

КЛАСИФИКАЦИЯ НА ЕВРОПЕЙСКИТЕ ДЪРЖАВИ СПОРЕД СТЕПЕНТА НА РАЗВИТИЕ НА ЕЛЕКТРОННАТА ТЪРГОВИЯ ОТ ТИПА „БИЗНЕС КЪМ БИЗНЕС”

Гл. ас. д-р Венцислав Перков
Стопанска академия „Д. А. Ценов” – Свищов,
катедра „Търговски и туристически бизнес”

Въведение

Напредъкът на информационните и комуникационните технологии (ИКТ) оставя своя „отпечатък” върху конкурентоспособността и развитието на предприятията в целия свят. Настоящата разработка акцентира върху електронната търговия от типа „бизнес към бизнес” (B2B), която по данни¹ на Националния статистически институт (НСИ) се развива с бързи темпове в България, като за периода 2010 – 2014 година е отчетена два пъти по-голяма стойност на покупките и продажбите по Интернет или мрежи, различни от Интернет. Този растеж провокира въпроса за позиционирането на България, спрямо другите европейски държави, в областта на електронната търговия B2B. *Целта на изследването е да се класифицират европейските държави на база на променливи, отразяващи развитието на е-търговията от типа B2B.* За постигането на целта са дефинирани следните **задачи**:

- изясняване на природата на електронната търговия от типа B2B;
- адаптиране на методология за провеждане на клъстерен анализ с цел класификация на европейските държави;
- откриване на основните източници на различие между клъстерите, чрез изясняване на отличителните характеристики на всеки клъстер, на база на изследваните променливи и степента на подобие между клъстерите по всеки отделен признак.

- сравнителна характеристика между клъстерите за 2010 и 2014 г.

Обект на изследването е развитието на електронната търго-

¹ nsi.bg \08.03.2015 г. За периода 2010–2013 г. стойностният обем на покупките на предприятията по Интернет се увеличава над 2 пъти, от 965 млн. лв. до 2,285 млрд. лв. В периода 2010–2014 г. нарастването в стойностния обем на продажбите на предприятията също е над 2 пъти (от 2,493 млрд. лв. на 5,058 млрд. лв.).

вия от типа B2B в европейските държави. **Предмет** на изследването е извършването на класификация на европейските държави вследствие на приликите/разликите в степента на осъществяването на е-търговията, внедряването на технологии и влиянието върху дейността на предприятията, развиващи електронна търговия от типа B2B.

1. Теоретични възгледи за електронната търговия B2B

Развитието на електронната търговия (е-търговия) B2B безспорно е свързано с възникването на Системата за електронен обмен на данни (Electronic data interchange (EDI)², която е основа за постигане на напредък в областта на ИКТ. Многообразието от възможности за прилагане на технологичните достижения в областта на икономиката предполага различни гледни точки на изследване на електронната търговия от типа B2B.

Авторите, работещи в тази сфера на икономическата наука, нямат единомислие относно природата на изследваното явление. М. Subramani и E. Walden³ сравняват електронната търговия от типа B2B и е-търговията бизнес към краен потребител и достигат до извода, че разликата се корени в природата на връзките и взаимоотношенията, установени между контрагентите. Тези взаимоотношения се изразяват в стремежа на компаниите да изградят обща стратегия за е-търговията B2B, вследствие на съвместни инвестиции. К. Zhu и К. L. Kraemer⁴, Л. Краев⁵ и Н. Bidgoli⁶ поддържат идеята за осъществяването на връзки и взаимоотношения между предприятията, участващи в е-търговията B2B, на база съвместни инвестиции в ИКТ. Ефектът от това е подобряване на резултатите от бизнеса, по-висока финансова възвръщаемост чрез доба-

² Вж. **Bidgoli, H.** Electronic Commerce: Principles and Practice, San Diego, California, Academic Press, 2002, p. 50.

³ Вж. **Subramani, M.**, Walden, E., „Economic Returns to Firms from Business-to-Business Electronic Commerce Initiatives: An Empirical Examination”, Proceedings of the Twentieth International Conference on Information Systems, Brisbane, Australia, December 10-13, 2000, pp 229-241. Available online at: <http://eric.akindofmagic.com/wip.html>

⁴ Вж. **Zhu, K.**, Kraemer, K. L. e-Commerce Metrics for Net-Enhanced Organizations: Assessing the Value of e-Commerce to Firm Performance in the Manufacturing Sector// Information Systems Research, 2002, Vol. 13, No. 3, pp. 275–295.

