϋπόθεση ότι η i δεν θα τις προλάβει ώστε να κερδίσει πρώτη την πατέντα.

Για αρκετά μεγάλα spillovers, το γ μπορεί να είναι θετικό.

- Τα τελικά spillovers προκύπτουν μετά το πέρας του ανταγωνισμού για την πατέντα. Παρόλο που μονάχα μία επιχείρηση θα ανακυρηχθεί νικήτρια, οι υπόλοιπες επιχειρήσεις μπορούν να επωφεληθούν από το προϊόν τη διεργασία που ανέπτυξε ο νικητής. Τα τελικά spillovers επιδρούν τόσο στο W , όσο και στο L . Όταν υπάρχουν ατέλειες στα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, το L αυξάνεται. Όταν οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται στην αγορά προϊόντος, τα τελικά spillovers μειώνουν το W . Γενικά, όσο μεγαλύτερα τα τελικά spillovers, το a τείνει στη μονάδα. Στο Διάγραμμα 3.5 απεικονίζεται η σχέση που υπάρχει μεταξύ των a και γ και των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας, όταν τα προϊόντα είναι υποκατάστata. Από την ανάλυση των Katz και Ordover προκύπτει ότι όταν οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται στην αγορά προϊόντος και τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας είναι ισχυρά, η συνεργασία μειώνει τα κίνητρα για E&A, ενώ όταν τα δικαιώματα είναι ασθενή, η συνεργασία αυξάνει τα κίνητρα για E&A.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)



Διάγραμμα 3.5. Σημασία των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας όταν τα προϊόντα είναι υποκατάστατα^[22].

Οι Katz και Ordover μελετούν, ακόμη, την επίδραση της *ex ante* συνεργασίας στην καινοτομική δραστηριότητα. Συγκεκριμένα, θεωρούν ένα δυοπόλιο, στο οποίο οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται για την απόκτηση μίας πατέντας. Έστω $g(m)$ η μεταβολή στα κέρδη ανά επιχείρηση¹⁴, όταν m επιχειρήσεις κατέχουν την καινοτομία, σε σχέση με την περίπτωση που καμία επιχείρηση δεν την έχει. Παρομοίως, έστω $b(m)$ η αντίστοιχη μεταβολή στα κέρδη των επιχειρήσεων που δεν έχουν την καινοτομία. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, γίνεται η υπόθεση ότι $2g(2) > g(1) + b(1)$, δηλαδή τα συνολικά κέρδη του δυοπολίου είναι μεγαλύτερα όταν οι δύο επιχειρήσεις κατέχουν την καινοτομία. Δεδομένης της προηγούμενης υπόθεσης, συμπεραίνεται ότι η *ex ante* συνεργασία οδηγεί σε μεγαλύτερη διάδοση της καινοτομίας. Για την εξαγωγή του συμπεράσματος αυτού, οι Katz και Ordover συγκρίνουν την *ex ante* με την *ex post* συνεργασία –όπου είναι δυνατές μονάχα οι αδειοδοτήσεις με προκαθορισμένη τιμή (fixed-fee

¹⁴ Αγνοώντας το κόστος της E&A.

licensing)- και καταλήγουν στα ίδια αποτελέσματα σε ό,τι αφορά τη μετάδοση της γνώσης, δηλαδή οι επιχειρήσεις επωφελούνται περισσότερο όταν μοιράζονται τα ερευνητικά αποτελέσματα. Εντούτοις, παρατίθονται ότι δεν επηρεάζουν το ίδιο τα κίνητρα για E&A. Εστω F το πάγιο κόστος που πληρώνει μία επιχείρηση στην άλλη για χορήγηση άδειας χρήσης της καινοτομίας. Τότε θα ισχύει ότι $W = g(2) + F$, $L = g(2) - F$, οπότε το κίνητρο της επιχείρησης i να αυξήσει το e_i θα είναι:

$$\frac{\partial \Pi_i(\mathbf{e})}{\partial e_i} = \frac{\partial p_i}{\partial e_i} [1 + \gamma]g(2) + [1 - \gamma]F - 1 \quad (6)$$

όπου $\frac{\partial p_j}{\partial e_i} = \gamma \frac{\partial p_i}{\partial e_i}$, $\forall j \neq i$.

Αν οι επιχειρήσεις συνεργάζονται ex ante και συμφωνήσουν να διεξάγουν ανεξάρτητα τις έρευνές τους, το κίνητρο θα είναι:

$$\frac{\partial \Pi_i(\mathbf{e})}{\partial e_i} = \frac{\partial p_i}{\partial e_i} 2[1 + \gamma]g(2) - 1 \quad (7)$$

Αφαιρώντας κατά μέλη τις (6) και (7) προκύπτει ότι τα κίνητρα για επένδυση σε E&A είναι υψηλότερα στην περίπτωση της ex ante συνεργασία, αν και μόνο αν:

$$[1 + \gamma]g(2) > [1 - \gamma]F \quad (8)$$

Όταν υπάρχουν ισχυρά δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, αναμένεται $\gamma < 0$ και $F \cong g(2) - b(1)$. Σε αυτήν την περίπτωση η ex ante συνεργασία οδηγεί σε ασθενή κίνητρα για E&A. Αντίθετα, όταν τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας δεν είναι ισχυρά, τότε αναμένεται $\gamma > 0$ (ή πολύ κοντά στο 0) και $F \cong g(1) - g(2)$. Σε αυτήν την περίπτωση και για υψηλές τιμές του γ , η ex ante συνεργασία αυξάνει τα κίνητρα για επένδυση σε E&A.

3.7.4. Υπόδειγμα Motta – 1991^[31]

Ο Motta μελετά τη συνεργασία των επιχειρήσεων στον τομέα της E&A υπό την παρουσία spillovers, αναπτύσσοντας ένα υπόδειγμα κάθετης διαφοροποίησης του προϊόντος. Σκοπός της καινοτομίας που υποθέτει είναι η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και όχι η μείωση του κόστους παραγωγής τους. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η συνεργασία των επιχειρήσεων στην E&A έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνεται το επίπεδο κοινωνικής ευημερίας σε σχέση με την περίπτωση που οι επιχειρήσεις δεν προχωρούν σε συνεργασία.

Θεωρεί μία αγορά με S καταναλωτές, n ποικιλίες ενός προϊόντος x με ποιότητα u και ένα αγαθό – πρότυπο y . Ισχύει ότι κάθε καταναλωτής μπορεί να αγοράσει μονάχα μία από τις διαθέσιμες ποικιλίες του προϊόντος x . Η συνάρτηση χρησιμότητας του καταναλωτή k που ανήκει στον πληθυσμό, είναι:

$$U_k = \max\{(u_i x_{ik})^{1/2} + y_k\}, \quad i = 1, \dots, n \quad k = 1, \dots, S \quad (1)$$

όπου u_i είναι η ποιότητα του προϊόντος i , x_{ik} η ποσότητα της ποικιλίας i του x και y_k η ποσότητα του y .

Μεγιστοποιώντας την (1) ως προς x_{ik} και y_k και υπό τον εισοδηματικό περιορισμό $M_k = p_i x_{ik} + y_k$ λαμβάνεται:

$$x_{ik} = \frac{u_i}{4p_i^2} \quad (2)$$

Αντικαθιστώντας στην (1) την (2), η συνάρτηση χρησιμότητας τώρα γίνεται $U_k = \max_i \{(u_i/4p_i) + M_k\}, \quad i = 1, \dots, n \quad k = 1, \dots, S$. Σημειώνεται ότι ο καταναλωτής επιλέγει το αγαθό με τον υψηλότερο λόγο ποιότητας προς τιμή. Επομένως, για να μπορούν οι n επιχειρήσεις που παράγουν τις ποικιλίες να συμμετέχουν στην αγορά, θα πρέπει να ισχύει ότι :

$$(u_i/p_i) = (u_j/p_j), \quad i, j = 1, \dots, n \quad i \neq j \quad (3)$$

Υπό τη συνθήκη (3), κάθε καταναλωτής είναι αδιάφορος μεταξύ των ποικιλιών του x . Γίνεται, ακόμη, η υπόθεση ότι ο πληθυσμός S τείνει στο άπειρο και ότι οι καταναλωτές επιλέγουν τυχαία τους πωλητές. Επομένως, η ποσότητα που πουλά η κάθε επιχείρηση θα είναι:

$$\sum_{i=1,\dots,n} (p_i x_i) = (s/n) \left[\sum_{i=1,\dots,n} (u_i / 4p_i) \right] \quad (4)$$

Παρατηρείται από την εξίσωση (4), ότι η συνολική δαπάνη για το αγαθό x δεν είναι σταθερή, αλλά αυξάνεται με την αύξηση της ποιότητας που παρέχει το αγαθό. Αντικαθιστώντας την (3) στην (4) λαμβάνεται η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης:

$$p_i = \frac{1}{2} u_i S^{1/2} \left[\sum_{j=1,\dots,n} (u_j x_j) \right]^{-1/2}, \quad i, j = 1, \dots, n \quad (5)$$

Όλες οι επιχειρήσεις είναι συμμετρικές, έχουν την ίδια συνάρτηση κόστους και συμμετέχουν σε ένα παίγνιο 3 σταδίων:

- i. Στο πρώτο στάδιο οι επιχειρήσεις αποφασίζουν την είσοδό τους στην αγορά.
- ii. Στο δεύτερο στάδιο αποφασίζουν για το επίπεδο E&A. Προκειμένου να αυξήσουν την ποιότητα των προϊόντων τους πάνω από το ελάχιστο επίπεδο $u=1$, οι επιχειρήσεις καλούνται να κάνουν μία επένδυση R . Η επένδυση αυτή έχει σταθερό μοναδιαίο κόστος, έτσι ώστε η συνάρτηση κόστους να έχει τη μορφή $C(R_i) = wR_i$, $i = 1, \dots, n$.

Γίνεται, ακόμη, η υπόθεση ύπαρξης spillovers. Συγκεκριμένα, θεωρούνται δύο συντελεστές spillovers: a.) ο συντελεστής $\bar{\phi}$, ανταλλαγής πληροφοριών και b.) ο συντελεστής $\underline{\phi}$, διαρροής πληροφοριών. Σε περίπτωση συνεργασίας των επιχειρήσεων ισχύει ότι $\bar{\phi} > \underline{\phi}$ και $0 \leq \underline{\phi} \leq \bar{\phi} \leq 1$, ενώ σε περίπτωση ανταγωνισμού ισχύει ότι $\bar{\phi} < \underline{\phi}$.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

Οι δαπάνες για E&A λαμβάνουν χώρα κατά το 2^o στάδιο και είναι πάγιες, ενώ κατά το 3^o στάδιο, οπότε οι επιχειρήσεις επιλέγουν ποσότητες παραγωγής, είναι αναπόκτητο κόστος (sunk cost).

- iii. Κατά το τελευταίο στάδιο του παιγνίου, οι επιχειρήσεις επιλέγουν επίπεδο παραγωγής, ενώ το οριακό και μέσο μεταβλητό κόστος είναι σταθερό ($c > 0$). Επομένως, για να βελτιώσουν οι επιχειρήσεις την ποιότητα των προϊόντων τους, αρκεί να επενδύσουν στην E&A, χωρίς να χρειάζεται να επωμιστούν επιπλέον κόστος, προσλαμβάνοντας ειδικευμένο εργατικό προσωπικό ή άλλους συντελεστές παραγωγής.

Σενάριο 1: Μη – ύπαρξη συνεργασίας

Γίνεται η υπόθεση ότι οι $n-1$ από τις n επιχειρήσεις επιλέγουν ανεξάρτητα το επίπεδο επένδυσής τους σε E&A, R^* , ενώ υπάρχει και μία επιχείρηση που επενδύει R . Το επίπεδο ποιότητας των προϊόντων των $n-1$ επιχειρήσεων και εκείνης που επενδύει R θα είναι αντίστοιχα:

$$u = 1 + 3R^{1/3} + 3(n-1)\underline{\varphi}[(R^*)^{1/3}], \quad 0 \leq \underline{\varphi} \leq 1 \quad (6)$$

και

$$u^* = 1 + 3(R^*)^{1/3} + 3(n-2)\underline{\varphi}[(R^*)^{1/3}] + 3\underline{\varphi}(R^{1/3}), \quad 0 \leq \underline{\varphi} \leq 1 \quad (6')$$

$$\text{Η συνθήκη ισορροπίας θα είναι: } (u^*/p^*) = (u/p) \quad (3')$$

Η συνολική δαπάνη στην αγορά για το προϊόν x είναι:

$$px + (n-1)p^*x^* = (S/n)[(u/4p) + (n-1)u^*/4p^*] \quad (4')$$

Ο Motta επιλύει προς τα πίσω, ξεκινώντας από το 3^o στάδιο. Οι συμμετρικές λύσεις για το επίπεδο παραγωγής, ποιότητας και επένδυσης σε E&A είναι αντιστοίχως:

$$x = (2n-1)^2Su(u^*)^2\{2(n-1)u - (2n-3)u^*\}/\{16c^2[u^* + (n-1)u]^3\} \quad (7)$$

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

$$x^* = (2n - 1)^2 S u^*(u)^2 \{2u^* - u\} / \{16c^2 [u^* + (n - 1)u]^3\} \quad (7)$$

$$R^* = R = R_{nc,n} = [(2n - 1)S / 16n^4 cw]^{3/2} \left[(4n^2 - 6n + 3) + \underline{\varphi}(-4n^2 + 7n - 3) \right]^{3/2} \quad (8)^{15}$$

$$u^* = u = u_{nc,n} = 1 + 3 \left[1 + (n - 1)\underline{\varphi} \right] [(2n - 1)S / 16n^4 cw]^{1/2} \left[(4n^2 - 6n + 3) + \underline{\varphi}(-4n^2 + 7n - 3) \right]^{1/2} \quad (8')$$

Από την εξέταση των παραπάνω εξισώσεων, προκύπτει ότι το επίπεδο E&A στην ισορροπία μειώνεται με την αύξηση του συντελεστή διαρροής πλημροφοριών, $\underline{\varphi}$, ενώ η επίδραση του $\underline{\varphi}$ στην ποιότητα αυξάνεται για $\underline{\varphi} < 0.6^{16}$, μεγιστοποιείται για $\underline{\varphi} = 0.6$ και κατόπιν μειώνεται. Από τη μία, αύξηση του $\underline{\varphi}$ σημαίνει ευρύτερη διάδοση των καινοτομικών δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η αποτελεσματικότητα της E&A. Από την άλλη, η αύξηση του $\underline{\varphi}$ συνεπάγεται μείωση της οικειοποίησης των καινοτομιών από τις επιχειρήσεις και επομένως μείωση των κινήτρων για E&A.

Για την εύρεση της ισορροπίας στο πρώτο στάδιο, ο Motta θεωρεί πως οι επιχειρήσεις αποφασίζουν την είσοδό τους στην αγορά έχοντας σωστή αντίληψη των ισορροπιών του δεύτερου σταδίου. Οι n επιχειρήσεις εισέρχονται στην αγορά αν:

$$\Pi(u_{nc,n}) \geq 0 \quad (9) \quad \text{και} \quad \Pi(u_{nc,n+1}) < 0 \quad (10).$$

Η σχέση (9) ικανοποιείται για $\underline{\varphi} \geq 4/7$. Εφόσον ο $\underline{\varphi}$ ανήκει σε αυτό το διάστημα, δεν υπάρχει όριο στον αριθμό των επιχειρήσεων που εισέρχονται στην αγορά. Για $\underline{\varphi} < 4/7$, η (9) ικανοποιείται για:

$$n < \left[9 - 10\underline{\varphi} + \left(16\underline{\varphi}^2 - 48\underline{\varphi} + 33 \right)^{1/2} \right] / (8 - 14\underline{\varphi}) \quad (11)$$

¹⁵ Ο δείκτης n , παραφέρεται στην περίπτωση μη-συνεργασίας των n επιχειρήσεων

¹⁶ Ισχύει για την ειδική περίπτωση που $n=2$

Χρησιμοποιώντας τις παραπάνω σχέσεις, μπορεί κανείς να υπολογίσει –για δεδομένη τιμή του ϕ των αριθμών επιχειρήσεων στην ισορροπία, n^* . Ο αριθμός των επιχειρήσεων που εισέρχονται στην αγορά είναι αύξουσα συνάρτηση του συντελεστή ϕ . Γενικά, μία αύξηση του μεγέθους του πληθυσμού, με τις υπόλοιπες συνθήκες να είναι σταθερές, έχει τα εξής αποτελέσματα:

- i. Από τη μία, αυξάνει τα κέρδη για κάθε δεδομένο επίπεδο ποιότητας, γεγονός που επιτρέπει σε νέες επιχειρήσεις να εισέλθουν στην αγορά.
- ii. Από την άλλη, δίνει κίνητρο στις επιχειρήσεις να αυξήσουν τις επενδύσεις τους σε E&A, για να βελτιώσουν την ποιότητα των προϊόντων τους, αυξάνοντας παράλληλα το πάγιο αναπόκτητο κόστος και μειώνοντας τον αριθμό των επιχειρήσεων στην ισορροπία.

Τέλος, όσο μεγαλύτερος ο αριθμός των επιχειρήσεων στην αγορά, τόσο χαμηλότερη τιμή στην ισορροπία, $P_{nc,n} = 2cn/(2n - 1)$.

Σενάριο 2: Συνεργασία σε E&A

Σύμφωνα με το σενάριο αυτό, οι n επιχειρήσεις συνεργάζονται στην E&A, ενώ συνεχίζουν να ανταγωνίζονται στην αγορά προϊόντος. Η επιλογή της συντονισμένης επένδυσης σε E&A γίνεται βάσει της μεγιστοποίησης των συνολικών κερδών των επιχειρήσεων. Το άριστο επίπεδο E&A είναι:

$$R_{c,n} = [(2n - 1)S(1 + (n - 1)\bar{\varphi})/16cwn^3]^{3/2} \quad (12)^{17}$$

και το άριστο επίπεδο ποιότητας των προϊόντων:

$$u_{c,n} = 1 + 3[1 + (n - 1)\bar{\varphi}]^{3/2}[(2n - 1)S/16cwn^3]^{1/2} \quad (12')$$

Στην περίπτωση αυτή, η επίδραση του συντελεστή ανταλλαγής πληροφοριών, $\bar{\varphi}$, στο επίπεδο E&A και στην ποιότητα των προϊόντων είναι

¹⁷ Οι δείκτες c, n αναφέρονται στη συνεργασία των n επιχειρήσεων

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

θετική. Δεδομένου ότι οι συνεργαζόμενες επιχειρήσεις εσωτερικοποιούν την επίδραση των spillovers, όσο υψηλότερος ο $\bar{\phi}$, τόσο μεγαλύτερο και το κίνητρο για επένδυση. Τέλος, η τιμή των προϊόντων θα ισούται με εκείνη της περίπτωσης μη-συνεργασίας, δηλαδή $P_{c,n} = P_{nc,n}$.

Σύγκριση των δύο σεναρίων:

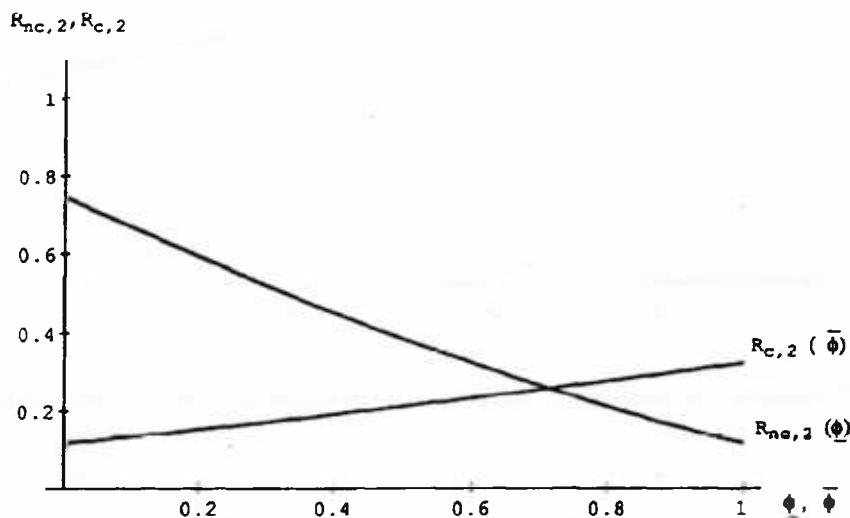
Για τη σύγκριση των σεναρίων συνεργασίας και μη-συνεργασίας, ως προς το επίπεδο E&A και την ποιότητα, εξετάζονται δύο περιπτώσεις:

A. Συνεργασία $n+r$ επιχειρήσεων – Μη-συνεργασία n επιχειρήσεων, $r=0$

Συγκρίνονται οι τιμές ισορροπίας του σεναρίου που θέλει n επιχειρήσεις να συνεργάζονται σε E&A, με το σενάριο που θέλει τις n επιχειρήσεις να ανταγωνίζονται. Για αρκετά υψηλό συντελεστή $\bar{\phi}$, ισχύει ότι:

$$R_{c,n} \geq R_{nc,n} \quad \text{αν και μόνο αν } [n(n-1)\bar{\varphi}] \geq (4n^2 - 7n + 3)(1 - \underline{\varphi}) \quad (13)$$

Η γραφική απεικόνιση της ανισότητας (13) παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 3.6, για την περίπτωση κατά την οποία $n=2$.



Διάγραμμα 3.6. Σύγκριση συνεργασίας και μη-συνεργασίας στην περίπτωση δυο παλίου^[31].

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Κατά τη σύγκριση της ποιότητας στην ισορροπία, προκύπτει ότι:

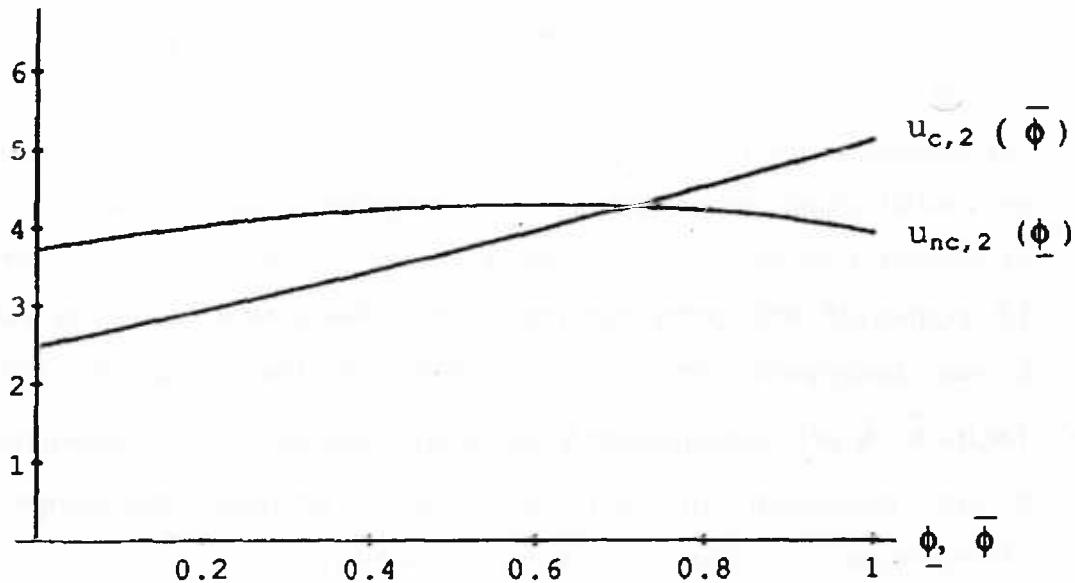
$$u_{c,n} \geq u_{nc,n}$$

αν και μόνο αν (14)

$$[1 + (n - 1)\bar{\varphi}]^3 \geq [1 + (n - 1)\underline{\varphi}]^2 [4n^2 - 6n + 3 + \underline{\varphi}(-4n^2 + 7n - 3)]$$

Η παραπάνω ανισότητα, για $n=2$, απεικονίζεται στο Διάγραμμα 3.7. Από την εξέταση του συγκεκριμένου διαγράμματος, προκύπτει ότι για αρκετά υψηλές τιμές του συντελεστή $\bar{\phi}$ ($\bar{\phi} > 5/7$), η ποιότητα στην ισορροπία είναι υψηλότερη από αυτή της περίπτωσης μη-συνεργασίας, ανεξάρτητα από την τιμή του συντελεστή $\underline{\phi}$.

$u_{nc,2}, u_{c,2}$



Διάγραμμα 3.7. Σύγκριση συνεργασίας και μη-συνεργασίας στην περίπτωση δυοπαλίου^[31].

Ο Motta συνεχίζει συγκρίνοντας τα δύο σενάρια ως προς την κοινωνική ευημερία. Παρατηρώντας την εξίσωση (7), συμπεραίνεται πως η

παραγόμενη ποσότητα είναι αύξουσα συνάρτηση της ποιότητας. Υπό τη συνθήκη (14), η παραγόμενη ποσότητα αλλά και η ποιότητα στην ισορροπία είναι μεγαλύτερες στην περίπτωση συνεργασίας σε E&A, επομένως αυξάνεται και η ευημερία του καταναλωτή. Επίσης, ισχύει ότι τα καθαρά κέρδη των επιχειρήσεων είναι μεγαλύτερα όταν οι επιχειρήσεις συνεργάζονται.

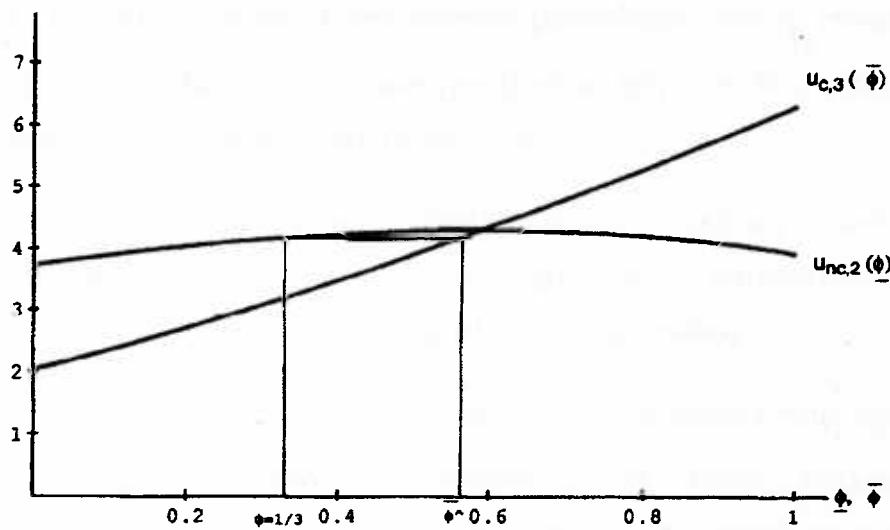
B. Συνεργασία $n+r$ επιχειρήσεων – Μη-συνεργασία n επιχειρήσεων, $r \neq 0$

Υπάρχει μία σημαντική διαφορά ανάμεσα στις περιπτώσεις συνεργασίας και μη-συνεργασίας: στη δεύτερη περίπτωση υπάρχει άνω όριο στον αριθμό των επιχειρήσεων που μπορούν να λειτουργήσουν στην αγορά αν $\phi < 4/7$, ενώ στην πρώτη περίπτωση δεν υπάρχουν περιορισμοί. Επομένως, όταν υπάρχει συνεργασία, αυξάνεται ο αριθμός των επιχειρήσεων στην αγορά, με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο ανταγωνισμός και να μειώνονται οι τιμές.

Παραδείγματος χάριν, έστω ότι $1/11 \leq \phi \leq 1/3$. Παρόλο που μόνο 2 επιχειρήσεις μπορούν να εισέλθουν στην αγορά κατά την ισορροπία μη-συνεργασίας, γίνεται η υπόθεση ότι οι κυβερνητικές αρχές θέλουν να ενθαρρύνουν μεγαλύτερο αριθμό επιχειρήσεων, έστω 3, να συνεργαστούν σε E&A και να ανταγωνιστούν στην αγορά προϊόντος. Στο Διάγραμμα 3.8 γίνεται σύγκριση του επιπέδου ποιότητας στη συνεργασία των 3 επιχειρήσεων και στη μη-συνεργασία των 2 επιχειρήσεων. Για $\bar{\phi} > \bar{\phi} = 0,563$ η υψηλότερη ποιότητα παρατηρείται για την περίπτωση των 3 επιχειρήσεων που συνεργάζονται (η μέγιστη ποιότητα $u_{nc,2}$ παρατηρείται για $\phi = 1/3$). Για κάθε $\bar{\phi} > 0,563$ ισχύει ότι $u_{c,3} > u_{nc,2}$). Εκτός από την ποιότητα, στην περίπτωση συνεργασίας η τιμή είναι χαμηλότερη, $P_{c,3} = 6c/5 < P_{nc,2} = 4c/3$.

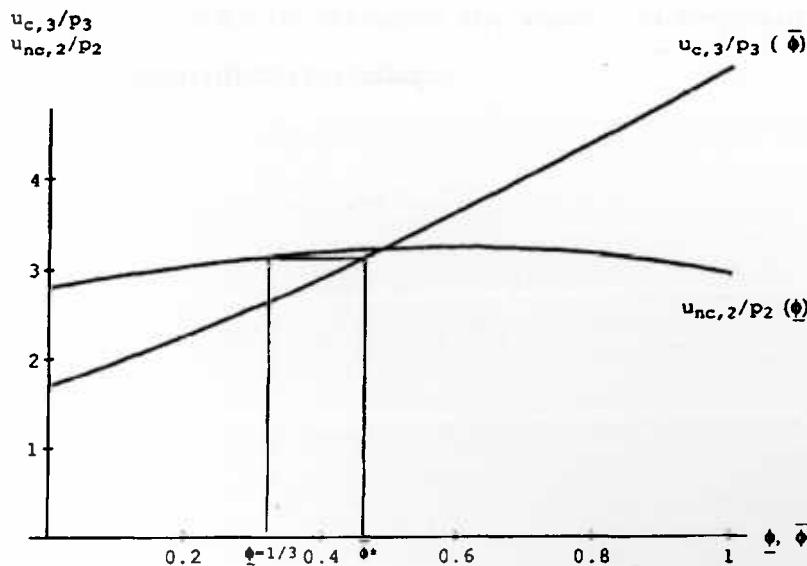
3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

$u_{nc,2}, u_{c,3}$



Διάγραμμα 8.8. Σύγκριση της ποιότητας των 3 επιχειρήσεων που συνεργάζονται και των 2 που ανταγωνίζονται^[31].

Λαμβάνοντας, επίσης, υπόψη την υπόθεση που έγινε στην αρχή, ότι δηλαδή ο καταναλωτής επιλέγει το προϊόν με τον υψηλότερο λόγο ποιότητας προς τιμή και παρατηρώντας το Διάγραμμα 3.9, συμπεραίνεται ότι για $\bar{\phi} > 0.468$, οι καταναλωτές επωφελούνται από την περίπτωση συνεργασίας.



Διάγραμμα 3.9. Λόγος ποιότητας προς τιμή για 2 επιχειρήσεις που ανταγωνίζονται και 3 επιχειρήσεις που ανταγωνίζονται^[31].

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

Το συνολικό κέρδος των 3 συνεργαζόμενων επιχειρήσεων, για $1/11 \leq \underline{\phi} < 1/3$ και $\bar{\phi} \geq 0.468$, είναι πάντοτε μεγαλύτερο από το σύνολο των κερδών των 2 επιχειρήσεων που ανταγωνίζονται, κάτι που διασφαλίζει την προτίμηση των επιχειρήσεων στη συνεργασία.

Το παράδειγμα μπορεί να επεκταθεί και στη γενική περίπτωση των n επιχειρήσεων που ανταγωνίζονται και των $(n+r)$ επιχειρήσεων που συνεργάζονται. Τα συμπεράσματα παρατίθενται ακολούθως:

- i. Για $\underline{\phi} < 4/7$, μόνο n επιχειρήσεις μπορούν να εισέλθουν στην αγορά σε περίπτωση μη-συνεργασίας. Εντούτοις, αν $(n+r)$ επιχειρήσεις συνεργαστούν, όλες θα καταφέρουν να κάνουν πωλήσεις κι επομένως κέρδη στην ισορροπία.
- ii. Αν ο συντελεστής $\bar{\phi}$ είναι αρκετά υψηλός, τότε η ποιότητα, το επίπεδο παραγωγής, το σύνολο καθαρών κερδών και η ευημερία είναι υψηλότερα στην περίπτωση μη-συνεργασίας.
- iii. Εξαιτίας του ανταγωνισμού που προκύπτει λόγω των r επιπλέον επιχειρήσεων στην αγορά, ένας χαμηλός συντελεστής $\bar{\phi}^*$ είναι αρκετός ώστε να διασφαλιστεί ότι για κάθε $\bar{\phi} \geq \bar{\phi}^*$, η συνεργασία των $(n+r)$ επιχειρήσεων σε E&A θα βελτιώσει την κοινωνική ευημερία, σε σχέση με την περίπτωση μη-συνεργασίας.

3.7.5. Υπόδειγμα Kamien, Muller και Zang – 1992^[19]

Οι Kamien, Muller και Zang, βασιζόμενοι στο μοντέλο των C. D'Aspremont και Jacquemin (1988), αναλύουν την περίπτωση κατά την οποία οι επιχειρήσεις στο πρώτο στάδιο συντονίζουν τις επενδύσεις τους στην E&A, ενώ στο δεύτερο στάδιο ανταγωνίζονται κανονικά στην αγορά προϊόντος, με στόχο τη μεγιστοποίηση του κέρδους τους.

Ειδικότερα, θεωρούν ένα παίγνιο δύο σταδίων με *n* παικτες, στο πρώτο στάδιο του οποίου οι επιχειρήσεις επενδύουν σε E&A, ενώ στο δεύτερο ανταγωνίζονται σε ένα ολιγοπώλιο Cournot. Κάθε επιχείρηση στο δεύτερο στάδιο χρησιμοποιεί τεχνολογία παραγωγής με το ίδιο μοναδιαίο κόστος. Οι ερευνητικές προσπάθειες του πρώτου σταδίου έχουν στόχο τη μείωση του μοναδιαίου κόστους. Μελετούν 4 διαφορετικά μοντέλα:

- I. Ανταγωνισμός σε E&A. Οι επιχειρήσεις αποφασίζουν μονομερώς το μέγεθος της επένδυσής τους, ώστε να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους, ενώ λαμβάνουν υπόψην τους το μέγεθος επένδυσης των ανταγωνιστών τους, όπως και τα κέρδη από την παραγωγή κατά το δεύτερο στάδιο του παιγνίου.
- II. Καρτέλ σε E&A. Οι επιχειρήσεις συντονίζονται στην απόφαση του μεγέθους της επένδυσης σε E&A, ενώ διατηρούν τον ανταγωνισμό στο δεύτερο στάδιο, έτσι ώστε να μεγιστοποιήσουν το σύνολο των κερδών τους. Στο μοντέλο αυτό, οι εσωτερικές εξωτερικότητες (internal spillovers) δεν επηρεάζονται από την παρουσία συντονισμού.
- III. Ανταγωνισμός υπό την παρουσία RJV. Το μοντέλο αυτό μοιάζει κατά πολύ με αυτό του ανταγωνισμού σε E&A, με τη διαφορά ότι τα ερευνητικά αποτελέσματα είναι πλήρως διαθέσιμα στις επιχειρήσεις. Επομένως, ο ρυθμός μεταφοράς των πληροφοριών μεγιστοποιείται.
- IV. Καρτέλ και παρουσία RJV. Οι επιχειρήσεις δημιουργούν ένα RJV, μοιράζονται τα ερευνητικά αποτελέσματα, αποφεύγουν την ενασχόληση με ήδη ερευνηθέντα μονοπάτια, συντονίζουν τις επενδύσεις τους σε E&A, με σκοπό τη μεγιστοποίηση του συνόλου των κερδών τους.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Μοντέλο	1 ^ο Στάδιο (Ε&Α)	2 ^ο Στάδιο (Παραγωγή)
Ανταγωνισμός σε E&A	Οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται: κάθε επιχείρηση επιλέγει το επίπεδο ενασχόλησής της με την E&A βάσει της επένδυσης των ανταγωνιστών της στον τομέα αυτό	Οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται: το οριακό κόστος παραγωγής μειώνεται ως αποτέλεσμα της καινοτομικής δραστηριότητας της επιχείρησης, αλλά και της διαρροής πληροφοριών από την ερευνητική προσπάθεια των ανταγωνιστών
Καρτέλ σε E&A	Οι επιχειρήσεις συντονίζουν την ερευνητική τους δραστηριότητα για να μεγιστοποιήσουν το άθροισμα των κερδών τους	Οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται: το οριακό κόστος παραγωγής μειώνεται ως αποτέλεσμα της καινοτομικής δραστηριότητας της επιχείρησης, αλλά και της διαρροής πληροφοριών από την ερευνητική προσπάθεια των ανταγωνιστών. Η διαρροή δεν αυξάνεται εξαιτίας του καρτέλ
Ανταγωνισμός και παρουσία RJV	Οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται: κάθε επιχείρηση επιλέγει το επίπεδο ενασχόλησής της με την E&A βάσει της επένδυσης των ανταγωνιστών της στον τομέα αυτό. Οι επιχειρήσεις μοιράζονται τα ερευνητικά αποτελέσματα και αποφεύγουν την ενασχόληση με τομείς που έχουν ήδη ερευνηθεί	Οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται: το οριακό κόστος παραγωγής μειώνεται λόγω των ερευνητικών προσπαθειών όλων των επιχειρήσεων (η διαρροή πληροφοριών μεγιστοποιείται)
Καρτέλ και παρουσία RJV	Οι επιχειρήσεις συντονίζουν την ερευνητική τους δραστηριότητα για να μεγιστοποιήσουν το άθροισμα των κερδών τους. Οι επιχειρήσεις μοιράζονται τα ερευνητικά αποτελέσματα και αποφεύγουν την ενασχόληση με τομείς που έχουν ήδη ερευνηθεί	Οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται: το οριακό κόστος παραγωγής μειώνεται λόγω των ερευνητικών προσπαθειών όλων των επιχειρήσεων (η διαρροή πληροφοριών μεγιστοποιείται)

Πίνακας 3.9. Συνοπτική περιγραφή των 4 μοντέλων^[19].

Η ανάλυση από τους Kamien et al. των τέλειων κατά υποπαίγνιο ισορροπιών Nash δείχνει ότι για αρκετά υψηλό ρυθμό διαρροής των παραγόμενων πληροφοριών, το μοναδιαίο κόστος μειώνεται περισσότερο

όταν υπάρχει καρτέλ στην E&A, από ότι στην περίπτωση του ανταγωνισμού σε E&A. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε δύο τύπους εξωτερικοτήτων:

- i. Εξωτερικότητα ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Η κάθε επιχείρηση, για να αποφασίσει το μέγεθος της επένδυσής της σε E&A λαμβάνει υπόψη της το αποτέλεσμα που θα έχει η κίνησή της αυτή στην αποτελεσματικότητα των ανταγωνιστών της. Ειδικότερα, μέρος της κάθε χρηματικής μονάδας που επενδύει «μεταφέρεται» στους ανταγωνιστές, μειώνοντας το μοναδιαίο κόστος τους. Η εξωτερικότητα αυτή, επομένως, αποτελεί τροχοπέδη στο μέγεθος της επένδυσης.
- ii. Εξωτερικότητα των από κοινού κερδών. Η εν λόγω εξωτερικότητα μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική και παρέχεται ουσιαστικά από τα έξοδα της επιχείρησης σε E&A στα κέρδη όλων των επιχειρήσεων.

Η συνολική επίδραση των δύο παραπάνω εξωτερικοτήτων είναι θετική όταν ο ρυθμός διαρροής των πληροφοριών είναι αρκετά υψηλός. Σε αυτή την περίπτωση, το μοναδιαίο κόστος μειώνεται περισσότερο όταν υπάρχει καρτέλ, τα συνολικά κέρδη αυξάνονται και οι τιμές στην ισορροπία του δεύτερου σταδίου μειώνονται. Επομένως, τόσο οι παραγωγοί, όσο και οι καταναλωτές επωφελούνται. Το ίδιο αποτέλεσμα παρατηρείται και κατά τη σύγκριση των μοντέλων III και IV.

Οι Kamien et al. θεωρούν *n* επιχειρήσεις, κάθε μία από τις οποίες παράγει ποσότητα q_i και πουλά σε τιμή p_i . Η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης της επιχείρησης i , είναι:

$$p_i = a - q_i - \gamma \sum q_j \quad (1)$$

όπου $0 \leq \gamma \leq 1$ είναι ένας παράγοντας διαφοροποίησης του προϊόντος ($\gamma=1$ σημαίνει ότι τα προϊόντα είναι τέλεια υποκατάστata, ενώ $\gamma=0$ συνεπάγεται μονοπώλιο).

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Αρχικά, το μοναδιαίο κόστος είναι το ίδιο για κάθε επιχείρηση και δεν υπάρχει πάγιο κόστος. Στο πρώτο στάδιο και των τεσσάρων μοντέλων οι επιχειρήσεις καθορίζουν ταυτόχρονα το μέγεθος της επένδυσής τους σε E&A, x_i . Η απόφαση αυτή καθορίζει το μοναδιαίο κόστος για κάθε επιχείρηση στο δεύτερο στάδιο.

Στα μοντέλα I και III η κάθε επιχείρηση μεγιστοποιεί τα κέρδη της του δεύτερου σταδίου μείον τα έξοδα για E&A του πρώτου σταδίου. Στα μοντέλα II και IV κάθε επιχείρηση συνεργάζεται για να μεγιστοποιηθεί το σύνολο των κερδών του δεύτερου σταδίου μείον την επένδυση. Το μέγεθος της μείωσης του μοναδιαίου κόστους για την επιχείρηση i είναι μία συνάρτηση παραγωγής έρευνας και ανάπτυξης, $f(X_i)$, όπου X_i είναι το επίπεδο αποτελεσματικής επένδυσης της επιχείρησης i σε E&A, δηλαδή το χρηματικό ποσό που θα έπρεπε να επενδύσει η επιχείρηση για να επιτύχει την ίδια μείωση του μοναδιαίου κόστους, αν καμία άλλη επιχείρηση δεν επένδυε. Το μέγεθος του X_i καθορίζεται τόσο από την επενδυτική απόφαση κάθε επιχείρησης ξεχωριστά, όσο και από έναν παράγοντα εξωτερικοτήτων, $\beta \in [0,1]$. Ο παράγοντας β λειτουργεί ως εξής: αν η επιχείρηση j επενδύσει x_j σε E&A, η επίδραση της επένδυσης στην επιχείρηση i είναι βx_j . Επομένως, αν οι επιχειρήσεις $1, 2, \dots, n$ επενδύσουν x_1, x_2, \dots, x_n σε E&A αντίστοιχα, τότε η αποτελεσματική επένδυση της επιχείρησης i θα είναι:

$$X_i = x_i + \beta \sum_{j \neq i} x_j, \quad i = 1, \dots, n \quad (2)$$

Με τη δημιουργία ενός RJV, η αποτελεσματική επένδυση κάθε επιχείρησης δίνεται από τη σχέση:

$$X_i = \sum x_j, \quad i, j = 1, \dots, n \quad (3)$$

Το μοναδιαίο κόστος της επιχείρησης i κατά το στάδιο της παραγωγής θα είναι $c - f(x_i)$.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Οι Kamien et al. υπολογίζουν τα διάφορα μεγέθη στην ισορροπία και καταλήγουν ότι αν και μόνο αν ισχύει ότι $\gamma \leq 2\beta$, τότε:

- i. Μετά από σύγκριση όλων των μοντέλων, η τιμή στην ισορροπία, P^* , σε περίπτωση ανταγωνισμού υπό την ύπαρξη RJV είναι υψηλότερη απ'ότι στα υπόλοιπα μοντέλα.
- ii. Η περίπτωση καρτέλ και RJV αποφέρει το υψηλότερο επίπεδο κοινωνικής ευημερίας, τα υψηλότερα κέρδη ανά επιχείρηση, αλλά και την χαμηλότερη τιμή στην ισορροπία.