⁵ Вж. **Краев, Л.** и др. Електронен бизнес. В. Търново, Абагар, 2009, с. 33.

⁶ Вж. **Bidgoli, H.** Electronic Commerce: Principles and Practice, San Diego, California, Academic Press, 2002, p. 42 – 43.

вяне на стойност, на всеки един етап от внедряването и използването им. С. Петрова⁷ акцентира върху сигурността при взаимоотношенията и описва електронната търговия B2B като транзакции, извършени между стопански субекти, при ограничен достъп на трети лица.

Р. Върбанов, смята, че при е-търговия от типа B2B „бизнесът осъществява *напълно автоматизирано взаимодействие* между бизнес процесите на две или повече организации, т.е. модулите за връзка с външната среда (шлюзовете) са част от системата за управление на организацията”⁸. S. Shim и др. акцентират върху *междинните продукти*, които се разменят между предприятията, посредством автоматизиране на процесите по покупката и продажбата⁹. Взаимодействието между организацията и външната среда по електронен път е обект на изследване от R. J. Mockler, D. G. Dologite и M. E. Gartenfeld¹⁰. Според тях външноорганизационните процеси на едно предприятие са насочени към осигуряването на доставките и реализирането на продажбите на продукти и услуги, или обмен на информация между две или повече компании чрез *електронни технологии с публичен или частен характер*.

Р. Pavlou¹¹ определя е-търговията от типа B2B като нова форма на *виртуално посредничество*, даваща възможност на компаниите да осъществят *онлайн взаимоотношения всеки към всеки*. G. Samtani¹² смята, че основа за изграждането на ефективни взаимоотношения и създаване на „колаборативна” (сътрудническа си) е-търговия е необходима *интеграция* между предприятията, участващи в B2B е-търговията.

Вижданията на авторите могат да бъдат обобщени по следния начин: **е-търговията от типа B2B е съвкупност от връзки, взаимоотношения и взаимодействия между две или повече компании по отношение на неуправляема външната среда, като стремежът е да се намали зависимостта на предприятията от средата и тя да се превърне в**

⁷ Вж. Петрова, С., Иличовски, С., Божинова, М. и др. Въведение в търговията. В. Търново, 2007, Фабер, с. 242.

⁸ Вж. Върбанов, Р. Електронният бизнес като отражение на интернет революцията в деловата сфера. // Бизнес управление, 2000, №2, с. 91.

⁹ Вж. Shim, S., Pendyala, V., Sundaram, M., Gao, J. Business-to-Business E-Commerce Frameworks, IEEE, 2000, p. 40 – 41.

¹⁰ Вж. Mockler R. J., Dologite, D. G., Gartenfeld M. E. B2B E-Business, Electronic business: concepts, methodologies, tools, and applications, INFORMATION SCIENCE REFERENCE, Hershey, New York, 2009, p. 238 – 240.

¹¹ Вж. Pavlou, P. A. Impersonal Trust in B2B Electronic Commerce: A Process View, Business to Business Electronic Commerce: Challenges and Solutions, Hershey, Idea Group Publishing, 2002, p. 72.

¹² Вж. Samtani, G. B2B Integration A Practical Guide to Collaborative E-commerce, London, 2002, Imperial College Press, p. 9 – 10.

управляема, посредством съвместни инвестиции в ИКТ, с цел автоматизиране и онлайн интеграция на бизнес процесите и добавяне на стойност при размяната на междинни или крайни продукти. Направеният синтез акцентира върху идеята за обединяване на бизнес процесите на няколко взаимодействащи си организации, но не изяснява начините за постигането му по електронен път. Това означава, че се отправя препоръка как и до някъде защо да се постигне интеграция между предприятията, но не и в какво точно да се инвестира и кое би добавило стойност при е-търговия от типа В2В.

G. Samtani¹³ смята, че за да се осъществи В2В интеграцията в е-търговията, е необходимо, предприятията да имат приложения като ERP (Enterprise resource planning) и CRM (Customer relationship management). Р. Върбанов¹⁴ изследва пространно внедряването, особеностите и влиянието на различните „поколения“ системи и приложения в българските малки и средни предприятия и акцентира върху софтуера за: планиране на ресурсите в предприятията (ERP I, ERP II); управление на взаимоотношенията с клиентите (CRM); управлението на веригата за доставка (Supply chain management (SCM)) и др. Той смята, че в основата на *интеграцията* на предприятията, осъществяващи съвместна е-търговия от типа В2В, лежат горепосочените технологични постижения, свързани чрез Мрежата.