3.7.6 Υπόδειγμα Combs – 1993^[6]

Πολλοί μελετητές επιχειρηματολογούν σε σχέση με το αν τα RJVs δρούν βλαβερά για τον ανταγωνισμό. Οι Αρχές Ανταγωνισμού αντιμετωπίζουν το ενδεχόμενο αυτό είτε με per se προσέγγιση, είτε με rule of reason. Συχνά, όμως, οι προσεγγίσεις αυτές αγνοούν την αβεβαιότητα που διέπει τα ερευνητικά εγχειρήματα.

Ο Combs ανέπτυξε ένα υπόδειγμα, στο οποίο η E&A είναι στοχαστική διαδικασία. Μόνο οι επιχειρήσεις που παράγουν επιτυχείς καινοτομίες μπορούν να εισέλθουν στην αγορά προϊόντος. Στην προσπάθεια που κάνουν οι επιχειρήσεις να καινοτομήσουν, έχουν να επιλέξουν μεταξύ διαφόρων ερευνητικών μονοπατιών (research path), μόνο ένα όμως από αυτά μπορεί να οδηγήσει σε επιτυχία, παρόλο που και αυτό δεν είναι εγγυημένο, μιας και το αποτέλεσμα είναι στοχαστικό. Η πιθανότητα επιτυχίας του σωστού ερευνητικού μονοπατιού αυξάνεται με τις δαπάνες για E&A. Κάθε επιχείρηση έχει δυναμικότητα να αναπτύξει το πολύ ένα ερευνητικό μονοπάτι, επομένως το όφελος από τη συνεργασία προκύπτει επειδή κάθε επιχείρηση επιλέγει διαφορετικό ερευνητικό μονοπάτι και ενημερώνει τις υπόλοιπες για την επιλογή της. Αν το RJV καινοτομήσει, όλες οι επιχειρήσεις – μέλη έχουν το δικαίωμα να χρησιμοποιήσουν τη νέα τεχνολογία και να ανταγωνιστούν μετά στην αγορά προϊόντος. Επομένως, το κόστος της συνεργασίας έγκειται στο ότι η επιχείρηση χάνει την ευκαιρία να είναι μονοπωλητής στην αγορά προϊόντος αν καταφέρει να είναι η μοναδική που θα καινοτομήσει.

Σύμφωνα με το υπόδειγμα του Combs, οι επιχειρήσεις έχουν στόχο να εισέλθουν στην αγορά ενός νέου ομογενούς προϊόντος, με αντίστροφη συνάρτηση Z ήτησης $P = A - Q$, όπου Q η συνολικά παραγόμενη ποσότητα, P η τιμή ανά μονάδα προϊόντος και $A > 0$. Το συνολικό κόστος παραγωγής ανά εισερχόμενη επιχείρηση είναι $C(q) = cq$, όπου c είναι μία σταθερά και q η ποσότητα που παράγει η εισερχόμενη επιχείρηση. Θεωρώντας $A > c$, $A - c = 1$ και συμμετρία μεταξύ των n_e εισερχόμενων επιχειρήσεων, το κέρδος ανά επιχείρηση θα είναι:

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

$$R(n_e) = (n_e + 1)^{-2}$$

Για να εισέλθει στην αγορά, η κάθε μία από τις n επιχειρήσεις, δραστηριοποιείται ερευνητικά με σκοπό να καινοτομήσει, δηλαδή να βρει την κατάλληλη τεχνολογία παραγωγής του νέου προϊόντος. Η καινοτομία δεν είναι εγγυημένη, οπότε $0 \leq n_e \leq n$. Εντούτοις, μία επιχείρηση μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα να καινοτομήσει και επομένως να εισέλθει στην αγορά –διαφοροποιώντας τις ερευνητικές της δαπάνες ή και συμμετέχοντας σε ένα RJV. Για την απλότητα της ανάλυσης, θεωρείται ότι στον κλάδο μπορεί να υπάρξει το πολύ ένα RJV.

Εστω μία επιχείρηση που επιλέγει να μη συνεργαστεί και που μπορεί να διαλέξει το πολύ ένα μεταξύ m ερευνητικών μονοπατιών. Έστω ότι η επιλογή αυτή γίνεται χωρίς κόστος. Η εν λόγω επιχείρηση γνωρίζει ότι από τα m ερευνητικά μονοπάτια ένα μόνο μπορεί να καταλήξει σε επιτυχή καινοτομία, αλλά δεν μπορεί να βγάλει συμπέρασμα για την επιλογή της, παρά μόνο μετά το πέρας της ερευνητικής διαδικασίας. Η πιθανότητα του σωστού ερευνητικού μονοπατιού να καταλήξει σε επιτυχή καινοτομία είναι $F(b) = 1 - e^{-\lambda b}$, όπου $\lambda > 0$ και b η επένδυση της επιχείρησης που δεν συνεργάζεται. Η πιθανότητα μίας επιχείρησης j , που δεν συνεργάζεται με άλλες, να καινοτομήσει είναι $(1/m)F(b_j) \equiv P_j$. Αφού το P_j αυξάνει με το b_j αλλά με φθίνοντα ρυθμό, η επιχείρηση έχει ελαττούμενη απόδοση από τις ερευνητικές της δαπάνες.

Η επιχείρηση που επιλέγει να συμμετάσχει σε ένα RJV αυξάνει την πιθανότητα να καινοτομήσει. Έστω ότι η διοίκηση του RJV αναθέτει σε κάθε ένα από τα s μέλη του ένα ερευνητικό μονοπάτι, δηλαδή $1 \leq s \leq n \leq m$. Τότε, η πιθανότητα να επιλέξει το RJV το σωστό ερευνητικό μονοπάτι είναι (s/m) . Έστω, επίσης, ότι οι ερευνητικές δαπάνες ανά μέλος του RJV, B , επιλέγονται σε συνεργασία και πως η πιθανότητα δραστηριοποίησης ενός μέλους στο σωστό ερευνητικό μονοπάτι είναι $F(B) = 1 - e^{-\lambda B}$. Η

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

πιθανότητα επιτυχίας του RJV θα είναι $(s/m)F(B) \equiv P_{rjv}$. Σημειώνεται ότι, αν $b_j = B$ και $s > 1$, τότε $P_{rjv} > P_j$.

Εστω $P(k, N)$ η πιθανότητα επιτυχίας των k από τους N που θα δραστηριοποιηθούν ερευνητικά από τα $(n - s)$ μη – μέλη του RJV. Η $P(k, N)$ έχει διωνυμική κατανομή με N δοκιμές και πιθανότητα επιτυχίας κάθε δοκιμής, P_j . Η πιθανότητα να επιτύχει μία συγκεκριμένη επιχείρηση j που δεν είναι μέλος του RJV, αλλά και k ακόμη επιχειρήσεις – μη – μέλη της κοινοπραξίας, είναι $P_j P(k, n - s - 1)$ για $k \leq (n - s - 1)$ ¹⁸. Παρομοίως, η πιθανότητα να επιτύχει μία συγκεκριμένη επιχείρηση – μέλος του RJV, αλλά και k επιχειρήσεις – μη – μέλη της κοινοπραξίας, είναι $P_{rjv} P(k, n - s)$ για $k \leq (n - s)$.

Θεωρώντας ότι οι επιχειρήσεις που δεν σημειώνουν επιτυχία στην E&A κάνουν μηδενικά κέρδη και ορίζοντας το άνυσμα των ερευνητικών δαπανών ως $\mathbf{B} = (B, b_1, b_2, \dots, b_n)$, τότε τα αναμενόμενα οφέλη από την έρευνα για μία επιχείρηση – μέλος και μία επιχείρηση εκτός του RJV θα είναι αντίστοιχα:

$$\Pi^I(s, \mathbf{B}) = \sum_{k=0}^{n-s} P_{rjv} P(k, n - s) R(s + k) \quad (1)$$

και

$$\Pi_j^0(s, \mathbf{B}) = \sum_{k=0}^{n-s-1} P_{rjv} P(k, n - s - 1) R(s + k + 1) + \sum_{k=0}^{n-s-1} (1 - P_{rjv}) P_j P(k, n - s - 1) R(k + 1) \quad (2)$$

Έστω V τα αναμενόμενα καθαρά κέρδη από την έρευνα, που ορίζονται ως τα αναμενόμενα οφέλη μείον τις ερευνητικές δαπάνες. Για μία επιχείρηση – μέλος, $V^I(s, \mathbf{B}) = \Pi^I(s, \mathbf{B}) - B$ και για μία επιχείρηση j μη – μέλος, $V_j^0(s, \mathbf{B}) = \Pi_j^0(s, \mathbf{B}) - b_j$. Αν $s=1$, οι επιχειρήσεις μέλη είναι όμοιες με

¹⁸ Τα δύο γεγοντότα θεωρούνται ανεξάρτητα.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

εκείνες που δεν συμμετέχουν στην ερευνητική σύμπραξη και τα αναμενόμενα κέρδη τους είναι ίσα.

Η έρευνα και η παραγωγή λαμβάνουν χώρα σε τρία στάδια. Στο πρώτο στάδιο οι επιχειρήσεις επιλέγουν αν θα συμμετέχουν στο RJV. Στο δεύτερο επιλέγουν την επένδυση σε E&A: αν είναι μέλη του RJV επιλέγουν συνεργαζόμενες το B, έτσι ώστε να μεγιστοποιήσουν τα συνολικά καθαρά κέρδη, ενώ αν δεν είναι μέλη του RJV επιλέγουν το b_j για να μεγιστοποιήσουν το καθαρό κέρδος τους. Στο τρίτο στάδιο οι επιχειρήσεις μαθαίνουν αν οι ερευνητικές τους προσπάθειες στέφθηκαν με επιτυχία. Οι επιχειρήσεις που κατάφεραν να καινοτομήσουν εισέρχονται στην αγορά προϊόντος και ανταγωνίζονται.

Η επίλυση του παιγνίου γίνεται με τη μέθοδο της προς τα πίσω επαγωγής (backwards induction).

Στο στάδιο της έρευνας, οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται ανεξάρτητα την E&A μεγιστοποιούν τα αναμενόμενα καθαρά κέρδη τους. Σύμφωνα με τις συνθήκες πρώτης τάξης:

$$\frac{\partial [\Pi_j^0(s, \mathbf{B})]}{\partial b_j} = 1 \quad (3)$$

Οι επιχειρήσεις που είναι μέλη του RJV μεγιστοποιούν τα αναμενόμενα καθαρά κέρδη τους. Σύμφωνα με τις συνθήκες πρώτης τάξης:

$$\frac{\partial [\Pi^I(s, \mathbf{B})]}{\partial b_j} = 1 \quad (4)$$

Θεωρώντας συμμετρία μεταξύ των επιχειρήσεων μη – μελών του RJV ($b_j=b \forall j$) και επλύοντας τις $(n-s+1)$ εξισώσεις που προκύπτουν από τις (3) και (4), λαμβάνεται η Nash ισορροπία, $\mathbf{B}=\mathbf{B}^*$, του παιγνίου, κατά το οποίο $n-s$ παίκτες επιλέγουν b_j και ένας παίκτης (το RJV) επιλέγει B. Αν δεν υπάρχουν επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται ανεξάρτητα ερευνητικά, τότε $s=n$ και $\mathbf{B}^*=(B^*)$, όπου B^* η επίλυση της (2).

Στο πρώτο στάδιο, εξετάζονται δύο τύποι ισορροπίας, σε σχέση με το μέγεθος του RJV. Ο πρώτος τύπος ισορροπίας επιτρέπει ελεύθερη είσοδο και έξοδο από το RJV. Κατά τον δεύτερο τύπο ισορροπίας, το RJV μπορεί να εμποδίσει την είσοδο κάποιων επιχειρήσεων, αλλά όχι την έξοδο των επιχειρήσεων – μελών. Τόσο ο πρώτος, όσο και ο δεύτερος τύπος επιτρέπει στο μέγεθος του RJV να κυμαίνεται από τη μονάδα (μη ύπαρξη συνεργασίας) ως και το n (συνεργασία όλων των επιχειρήσεων του κλάδου).

Ο πρώτος τύπος ισορροπίας έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία «σταθερών» (stable) RJVs. Ειδικότερα, θέτοντας $V[s, \mathbf{B}^*(s)] \equiv V(s)$, ένα RJV ονομάζεται *εσωτερικά σταθερό* (internally stable) αν $n \geq s \geq 2$ και $V^I(s) \geq V^o(s-1)$, *εξωτερικά σταθερό* (externally stable) αν $1 \leq s \leq (n-1)$ και $V^o(s) \geq V^I(s+1)$ και *σταθερό* αν είναι τόσο εξωτερικά, όσο και εσωτερικά σταθερό. Επομένως, κανένα μέλος δεν έχει κίνητρο να φύγει από ένα εσωτερικά σταθερό RJV, όπως και καμία επιχείρηση μη – μέλος δεν έχει κίνητρο να εισέλθει σε ένα εξωτερικά σταθερό RJV. Ένα RJV μεγέθους $s=1$ θεωρείται εσωτερικά σταθερό, ενώ αν $s=n$ θεωρείται εξωτερικά σταθερό.

Στην περίπτωση που $s=n$ και το RJV είναι σταθερό, i) η συνολική δαπάνη του κλάδου για έρευνα, nB^* , αυξάνεται με το λ , για $\lambda < K$, και μειώνεται με το λ για $\lambda > K$, όπου $K = me/[nR(n)]$, ii) το nB^* μειώνεται με το m , iii) τα P_{rjv} και P^I αυξάνονται με το λ και μειώνονται με το m .

Ο δεύτερος τύπος ισορροπίας, που επιτρέπει στο RJV να εμποδίσει την είσοδο των επιχειρήσεων, μπορεί να συντελέσει στη δημιουργία ενός μικρότερου από το σταθερό RJV. Τα RJVs αυτού του είδους είναι εσωτερικά σταθερά. Επομένως, κάθε μέγεθος που μεγιστοποιεί το V^I –και είναι μικρότερο από το ελάχιστο μέγεθος που εξασφαλίζει σταθερό RJV– αποτελεί ισορροπία που εμποδίζει την είσοδο.

Τα αποτελέσματα της μελέτης του Combs συνοψίζονται ακολούθως:

- i. Γενικά, όταν ο ρυθμός της έρευνας αυξάνεται:
 - a) Αυξάνεται ο αριθμός των επιχειρήσεων που στην ισορροπία αποφασίζουν να συνεργαστούν στον τομέα της E&A, εξαιτίας της αυξημένης πιθανότητας για ύπαρξη επιτυχούς καινοτομίας.
 - b) Αυξάνεται η πιθανότητα δημιουργίας επιτυχούς καινοτομίας, αντικατοπτρίζοντας την υψηλή ερευνητική παραγωγικότητα.
 - c) Αυξάνεται το αναμενόμενο πλεόνασμα του καταναλωτή.
 - d) Τα συνολικά καθαρά κέρδη από την E&A μειώνονται.
 - e) Η ευημερία, που μετράται ως το αναμενόμενο καθαρό πλεόνασμα, αυξάνεται.
- ii. Ο αριθμός των επιχειρήσεων που συνεργάζονται στην ισορροπία δεν ξεπερνά ποτέ τον αριθμό των επιχειρήσεων που μεγιστοποιεί την κοινωνική ευημερία¹⁹. Αυτό οφείλεται στο ότι η αύξηση της πιθανότητας δημιουργίας καινοτομίας στην περίπτωση συνεργασίας, αποτελεί τόσο ιδιωτικό, όσο και κοινωνικό όφελος, ενώ η απόρριψη της ενδεχόμενης μονοπωλιακής δύναμης είναι μονάχα ιδιωτικό κόστος, που προκύπτει από τη συνεργασία.
- iii. Οι περιορισμοί που τίθενται από το ίδιο το RJV στον αριθμό των επιχειρήσεων που το απαρτίζουν, τείνουν να μειώσουν την ευημερία σε επίπεδο χαμηλότερο από εκείνο που προκύπτει όταν υπάρχει ελεύθερη είσοδος στην κοινοπραξία. Εντούτοις, η ευημερία που προκύπτει –ακόμη και με τους περιορισμούς– είναι μεγαλύτερη από εκείνη που παρουσιάζεται κατά την ολοκληρωτική απαγόρευση δημιουργίας του RJV.
- iv. Στην περίπτωση που τα οφέλη από τη συνεργασία είναι μικρά, ενδέχεται να μην σχηματιστούν RJs, όπως παραδείγματος χάριν όταν η πιθανότητα παραγωγής επιτυχούς καινοτομίας είναι πολύ μικρή.

¹⁹ Θεωρείται ότι οι επιχειρήσεις επιλέγουν ελεύθερα το επίπεδο έρευνας που θα πραγματοποιήσουν.

3.7.7. Υπόδειγμα Martin – 1994^[30]

Σύμφωνα με τον Martin, η δημιουργία των RJVs ωθεί τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται ανεξάρτητα στην E&A να μειώσουν τις επενδύσεις τους στον τομέα αυτό, με αποτέλεσμα να καθυστερεί η ανάπτυξη της επιτυχούς καινοτομίας. Τα RJVs, εντούτοις, διασφαλίζουν μεγαλύτερης έντασης ανταγωνισμό στην μετα - καινοτομική αγορά, επομένως, αυξάνουν το κοινωνικό όφελος.

Η κοινωνικά άριστη δομή των επενδύσεων σε E&A αποτελείται από συνδυασμένη ερευνητική δραστηριότητα, που διασφαλίζει τον ανταγωνισμό μετά την ανάπτυξη της καινοτομίας, αλλά και από ανεξάρτητη ερευνητική δραστηριότητα, που διασφαλίζει την ύπαρξη ανταγωνισμού για την απόκτηση των δικαιωμάτων χρήσης της νέας τεχνολογίας.

A. Ανταγωνισμός σε E&A

Εστω ολιγοπόλιο n επιχειρήσεων που ανταγωνίζονται σε ποσότητες παραγωγής (Cournot), με αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης $p = a - bq$ και σταθερό οριακό και μέσο κόστος ανά μονάδα, c_1 . Οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται για την ανάπτυξη νέας τεχνολογίας, που θα μειώσει το οριακό κόστος σε $c_2 < c_1$. Η στιγμή κατά την οποία θα έχει αναπτυχθεί πλήρως το ερευνητικό πρόγραμμα, τ , είναι μία τυχαία μεταβλητή που κατανέμεται εκθετικά, $Pr(\tau \geq t) = 1 - e^{-ht}$. Επομένως, η χρονική διάρκεια ολοκλήρωσης του προγράμματος θα είναι:

$$E(\tau) = \int_0^\infty \tau h e^{-ht} d\tau = \frac{1}{h} \quad (1)$$

όπου h είναι μέτρο της έντασης της ερευνητικής δραστηριότητας του προγράμματος (υψηλή τιμή του h συνεπάγεται μείωση της αναμενόμενης διάρκειας ολοκλήρωσης του προγράμματος).

Εστω, επίσης, $z(h)$ το κόστος του προγράμματος ανά μονάδα χρόνου, με $z'(h) > 0$, $z''(h) > 0$. Πριν την ανάπτυξη της καινοτομίας, κάθε επιχείρηση κερδίζει στην ισορροπία Cournot:

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

$$\Pi^c(c_1) = b \left(\frac{s_1}{n+1} \right)^2, \quad S_1 = \frac{a-c_1}{b} \quad (2)$$

Αν κάθε επιχείρηση διεξάγει ανεξάρτητα ένα πρόγραμμα E&A, ο νικητής αποκτά την πατέντα της νέας τεχνολογίας. Οι χαμένες επιχειρήσεις είναι δυνατόν να συνεχίσουν να ανταγωνίζονται σε ολιγοπώλιο Cournot, αν κάτι τέτοιο είναι επωφελές για αυτές. Σε περίπτωση που δεν συνεχίσουν τον ανταγωνισμό, η καινοτομία καλείται *δραστική* και ο νικητής δύναται να αδειοδοτήσει τη χρήση της νέας τεχνολογίας και σε άλλες επιχειρήσεις, με αντίτιμο $c_1 - c_2$ ανά μονάδα.

Αν η καινοτομία είναι *μη - δραστική*, δηλαδή οι επιχειρήσεις συνεχίσουν να ανταγωνίζονται, τα κέρδη στο ολιγοπώλιο Cournot ανά μονάδα χρόνου είναι:

$$\begin{aligned} \Pi_L &= bq_L^2 \\ \Pi_W &= bq_W^2 + (n-1)(c_1 - c_2)q_L \end{aligned} \quad (3)$$

όπου q_W και q_L είναι οι ποσότητες παραγωγής των νικητών και των χαμένων, αντίστοιχα.

Αν η καινοτομία είναι *δραστική*, τα κέρδη ανά μονάδα χρόνου είναι:

$$\begin{aligned} \Pi_L &= 0 \\ \Pi_W &= b \left(\frac{S_2}{2} \right)^2 \end{aligned} \quad (4)$$

Από τη στιγμή της ανάπτυξης της τεχνολογίας, η αξία του νικητή και των χαμένων είναι αντίστοιχα Π_W/r και Π_L/r , ενώ η αναμενόμενη αξία κάθε επιχείρησης στην ισορροπία, όταν αυτές δραστηριοποιούνται ανεξάρτητα στην E&A είναι $V_{ind}^* = \frac{\Pi_W}{r} - z'(h)$.

Πριν την εμφάνιση της καινοτομίας, στο ολιγοπώλιο Cournot όλες οι επιχειρήσεις έχουν οριακό κόστος c_1 . Το πλεόνασμα του καταναλωτή, τότε,

είναι $\frac{b}{2} \left(\frac{n}{n+1} S_1 \right)^2$ ανά μονάδα χρόνου. Στην μετα - καινοτομική αγορά το

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

πλεόνασμα του καταναλωτή γίνεται $\frac{b}{2} \left(\frac{S_2}{2} \right)^2$ ανά μονάδα χρόνου αν η καινοτομία είναι δραστική και $\frac{b}{2} \left(\frac{S_2 + (n-1)S_1}{n+1} \right)^2$ αν είναι μη-δραστική.

B. Συνεργασία σε E&A

Θεωρούνται και πάλι n επιχειρήσεις, οι οποίες πλέον συνεργάζονται στον τομέα E&A, αλλά ανταγωνίζονται στο στάδιο της παραγωγής. Κάθε επιχείρηση που συμμετέχει στο RJV που δημιουργείται, διεξάγει και ένα ερευνητικό πρόγραμμα. Αν κάποιο από αυτά επιτύχει, τότε όλες οι συμμετέχουσες επιχειρήσεις έχουν πρόσβαση στη νέα τεχνολογία. Η ένταση της καινοτομικής δραστηριότητας κατά το ερευνητικό στάδιο επιλέγεται έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί η αναμενόμενη αξία των συμμετεχουσών επιχειρήσεων, δεδομένου ότι η ποσότητα παραγωγής καθορίζεται ανεξάρτητα από κάθε επιχείρηση. Αν όλες οι επιχειρήσεις της αγοράς συμμετέχουν στο RJV, η αναμενόμενη αξία κάθε επιχείρησης θα είναι:

$$V_j = \frac{\Pi_c(c_1) - z(h) + \frac{n h \Pi_c(c_2)}{r}}{r + nh} \quad (5)$$

όπου $\Pi_c(c_i)$ είναι το κέρδος ανα επιχείρηση στο ολιγοπόλιο Cournot, αν όλες οι επιχειρήσεις λειτουργούν με οριακό κόστος c_i . Στην ισορροπία η αξία κάθε επιχείρησης είναι:

$$V_{ju}^* = \frac{\Pi_c(c_2)}{r} - \frac{z'(h_j)}{n} \quad (6)$$

Σημειώνεται ότι η αγορά είναι ολιγοπόλιο Cournot με n επιχειρήσεις τόσο πριν, όσο και μετά την ανάπτυξη της καινοτομίας, μιας και τα ερευνητικά αποτελέσματα είναι εξίσου διαθέσιμα σε όλες τις επιχειρήσεις. Το αναμενόμενο πλεόνασμα του καταναλωτή είναι:

$$CS_{ND}^{ju} = \frac{b}{2} \left(\frac{n}{n+1} \right)^2 \frac{S_1^2 + n \frac{h_j}{r} S_2^2}{r + nh_j} \quad (7)$$

Χρησιμοποιώντας τετραγωνική συνάρτηση για το κόστος της E&A, ο Martin υπολογίζει και συγκρίνει τα διάφορα μεγέθη ισορροπίας για διαφορετικό αριθμό επιχειρήσεων, τόσο στην περίπτωση ερευνητικής κοινοπραξίας, όσο και στην περίπτωση ανεξάρτητης ερευνητικής δραστηριότητας. Τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγει είναι τα ακόλουθα:

- i. Στην περίπτωση ύπαρξης RJV, το επίπεδο επένδυσης σε E&A είναι χαμηλότερο, επομένως η αναμενόμενη διάρκεια επιτυχούς ανάπτυξης της καινοτομίας είναι μεγαλύτερη. Το χαμηλότερο επίπεδο επένδυσης οφείλεται στο ότι αν η επιχείρηση προχωρήσει σε επιτυχία μέσω του ερευνητικού της προγράμματος, τα αποτελέσματα θα είναι διαθέσιμα και στους υπόλοιπους συμμετέχοντες στο RJV.
- ii. Στην περίπτωση ύπαρξης RJV, η αναμενόμενη καθαρή κοινωνική ευημερία είναι μεγαλύτερη από ότι στην περίπτωση ανεξάρτητης ερευνητικής δραστηριότητας. Παρόλο που το RJV καθυστερεί την ανάπτυξη της καινοτομίας, διασφαλίζει πάραυτα την ύπαρξη ανταγωνισμού κατά την μετα – καινοτομική περίοδο.
- iii. Οι επιχειρήσεις υιοθετούν οικειοθελώς τη δημιουργία και συμμετοχή σε RJV που λειτουργεί επωφελώς για την κοινωνία, μόνο αν η κίνησή τους αυτή τις συμφέρει. Ο ανταγωνισμός κατά την μετα – καινοτομική περίοδο μειώνει τα αναμενόμενα κέρδη ανά επιχείρηση. Αν ο αριθμός των επιχειρήσεων είναι μικρός, σχετικά με το κόστος της E&A και του μεγέθους της καινοτομίας, τότε το μετα – καινοτομικό ολιγοπωλιακό κέρδος είναι αρκετά μεγάλο ώστε η αξία των επιχειρήσεων του RJV να είναι μεγαλύτερη από ότι στην περίπτωση ανεξάρτητης ερευνητικής δραστηριότητας. Γενικά, αν ο αριθμός των επιχειρήσεων είναι αρκετά μεγάλος, η αναμενόμενη αξία είναι μεγαλύτερη όταν η επιχείρηση έχει μονοπωλιακή πρόσβαση στη νέα τεχνολογία.

3.7.8. Υπόδειγμα Poyago – Theotoky – 1995^[37]

Η Poyago – Theotoky με το υπόδειγμα που αναπτύσσει καταφέρνει να δείξει ότι, παρόλο που η διακλαδική συνεργασία στην E&A είναι η κοινωνικά βέλτιστη στρατηγική για κάθε βαθμό διαρροής πληροφοριών μεταξύ των μη συνεργαζομένων επιχειρήσεων, το μέγεθος του RJV στην ισορροπία είναι μικρότερο.

Αναλύει ένα παιγνιο δύο σταδίων με n όμοιες επιχειρήσεις που παράγουν ομοιογενές προϊόν. Στο πρώτο στάδιο οι επιχειρήσεις επιλέγουν το επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσουν, ενώ στο δεύτερο ανταγωνίζονται à la Cournot. Το κόστος παραγωγής θεωρείται σταθερό, παρόλα αυτά επηρεάζεται από το γεγονός ότι η ανάπτυξη της E&A στοχεύει ουσιαστικά στη μείωσή του. Η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης είναι:

$$P = D - \sum_{i=1}^n q_i, \quad D > 0, \quad i = 1, \dots, n.$$

Η E&A έχει φθίνουσα απόδοση και ενδέχεται να υπάρχουν διαρροές πληροφοριών (spillovers) κατά το πρώτο στάδιο. Η Poyago – Theotoky παρουσιάζει δύο σενάρια.

Σύμφωνα με το πρώτο (I), οι επιχειρήσεις δεν συνεργάζονται σε κανένα από τα δύο στάδια και σκοπός του είναι η μεγιστοποίηση των ατομικών τους κερδών. Για την επιλογή του επιπέδου E&A η κάθε επιχείρηση αποφασίζει έχοντας δεδομένες τις δαπάνες των άλλων επιχειρήσεων και συνυπολογίζοντας τα κέρδη που θα προκύψουν κατά το δεύτερο στάδιο.

Σύμφωνα με το δεύτερο σενάριο (II), ένα σύνολο από k επιχειρήσεις, $k \leq n$, σχηματίζουν ένα RJV. Οι επιχειρήσεις – μέλη επιλέγουν το επίπεδο E&A συντονισμένα, έτσι ώστε να μεγιστοποιήσουν τα συνολικά τους κέρδη, αλλά ανταγωνίζονται κατά το δεύτερο στάδιο του παιγνίου. Γίνεται η υπόθεση, πως ο ρυθμός διαρροής πληροφοριών εντός του RJV λαμβάνει την υψηλότερη τιμή του.

Γίνονται, επίσης, οι ακόλουθες υποθέσεις:

- Το μοναδιαίο κόστος παραγωγής για την επιχείρηση i είναι $c_i = A - z_i - \beta \sum_{i \neq j} z_j$, όπου $0 < A < D$ και $z_i + \beta \sum z_j \leq A$. Σημειώνεται ότι z_i είναι η μείωση του κόστους που πέτυχε η i από την έρευνά της, z_j είναι η μείωση του κόστους που πέτυχε η κάθε μία από τις υπόλοιπες επιχειρήσεις και β ο βαθμός διαρροής πληροφοριών μεταξύ των επιχειρήσεων, $0 \leq \beta \leq 1$. Η παρουσία των spillovers σημαίνει ότι η δραστηριοποίηση της i στην E&A έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του μοναδιαίου κόστους της j .
- Το κόστος δραστηριοποίησης της i με την E&A είναι $c(z_i) = \frac{\gamma z_i^2}{2}$, $\gamma > 0$.

Σενάριο I

Τα κέρδη από τον ανταγωνισμό Cournot στο δεύτερο στάδιο για την επιχείρηση i είναι:

$$\Pi_i = \left[\frac{D - nc_i + (n-1)c_j}{n+1} \right]^2, \quad i \neq j \quad (1)$$

Το μοναδιαίο κόστος για την i είναι $c_i = A - z_i - (n-1)z_j$, ενώ για τις υπόλοιπες $(n-1)$ επιχειρήσεις είναι $c_j = A - z_j - \beta z_i - \beta(n-2)z_j$. Αντικαθιστώντας τις δύο προηγούμενες εξισώσεις στην (1) προκύπτει ότι:

$$\Pi_i = \left[\frac{(D-A)+(n-\beta n+\beta)z_i+(2\beta-1)(n-1)z_j}{n+1} \right]^2 - \frac{\gamma z_i^2}{2}, \quad (2)$$

που είναι τα κέρδη της i μείον τις δαπάνες της σε E&A. Στο πρώτο στάδιο η i , θεωρώντας σταθερά τα z_j , επιλέγει το z_i έτσι ώστε να μεγιστοποιήσει την (2). Από τις συνθήκες πρώτης τάξης και υποθέτοντας συμμετρία, η τιμή ισορροπίας του z ²⁰ είναι:

$$\bar{z} = \frac{2(D-A)(n-\beta n+\beta)}{\gamma(n+1)^2 - 2(n-\beta n+\beta)(1+\beta n-\beta)} \quad (3)$$

με τις δαπάνες σε E&A ανά επιχείρηση να ανέρχονται σε $\bar{x} = \gamma \frac{\bar{z}^2}{2}$.

²⁰ Το z μπορεί να θεωρηθεί και ως το προϊόν του σταδίου E&A.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Σημειώνεται ότι $\bar{z}|_{\beta=0} > \bar{z}|_{\beta=1}$, δηλαδή η μείωση του κόστους είναι μεγαλύτερη όταν δεν υπάρχουν spillovers.

Σενάριο II

Σύμφωνα με το σενάριο αυτό k επιχειρήσεις, $2 \leq k \leq n$, δημιουργούν ένα RJV και υποτίθεται πως $\beta = 1$, ενώ για τις υπόλοιπες $(n-1)$ επιχειρήσεις ισχύει ότι $0 \leq \beta < 1$. Προς απλοποίηση της ανάλυσης θεωρείται πως το β είναι το ίδιο για όλες τις επιχειρήσεις – μη – μέλη του RJV, δηλαδή $\beta \equiv \beta$. Το μοναδιαίο κόστος παραγωγής, g_i , για την επιχειρηση i , $i=1,\dots,k$, θα εξαρτάται από το επίπεδο E&A που πραγματοποιεί, z_i , το επίπεδο E&A που πραγματοποιούν οι συνεργάτες της, z_{-i} , αλλά και από το επίπεδο E&A που πραγματοποιούν οι επιχειρήσεις που δεν ανήκουν στο RJV, z_j . Επομένως,

$$g_i = A - kz_i - \beta(n - k)z_j \quad (4)$$

Ομοίως, το μοναδιαίο κόστος παραγωγής, h_j , για την επιχειρηση j , $j=k+1,\dots,n$ θα είναι:

$$h_j = A - z_j - \beta(n - k - 1)z_{-j} - \beta kz_i \quad (5)$$

Για $z_i=z$, $z_j=\bar{z}=z_{-j}$, οι εξισώσεις (4) και (5) γίνονται:

$$g = A - kz - \beta(n - k)\bar{z} \quad (4')$$

$$h_j = A - \bar{z} - \beta(n - k - 1)\bar{z} - \beta kz \quad (5')$$

Τα κέρδη στο ολιγοπώλιο Cournot του δεύτερου σταδίου θα είναι:

$$\Pi_{i,c} = \left[\frac{D + (n-k)h + (k-1)g - ng}{n+1} \right]^2.$$

Στο πρώτο στάδιο το RJV θα επιλέξει το z ανά επιχειρηση, έτσι ώστε να μεγιστοποιήσει τα συνολικά κέρδη (απαλλαγμένα από τις δαπάνες σε

E&A). Τελικά θα προκύψουν οι ακόλουθες συναρτήσεις αντίδρασης²¹ των επιχειρήσεων του RJV και των επιχειρήσεων – μη – μελών:

$$\text{Επιχειρήσεις του RJV:} \quad z = \frac{K}{M_1} + \frac{M_2}{M_1} \bar{z} \quad (6)$$

$$\text{Επιχειρήσεις – μη – μέλη:} \quad z = -\frac{K}{M_3} + \frac{M_4}{M_3} \bar{z} \quad (7)$$

όπου z και \bar{z} είναι το προϊόν της E&A του RJV και των επιχειρήσεων – μη – μελών της σύμπραξης, αντίστοιχα, $K=(D-A)>0$ και

$$M_1 = \frac{\gamma(n+1)^2 - 2k^2[(n-k)(1-\beta)+1]^2}{2k[(n-k)(1-\beta)+1]},$$

$$M_2 = (n-k)(2\beta - 1),$$

$$M_3 = k[\beta(k+1) - k],$$

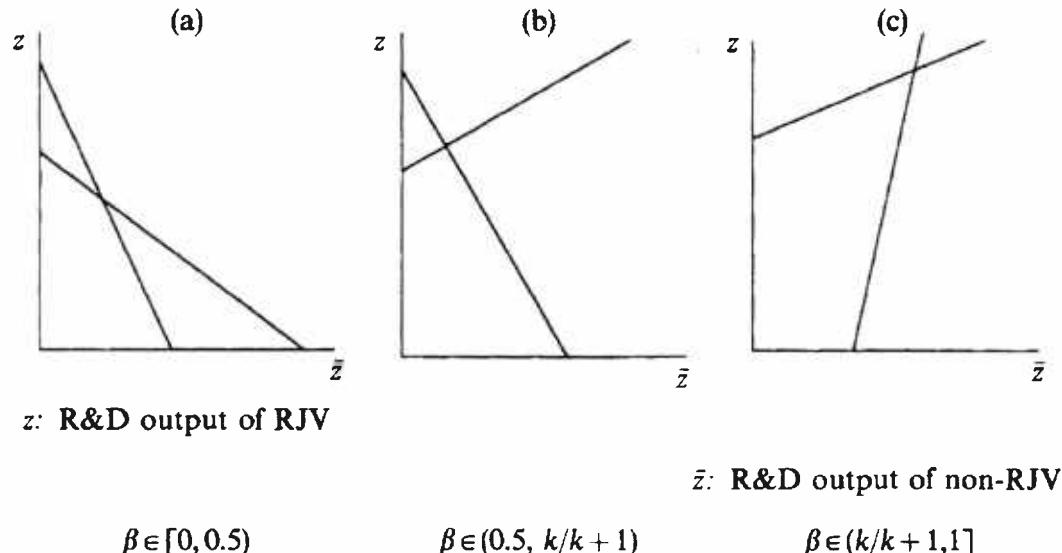
$$M_4 = \frac{\gamma(n+1)^2 - 2[n(1-\beta)+\beta][\beta(n-k)+(1+k)(1-\beta)]}{2[n(1-\beta)+\beta]}.$$

Αποδεικνύεται ότι $z > \bar{z}$, δηλαδή η μείωση του κόστους που πετυχαίνει το RJV είναι πάντοτε μεγαλύτερη από την περίπτωση ανεξάρτητης δραστηριοποίησης στην E&A: οι επιχειρήσεις – μέλη έχουν την ικανότητα να εσωτερικοποιούν εντελώς τα spillovers.

Ανάλογα με την τιμή του ρυθμού διαφροής πληροφοριών εκτός του RJV, δηλαδή μεταξύ των μη – μελών, αλλά και μεταξύ του RJV και των μη – μελών, υπάρχουν τρεις διαφορετικοί τύποι ισορροπίας για το παίγνιο E&A. Στην εξίσωση (6), η κλίση της συνάρτησης βέλτιστης απόκρισης (best response function) για το RJV είναι $dz/d\bar{z}=M_2/M_1$, με το πρόσημό της να εξαρτάται αποκλειστικά από το M_1 , αφού $M_2>0$. Για $\beta \geq 0.5$, $M_2 \geq 0$, ενώ για $\beta < 0.5$, $M_2 < 0$. Στην εξίσωση (7), η αντίστοιχη κλίση θα είναι $dz/d\bar{z}=M_4/M_3$, ενώ πρόσημό της θα εξαρτάται αποκλειστικά από το M_3 , αφού $M_4>0$. Επομένως, για $\beta \geq \frac{k}{k+1}$, $M_3 \geq 0$, ενώ για $\beta < \frac{k}{k+1}$, $M_3 < 0$. Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 3.10.

²¹ Υπό τους περιορισμούς ότι $\gamma > 2[n(1-\beta)+\beta][\beta(n-2k-1)+(k+1)]/(n+1)^2$ και $\gamma > 8(n+1)^2/27$ για να είναι τα z και \bar{z} θετικά.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)



Note: β refers to the spillover rate outside the RJV.

Διάγραμμα 3.90. Ισορροπίες του παιγνίου E&A^[37].

Στο Διάγραμμα 3.10a παρουσιάζεται η περίπτωση κατά την οποία $\beta \in [0, 0.5]$, οπότε η E&A αποτελεί στρατηγικό υποκατάστατο για όλες τις επιχειρήσεις, ανεξάρτητα του αν είναι μέλη ή όχι του RJV. ‘Όταν $\beta \in (0.5, \frac{k}{k+1})$, η E&A αποτελεί στρατηγικό υποκατάστατο για τις επιχειρήσεις που δεν ανήκουν στο RJV, ενώ είναι στρατηγικό συμπλήρωμα για τις επιχειρήσεις – μέλη της ερευνητικής σύμπραξης (Διάγραμμα 3.10b). Τέλος, όταν $\beta \in (\frac{k}{k+1}, 1]$, η E&A είναι στρατηγικό συμπλήρωμα για όλες τις επιχειρήσεις (Διάγραμμα 3.10c). Επομένως, για δεδομένο k , ο ρυθμός διαρροής πληροφοριών παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για τον καθορισμό της συμπεριφοράς των επιχειρήσεων στην ισορροπία.

Η Poyago – Theotoky εξετάζει, επίσης, το αν η αγορά παρέχει αρκετά κίνητρα για τη δημιουργία του κατάλληλου (optimal) μεγέθους RJV. Θεωρεί πως η τιμή στην Cournot – Nash ισορροπία αποτελεί συνάρτηση του μέσου μοναδιαίου κόστους παραγωγής των επιχειρήσεων που στην ισορροπία είναι ενεργές. Ακόμη, απαραίτητη συνθήκη για να αυξηθεί το πλεόνασμα του καταναλωτή είναι $P^c < P^n$, όπου τα P^c και P^n αναφέρονται σε συνθήκες συνεργασίας και μη – συνεργασίας, αντίστοιχα. Η παραπάνω

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJs)

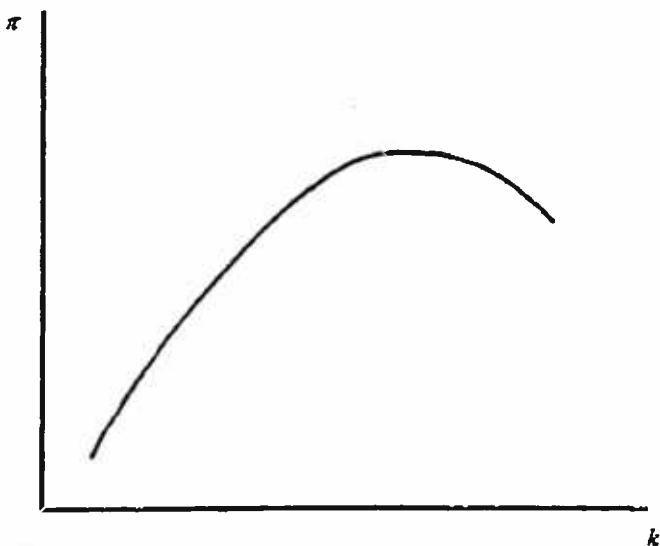
συνθήκη επαληθεύεται για $c_{rjv} + c_{nrjv} < 2c_{nc}$, όπου c_{rjv} , c_{nrjv} και c_{nc} είναι τα μοναδιαία κόστη ισορροπίας των επιχειρήσεων του RJV, των επιχειρήσεων που δεν ανήκουν στο RJV και εκείνων που δεν συνεργάζονται, αντίστοιχα.

Το *κοινωνικά κατάλληλο μέγεθος ενός RJV*, \hat{k} , είναι τέτοιο ώστε να μεγιστοποιούνται τα συνολικά κέρδη του κλάδου:

$$\max \left[\sum_{i=1}^k \Pi_{i,rjv}(\mathbf{q}, \mathbf{z}) + \sum_{j=k+1}^n \Pi_{j,rem}(\mathbf{q}, \mathbf{z}) \right]$$

όπου $\mathbf{q} = (q_i, q_j)$ και $\mathbf{z} = (z_i, z_j)$, $i=1,..,k$, $j=1+k,..,n$.

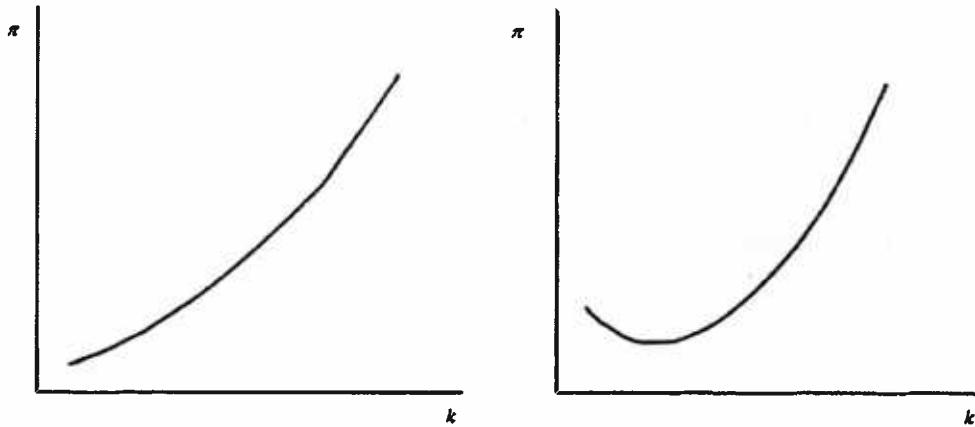
Όσο αυξάνεται ο αριθμός των επιχειρήσεων – μελών του RJV, τόσο μειώνεται το κόστος ανά επιχείρηση για δεδομένη δαπάνη σε E&A, με αποτέλεσμα να αυξάνονται και τα κέρδη τους. Εντούτοις, η προσθήκη στη σύμπραξη μίας ακόμη επιχείρησης, σημαίνει πως οι ήδη υπάρχουσες στο RJV επιχειρήσεις θα πρέπει να μοιραστούν την αγορά με μία λιγότερο αποδοτική επιχείρηση, με αποτέλεσμα το μέσο κέρδος τους να μειώνεται. Η συμπεριφορά αυτή παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 3.11.