S. Shim и др.¹⁵ отбелязват, че основна характеристика на взаимоотношенията В2В при е-търговия е *оперативната съвместимост* между компаниите. При осъществяването на транзакции между доставчиците и предприятието трябва да оперира софтуер ERP и SCM, а при осъществяването на транзакциите при продажбите на други предприятия или крайни клиенти, трябва да бъде внедрен софтуер за Sales force automation (SFA) или CRM.

N. Al-Qirimi изследва процеса на трансформация на конвенционалните организации във виртуални компании и достига до извода, че нивото на интегриране на вътрешните и външните процеси и системи (ERP, BPR, CRM, SCM и т.н.) позволява на компаниите да развият ус-

¹³ Вж. **Samtani**, G. B2B Integration A Practical Guide to Collaborative E-commerce, London, 2002, Imperial College Press, p. 10.

¹⁴ Вж. **Върбанов**, Р. Интернет бизнесът: промяна на акцентите и приоритетите. // Бизнес управление// 2004, №3, с. 75; Върбанов, Р. Състояние, тенденции и перспективи в развитието на електронния бизнес. // Годишник на СА „Д. А. Ценов“, 2004, с. 73 – 75.

¹⁵ Вж. **Shim**, S., Pendyala V., Sundaram M., Gao J., Business-to-Business E-Commerce Frameworks, IEEE, 2000, p. 40 – 41.

пешни и устойчиви бизнес модели при изграждане на действаща електронна търговия¹⁶.

Интеграцията чрез ERP, BPR, CRM, SFA, SCM и др. при осъществяването на взаимоотношения между предприятията с цел е-търговия от типа B2B е изследван от множество автори¹⁷. Мненията за *резултатите от* внедряването и използването на посочените системи могат да бъдат синтезирани, като:

- подобряване качеството на информацията;
- подобряване процеса на вземане на решение;
- подобряване на предлаганите услуги;
- подобряване на каналите за продажба;
- повишаване на печалбата и продажбите;
- повишаване на ефективността при закупуване на стоки;
- повишаване на продуктивността от дейността;
- повишаване лоялността на съществуващите клиенти и привличане на нови клиенти;
- повишаване конкурентоспособността на предприятията;
- намаляване на разходите за доставка;
- намаляване на времето за отговор на клиента;
- елиминиране на излишните процеси.

Следователно може да се обобщи, че внедряването на технологии и софтуер, при взаимоотношенията между организациите, с цел интеграция за провеждане на съвместна е-търговия от типа B2B изразява съдържателната страна на процеса на взаимодействие, който е в основата на постигането на по-високи резултати. От тази гледна точка се придържа и към направеното от М. Liu¹⁸ обобщение на изследванията, относно аспектите в областта на метрифициране на е-търговията, а именно: *първо*, оценяването на дълбочината на проникване на технологиите в е-търговията на дадена компания се извършва чрез индикатори,

¹⁶ Вж. **Al-Qirim**, N. A Framework for Electronic Commerce Research in Small to Medium-Sized Enterprises, Electronic commerce in small to medium-sized enterprises: frameworks, issues, and implications, London, 2004, Idea Group Publishing, p. 6.

¹⁷ Вж. **Varajão**, J., Cruz-Cunha, M. Santana D., Results of CRM Adoption in Large Companies, Electronic Business and Marketing, Verlag Berlin Heidelberg, 2013, Springer, p. 6 – 10. **Върбанов**, Р. Електронният бизнес като отражение на интернет революцията в деловата сфера// Бизнес управление, №2, 2000, с. 92.; Mockler, R. J., Dologite D. G., Gartenfeld M. E. B2B E-Business Electronic business: concepts, methodologies, tools, and applications, INFORMATION SCIENCE REFERENCE, Hershey, New York, 2009, p. 238 – 240.

¹⁸ **Liu**, M. Optimization of an Indicator System for Measuring E-commerce Development: A Further Study at Firm Level// JOURNAL OF SOFTWARE, 2010, VOL. 5, NO. 8, AUGUST, p. 891.

описващи степента на достъп до интернет, както и индикатори, оценяващи информационните и телекомуникационните системи; *второ*, оценява се влиянието на електронната търговия върху резултатите на компанията; *трето*, оценява се подкрепата за развитие на електронната търговия като вид бизнес дейност.