Διάγραμμα 3.11. Κέρδη των επιχειρήσεων – μελών του RJV σε σχέση με τον αριθμό των επιχειρήσεων που το απαρτίζουν^[37].

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Σε ό,τι αφορά τα συνολικά κέρδη του κλάδου, όταν υπάρχει συνεργασία σε E&A, αυτά γενικά αυξάνονται με k για μεγάλες τιμές του β και αυξάνονται μετά από κάποια τιμή $k < n$ για μικρές τιμές του β , όπως διαπιστώνεται και από το Διάγραμμα 3.12.



Διάγραμμα 10.12. Συνολικά κέρδη στον κλάδο σε σχέση με τον αριθμό των επιχειρήσεων του RJV^[37].

Η Poyago – Theotoky καταλήγει πως η αγορά δεν παρέχει αρκετά κίνητρα για τη δημιουργία του κατάλληλου μεγέθους RJV, τουλάχιστον όταν ο συντελεστής διαρροής πληροφοριών είναι μικρός. Δηλαδή, παρόλο που γενικά η συνεργασία όλων των επιχειρήσεων είναι η κοινωνικά βέλτιστη στρατηγική, ανεξαρτήτως του β , στην ισορροπία το μέγεθος του RJV είναι μικρότερο. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει πως όταν οι επιχειρήσεις παράγουν ένα ομοιογενές προϊόν και υφίστανται τις ερευνητικές δαπάνες για να μειώσουν το κόστος παραγωγής υπό καθεστώς περιορισμένης οικειοποίησης των ερευνητικών αποτελεσμάτων, θα πρέπει να ενθαρρύνονται από τις κυβερνητικές πολιτικές να δημιουργούν κλαδικές ερευνητικές συμπράξεις.

Στα μειονεκτήματα του συγκεκριμένου υποδείγματος συγκαταλέγονται ορισμένοι περιορισμοί του, όπως ότι το προϊόν είναι ομοιογενές, η καινοτομία είναι του τύπου διαδικασίας, καθώς και ότι επιτρέπεται η δημιουργία ενός μόνο RJV.

3.7.9. Υπόδειγμα Κατσουλάκου – Ulph – 1998^[20]

Οι Κατσουλάκος και Ulph παρουσιάζουν ένα υπόδειγμα για την E&A με τα spillovers να είναι ενδογενώς ορισμένα, γεγονός που βοηθά στην καλύτερη κατανόηση της επίδρασης του RJV στην καινοτομική απόδοση των επιχειρήσεων που το απαρτίζουν.

Η καινοτομική απόδοση του RJV εξαρτάται από την ποοότητα της E&A που αναλαμβάνει και από τα κίνητρα και την ικανότητά των μελών του να αποφεύγουν διπλές προσπάθειες, τα οποία με τη σειρά τους εξαρτώνται από τη διαρροή πληροφοριών που επιτυγχάνεται.

Το αναλυτικό μοντέλο που παρουσιάζεται ακολούθως εξετάζει όλες τις παραπάνω παραμέτρους για την περίπτωση των ενδογενώς ορισμένων spillovers, τόσο όταν το RJV έχει σχηματιστεί, όσο και όταν οι επιχειρήσεις δεν συνεργάζονται μεταξύ τους.

Διαφέρει, ωστόσο, από το υπόδειγμα του Katz (§3.7.1) στο ότι το δεύτερο θεωρεί ότι:

- Τα spillovers στην ισορροπία μη ύπαρξης συνεργασίας είναι σταθερά.
- Τα spillovers προκύπτουν μονάχα κατά τον διαμοιρασμό των πληροφοριών και όχι κατά τον σχεδιασμό της έρευνας.
- Το RJV έχει σε λειτουργία ένα μονάχα ερευνητικό εργαστήριο.
- Η καινοτομία είναι τύπου διαδικασίας.
- Οι επιχειρήσεις λειτουργούν σε μη συμπληρωματικούς κλάδους.
- Τα ερευνητικά αποτελέσματα είναι συμπληρωματικά.

Οι Κατσουλάκος και Ulph θεωρούν δύο επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον τομέα της έρευνας. Κάθε μία από τις επιχειρήσεις σημειώνει πρόοδο $q \geq 0$, είτε στη μείωση του κόστους παραγωγής, είτε στη βελτίωση του προϊόντος, ως αποτέλεσμα των ερευνητικών της δραστηριοτήτων και της διαρροής πληροφοριών που λαμβάνει από την ανταγωνιστριά της.

Οι δύο επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν ένα παίγνιο τριών σταδίων:

- Το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει τον Σχεδιασμό της Έρευνας (research design). Οι επιχειρήσεις έχουν να διαλέξουν μεταξύ αρκετών ερευνητικών προγραμμάτων που θα μπορούσαν να ακολουθήσουν, κάθε ένα από τα οποία, όμως, σημειώνει την ίδια πρόοδο q σε περίπτωση επιτυχίας του. Τα προγράμματα διαφέρουν, εντούτοις, ως προς τη δυνατότητα της άλλης επιχείρησης να προσαρμόσει την καινοτομία για ίδια χρήση, κ, όπου $c[\underline{k}, \bar{k}]$ και $0 \leq \underline{k} < \bar{k} \leq 1$.
- Στο δεύτερο στάδιο η κάθε επιχείρηση αποφασίζει για το επίπεδο E&A που θα πραγματοποιήσει, το οποίο καθορίζει και την πιθανότητα επιτυχίας στο ερευνητικό πρόγραμμα που έχει επιλέξει. Για συγκεκριμένη δαπάνη στην E&A, η πιθανότητα επιτυχίας είναι η ίδια για όλα τα ερευνητικά προγράμματα. Επομένως, η επιλογή του πρώτου σταδίου γίνεται στρατηγικά κι όχι βάσει του κόστους. Η τεχνολογία E&A για κάθε επιχείρηση περιγράφεται από τη συνάρτηση κόστους, $c(p)$, η οποία καθορίζει τη συνολική δαπάνη που απαιτείται για να εξασφαλιστεί πιθανότητα επιτυχίας του προγράμματος p, $0 \leq p \leq 1$.

Θεωρείται ότι η $c(\cdot)$ ικανοποιεί τις ακόλουθες συνθήκες:

$$c(0) = 0, \quad c'(0) = 0, \quad c''(p) > 0, \quad \lim_{p \rightarrow 1} c(p) = \lim_{p \rightarrow 1} c'(p) = \infty,$$

οι οποίες διασφαλίζουν ότι εφόσον μία επιχείρηση έχει θετικό οριακό όφελος από την E&A, έχει πιθανότητα να καινοτομήσει, ενώ καμία επιχείρηση δεν είναι σίγουρο ότι θα καταφέρει να επιτύχει.

- Στο τρίτο στάδιο, αν κάποια από τις επιχειρήσεις καταφέρει να καινοτομήσει, επιλέγει το μέρος των πληροφοριών, σ , που επιθυμεί να μοιραστεί με την άλλη επιχείρηση, όπου $\sigma \in [\underline{\sigma}, \bar{\sigma}]$, $0 \leq \underline{\sigma} < \bar{\sigma} \leq 1$. Η απόφαση αυτή λαμβάνεται δεδομένου του αν μόνο η μία ή και οι δύο επιχειρήσεις κατάφεραν να καινοτομήσουν. Έστω σ^w και σ^b η παράμετρος σ για κάθε μία από τις προηγούμενες περιπτώσεις.

Η συνολική διαρροή πληροφοριών (spillover) από την επιχείρηση που καινοτόμησε είναι $\delta = \kappa \cdot \sigma$. Με βάση τις υποθέσεις που έχουν γίνει προκύπτει ότι $\underline{\delta} \leq \delta \leq \bar{\delta}$, $0 \leq \underline{\kappa} \cdot \underline{\sigma} = \underline{\delta} < \bar{\delta} = \bar{\kappa} \cdot \bar{\sigma} \leq 1$.

Η ερευνητική στρατηγική κάθε επιχείρησης περιγράφεται από τις μεταβλητές $(\kappa, p, \sigma^b, \sigma^w)$. Η συνολική πρόοδος, q , που σημειώνει η επιχείρηση εξαρτάται από την πρόοδο που σημειώνει η ίδια, s ($s=0$ σε περίπτωση αποτυχίας και $s=1$ σε περίπτωση επιτυχίας), αλλά και από τις πληροφορίες που λαμβάνει από την πρόοδο της άλλης επιχείρησης, r ($r=0$ σε περίπτωση αποτυχίας και $r=\delta$ σε περίπτωση επιτυχίας της άλλης επιχείρησης, όπου δ ο ρυθμός διαρροής πληροφοριών από τη μία επιχείρηση στην άλλη). Η σχέση μεταξύ των q , r , s εξαρτάται από το βαθμό συμπληρωματικότητας ή υποκατάστασης των ερευνητικών αποτελεσμάτων των δύο επιχειρήσεων, δεν είναι ποτέ φθίνουσα και παριστάνεται ως $q = \tau(s, r)$. Σε ειδικές περιπτώσεις ισούται με:

$$\tau(s, r) \equiv \begin{cases} s + r & \gamma = \infty \\ \left[s^{\frac{1+\gamma}{\gamma}} + r^{\frac{1+\gamma}{\gamma}} \right]^{\frac{\gamma}{1+\gamma}}, & 0 < \gamma < \infty \\ \max(s, r) & \gamma = 0 \end{cases} \quad (1)$$

όπου το γ είναι μία παράμετρος που εκφράζει το βαθμό συμπληρωματικότητας των ερευνητικών αποτελεσμάτων και θεωρείται εξωγενής.

$$\text{Μία σημαντική ιδιότητα της } \tau(\cdot) \text{ είναι ότι } \tau(s, 0) \equiv s, \tau(0, r) \equiv r \quad (2)$$

Για την κατανόηση των κινήτρων της επιχείρησης να προσαρμόζει τα ερευνητικά της αποτελέσματα και να μοιράζεται τη γνώση που δημιούργησε με την άλλη επιχείρηση, εξετάζεται η σχέση των κερδών με την πρόοδο. Έστω $\pi(q, \tilde{q})$ τα λειτουργικά κέρδη της επιχείρησης που έχει σημειώσει πρόοδο q , ενώ η ανταγωνίστριά της έχει σημειώσει πρόοδο $\tilde{q} \geq 0$. Γίνεται, ακόμη, η υπόθεση ότι η κάθε επιχείρηση επωφελείται από την πρόοδο που σημειώνει, δηλαδή

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} > 0 \quad (3)$$

Το πώς επηρεάζονται τα κέρδη της μίας επιχείρησης από την πρόοδο της άλλης εξαρτάται από τη φύση της αγοράς προϊόντος στην οποία λειτουργούν. Θεωρούνται ακολούθως δύο περιπτώσεις:

Περίπτωση Α. Τα κέρδη κάθε επιχείρησης μειώνονται από την πρόοδο της άλλης, δηλαδή

$$\frac{\partial \pi}{\partial \tilde{q}} < 0 \quad (4)$$

Αυτή η υπόθεση ισχύει κυρίως όταν οι δύο επιχειρήσεις ανήκουν στον ίδιο κλάδο. Γίνεται, ακόμη, η υπόθεση ότι η αρνητική επίδραση της προόδου της ανταγωνίστριας επιχείρησης υπερκαλύπτεται από τη θετική επίδραση που έχει η δική της πρόοδος. Ειδικότερα, όταν και οι δύο επιχειρήσεις πετύχουν την ίδια πρόοδο, κάθε περαιτέρω ίση πρόοδος που θα σημειωθεί, θα αυξήσει τα κέρδη:

$$\frac{\partial \pi(q, \tilde{q})}{\partial q} > 0 \quad (5)$$

Περίπτωση Β. Τα κέρδη κάθε επιχείρησης αυξάνονται με την πρόοδο που σημειώνει η άλλη επιχείρηση, δηλαδή

$$\frac{\partial \pi}{\partial \tilde{q}} > 0 \quad (6)$$

Αυτή η υπόθεση ισχύει για επιχειρήσεις που λειτουργούν σε διαφορετικούς, αλλά συμπληρωματικούς κλάδους.

Όταν οι επιχειρήσεις ανήκουν σε ένα RJV, συνεργάζονται για να μεγιστοποιήσουν τα συνολικά τους κέρδη. Εστω ότι $\Pi(q, \tilde{q}) \equiv \pi(q, \tilde{q}) + \pi(\tilde{q}, q)$. Για την καλύτερη κατανόηση των κινήτρων των επιχειρήσεων του RJV να μοιράζονται τις πληροφορίες, θεωρείται η περίπτωση κατά την οποία η μία επιχείρηση – ο «Αρχηγός» - έχει σημειώσει μεγαλύτερη πρόοδο από την άλλη, τον «Ακόλουθο», και αναλύεται η επίδραση στα συνολικά κέρδη η αύξηση της προόδου του Ακολούθου. Έστω ότι $q > 0$ και $0 \leq \tilde{q} < q$. Εξετάζεται, επομένως, η μεταβολή του $\Pi(\cdot)$ με το \tilde{q} .

Στην Περίπτωση Β είναι φανερό ότι η $\Pi(\cdot)$ είναι γνησίως αύξουσα συνάρτηση του \tilde{q} . Για την Περίπτωση Α υπάρχουν τέσσερεις υποπειρηπτώσεις:

A.1. Η $\Pi(\cdot)$ είναι γνησίως αύξουσα συνάρτηση του \tilde{q} .

A.2. Η $\Pi(\cdot)$ είναι γνησίως φθίνουσα συνάρτηση του \tilde{q} .

A.3. Η $\Pi(\cdot)$ είναι κυρτή συνάρτηση του \tilde{q} , δηλαδή στην αρχή μειώνεται και μετά αυξάνεται μέχρι $\tilde{q} = q$.

A.4. Η $\Pi(\cdot)$ είναι κοίλη συνάρτηση του \tilde{q} , δηλαδή στην αρχή αυξάνεται και μετά μειώνεται μέχρι $\tilde{q} = q$.

Η περίπτωση A.3 μπορεί να προκύψει όταν οι επιχειρήσεις ανήκουν στον ίδιο κλάδο, ανταγωνίζονται à la Cournot και οι καινοτομίες είναι τύπου διαδικασίας. Η περίπτωση A.4 μπορεί να προκύψει όταν οι επιχειρήσεις ανήκουν στον ίδιο κλάδο και παράγουν κάθετα διαφοροποιημένα προϊόντα, δηλαδή οι καινοτομίες είναι τύπου προϊόντος και οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται à la Bertand.

I. Ισορροπία όταν δεν υπάρχει συνεργασία

Στην περίπτωση που δεν υπάρχει συνεργασία, οι επιχειρήσεις στο τρίτο και τελευταίο στάδιο επιλέγουν πόσες πληροφορίες θα αποκαλύψουν, ανάλογα με το αν είναι οι μόνες που έχουν καινοτομήσει ή όχι. Στο δεύτερο στάδιο επιλέγουν την επένδυσή τους σε E&A κι επομένως την πιθανότητα επιτυχίας τους. Στο πρώτο στάδιο επιλέγουν το Σχεδιασμό της Έρευνάς τους και την παράμετρο προσαρμοστικότητας, κ.

Στάδιο 3:

Αν $\kappa_1 > 0, \kappa_2 > 0, \gamma > 0$, τότε

i) Στην Περίπτωση A $\sigma_1^b = \sigma_2^b = \sigma_1^w = \sigma_2^w = \underline{\sigma}$

ii) Στην Περίπτωση B $\sigma_1^b = \sigma_2^b = \sigma_1^w = \sigma_2^w = \bar{\sigma}$

Δηλαδή σε όλες τις περιπτώσεις οι μεταβλητές που σχετίζονται με την εκούσια διαρροή πληροφοριών στην ισορροπία είναι συμμετρικές και για τις

δύο επιχειρήσεις και είναι ίδιες, ανεξάρτητα από το αν έχουν καινοτομήσει και οι δύο ή όχι. Αν συμβολίσουμε με σ^e την κοινή αυτή παράμετρο, τότε στην Περίπτωση A $\sigma^e = \underline{\sigma}$, ενώ στην Περίπτωση B $\sigma^e = \bar{\sigma}$. Το πιο ενδιαφέρον του αποτελέσματος αυτού είναι ότι στην Περίπτωση B οι επιχειρήσεις μπορεί να επιλέξουν να μεγιστοποιήσουν την αποκάλυψη πληροφοριών, παρόλο που δεν συνεργάζονται.

Στάδιο 2:

Οι μεταβλητές σ^e θεωρούνται δεδομένες. Γίνεται, ακόμη, η υπόθεση ότι δεδομένες είναι και οι τιμές των παραμέτρων κ. Εστω ότι για την επιχείρηση i η παράμετρος αυτή είναι κi. Βάσει αυτών υπολογίζεται η πρόοδος που σημειώθηκε από την κάθε μία από τις επιχειρήσεις, δηλαδή τα q και \tilde{q} κι επομένως τα κέρδη από τη συνάρτηση $\pi(q, \tilde{q})$.

Για $i=1,2$ και για $j=1,2$, $i \neq j$, έστω:

- $\pi_i^b \equiv \pi[\tau(1, \kappa_j \cdot \sigma^e), (1, \kappa_i \cdot \sigma^e)]$ τα λειτουργικά κέρδη της επιχείρησης i, αν και οι δύο επιχειρήσεις καινοτομήσουν.
- $\pi_i^w \equiv \pi(1, \kappa_i \cdot \sigma^e)$ τα λειτουργικά κέρδη της επιχείρησης i, αν μόνο αυτή καινοτομήσει.
- $\pi_i^l \equiv \pi(\kappa_j \cdot \sigma^e, 1)$ τα λειτουργικά κέρδη της επιχείρησης i, αν μόνο η j καινοτομήσει.
- $\pi^0 \equiv \pi(0,0)$ τα λειτουργικά κέρδη της κάθε επιχείρησης, αν καμία δεν καταφέρει να καινοτομήσει.

Με βάση τα παραπάνω, μπορούν να οριστούν δύο σημαντικοί για την ανάλυση της ισορροπίας παράγοντες:

- $\alpha_i \equiv \pi_i^b - \pi_i^l$ είναι η *ανταγωνιστική απειλή* (competitive threat) που αντιμετωπίζει η επιχείρηση i.
- $\beta_i \equiv \pi_i^w - \pi^0$ είναι το *κίνητρο κέρδους* (profit incentive) που έχει η επιχείρηση i.

Σε ό,τι αφορά το πρόσημο της ανταγωνιστικής απειλής, ισχύει ότι: (i) δεδομένης της εξίσωσης (1), $\tau(1, \kappa_i \cdot \sigma^e) \geq 1$ και (ii) δεδομένης της (3), $\pi_i^l \leq \pi(1,1)$.

Στην περίπτωση που $\kappa_1 = \kappa_2 = \kappa$, τότε από την (5) προκύπτει ότι $\pi_i^b = \pi[\tau(1, \kappa \cdot \sigma^e), \tau(1, \kappa \cdot \sigma^e)] \geq \pi(1,1)$. Επομένως και στις δύο περιπτώσεις (Α και Β) η ανταγωνιστική απειλή είναι μη – αρνητική.

Αν $\kappa_1 < \kappa_2$, τότε $\tau(1, \kappa_2 \cdot \sigma^e) > \tau(1, \kappa_1 \cdot \sigma^e)$ κι επομένως από τις σχέσεις (3) και (5) προκύπτει ότι

$$\pi_1^b = \pi[\tau(1, \kappa_2 \cdot \sigma^e), \tau(1, \kappa_1 \cdot \sigma^e)] \geq \pi[\tau(1, \kappa_1 \cdot \sigma^e), \tau(1, \kappa_1 \cdot \sigma^e)] \geq \pi(1,1)$$

Επομένως και πάλι η ανταγωνιστική απειλή είναι μη – αρνητική.

Από την άλλη, το κίνητρο κέρδους κάθε επιχείρησης είναι αυστηρά θετικό: στην Περίπτωση Α $\pi_i^w = \pi(1, \kappa_i \cdot \sigma^e) \geq \pi(1,1) > \pi(0,0) = \pi^0$ και στην Περίπτωση Β $\pi_i^w = \pi(1, \kappa_i \cdot \sigma^e) \geq \pi(1,0) > \pi(0,0)$.

Με βάση τα παραπάνω, τα αναμενόμενα κέρδη της επιχείρησης 1 θα είναι:

$$p_1 p_2 \pi_1^b + p_1 (1 - p_2) \pi_1^w + (1 - p_1) p_2 \pi_1^l + (1 - p_1) (1 - p_2) \pi^0 - c(p_1) \quad (7)$$

Ανάλογη είναι και η σχέση για τα αναμενόμενα κέρδη της επιχείρησης 2.

Η συνθήκη πρώτης τάξης για τη μεγιστοποίηση του κέρδους της επιχείρησης i είναι:

$$p_j \alpha_i + (1 - p_j) \beta_j \leq c'(p_i), \quad p_i \geq 0 \quad (8)$$

Η συνάρτηση αντιδρασης τις επιχείρησης i δίνεται από τη σχέση:

$$p_j \alpha_i + (1 - p_j) \beta_i = c'(p_i) \quad (9)$$

Επομένως προκύπτει το συμπέρασμα ότι υπάρχει μοναδική ισορροπία του δεύτερου σταδίου (p_1^e, p_2^e) κατά την οποία (i) $p_i^e < 1, i = 1,2$, (ii) $p_i^e > 0$ αν $\alpha_i \geq 0$ και (iii) για μία τουλάχιστον επιχείρηση ισχύει ότι $p_i^e > 0$.