Методологическите аспекти на изследване на електронната търговия от типа B2B са два: *първият е насочен към търсене на връзки и зависимости чрез регресионен анализ, а вторият акцентира върху класифициране на отделни обекти (предприятия и държави) на база на определени признаци, описващи този тип е-търговия.*

М. Cuervo и А. Menéndez.¹⁹ таксономират държавите от ЕС в зависимост от избрани променливи, характеризиращи развитието на информационното общество. Те показват, че съществува асиметрия между степента на развитие в областта на информационното общество (ИО), като разделението е на по-слабо развито ИО (в страните от южна Европа) и по-високо развито ИО (в държавите от централната и северната част на Европа).

Класификация на предприятията в държавите от ЕС (с изключение на Малта и България) по определени признаци, характеризиращи възприемането на възможностите за електронна търговия, е направена от Т. Oliveira и М. Martins²⁰. Те установяват, че не съществува определен „модел“, според който предприятията се насочват към развитието на е-търговия, при което внедряването на е-търговията не зависи от държавата, към която принадлежат организациите, а от характеристиките на отрасъла, в който работят.

V. Simicevic, J. Zoroja и M. Pejic Bach²¹ класифицират 31 европейски държави в зависимост от демографските характеристики на техните граждани и използването на Интернет за осъществяване на е-търговия (изследването акцентира върху взаимоотношенията бизнес към краен клиент е-търговия). Те достигат до извода, че в развитите евро-

¹⁹ Вж. **Cuervo, M., Menéndez, A.** A multivariate approach to the digital divide in the European Union International Conference – Conférence Internationale „ICTs & Inequalities: the digital divides” „TIC & Inégalités: les fractures numériques” Paris, Carré des Sciences, 18-19 novembre, 2004,

http://irene.asso.free.fr/digitaldivides/papers/VINCENTE_Maria.pdf

²⁰ Вж. **Oliveira, T., Martins, M. F.** Firms Patterns of e-Business Adoption: Evidence for the European Union-27, The Electronic Journal Information Systems Evaluation, 2010, Volume 13, Issue 1, pp 47 – 56, available online at www.ejise.com

²¹ Вж. **Simicevic, V., Zoroja, J., Pejic Bach, M.,** Cluster analysis of internet usage in European countries, Annals of DAAAM for 2012 & Proceedings of the 23rd International DAAAM Symposium, Volume 23, No.1, CDROM version, Ed. B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria, EU, 2012, pp. 0525 – 0528.

пейски държави използването на интернетмрежата за обучение и покупки е на по-високо ниво от това в развиващите се държави или в държавите-кандидати за членство в ЕС.

2. Методологически инструментариум за провеждане на клъстерен анализ

Клъстерният анализ се използва като техника за едновременно класифициране на голям брой обекти по множество предварително определени признаци в относително еднородни групи – клъстери. С негова помощ в настоящото изследване европейските държави са категоризирани в еднородни сегменти на базата на осем променливи, обединени в три групи, отразяващи степента на развитие на е-търговията от типа B2B. Изследователската стратегия описва последователността от предприети действия, базирани на теоретичния анализ в предходната точка, и методологически източници²² относно провеждането на самия клъстерен анализ. Трябва да се има предвид, че съществуват и други методологически похвати за прилагане на клъстерния анализ, които тук не са използвани.

Методологическата рамка на изследването (вж. фиг. 1) съдържа седем етапа: избор на източници на информация и събиране на данни; описание и предварителна обработка на данните; класификация и анализ; вземане на решение за броя на клъстерите, оценяване валидността и стабилността на клъстерите; повторна спецификация на клъстерния анализ и интерпретация на получените резултати.

І етап – Избор на източници на информация и събиране на данни

При извършването на емпирични изследвания е необходимо, източниците на информация да разполагат с достоверни данни за изучава-

²² Вж. **Mooi, E., Sarstedt, M.** A Concise Guide to Market Research The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics, Berlin Heidelberg, 2011, Springer-Verlag, pp. 237 – 284.; **Олдендерфер, М. С.** Блэшфилд Р. К. и др. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ, М.: Финансы и статистика, 1989, с. 139 – 196.; **Желев, С.** Маркетингови изследвания. Второ преработено и допълнено издание, София, 2008, УИ „Стопанство”, глава 22 Приложение на клъстерния анализ при маркетинговите изследвания, с. 433 – 454.; **Жекова, Ст.** Теоретични и приложни аспекти на анализа на съответствието, факторния и клъстерния анализ, Варна, 2008, Стено, с. 75 – 101.; **Мандель, И. Д.** Кластерный анализ, Москва, Финансы и статистика, 1988, с 7 – 37, 137 – 167.; **Anderberg, M. R.** Cluster analysis for applications, New York, San Francisco, 1973, ACADEMIC PRESS, INC., p. 137 – 151.

ните явления и процеси. В настоящата разработка са проучени следните източници на информация относно развитието на е-търговията от типа В2В: НСИ и базата данни²³ на Евростат за „Информационно общество”. От посочените източници са събрани достоверни и съпоставими данни. На тази база са избрани три критерия за класификация на държавите – степен на осъществяване на е-търговията В2В, дълбочина на проникване на технологиите и влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията.

II етап – Описание и предварителна обработка на данните

Когато съществуват силни и много силни връзки между признаците, е възможно да се използва факторен анализ (метод на главните компоненти) за изолиране на независими променливи. В разработката анализът не е усложняван с провеждането на факторен анализ. Променливите са тествани за наличие на много силна зависимост (над 0,9) помежду си чрез корелационен анализ. При осъществяването на корелационния анализ е използван коефициентът на Пирсън.²⁴

Последната стъпка от обследването на данните се извършва с помощта на метода на единичната връзка (метод на най-близкия съсед с евклидово разстояние). Чрез него е направен *тест за екстремални значения (обекти)*. Според Е. Mooi, М. Sarstedt²⁵ това е един от най-добрите методи за откриване на екстремални значения (обекти). Евклидовото разстояние между два обекта е най-късата дистанция между тях и в общия случай се изчислява като корен квадратен от разликата между стойностите, описващи обектите, повдигнати на квадрат.²⁶

Същността на метода на единичната връзка (метод на най-близкия съсед) се изразява в определянето на най-късата дистанция между два обекта от два клъстера. М. Anderberg²⁷ отбелязва, че този метод се нарича и метод на единичната връзка, защото клъстерите се групират на всяко едно ниво на единичната най-къса (най-силна) връзка между тях.

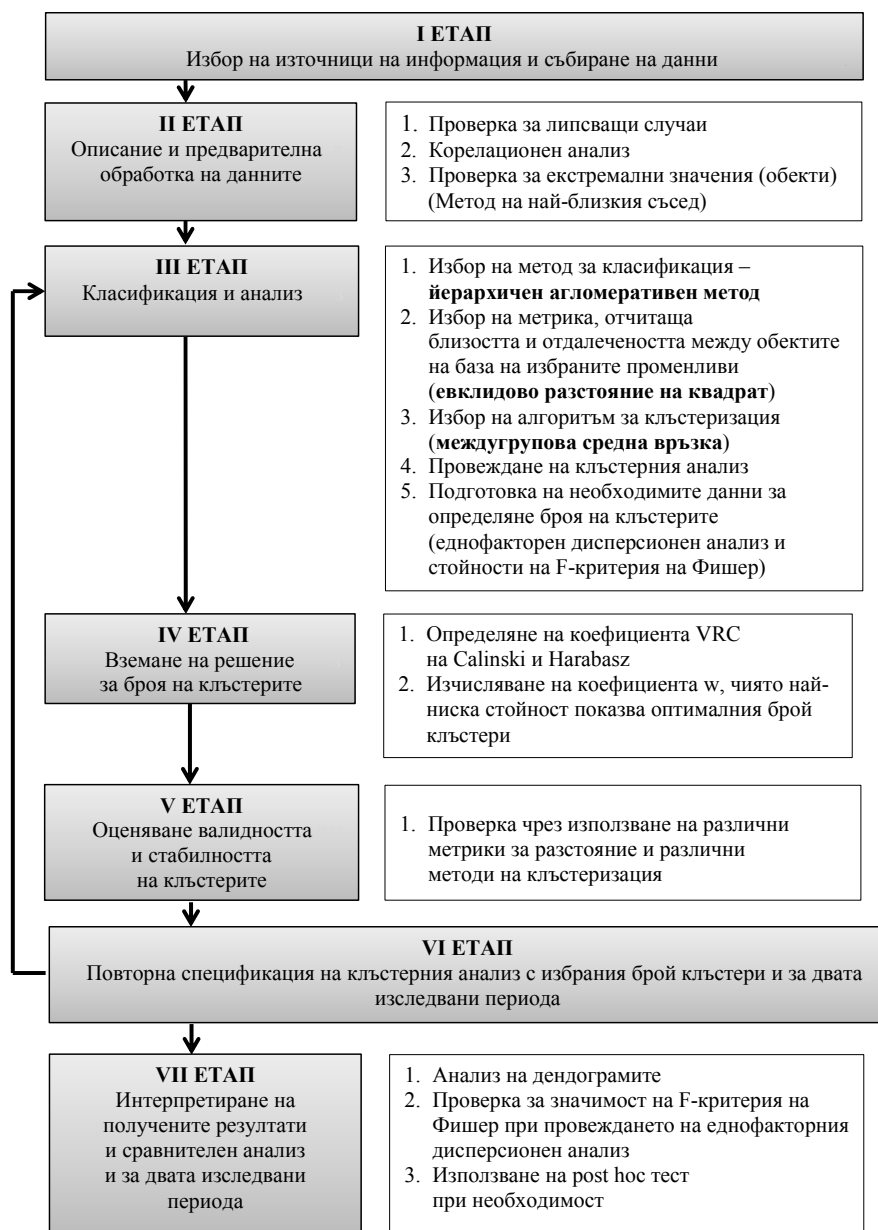
²³ <http://ec.europa.eu/eurostat/web/information-society/data/database>, последно влизане 23.01.2015 г.