Σημειώνεται ότι οι παραπάνω πιθανότητες ισορροπίας εξαρτώνται από τις ανταγωνιστικές απειλές και τα κίνητρα κέρδους που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις κι άρα από τα κ_1 και κ_2 που επιλέγουν κατά το πρώτο στάδιο. Στη συμμετρική περίπτωση που $\kappa_1 = \kappa_2$, $a_1 = a_2 = a \geq 0$, $b_1 = b_2 = b > 0$, τότε η μοναδική ισορροπία είναι επίσης συμμετρική, κάθε επιχείρηση επιλέγει πιθανότητα p^e , $0 < p^e < 1$, που ικανοποιεί την εξίσωση $p^e\alpha + (1 - p^e)\beta = c'(p^e)$.

Στάδιο 1:

Αντικαθιστώντας τις τιμές ισορροπίας των πιθανοτήτων στην εξίσωση (7) που δίνει τα αναμενόμενα κέρδη για την επιχείρηση 1, λαμβάνεται μία νέα εξίσωση ως προς κ_1 και κ_2 , η $V^1(\kappa_1, \kappa_2)$. Αναλόγως, για την επιχείρηση 2 η σχέση αυτή είναι η $V^2(\kappa_1, \kappa_2)$.

Η επιχείρηση 1 επιλέγει το κ_1 για να μεγιστοποιήσει την $V^1(\kappa_1, \kappa_2)$, θεωρώντας το κ_2 δεδομένο:

$$\frac{\partial V^1}{\partial \kappa_2} = \sigma^e \left\{ p_1 p_2 \frac{\partial \pi_1^b}{\partial \tilde{q}} \cdot \frac{\partial \tau(1, \kappa_1, \sigma^e)}{\partial r} + p_1 (1 - p_2) \frac{\partial \pi_1^w}{\partial \tilde{q}} \right\} + \theta \frac{\partial p_2}{\partial \kappa_1} \quad (10)$$

όπου $\theta = p_1 [\pi_1^b - \pi_1^w] + (1 - p_1) [\pi_1^l - \pi^0]$.

Ο πρώτος όρος στο δεξί μέλος της (10) αποτελεί την *άμεση επίδραση* (direct effect) μίας αύξησης του κ_1 και αναπαριστά το όφελος της επιχείρησης 1 όταν – σε περίπτωση που καινοτομήσει – αυξήσει τη διαρροή πληροφοριών προς την επιχείρηση 2. Το $\frac{\partial \tau(1, \kappa_1, \sigma^e)}{\partial r} \geq 0$ και μηδενίζεται μόνο όταν τα ερευνητικά αποτελέσματα είναι τέλεια υποκατάστατα. Στην Περίπτωση A ισχύει ότι $\frac{\partial \pi_1^b}{\partial \tilde{q}} < 0$, $\frac{\partial \pi_1^w}{\partial \tilde{q}} < 0$ και $\sigma^e = \underline{\sigma}$, επομένως η άμεση επίδραση είναι μηδέν αν $\underline{\sigma} = 0$, αλλιώς είναι αρνητική. Στην Περίπτωση B ισχύει ότι ότι $\frac{\partial \pi_1^b}{\partial \tilde{q}} > 0$, $\frac{\partial \pi_1^w}{\partial \tilde{q}} > 0$ και $\sigma^e = \bar{\sigma} > 0$, επομένως η άμεση επίδραση είναι σίγουρα θετική.

Ο δεύτερος όρος στο δεξί μέλος της (10) είναι η *έμμεση επίδραση* (indirect effect) μίας αύξησης του κ_1 και αναπαριστά την επίδραση που θα έχει στα κέρδη της επιχείρησης 1 κάθε μεταβολή στην πιθανότητα επιτυχίας της επιχείρησης 2. Το πρόσημο της έμμεσης επίδρασης εξαρτάται από το πρόσημο των θ και $\frac{\partial p_2}{\partial \kappa_1}$. Στην Περίπτωση A το θ μπορεί να είναι είτε θετικό είτε αρνητικό, ενώ στην Περίπτωση B είναι σίγουρα θετικό. Σε ό,τι αφορά τη μερική παράγωγο $\frac{\partial p_2}{\partial \kappa_1}$, στην Περίπτωση A, αν $\underline{\sigma} = 0$, τότε αυτή ισούται με μηδέν, ενώ στην Περίπτωση B μπορεί να είναι είτε θετική, είτε αρνητική.

Το γενικό συμπέρασμα που προκύπτει από τα παραπάνω είναι ότι:

- Στην Περίπτωση A, αν $\underline{\sigma} = 0$, τότε οι επιχειρήσεις είναι αδιάφορες ως προς την παράμετρο προσαρμοστικότητας, κ , που θα επιλέξουν.
- Σε κάθε άλλη περίπτωση, αν η άμεση επίδραση κυριαρχεί της έμμεσης, τότε:
 - Στην Περίπτωση A, $\kappa_1^e = \kappa_2^e = \underline{\kappa}$.
 - Στην Περίπτωση B, $\kappa_1^e = \kappa_2^e = \bar{\kappa}$.

Παρατηρείται, επομένως, ότι και σε αυτό το στάδιο μεγιστοποιείται η διαρροή πληροφοριών, παρόλο που δεν υπάρχει συνεργασία.

II. Ισορροπία όταν υπάρχει συνεργασία

Γίνεται η υπόθεση ότι όταν οι επιχειρήσεις ανήκουν στο RJV επιλέγουν τα $(\kappa_1, \kappa_2, \sigma_1^b, \sigma_2^b, \sigma_1^w, \sigma_2^w, p_1, p_2)$ έτσι ώστε να μεγιστοποιήσουν τα αναμενόμενα συνολικά τους κέρδη. Για απλοποίηση της ανάλυσης θεωρείται ότι ο μοναδικός παράγοντας που επηρεάζει τα κέρδη στον κλάδο είναι η παράμετρος διαρροής πληροφοριών, $\delta_i^t = \kappa_i \cdot \sigma_i^t$ ($t=b,w$, όπου b σημαίνει ότι έχουν καινοτομήσει και οι δύο, ενώ w ότι έχει καινοτομήσει μονάχα η μία) και ότι $\underline{\sigma} = 0$ και $\bar{\kappa} = 1$. Άρα $\underline{\delta} = 0$ και $\bar{\delta} = \bar{\sigma}$. Ισχύει, επίσης, ότι $\kappa_1 = \kappa_2 = 1$, επομένως το RJV επιλέγει έξι μεταβλητές για τη μεγιστοποίηση των

αναμενόμενων συνολικών κερδών, τις $(\sigma_1^b, \sigma_2^b, \sigma_1^w, \sigma_2^w, p_1, p_2)$. Παρόλο που αυτές οι έξι μεταβλητές επιλέγονται ταυτόχρονα, στην πραγματικότητα το πρόβλημα παρουσιάζει μία περιοδικότητα στη δομή του. Για κάθε ενδεχόμενο αποτέλεσμα t , όπου $t=b,w$, οι επιχειρήσεις επιλέγουν τις παραμέτρους σ ώστε να μεγιστοποιήσουν τα συνολικά κέρδη υπό τη συγκεκριμένη συνθήκη. Έπειτα, επιλέγουν τις πιθανότητες να καινοτομήσουν, ώστε να μεγιστοποιήσουν τα αναμενόμενα συνολικά κέρδη.

i. Επιλογή των συντελεστών σ στην περίπτωση που και οι δύο επιχειρήσεις καινοτομήσουν.

Τα συνολικά κέρδη στην περίπτωση αυτή θα είναι $\Pi[\tau(1, \sigma_2^b), \tau(1, \sigma_1^b)]$.

Τα συμπεράσματα που εξάγονται είναι τα εξής:

- Στην Περίπτωση A, τουλάχιστον μία από τις επιχειρήσεις του RJV μεγιστοποιεί τη διαρροή πληροφοριών της. Ακόμη, η ενδεχόμενη απόφαση του RJV να μην μεγιστοποιήσει και η δεύτερη επιχείρηση τη διαρροή πληροφοριών της, αποδίδεται στο ότι θέλει να εμποδίσει την αύξηση του ανταγωνισμού στην αγορά.
- Στην Περίπτωση B, το αποτέλεσμα είναι ίδιο με την ισορροπία κατά την οποία δεν υπάρχει συνεργασία: οι επιχειρήσεις αποφασίζουν να μεγιστοποιήσουν τη διαρροή πληροφοριών.

ii. Επιλογή των συντελεστών σ όταν μόνο μία επιχείρηση κατάφερε να καινοτομήσει.

Δεδομένης της συμμετρίας μεταξύ των δύο επιχειρήσεων, δεν έχει σημασία ποιά καινοτόμησε. Θα ισχύει ότι $\sigma_1^w = \sigma_2^w = \sigma^e$. Τα συνολικά κέρδη θα είναι $\Pi(1, \sigma^w)$. Συμπεραίνεται ότι:

- Στην Περίπτωση A, όταν οι επιχειρήσεις ανήκουν στο RJV, μπορούν να επλέξουν οποιονδήποτε συντελεστή $\sigma \in [\underline{\sigma}, \bar{\sigma}]$. Η επιλογή του $\underline{\sigma}$ γίνεται και πάλι για μείωση της έντασης του ανταγωνισμού στην αγορά. Σημειώνεται ότι η επιλογή ενδιάμεσης

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

τιμής του σ μπορεί να μην είναι η κοινωνικά βέλτιστη, αλλά είναι κοινωνικά καλύτερη από την σ.

- b) Στην **Περίπτωση B**, οι επιχειρήσεις και πάλι μεγιστοποιούν τη διαρροή πληροφοριών.

iii. Επιλογή των πιθανοτήτων ισορροπίας

Ορίζονται οι ακόλουθες τιμές για τα συνολικά κέρδη του κλάδου:

- a) Π^b είναι το επίπεδο των συνολικών κερδών στην ισορροπία σε περίπτωση συνεργασίας, όταν και οι δύο επιχειρήσεις καταφέρουν να καινοτομήσουν.
- b) Π^w είναι το επίπεδο των συνολικών κερδών στην ισορροπία σε περίπτωση συνεργασίας, όταν μόνο η μία επιχείρηση καταφέρει να καινοτομήσει.
- c) $\Pi^0 = \Pi(0,0)$ είναι τα συνολικά κέρδη του κλάδου, όταν καμία επιχείρηση δεν καταφέρει να καινοτομήσει.

Το RV επιλέγει την πιθανότητα να καινοτομήσει κι επομένως το επίπεδο E&A, έτσι ώστε να μεγιστοποιηθούν τα αναμενόμενα συνολικά κέρδη:

$$\begin{aligned}\varphi(p_1, p_2) \equiv & p_1 p_2 \Pi^b + p_1 (1 - p_2) \Pi^w + p_2 (1 - p_1) \Pi^w \\ & + (1 - p_1)(1 - p_2) \Pi^0 - c(p_1) - c(p_2)\end{aligned}$$

Υπάρχουν τρείς διαφορετικοί τύποι επίλυσης του προβλήματος:

- Το RV μπορεί να αναθέσει και στις δύο επιχειρήσεις που το συγκροτούν ίδια ενασχόληση με E&A.
- Το RV μπορεί να αναθέσει στις δύο επιχειρήσεις που το συγκροτούν άνιση ενασχόληση με E&A.
- Το RV μπορεί να αναθέσει όλη την ερευνητική δραστηριότητα στη μία από τις δύο επιχειρήσεις.

Η έρευνα των Κατσουλάκου και Ulph επικεντρώνεται στις περιπτώσεις α και c.

Στην περίπτωση α στο RJV λειτουργούν δύο εργαστήρια που έχουν ίση πιθανότητα, p , να παράξουν καινοτομία. Η βέλτιστη τιμή για το p είναι εκείνη που μεγιστοποιεί την έκφραση των αναμενόμενων συνολικών κερδών, $p^2\bar{\Pi}^b + 2p\bar{\Pi}^w + (1-p)^2\bar{\Pi}^0 - 2c(p)$. Υπάρχει μοναδικό ολικό μέγιστο \hat{p} , $0 < \hat{p} < 1$, που ικανοποιεί τη συνθήκη:

$$\hat{p}(\bar{\Pi}^b - \bar{\Pi}^w) + (1 - \hat{p})(\bar{\Pi}^w - \bar{\Pi}^0) = c'(\hat{p}) \quad (11)$$

Αποδεικνύεται, επίσης, ότι το (\hat{p}, \hat{p}) αποτελεί τοπικό μέγιστο της συνάρτησης $\varphi(p_1, p_1)$. Τότε, η εξίσωση των αναμενόμενων κερδών του RJV, αν διαθέτει δύο εργαστήρια που λειτουργούν με την ίδια ένταση, είναι:

$$\hat{V}^2 \equiv \hat{p}^2\bar{\Pi}^b + 2\hat{p}(1 - \hat{p})\bar{\Pi}^w + (1 - \hat{p})^2\bar{\Pi}^0 - 2c(\hat{p}) \quad (12)$$

Στην περίπτωση β υπάρχει ένα εργαστήριο που έχει πιθανότητα P να καινοτομήσει, $0 \leq P \leq 1$. Η βέλτιστη τιμή για το P είναι εκείνη που μεγιστοποιεί την έκφραση $P\bar{\Pi}^w + (1 - P)\bar{\Pi}^0 - c(P)$. Αποδεικνύεται ότι υπάρχει μοναδικό ολικό μέγιστο \hat{P} , $0 < \hat{P} < 1$, που ικανοποιεί τη συνθήκη:

$$\bar{\Pi}^w - \bar{\Pi}^0 = c'(\hat{P}) \quad (13)$$

Η εξίσωση των αναμενόμενων κερδών του RJV, αν διαθέτει ένα εργαστήριο, είναι:

$$\hat{V}^1 \equiv \hat{P}\bar{\Pi}^w + (1 - \hat{P})\bar{\Pi}^0 - c(\hat{P}) \quad (14)$$

Η επιλογή της στρατηγικής του RJV γίνεται μέσω της σύγκρισης των \hat{V}^1 και \hat{V}^2 . Το \hat{V}^2 γράφεται και ως:

$$\begin{aligned} \hat{V}^2 &= \hat{p}^2(\bar{\Pi}^b - \bar{\Pi}^w) + \{\hat{p}^2\bar{\Pi}^w + 2\hat{p}(1 - \hat{p})\bar{\Pi}^w + (1 - \hat{p})^2\bar{\Pi}^0 - 2c(\hat{p})\} \\ &= \hat{p}^2(\bar{\Pi}^b - \bar{\Pi}^w) + \{(\hat{p} + \hat{p}(1 - \hat{p}))\bar{\Pi}^w(1 - \hat{p})^2\bar{\Pi}^0 - 2c(\hat{p})\} \end{aligned} \quad (15)$$

Έστω ότι $\bar{\Pi}^b = \bar{\Pi}^w$. Τότε, ο πρώτος όρος της εξίσωσης (15) είναι μηδέν. Το κόστος δημιουργίας ενός μόνο εργαστηρίου, με πιθανότητα

επιτυχίας $\tilde{P} = \hat{p} + \hat{p}(1 - \hat{p}) > \hat{p}$, είναι $c(\tilde{P}) = c(\hat{p} + \hat{p}(1 - \hat{p})) > c(\hat{p})$.

Αν

$$c(\hat{p} + \hat{p}(1 - \hat{p})) < 2c(\hat{p}) \quad (16)$$

τότε συμφέρει το RJV να απασχολεί ένα μόνο εργαστήριο.

Υπάρχουν δύο παράγοντες που καθορίζουν το αν ισχύει η σχέση (16). Από τη μία είναι ο παράγοντας κόστους και από την άλλη το γεγονός ότι το RJV μπορεί να επιθυμεί να αποφύγει τον ανταγωνισμό.

Όταν $P^b = P^w$ την απόφαση του RJV σχετικά με το πόσα εργαστήρια θα απασχολεί, επηρεάζει μονάχα ο παράγοντας κόστους.

Όταν $P^b < P^w$ (όταν π.χ. και οι δύο επιχειρήσεις ανήκουν στον ίδιο κλάδο), ο κλάδος είναι τόσο ανταγωνιστικός, ώστε, παρόλο που και οι δύο επιχειρήσεις έχουν σημειώσει πρόοδο, τα συνολικά κέρδη είναι μικρότερα από εκείνα τις περίπτωσης που μόνο η μία επιχείρηση κατάφερε να καινοτομήσει.

Όταν $P^b > P^w$ το γ είναι αρκετά υψηλό κι επομένως υπάρχει υψηλή συμπληρωματικότητα μεταξύ των ερευνητικών αποτελεσμάτων των δύο επιχειρήσεων. Το γεγονός αυτό τις διευκολύνει να σημειώσουν ακόμα μεγαλύτερη πρόοδο.

Μετά τον καθορισμό του πλήθους των εργαστηρίων που θα απασχολεί το RJV, χρησιμοποιούνται οι εξισώσεις (11) και (14) για να προσδιοριστούν οι πιθανότητες του RJV για καινοτομία. Αυτές εν συνεχεία συγκρίνονται με εκείνες της περίπτωσης μη – συνεργασίας.

Η ανάλυση των Κατσουλάκος και Ulph είναι ιδιαιτέρως σημαντική, τόσο επειδή ορίζουν πλήρως τα spillovers, όσο και επειδή καταλήγουν στο ότι τα RJs συχνά δρουν αντιανταγωνιστικά, κυρίως λόγω της εσκεμμένης δημιουργίας ασυμμετριών στη διαρροή των πληροφοριών και των ερευνητικών αποτελεσμάτων.

3.8. Προσεγγίσεις σε σχέση με τη στρατηγική διοίκηση των RJVs^{[14],[15],[17],[36],[46],[49]}.

Η δημιουργία RJVs σε περιβάλλοντα όπου συνυπάρχουν η συνεργασία και ο ανταγωνισμός, θεωρείται μέσον στρατηγικής αλλαγής και διαμόρφωσης του ανταγωνισμού. Σε αυτό το πλαίσιο, η από κοινού δημιουργία αξίας, η συσσώρευση και ανακατανομή των πόρων και η ανάπτυξη νέων δυνατοτήτων, παιζουν σημαντικό ρόλο στη δημιουργία και διοίκηση των συμπράξεων, όπως και στην αποτίμηση και ανάλυση των αποτελεσμάτων τους. Οι Vonortas et al. (2003) θεωρούν ότι η στρατηγική διοίκηση του RJV μπορεί να αναλυθεί με τη βοήθεια διαφόρων προσεγγίσεων. Οι εν λόγω προσεγγίσεις χωρίζονται σε τρεις ομάδες, με βάση τις ιδέες στις οποίες στηρίζονται.

- Προσεγγίσεις που δίνουν έμφαση στη διαμόρφωση του ανταγωνιστικού περιβάλλοντος.

Πολλοί αναλυτές πιστεύουν πως τα RJVs αποτελούν προσπάθεια των επιχειρήσεων να διαμορφώσουν το ανταγωνιστικό πλαίσιο στο οποίο θα λειτουργήσουν. Έτσι, η *Προσέγγιση Ανταγωνιστικής Δύναμης* (Hagedoorn 1993) θεωρεί την διεπιχειρησιακή συνεργασία ως μέσον διαμόρφωσης του ανταγωνισμού και βελτίωσης της ανταγωνιστικής θέσης της επιχείρησης, έτσι ώστε η τελευταία να παράγει αποτελεσματικότερα αξία. Από την άλλη, η *Προσέγγιση Στρατηγικής Συμπεριφοράς* επικεντρώνεται στις στρατηγικές που ακολουθεί η επιχείρηση, ώστε να επηρεάζει το περιβάλλον της αγοράς, να μειώνει δηλαδή τον πραγματικό κι ενδεχόμενο ανταγωνισμό που μπορεί να δεχτεί από αντίπαλες επιχειρήσεις. Τέλος, η *Προσέγγιση Στρατηγικού Δικτύου* βασίζεται στο μοντέλο που ανέπτυξαν οι Hakkansson και Johanson (1984). Τα δίκτυα επιτρέπουν την εκμετάλλευση των οικονομιών κλίμακας και φάσματος, μειώνουν τα κόστη μεταφοράς (transaction costs) ή αυξάνουν τα οφέλη μεταφοράς (transaction benefits) –κυρίως σε περιπτώσεις που υπάρχει υψηλό επίπεδο

εμπιστοσύνης μεταξύ των συνεργατών – και υποβοηθούν την από κοινού δημιουργία αξίας μέσω της τεχνολογικής ανάπτυξης.

▪ Προσεγγίσεις που δίνουν έμφαση στους πόρους και τις ικανότητες των επιχειρήσεων.

Η ομάδα των προσεγγίσεων αυτών βασίζεται στη μελέτη της Edith Penrose (1959). Οι πόροι των επιχειρήσεων είναι πολύτιμοι, οπάνιοι, δεν υποκαθίστανται και δεν μπορούν να γίνουν αντικείμενα μίμησης. Επομένως, οι επιχειρήσεις σε έναν κλάδο ή μία στρατηγική συμμαχία μπορεί να είναι ετερογενείς σε ό,τι αφορά τους στρατηγικούς πόρους που ελέγχουν. Σε αυτό το πλαίσιο, μία επιχείρηση, για να εκμεταλλευτεί πλήρως τους υπάρχοντες ετερογενείς και σταθερούς πόρους και να αναπτύξει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, πρέπει να έχει πρόσβαση σε εξωτερικούς συμπληρωματικούς πόρους.

Η εν λόγω προσέγγιση θεωρεί ότι υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των πόρων της επιχείρησης και των υπηρεσιών που αποκτώνται μέσω αυτών, με αποτέλεσμα α) η διοίκηση της επιχείρησης να πρέπει να ανακαλύψει τί μπορούν να προσφέρουν οι πόροι, β) ο τρόπος με τον οποίο συνδυάζονται οι πόροι να μπορεί να επιφέρει περισσότερες ικανότητες (capabilities) στην επιχείρηση.