²⁴ Съркова, Ив. Статистически анализ на връзки и зависимости София, 1981, „Наука и Изкуство”, с. 287.

²⁵ Вж. Mooi, E., Sarstedt, M. A Concise Guide to Market Research The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics, Berlin Heidelberg, 2011, Springer-Verlag, p. 265.

²⁶ Вж. Бююль, А., Цефель, П. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей, Москва, 2005, ДиаСофтЮП, с. 398.

²⁷ Вж. Anderberg, M. R. Cluster analysis for applications, New York, San Francisco, 1973, ACADEMIC PRESS, INC., p. 137.



Фигура 1. Методологическа рамка на изследването

Адаптирано по: Mooi, E., Sarstedt, M. *A Concise Guide to Market Research The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics*, Berlin Heidelberg, 2011, Springer-Verlag, p.263-265.

III – етап Класификация и анализ

В разработката се използват т.нар. агломеративни техники на клъстеризация, които са част от йерархичния метод на клъстеризация. Като мярка за приликата/разликата (дистанцията) между отделните обекти е използвано евклидово разстояние на квадрат.²⁸ В изследването е приложен методът на *междугруповото свързване*, известен още като метод на междугруповото средно свързване.²⁹ Преди да се премине към свързване между двата клъстера, трябва се отчете броят на обектите в един клъстер, като не трябва да се допускат случаи, в които клъстерът да е съставен само от един обект. Трябва да е спазено изискването, при свързването между два клъстера всеки клъстер да включва поне една двойка обекти. Впоследствие се изпълнява описаната от E. Mooi и M. Sarstedt³⁰ процедура за провеждане на клъстерен анализ с програмния продукт SPSS.

IV етап – Вземане на решение за броя на клъстерите

При извършването на клъстерния анализ е необходимо да се осигури информация за определяне броя на клъстерите, основаваща се на F-критерия на Фишер, получен при провеждането на еднофакторен дисперсионен анализ за всеки един от тествания брой клъстери (в случая от 2 до 10 клъстера). Целите, методологията и тълкуването на резултатите от еднофакторния дисперсионен анализ са широко разработени в статистическата литература³¹. F-критерия на Фишер служи при изчисляването на коефициента VRC на Calinski и Harabasz, който от своя страна е необходим за пресмятането на коефициента w , чиято най-малка стойност детерминира броя на клъстерите.

E. Mooi и M. Sarstedt предлагат следната методология за изчисляване броя на клъстерите, на база индекса VRC³². След като се изчисли индексът VRC, за установяване на броя на клъстерите, се използва коефициентът w_k , който може да приема положителни и отрицателни стой-

²⁸ Вж. **Бююль, А., Цефель, П.** SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей, Москва, 2005, ДиаСофтЮП, с. 398.

²⁹ Вж. **Anderberg, M. R.** Cluster analysis for applications, New York, San Francisco, 1973, ACADEMIC PRESS, INC., p. 138 – 140.

³⁰ Вж. **Mooi, E., Sarstedt, M.** A Concise Guide to Market Research The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics, Berlin Heidelberg, 2011, Springer-Verlag, p. 263 – 268.

³¹ Вж. **Ангелова, П., Славева, К., Петров, В.** Статистически, методи за изследвания в социалната сфера, Свищов, 2006, „Стопански свят”, бр. 78. с.100 – 105.

³² Вж. **Mooi, E., Sarstedt, M.** A Concise Guide to Market Research The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics, Berlin Heidelberg, 2011, Springer-Verlag, p. 255.

ности, като най-малката стойност показва възможния брой кълстери. Слабост на този коефициент е невъзможността за тестване на втория и последния кълстер от предварително зададения им брой.