Από αυτήν την οπτική, η ανάπτυξη της επιχείρησης θεωρείται ως μία διαρκής διαδικασία δημιουργίας, ανάπτυξης και επαναπροσδιορισμού των ικανοτήτων που μπορούν να επιφέρουν οι πόροι. Στο πλαίσιο αυτό, ο χρόνος παίζει σημαντικό ρόλο, με την έννοια ότι καθώς οι επιχειρήσεις αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους, δημιουργούν μη – αναστρέψιμες συνθήκες. Η ιδιότητα της μη – αναστρεψιμότητας του χρόνου τονίζει το πρόβλημα της αβεβαιότητας.

Οι ικανότητες μπορούν να αναπτυχθούν εντός της επιχείρησης ή ακόμη και να αποκτηθούν από την αγορά. Εντούτοις, εκείνες που αποκτώνται από την αγορά δεν είναι σίγουρα οι κατάλληλες για τους στρατηγικούς στόχους που έχει θέσει η διοίκηση και ούτε μπορεί να θεωρηθεί πως η γνώση που προσφέρουν ανήκει στην επιχείρηση. Από

την άλλη, οι εσωτερικές ικανότητες μπορούν να αναδιαμορφωθούν εύκολα από τη διοίκηση, για την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης.

Ο David Teece (1982) πρότεινε την *Προσέγγιση Δυναμικών Ικανοτήτων*, κατά την οποία οι ικανότητες δεν αποτελούν στατικές ιδιότητες, αλλά την ευχέρεια της επιχείρησης να προσαρμόζεται και να κερδίζει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε ένα ταχέως μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Οι Prahalad και Hamel (1990) εισήγαγαν τον όρο «ουσιώδης ικανότητα» (core competency) για να αναφερθούν στις κεντρικές στρατηγικές ικανότητες μίας επιχείρησης, δηλαδή στην ικανότητα συντονισμού των διαφόρων παραγωγικών ικανοτήτων και ολοκλήρωσης των διαφορετικών επιπέδων τεχνολογίας.

Στο πλαίσιο της δεύτερης ομάδας προσεγγίσεων που περιγράφηκε παραπάνω, η απόφαση σχηματισμού συμμαχίας αναπαριστά την στρατηγική απόφαση που στοχεύει στην ανάπτυξη των πόρων της επιχείρησης. Σύμφωνα με τον Glaister (1996) υπάρχουν τρεις τύποι στρατηγικών συμμαχιών:

- Οι στρατηγικές συμμαχίες που στοχεύουν στην απόκτηση του μεγαλύτερου μέρους των διαθέσιμων πόρων.
- Οι στρατηγικές συμμαχίες που στοχεύουν στην απόκτηση ικανοτήτων μέσω της μάθησης.
- Οι στρατηγικές συμμαχίες που παράγουν νέες ιδιοκτησιακές ικανότητες μέσω του συγκερασμού των ιδιαίτερων ικανοτήτων των επιχειρήσεων – μελών.

▪ Προσεγγίσεις που δίνουν έμφαση στη γνώση και την αθεβαιότητα.

Ο Badaracco (1991) θεωρεί πως τα RJVs, αλλά και όλες οι υπόλοιπες στρατηγικές τεχνολογικές συμμαχίες, αποτελούν συνέπεια της παγκοσμιοποίησης της γνώσης. Οι αγορές διεθνώς αντιμετωπίζουν αυξημένες πιέσεις για συνεργασία κατά την ανάπτυξη τεχνολογίας και προϊόντων. Οι περισσότερες επιχειρήσεις που ανήκουν σε αυτές τις αγορές αντιμετωπίζουν τις πιέσεις συνάπτοντας επίσημες ή ανεπίσημες συμμαχίες μεταξύ τους.

Σύμφωνα με μία άλλη προσέγγιση, η συνεργασία των επιχειρήσεων στην E&A αποτελεί ωθούσα δύναμη για μάθηση και δημιουργία γνώσης.

Οι Grandstand et al. (1990) θεωρούν ότι οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ολοκλήρωση των ικανοτήτων και των γνώσεών τους, όταν αυτές προέρχονται από γνωστικούς τομείς, με τους οποίους δεν είναι εξοικειωμένες. Οι συμφωνίες για συνεργασία μπορούν να διευκολύνουν τον χειρισμό των νέων τεχνολογιών, όπως και να διευρύνουν τις τεχνολογικές επιλογές των επιχειρήσεων μέσω της συσσώρευσης γνώσης που δύναται να μετατραπεί σε καινοτομία. Σύμφωνα, μάλιστα, με τον Llerena (1997) η συνεργασία έχει δύο συνιστώσες: i) λειτουργεί ως ωθούσα δύναμη για τη δημιουργία γνώσης και ικανοτήτων και ii) αποτελεί τον μηχανισμό υιοθέτησης της νέας γνώσης και διάχυσής της στο σύνολο της ιεραρχίας.

Μία τρίτη προσέγγιση αναλύει την σημαντικότητα της αβεβαιότητας και θεωρεί την συνεργασία σε E&A ως εργαλείο δημιουργίας «επιλογών» (options). Συνήθως, οι μέθοδοι ex ante αποτίμησης των μακροχρόνιων στρατηγικών επενδύσεων σε E&A κάνουν κάποιες ισχυρές υποθέσεις. Υποθέτουν πως είτε η επένδυση είναι *αντιστρέψιμη* –δηλαδή ότι μπορεί να αντιστραφεί χωρίς κόστος αν οι τεχνολογικές συνθήκες και οι συνθήκες στην αγορά αποδειχθούν χειρότερες από το αναμενόμενο – είτε η μη – αντιστρέψιμη επένδυση θα πρέπει να γίνει τώρα, αλλιώς δεν μπορεί να γίνει ποτέ (now – or – never proposition). Εντούτοις, οι επενδύσεις σε E&A δεν ανήκουν σε καμία από τις παραπάνω κατηγορίες: από τη μία είναι μη – αντιστρέψιμες, γιατί υπάρχει σημαντικό κόστος για τον πρόωρο τερματισμό του προγράμματος και από την άλλη μπορεί να καθυστερήσουν.

Σύμφωνα με τον Pindyck (1991), η επιχείρηση είναι ένας οργανισμός που λαμβάνει αποφάσεις με σκοπό να επιλέξει την καταλληλότερη επένδυση των πόρων της. Σε αυτό το πλαίσιο, η επιχείρηση μπορεί να συμμετάσχει σε ένα RJV στην προσπάθειά της να διευρύνει τους τεχνολογικούς της ορίζοντες. Υπό την υπόθεση ότι η

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

κάθε επιχείρηση προτιμά να έχει τον πλήρη έλεγχο των δραστηριοτήτων στις οποίες συμμετέχει και θεωρώντας τις υπόλοιπες συνθήκες σταθερές, η συμμετοχή στο RJV θα προκύψει μόνο αν η τεχνολογία που θα παραχθεί από αυτό δεν είναι εφικτό να αποκτηθεί με άλλον τρόπο. Μετά το πέρας κάποιου προκαθορισμένου χρονικού διαστήματος, η επιχείρηση θα επανεκτιμήσει την επένδυσή της στο RJV και τις προοπτικές της τεχνολογίας που πρόκειται να παραχθεί, με τη βοήθεια των νέων επιστημονικών και τεχνολογικών πληροφοριών που προκύπτουν από τη σύμπραξη, αλλά και των πληροφοριών που προέρχονται από την αγορά. Τότε, η επιχείρηση είτε θα εγκαταλείψει το εγχείρημα, είτε θα αυξήσει την επένδυσή της σε αυτό.

Το γεγονός ότι δεν υπάρχει ελάχιστο ρίσκο στο οποίο θα εκτεθεί κάποιο μέλος του RJV κάνει την αξία της συμμετοχής σε αυτό να αυξάνει με την αβεβαιότητα. Το εν λόγω χαρακτηριστικό βοηθά στο να κατανοήσει κανείς γιατί συνήθως τα RJVs δημιουργούνται κατά τα αρχικά –κι επομένως ρευστά – στάδια ανάπτυξης ενός κλάδου. Όσο υψηλότερη η αβεβαιότητα στην αγορά, τόσο πιο ελκυστική γίνεται η συνεργασία για τις επιχειρήσεις που δεν προτίθενται να ρισκάρουν τα πάντα (“bet – the – farm”).

3.9. Παράγοντες αστάθειας των RJVs^{[3],[27],[34]}.

Το RJV μπορεί να θεωρηθεί ως μία μορφή συνεργασίας που αναπτύσσεται σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον, γεγονός που επηρεάζει τη σταθερότητά της. Παρόλο που στόχος της σύμπραξης είναι η δημιουργία και μεταφορά γνώσης, διάφορες συγκρούσεις μεταξύ των επιχειρήσεων –όπως η αντιγραφή της τεχνολογίας μεταξύ των συνεργατών – τείνουν να κλονίσουν τις μεταξύ τους σχέσεις.

Σύμφωνα με τον Kogut (1989), δύο είναι οι μεταβλητές που επηρεάζουν τη σταθερότητα του RJV και μπορούν να ωθήσουν στη λύση του:

- i. Κινητρα για συνεργασία. Τα ερευνητικά εγχειρήματα χαρακτηρίζονται, συνήθως, από ανταγωνισμό μεταξύ των συνεργατών σε σχέση με τη διαχείριση του προγράμματος και της παραγόμενης γνώσης και τεχνολογίας. Το αν θα οδηγήσει ο εν λόγω ανταγωνισμός σε λύση του RJV εξαρτάται τόσο από τα οφέλη που θα αποφέρει μελλοντικά το εγχείρημα, όσο και από τον βαθμό ανταποδοτικότητας (reciprocity) των συνεργατών. Η αστάθεια του RJV αυξάνει με την αύξηση των ανταγωνιστικών κινήτρων μεταξύ των συνεργατών και με τη μείωση του βαθμού δέσμευσής τους στο εγχείρημα.

- ii. Φύση του ανταγωνισμού στην αγορά. Ενδιαφέρον έχει η μελέτη των Caves και Porter (1978), σύμφωνα με την οποία η αστάθεια είναι μεγαλύτερη σε αγορές με ενδιάμεση συγκέντρωση. Οι μελετητές τονίζουν πως η πιθανότητα εμφάνισης ενός RJV μεγιστοποιείται σε αγορές ενδιάμεσης συγκέντρωσης, κυρίως γιατί ο συντονισμός των επιχειρήσεων σε άκρως ανταγωνιστικές, αλλά και μονοπωλιακές αγορές, δεν ευνοείται.

3.10. Παράγοντες που οδηγούν στη διάλυση (dissolution) των RJVs^{[26],[29],[33],[35]}.

Οι Park και Ungson (1997) μελέτησαν δείγμα 186 συμπράξεων για να προσδιορίσουν τους παράγοντες εκείνους που ενδέχεται να οδηγήσουν στη διάλυση των RJVs. Τα αποτελέσματά τους είναι τα ακόλουθα.

- **Ανταγωνισμός.** Σύμφωνα με τους Park και Ungson, *τα RJVs στα οποία συμμετέχουν επιχειρήσεις που ανταγωνίζονται άμεσα, έχουν υψηλότερη πιθανότητα διάλυσης από εκείνα στα οποία οι επιχειρήσεις δεν είναι άμεσα ανταγωνίστριες.* Παρόλο που η δημιουργία των RJVs πολλές φορές γίνεται για να μετριάσει των ανταγωνισμό, επηρεάζει την ανταγωνιστική θέση των επιχειρήσεων – μελών. Ο Kogut (1988) τόνισε πως ο φόβος για τον ανταγωνισμό –που παρατηρείται κυρίως στις επιχειρήσεις που ανταγωνίζονται στην ίδια αγορά- οδηγεί στη δημιουργία του RJV και αποτελεί τελικά την κύρια αιτία για τη διάλυσή του. Συνεχίζει υπογραμμίζοντας πως οι ανταγωνίστριες επιχειρήσεις – μέλη του RJV έχουν αντιμαχόμενους στόχους, με αποτέλεσμα η επίτευξή τους να είναι είτε αδύνατη, είτε καταστρεπτική για το ίδιο το εγχείρημα.
- **Λειτουργική επικάλυψη.** Η ικανότητα της κάθε επιχείρησης – μέλος να απολαμβάνει τα οικονομικά οφέλη που προέρχονται από το RJV, εξαρτάται από τον ρόλο που παίζει αυτή στο όλο εγχείρημα. Το ανταγωνιστικό κλίμα και η απειλή καιροσκοπίας στη συμμαχία μπορούν να ελαχιστοποιηθούν, όταν κάθε επιχείρηση – μέλος αντιλαμβάνεται το εγχείρημα, αλλά και τα υπόλοιπα μέλη, ως πηγές οικονομικού οφέλους. Σύμφωνα με τον Hladik (1985), η έλλειψη οικονομικής συμπληρωματικότητας στη συμμαχία, έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους, εξαιτίας της απώλειας της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας. Οι συνεργάτες γίνονται λιγότερο επιεικείς και επιδιώκουν, πλέον, το προσωπικό τους συμφέρον. Επομένως, η δημιουργία του RJV είναι δικαιολογημένη μόνο όταν τα άμεσα συμπληρωματικά οφέλη από τη συνεργασία υπερβαίνουν το κόστος της συνεργασίας και του ελέγχου και τον κίνδυνο της καιροσκοπίας. Το

επίπεδο οικονομικής συμπληρωματικότητας καθορίζεται από το βαθμό στον οποίο οι δραστηριότητες του RJV είναι άγνωστες στις επιχειρήσεις – μέλη. Όταν το RJV αποτελεί επέκταση των δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων – μελών, προκύπτουν νέα συμπληρωματικά οικονομικά οφέλη. Εντούτοις, όταν το RJV δραστηριοποιείται στην ίδια αγορά προϊόντος με τουλάχιστον μία από τις επιχειρήσεις – μέλη, τα οικονομικά οφέλη ελαχιστοποιούνται, δημιουργώντας παράλληλα εσωτερικές διαμάχες μεταξύ των συνεργατών. Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, *η πιθανότητα διάλυσης των RJVs αυξάνεται, όταν υπάρχει υψηλό επίπεδο επικάλυψης στην αγορά προϊόντος μεταξύ των επιχειρήσεων – μελών της κοινοπραξίας.*

- **Τεχνολογία.** Όταν το RJV εξαρτάται από τεχνογνωσία ή τεχνολογία που δεν είναι εύκολα καδικοποιήσιμες και απαιτεί την αλληλεπίδραση μεταξύ του ανθρώπινου δυναμικού, τότε οι επιχειρήσεις – μέλη μπορούν να οικειοποιηθούν τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Σύμφωνα με τους Porter και Fuller (1985), τα RJVs που περιλαμβάνουν διάχυση τεχνολογίας, αποτυγχάνουν, κυρίως λόγω της καιροσκοπικής συμπεριφοράς που προκαλεί η διαρροή τέτοιου είδους πληροφοριών. Ακόμη, η διάχυση της τεχνολογίας οδηγεί σε ασύμμετρη διάχυση της πληροφορίας. Αντίθετα, τα RJVs που δεν περιλαμβάνουν ανταλλαγή τεχνολογίας είναι πιο σταθερά σε ό,τι αφορά τη λειτουργία τους, ενώ οι οικειοποίηση των προϊόντων τους μπορεί να περιγραφεί ρητώς σε συμβάσεις που υπογράφονται μεταξύ των επιχειρήσεων, έτσι ώστε να είναι ευκολότερη η παρακολούθηση κι ο έλεγχος του κάθε μέλους. Επομένως, *τα RJVs είναι πιθανότερο να διαλυθούν όταν περιλαμβάνουν διάχυση τεχνολογίας.*

3.11. Τα RJVs ως εμπόδια εισόδου^[51].

Ο Zhao (1999) μελέτησε την δημιουργία των RJVs από τις επιχειρήσεις ενός κλάδου ως στρατηγική κίνηση για τον αποκλεισμό δυνητικών ανταγωνιστών τους. Θεωρεί ένα δυοπάλιο Cournot, με σταθερό οριακό κόστος b , στο οποίο οι υπάρχουσες επιχειρήσεις, I_i , έχουν συνάρτηση κόστους:

$$c(x_i) = b \cdot x_i \quad (1)$$

όπου x_i το επίπεδο παραγωγής της i , $i=1,2$. Η αντίστροφη συνάρτηση ζήτησης είναι:

$$P(Q) = A - Q, \quad A > b > 0, \quad Q = \sum x_i \quad (2)$$

Ένας δυνητικός ανταγωνιστής, E , με οριακό κόστος b θέλει να εισέλθει στην αγορά. Αν το πράξει, θα επωμιστεί κόστος εισόδου, f , το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ως το κόστος εκμάθησης της τεχνολογίας παραγωγής στην αγορά.

Υπό την απειλή εισόδου, οι I δημιουργούν ένα RJV²² για να εμποδίσουν τον E , επωμιζόμενοι και οι ίδιοι το πάγιο κόστος, f για τον σχηματισμό του RJV. Κάτω από αυτές τις συνθήκες ο E και το RJV έχουν την ίδια συνάρτηση κόστους:

$$c(x_i) = f + bx_i, \quad i = e, j \quad (3)$$

Οι αντικειμενικές συναρτήσεις των I είναι:

$$I_1: \max R_1 = \Pi_1 + \beta \Pi_j \quad (4)$$

$$I_2: \max R_2 = \Pi_2 + (1 - \beta) \Pi_j \quad (5)$$

όπου β^{23} είναι το μερίδιο της I_1 στην αγορά.

Οι αντικειμενικές συναρτήσεις των E και RJV είναι:

²² Θεωρείται ότι το RJV είναι πλήρως ανεξάρτητο από τις I και επομένως πιο ανταγωνιστικό, τόσο προς την E , όσο και προς τις I .

²³ Λόγω συμμετρίας των I_1 και I_2 , $\beta=0.5$.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

$$R_i = \Pi_i, \quad i = e, j \quad (6)$$

Σημειώνεται ότι μεταξύ των I και των RJV και E ακολουθείται το υπόδειγμα Von Stackelberg, κατά το οποίο οι I είναι οι «Αρχηγοί» και οι RJV και E είναι οι «Ακόλουθοι». Υπό αυτή τη συνθήκη, οι I έχουν το πλεονέκτημα της πρώτης κίνησης και προβαίνουν στη δημιουργία του RJV μόνο για την αντιμετώπιση ενός δυνητικού ανταγωνιστή, αφού δεν έχουν κανένα per se όφελος από αυτό. Για κάθε f, $R_e \geq 0$ αν δεν υπάρχει RJV.

i. Περίπτωση δυοπλάτου.

Στην ισορροπία Cournot θα ισχύει ότι:

$$x_1^* = x_2^* = \frac{1}{3}(A - b), Q^* = \frac{2}{3}(A - b), P^* = \frac{1}{3}(A - b) + b,$$

$$R_1^* = R_2^* = \Pi_1^* = \Pi_2^* = \frac{1}{9}(A - b)^2$$

ii. Περίπτωση εισόδου της E χωρίς δημιουργία RJV.

Ο ανταγωνισμός μεταξύ των «Αρχηγών» είναι τύπου Cournot, ενώ η E αποτελεί τον μοναδικό «Ακόλουθο». Στην ισορροπία θα ισχύει ότι:

$$x_1^* = x_2^* = \frac{1}{3}(A - b), x_e^* = \frac{1}{6}(A - b), Q^* = \frac{5}{6}(A - b), P^* = \frac{1}{6}(A - b) + b,$$

$$\Pi = R_1^* = R_2^* = \frac{1}{18}(A - b)^2, R_e^* = \frac{1}{36}(A - b)^2 - f$$

Από την τελευταία σχέση, σε συνδυασμό με τον περιορισμό $R_e \geq 0$, προκύπτει ότι:

$$f \leq \frac{1}{36}(A - b)^2 \quad (7)$$

Παρατηρείται ότι με την είσοδο της E στην αγορά, τα κέρδη των I μειώνονται κατά το ήμισυ. Εξαιτίας αυτού, οι I προσπαθούν να εμποδίσουν την είσοδο του δυνητικού ανταγωνιστή και ένας τρόπος να το πραγματοποιήσουν είναι να δημιουργήσουν ένα RJV.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

iii. Περίπτωση δημιουργίας RJV και αποτροπή εισόδου της E.

Στην αγορά υπάρχουν πλέον οι επιχειρήσεις I₁, I₂ και RJV, οι οποίες επιλέγουν τις ποσότητες που θα παράξουν, δηλαδή τα x₁, x₂ και x_j αντίστοιχα, έτσι ώστε να μεγιστοποιήσουν τα R₁, R₂ και R_j:

$$I_1: \max R_1 = \Pi_1 + \beta \Pi_j$$

$$I_2: \max R_2 = \Pi_2 + (1 - \beta) \Pi_j$$

$$RJV: \max R_j = \Pi_j$$

Δεδομένου ότι το RJV είναι «Ακόλουθος» και $\beta=0.5$, στην ισορροπία ισχύει ότι:

$$x_j^* = x_1^* = x_2^* = \frac{1}{4}(A - b), Q^* = \frac{3}{4}(A - b), P^* = \frac{1}{4}(A - b) + b,$$

$$R_1^* = R_2^* = \frac{3}{32}(A - b)^2 - \frac{f}{2}$$

Παρατηρείται ότι το κέρδος των I είναι μικρότερο από αυτό του δυοπωλίου, εξαιτίας του κόστους δημιουργίας του RJV.

Συγκρίνοντας τα κέρδη των I με εκείνα της περίπτωσης ii, συνεπάγεται πως αν το f δεν είναι αρκετά υψηλό, οι I έχουν κίνητρο να δημιουργήσουν το RJV, παρά να επιτρέψουν την είσοδο στην E.

iv. Περίπτωση δημιουργίας RJV και εισόδου της E.

Κατά την περίπτωση αυτή, οι E και RJV ανταγωνίζονται σε ποσότητες (Cournot), οι I είναι «Αρχηγοί» κατά το υπόδειγμα Von Stackelberg και ανταγωνίζονται μεταξύ τους επίσης σε ποσότητες. Στην ισορροπία ισχύει ότι:

$$x_1^* = x_2^* = \frac{2}{7}(A - b), x_e^* = x_j^* = \frac{1}{7}(A - b), Q^* = \frac{6}{7}(A - b), P^* = \frac{1}{7}(A - b) + b,$$

$$R_1^* = R_2^* = \frac{5}{98}(A - b)^2 - \frac{f}{2}, R_e^* = \frac{1}{49}(A - b)^2 - f$$

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Το παραπάνω μοντέλο μπορεί να επεκταθεί στη γενική περίπτωση, κατά την οποία το πλήθος των υπαρχουσών επιχειρήσεων στην αγορά είναι n , των δυνητικών ανταγωνιστών είναι m και των RJVs είναι k . Όπως και πριν, για την ανάλυση του μοντέλου εξετάζονται τέσσερεις περιπτώσεις.

i. Περίπτωση ολιγοπωλίου με n επιχειρήσεις.