V етап – Оценяване валидността и стабилността на кълстерите

След определяне броя на кълстерите е необходимо да се оценят валидността и стабилността на изведените кълстери за двете избрани години. Това е постигнато чрез два похода – прилагане на различни мерки за разстояние и различни методи за кълстеризация³³.

При тестване с евклидово разстояние са използвани методите: *метод на пълната връзка (метод на най-отдалечения съсед)*, чийто алгоритъм вече беше описан, и *метод на междугруповото свързване*. При тест с евклидово разстояние на квадрат – *метод на пълната връзка (метод на най-отдалечения съсед)*, *центроиден метод* и *метод на Ward*. Изясняването на алгоритмите на работа за използваните методи е базирано на теоретичната разработка на М. Anderberg³⁴. За *метода на пълната връзка (метод на най-отдалечения съсед)* е характерно, че при изолирането на приликата/разликата между два кълстера, се взема предвид разстоянието между двете най-отдалечени точки, принадлежащи към всяка от обособените групи. Алгоритъмът на изчисляване е противоположен на този на най-близкия съсед.

При центроидния метод на свързване между кълстерите се използва евклидово разстояние на квадрат, а последният метод, използван в изследването за тестване на валидността и стабилността на получените резултати, е метод на Ward. При използването на този метод трябва да се вземе предвид, че той се основава на намирането на такива кълстери, които на всеки етап от своето свързване използват минималното нарастване на вътрешната (за кълстера) обща групова грешка на сумата от квадратите на избраните за свързване кълстери.

VI етап – Повторна спецификация на кълстерния анализ

Повторната спецификация на кълстерния анализ може да се наложи поради следните причини:

- наличие на екстремални значения, при първоначалното извършване, или наличие на много малки групи от кълстери, затрудняващи интерпретацията или неотговарящи на целите на изследването;

³³ Вж. **Желев, С.** Маркетингови изследвания. Второ преработено и допълнено издание, София, 2008, УИ „Стопанство”, с. 450.

³⁴ Вж. **Anderberg, M. R.** Cluster analysis for applications, New York, San Francisco, 1973, ACADEMIC PRESS, INC., p. 138 – 148.

- избор на неподходящ метод на клъстеризация;
- избор на неподходящо разстояние между клъстерите;
- установяване на нестабилност в структурата при валидирането на клъстерите;
- невъзможност за смислена интерпретация.

При повторната спецификация на клъстерния анализ се повтарят етапи III, IV, и V (виж фиг.1.). Етап III може да бъде извършен със същия метод на клъстеризация или с по-подходящ, ако са установени някои от по-горните причини. Също така е възможно да се тества и друг вид разстояние между клъстерите.

Етап IV се изпълнява с вече установения брой клъстери, ако не е настъпила промяна на разстоянието и метода на клъстеризация. Ако са настъпили такива промени, се повтарят изчислителните процедури за етап IV с цел установяване броя на клъстерите.

В случай че методът на клъстеризация и разстоянието между клъстерите не са се променили и броят клъстерите е установен, повтарянето на етап V има рутинен характер и се извършва единствено за да се види дали са допуснати грешки. Ако при неговото извършване е установена нестабилност на клъстерите, то тогава е възможно допълнително тестване с различни мерки за разстояние или методи на клъстеризация. Ако при провеждането на етапи III, IV са извършени промени, тогава етап V се повтаря изцяло.

Когато процедурите по повторението на етапи III, IV и V останат непроменени, т.е. избраните разстояние, метод, брой на клъстерите и стабилност са подходящи, се преминава към следващия етап – интерпретиране на получените резултати.

VII етап – Интерпретиране на получените резултати

Тълкуването на резултатите се извършва с помощта на дендограмите и еднофакторния дисперсионен анализ. Когато при провеждането на еднофакторен дисперсионен анализ F-критерият е значим за всеки един от признаците за клъстеризация, това означава, че между обособените клъстери съществуват значими различия. В този случай еднофакторният дисперсионен анализ не може да се използва като средство за установяване на различията между клъстерите. Тогава като помощен инструмент се използва *post hoc* теста за множествено сравнение – Tukey HSD.³⁵³⁶

³⁵ <http://www.uk.sagepub.com/burns/website%20material/Chapter%2023%20-%20Cluster%20Analysis.pdf> последно влизане 28.01.2015 г.

Чрез използването на post hoc теста за множествено сравнение – Tukey HSD, се извършват подвойкови сравнения на средните при предварително определено ниво на значимост. Този post hoc тест се използва след отхвърлянето на нулевата хипотеза при провеждането на еднофакторен дисперсионен анализ, т.е. когато F-критерият е значим. Тогава трябва да се провери кои двойки средни, или комбинация от средни, не са равни.