Οι υπάρχουσες στην αγορά επιχειρήσεις, I , ανταγωνίζονται σε ποσότητες παραγωγής και στην ισορροπία θα ισχύει ότι:

$$x_i^* = \frac{1}{n+1}(A - b), \quad Q^* = \frac{n}{n+1}(A - b), \quad P^* = \frac{1}{n+1}(A - b) + b,$$

$$R_i^*(k, m) = R_i^*(0, 0) = \frac{1}{(n+1)^2}(A - b), \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

ii. Περίπτωση εισόδου m δυνητικών ανταγωνιστών Ε χωρίς δημιουργία RJV.

Οι I είναι «Αρχηγοί» και οι E «Ακόλουθοι» με πάγιο κόστος εισόδου f . Στην ισορροπία:

$$x_i^* = \frac{1}{n+1}(A - b), \quad x_e^* = \frac{1}{n+1} \cdot \frac{1}{1+m}(A - b), \quad Q^* = \frac{n(m+1)+m}{(n+1)(m+1)}(A - b),$$

$$P^* = \frac{n(m+1)+m}{(n+1)(m+1)}(A - b) + b, \quad R_i^*(k, m) = R_i^*(0, m) = \frac{1}{(n+1)^2(m+1)^2}(A - b)^2,$$

$$R_e^*(k, m) = R_e^*(0, m) = \frac{1}{(n+1)^2(m+1)^2}(A - b)^2 - f, \quad e = 1, 2, \dots, m.$$

iii. Περίπτωση δημιουργίας k^o RJVs και αποτροπή εισόδου των E

Σκοπός της δημιουργίας των k^o RJVs είναι η αποτροπή εισόδου όλων των E . Εστω ότι οι I έχουν ίσα μερίδια στα RJVs, τότε οι αντικειμενικές συναρτήσεις θα είναι:

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

$$I_i: \max R_i = \Pi_i + \frac{k^o}{n}(\Pi_j - f)$$

$$RJV_j: \max R_j = \Pi_j - f$$

$$j = 1, 2, \dots, k^o.$$

Σύμφωνα με το υπόδειγμα Von Stackelberg, στην ισορροπία θα ισχύει ότι:

$$x_i^* = \frac{n(k^o+1)-2k^o}{n^2(k^o+1)-nk^o+n}(A-b), \quad x_j^* = \frac{1}{n(k^o+1)-k^o+1}(A-b),$$

$$Q^* = \frac{n(k^o+1)-k^o}{n(k^o+1)-k^o+1}(A-b), \quad P^* = \frac{1}{n(k^o+1)-k^o+1}(A-b) + b,$$

$$R_i^o(k^o, 0) = \frac{k^o(n-1)+n}{n[k^o(n-1)+n+1]^2}(A-b)^2 - \frac{k^o}{n}f$$

iv. Περίπτωση δημιουργίας k RJVs για την αποτροπή εισόδου m' Ε.

Στην περίπτωση αυτή, οι I δημιουργούν $k < k^o$ RJVs, ενώ $m' < m$ είναι ο μέγιστος αριθμός Ε που πράγματι εισέρχονται στην αγορά. Στην ισορροπία:

$$x_i^* = \frac{n(m'+k+1)-2k}{n(n+1)(m'+k+1)-2nk}(A-b), \quad x_j^* = x_e^* = \frac{1}{(n+1)(m'+k+1)-2k}(A-b),$$

$$Q^* = \frac{n(m'+k+1)-k+m'}{(n+1)(m'+k+1)-2k}(A-b), \quad P^* = \frac{1}{(n+1)(m'+k+1)-2k}(A-b) + b,$$

$$R_i^*(k, m') = \frac{n(m'+k+1)-k}{n[(n+1)(m'+k+1)-2k]^2}(A-b)^2 - \frac{k}{n}f,$$

$$R_e^*(k, m') = \frac{1}{n[(n+1)(m'+k+1)-2k]^2}(A-b)^2 - f,$$

$$i = 1, 2, \dots, n \quad e = 1, 2, \dots, m' \quad j = 1, 2, \dots, k.$$

Παρατηρήσεις:

- ❖ Στην περίπτωση ii, αν θεωρηθεί ότι το κέρδος των E είναι μηδενικό, λαμβάνονται ο μέγιστος αριθμός δυνητικών ανταγωνιστών, m , και το πάγιο κόστος εισόδου, f :

$$m = \frac{A-b}{(n+1)\sqrt{f}} - 1 \quad (8)$$

$$f = \frac{1}{(n+1)^2(m+1)^2} (A-b)^2 \quad (9)$$

Η εξίσωση (9) αποτελεί *Συνθήκη Ελευθέρας Εισόδου*.

- ❖ Στην περίπτωση iv, οι I επιλέγουν $k < k^o$ και επιτρέπουν την είσοδο σε m' E. Έστω ότι μία επιχείρηση εισέρχεται αν και μόνο αν δύναται να κάνει *θετικά* κέρδη, δηλαδή στην αγορά εισέρχονται m' E αν και μόνο αν για δεδομένο k ισχύει ότι $R_e^* < m' > 0$. Αυτό συνεπάγεται πως:

$$m' < \frac{A-b}{(n+1)\sqrt{f}} - 1 - k \left(1 - \frac{2}{n+1}\right) = m - k \frac{n-1}{n+1} \quad (10)$$

Από την ανίσωση (10) προκύπτει ότι ο μέγιστος αριθμός των E που πράγματι εισέρχονται στην αγορά είναι συνάρτηση του k :

$$m' = m - k \frac{n-1}{n+1} - 1 \quad \text{για } k \geq 0 \quad (11)$$

Παρατηρείται από την (11) ότι το m' μειώνεται με το k , δηλαδή όσο αυξάνεται ο αριθμός των RJs, τόσο μειώνεται ο αριθμός των δυνητικών ανταγωνιστών που εισέρχονται πράγματι στην αγορά.

- ❖ Στην περίπτωση που $m=0$, οι I δημιουργούν k^o RJs για να εμποδίσουν την είσοδο όλων των E. Από την εξίσωση (11) προκύπτει ότι:

$$k^o = (m-1) \frac{(n+1)}{(n-1)} \quad (12)$$

Στην περίπτωση που $m>0$, οι I δημιουργούν k RJs για να εμποδίσουν την είσοδο ποσοστού των E. Από την εξίσωση (11) προκύπτει ότι:

$$k = (m-m'-1) \frac{(n+1)}{(n-1)} \quad (12')$$

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

Συγκρίνοντας τις εξισώσεις (12) και (12') συνεπάγεται πως $k^o > k$. Δηλαδή οι I, για να εμποδίσουν περισσότερους E από το να εισέλθουν στην αγορά, χρειάζεται να δημιουργήσουν όσο το δυνατόν περισσότερα RJVs.

Υποθέτοντας ελεύθερη είσοδο για τους E, η βέλτιστη στρατηγική που πρέπει να ακολουθήσουν οι I είναι:

- i. Εμπόδιση εισόδου όλων των E, αν $m < \frac{1}{2} [n - 1 + \sqrt{(n+1)(n-1)}]$.
- ii. Εμπόδιση εισόδου μέρους των E, αν $m > \frac{1}{2} [n - 1 + \sqrt{(n+1)(n-1)}]$.
- iii. Οι I είναι αδιάφοροι μεταξύ των i και ii, αν $m = \frac{1}{2} [n - 1 + \sqrt{(n+1)(n-1)}]$.
- iv. Ο βέλτιστος αριθμός των RJVs που πρέπει να δημιουργηθούν είναι:
 - a) $k^* = \frac{(m-1)(n+1)}{n-1}$ για $m < \frac{1}{2} [n - 1 + \sqrt{(n+1)(n-1)}]$
 - b) $k^* = \frac{(m-m^*-1)(n+1)}{n-1}$ για $m > \frac{1}{2} [n - 1 + \sqrt{(n+1)(n-1)}]$ και $m' > 0$

Η στρατηγική δημιουργίας RJVs για παρεμπόδιση της εισόδου, παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα:

- i. Η απειλή από μέρους των I είναι αξιόποστη: εφόσον τα RJVs δημιουργηθούν, θα λειτουργήσουν ανεξάρτητα από το αν θα υπάρξει είσοδος ή όχι.
- ii. Οι I μοιράζονται το κόστος δημιουργίας, αλλά και τα πιθανά κέρδη του RVJ. Επομένως, είναι δυνατόν να καθοριστεί εξαρχής το μέγεθος της επένδυσης της κάθε επιχείρησης για την ανάπτυξή του, με αποτέλεσμα να αποφεύγεται το free-rider problem.

Συμπεράσματα

Mετά την ολοκλήρωση της επισκόπησης της συνεργασίας των επιχειρήσεων στον τομέα της E&A προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Η αναμενόμενη κοινωνική ευημερία είναι μεγαλύτερη στην περίπτωση ύπαρξης RJs στην αγορά, παρά στην αντίθετη περίπτωση.
- Η οικειοθελής δημιουργία και συμμετοχή των επιχειρήσεων σ κοινωνικά επωφελή RJs γίνεται με γνώμονα το επιχειρηματικό συμφέρον.
- Η δημιουργία του RJV είναι δικαιολογημένη μόνο όταν τα άμεσα συμπληρωματικά οφέλη από τη συνεργασία υπερβαίνουν το κόστος της συνεργασίας και του ελέγχου, καθώς και τον κίνδυνο του καιροσκοπισμού.
- Τα RJs αποτελούν μία μορφή αμυντικής επένδυσης, με την οποία οι επιχειρήσεις προστατεύονται από τη στρατηγική αβεβαιότητα, ιδίως σε αγορές μεσαίας συγκέντρωσης.
- Τα RJs αποτελούν μέσον επίλυσης του προβλήματος της οικειοποίησης της παραχθείσας γνώσης, παράγοντας κοινωνικό όφελος μέσω της εσωτερικοποίησης της διαρροής των πληροφοριών.
- Τα RJs εγγυώνται τη διάδοση της γνώσης, αφού, θεωρούμενα ως μία ex ante συμφωνία χορήγησης άδειας χρήσης της παραγόμενης γνώσης με μηδενικό αντίτιμο, συντελούν στην αύξηση του ανταγωνισμού στην αγορά προϊόντος και κατά συνέπεια στην ωφέλεια των καταναλωτών.
- Η παρουσία συνεργειών ή συμπληρωματικοτήτων σαν στοιχείο των RJs επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εκμεταλλευτούν τις οικονομίες κλίμακας στην E&A και να αποφύγουν το υψηλότατο κόστος των διπλών προσπαθειών (duplication of efforts), ενώ φυσικά οι

συνεργαζόμενες επιχειρήσεις έχουν εξαρχής επιλέξει να μοιραστούν και το κόστος των ερευνών.

- Το RJV αποτελεί αποτελεσματικό μέσον αντιμετώπισης των κινδύνων που προκύπτουν και επίλυσης των προβλημάτων που αναφύονται από τις οικονομικές συναλλαγές.
- Όταν αυξάνεται ο ρυθμός της έρευνας, αυξάνεται στην ισορροπία ο αριθμός των επιχειρήσεων που στην ισορροπία αποφασίζουν να συνεργαστούν στον τομέα της E&A, αυξάνεται η πιθανότητα δημιουργίας επιτυχούς καινοτομίας, αυξάνεται το αναμενόμενο πλεόνασμα του καταναλωτή και η ευημερία, αλλά μειώνονται τα συνολικά καθαρά κέρδη από την E&A.
- Η αγορά δεν παρέχει αρκετά κίνητρα για τη δημιουργία του κατάλληλου μεγέθους RJV, τουλάχιστον όταν ο συντελεστής διαρροής πληροφοριών είναι μικρός.
- Στην περίπτωση υψηλού ρυθμού διαρροής των παραγόμενων πληροφοριών, το μοναδιαίο κόστος μειώνεται περισσότερο όταν υπάρχει καρτέλ στη E&A, παρά στην περίπτωση του ανταγωνισμού, λόγω α) της εξωτερικότητας του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και β) της εξωτερικότητας των από κοινού κερδών.
- Σε περίπτωση επιχειρήσεων που ανταγωνίζονται στην αγορά προϊόντος με ισχυρά δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, η συνεργασία μειώνει τα κίνητρα για E&A, ενώ αντίθετα τα αυξάνει όταν τα παραπάνω διακιώματα είναι ασθενή.
- Σε περιπτώσεις ερευνητικών προγραμμάτων που δεν στηρίζονται σε πρότερη γνώση, οι επιχειρήσεις δυσκολεύονται να εκτιμήσουν σωστά τα οφέλη από τα RJVs, κυρίως λόγω της πιθανά χαμηλής απόδοσης του εγχειρήματος.
- Όσο μεγαλύτερη είναι η τεχνολογική καινοτομικότητα μίας επιχειρησης, τόσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των συφμωνιών χορήγησης άδειας χρήσης της καινοτομίας (licensing agreements), σε σχέση με τον αριθμό των RJVs.

3. Ερευνητικές Κοινοπραξίες (RJVs)

- Οι υπάρχουσες επιχειρήσεις ενός κλάδου μπορούν να χρησιμοποιήσουν στρατηγικά τη δημιουργία του RJV για να παρεμποδίσουν την είσοδο στην αγορά δυνητικών ανταγωνιστών.
- Η αστάθεια του RJV αυξάνει με την αύξηση των ανταγωνιστικών κινήτρων μεταξύ των συνεργατών και με τη μείωση του ρυθμού δέσμευσής τους στο εγχείρημα. Η αστάθεια είναι μεγαλύτερη σε αγορές με μεσαία συγκέντρωση.
- Τα RJVs στα οποία συμμετέχουν επιχειρήσεις άμεσα ανταγωνιστικές έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα διάλυσης, λόγω των αντιμαχομένων επιχειρηματικών στόχων.

Βιβλιογραφία

1. Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *Review of economic studies*, 29 (3), 155 – 173.
2. Belleflamme, P. (2006). Patents and incentives to innovate: some theoretical and empirical economic evidence. *Journal of the European Ethics Network*, 13 (2), 267 – 288.
3. Caves, R. E., Porter, M. E. (1978). Market structure oligopoly and stability of market shares. *Journal of Industrial Economics*, 26, 289 – 313.
4. Cohen, W. M., Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: the two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99 (397), 569 – 596.
5. Cohen, W. M., Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128 – 152.
6. Combs, K. L. (1993). The role of information sharing in cooperative research and development. *International Journal of Industrial Organization*, 11, 535 – 551.
7. D'Aspremont, C., Jacquemin, A. (1988). Cooperative and noncooperative R&D in duopoly with spillovers. *The American Economic Review*, 78 (5), 1133 – 1137.
8. Dasgupta, P., Stiglitz, J. (1980). Industrial structure and the nature of innovative activity. *The Economic Journal*, 90 (358), 266 – 293.
9. Drucker, P. F. (1985). Innovation and entrepreneurship: practices and principles. Harper & Row publishers, New York.
10. Dutta, S., Weiss, A. M. (1997). The relationship between a firm's level of technological innovativeness and its pattern of partnership agreements. *Management Science*, 43 (3), 343 – 356.
11. European Commission. (2006). European Innovation Progress Report, Trendchart.

12. Greenlee, P., Cassiman, B. (1999). Product market objectives and the formation of research joint ventures. *Managerial and Decision Economics*, 20 (3), 115 – 130.
13. Grossman, G. M., Shapiro, C. (1986). Research joint ventures: an antitrust analysis. *Journal of Law, Economics & Organization*, 2 (2), 315 – 337.
14. Gulati, R., Sigh, H. (1998). The architecture of cooperation: managing coordination costs and appropriation concerns in strategic alliances. *Administrative Science Quarterly*, 43 (4), 781 – 814.
15. Hagedoorn, J. (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: interorganizational modes of cooperation and sectoral differences. *Strategic Management Journal*, 14 (5), 371 – 385.
16. Hagedoorn, J., Link, A. N., Vonortas, N. S. (2000). Research partnerships. *Research Policy*, 29, 567 – 586.
17. Hill, R. C., Hellriegel, D. (1994). Critical contingencies in joint venture management: some lessons from managers. *Organization Science*, 5 (4), 594 – 607.
18. Johnson, S. A., Houston, M. B. (2000). A reexamination of the motives and gains in joint ventures. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35 (1), 67 – 85.
19. Kamien, M. I., Muller, E., Zang, I. (1992). Research joint ventures and R&D cartels. *The American Economic Review*, 82 (5), 1293 – 1306.
20. Katsoulacos, Y., Ulph, D. (1998). Endogenous spillovers and the performance of research joint ventures. *The Journal of Industrial Economics*, 46 (3), 333 – 357.
21. Katz, M. L. (1986). An analysis of cooperative research and development. *The RAND Journal of Economics*, 17 (4), 527 – 543.



22. Katz, M. L., Ordover, J. A., Fisher, F., Schmalensee, R. (1990). R and D Cooperation and Competition. *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, 1990, 137 – 203.
23. Katz, M. L., Shapiro, C. (1986) How to license intangible property. *The Quarterly Journal of Economics*, 101 (3), 567 – 590.
24. Kent, D. H. (1991). Joint ventures vs. non-joint ventures: an empirical investigation. *Strategic Management Journal*, 12 (5), 387 – 393.
25. Klein, K. J., Sorra, J. S. (1996). The challenge of innovation implementation. *The Academy of Management Review*, 21 (4), 1055 – 1080.
26. Kogut, B. (1988). Joint ventures: theoretical and empirical perspectives. *Strategic Management Journal*, 9 (2), 319 – 332.
27. Kogut, B. (1989). The stability of joint ventures: reciprocity and competitive rivalry. *The Journal of Industrial Economics*, 38 (2), 183 – 198.
28. Lambertini, L., Poddar, S., Sasaki, D. (2003). RJs in product innovation and cartel stability. *Review of Economic Design*, 7, 465 – 447.
29. Makino, S., Beamish, P. W. (1998). Performance and survival of joint ventures with non-conventional ownership structures. *Journal of International Business Studies*, 29 (4), 797 – 818.
30. Martin, S. (1994). Private and social incentives to form R&D joint ventures. *Review of Industrial Organization*, 9, 157 – 171.
31. Motta, M. (1991). Cooperative R&D and vertical product differentiation. *International Journal of Industrial Organization*, 10, 643 – 661.
32. OECD, Eurostat. (2005). Oslo Manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data.
33. Olk, P., Young, C. (1997). Why members stay in or leave an R&D consortium: performance and conditions of membership as



- determinants of continuity. *Strategic Management Journal*, 18 (11), 855 – 877.
34. Park, S. H., Russo, M. V. (1996). When competition eclipses cooperation: an event history analysis of joint venture failure. *Management science*, 42 (6), 875 – 890.
35. Park, S. H., Ungson, G. R. (1997). The effect of national culture, organizational complementarity and economic motivation on joint venture dissolution. *The Academy of Management Journal*, 40 (2), 279 – 307.
36. Pindyck, R. S. (1991). Irreversibility, uncertainty and investment. *Journal of Economic Literature*, 29, 1110 – 1148.
37. Poyago – Theotoky, J., (1995). Equilibrium and optimal size of a research joint venture in an oligopoly with spillovers. *The Journal of Industrial Economics*, 43 (2), 209 – 226.
38. Revilla, E., Acosta, J., Sarkis, J. (2005). Value perceptions and performance of research joint ventures: An organizational learning perspective. *Journal of High Technology Management Research*, 16, 157 – 172.
39. Revilla, E., Sarkis, J., Acosta, J. (2005). Towards a knowledge management and learning taxonomy for research joint ventures. *Technovation*, 25, 1307 – 1316.
40. Schumpeter, J. A. (1976). Capitalism, socialism and democracy, George Allen & Unwin, London.
41. Shapiro, C. (1985). Patent Licensing and R&D rivalry. *The American Economic Review*, 75 (2), 25 – 30.
42. Sinha, D. K., Cusumano, M. A. (1991). Complementarry resources and cooperative research: a model of research joint ventures among competitors. *Management Science*, 37, 1091 – 1103.
43. Suzumura, K. (1992). Cooperative and noncooperative R&D in an oligopoly with spillovers. *The American Economic Review*, 82 (5), 1307 – 1320.



44. Tansey, M., Stembridge, B. (2005). The challenge of sustaining the research and innovation process. *World Patent Information*, 27, 212 – 226.
45. Teece, D. J. (1977). Technology transfer by multinational firms. *Economic Journal*, 87, 242 – 261.
46. Teece, D. J. (1982). Towards an economic theory of the multiproduct firm. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 3, 39 – 63.
47. Teece, D. J. (1992). Competition, cooperation and innovation: organizational arrangements for regimes of rapid technological progress. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 18, 1 – 25.
48. Vickers, J. (1985). Pre-emptive patenting, joint ventures, and the persistence of oligopoly. *International Journal of Industrial Organization*, 3, 261 – 273.
49. Vonortas, N. S., Caloghirou, Y., Ioannides, S. (2003). Research joint ventures: a critical survey of the theoretical and empirical literature. *Journal of Economic Surveys*, 17 (4), 541 – 570.
50. www.cordis.europa.eu/fp7
51. Zhao, S. (1999). Joint ventures for entry deterrence. *Managerial and Decision Economics*, 20 (1), 25 – 35.
52. Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας. (2007). 4^η Κοινοτική Έρευνα για την Καινοτομία, Μελέτη για τη Μέτρηση της Καινοτομίας των Επιχειρήσεων στην Ελλάδα το 2002 – 2004: συνοπτικά αποτελέσματα.
53. Σαμουηλίδης, Μ. Σ. (2006). Βιομηχανική ιδιοκτησία και παραγωγή καινοτομίας. Συνέδριο Τ.Ε.Ε., Ελληνική βιομηχανία: προς την οικονομία της γνώσης.

Βιβλιογραφία