3. Класифициране на европейските държави

3.1. Променливи за провеждане на клъстерния анализ

От проучената база с данни³⁷ на Евростат за „Информационно общество” са избрани осем променливи, чрез които да се проведе изследването. Тези променливи обхващат предприятията с над 10 човека зает персонал, без предприятията, работещи във финансовия сектор. Единицата на измерване за всички променливи е процент. Изборът е направен съобразно три критерия – осъществяване на е-търговията B2B; дълбочината на проникване на технологиите, както и степен на влияние върху дейността на компаниите за 2010 г. и 2014 г. Авторът е избрал тези две години поради следните съображения: първо, за годините преди 2010 г. липсват конкретни данни за извършване на изследването и второ, между двете изследвани години има достатъчно дълъг период от 4 години, за да могат да се внедрят системи за осъществяване на е-търговията от типа B2B, като по този начин се цели да се обхванат евентуални очаквани промени в клъстерите. Ако изследването се извършва една година спрямо друга, няма да се открият съществените различия/прилики между отделните клъстери. В критериите се включват съответно следните показатели:

■ **осъществяване на е-търговията B2B – четири показателя:**

- 1) относителен дял на предприятията, имащи поръчки чрез компютърни мрежи (RorderCN);
- 2) относителен дял на предприятията, продаващи онлайн с оборот най-малко 1% (Selsonline);

³⁶ Калинов, Кр. Статистически методи в поведенческите и социалните науки. Второ поправено и допълнено издание, НБУ, 2010, с. 314 – 319.

³⁷ <http://ec.europa.eu/eurostat/web/information-society/data/database>, последно влизане 23.01.2015 г.

3) относителен дял на предприятията, купувачи онлайн с оборот най-малко 1% (Purchonline);

4) относителен дял на предприятията, които са изпратили или получили поръчки чрез компютърни мрежи (SRorder);

▪ **дълбочина на проникване на технологиите – три показателя:**

1) относителен дял на предприятията, използващи софтуерни решения, като CRM (CRMsoft);

2) относителен дял на предприятията, имащи ERP-система за споделяне на информация между различни функционални области (ERPsoft);

3) относителен дял на наетите лица, използващи компютри с достъп до Интернет от общо наетите (Personal);

▪ **влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B** – показателят е относителен дял на общия оборот от електронна търговия (EC turnover), също за 2010 г. и 2014 г.

3.2. Резултати от описанието и предварителната обработка на данните

При предварителния анализ на данните, поради несъвместимост с целта на изследването, случаите за е-търговията B2B средно за Европейския съюз (ЕС 15, 25, 27, 28 държави) и Евророната не са взети под внимание. Първоначалният анализ на събраната информация показва, че не са налични данни по отделните променливи за всички европейски държави за изследваните години. За да се преодолее това неудобство, са предприети следните мерки:

- поради липса на данни по един или два от признаците за 2010 г. от изследването са изключени: Гърция, Люксембург, Малта, Исландия и Турция;

- поради липса на данни по един, два или повече от признаците за 2014 г. от изследването са изключени Белгия, Люксембург, Исландия, Словения, Македония и Турция.

В двата случая държавите са изключени поради липса на данни и невъзможност да се елиминира променливата, отчитаща влиянието на е-търговията B2B върху резултатите на предприятията.

Вследствие на направения предварителен анализ, от общо наличната информация за предприятията, извършващи е-търговия от типа B2B, в базата данни на Евростат за „Информационно общество” от 32 европейски държави и пет осреднени показателя (четири за ЕС 15, 25,

27, 28 държави и един за Еврзоната) **в изследването се включват 24 държави**. Следващата стъпка е тестване на променливите за наличие на много силни връзки помежду им чрез корелационен анализ и евентуално тяхно редуциране с цел по-добра интерпретация на резултатите от клъстерния анализ. Всички изчисления са извършени с програмния продукт SPSS IBM.

Резултатите от корелационния анализ за 2010 и 2014 г. са представени съответно в Таблица 1 и Таблица 2. Корелационните коефициенти от Таблица 1 сочат, че между изследваните променливи съществуват слаби, умерени, силни и дори много силни положителни зависимости, които в повечето случаи са значими³⁸.

В Таблица 1 в сиво са оцветени клетките с променливи, имащи **много силна значима положителна връзка** с някои от другите променливи. На първо място, това са променливите относителен дял *предприятията, имащи поръчки чрез компютърни мрежи*, и относителен дял на предприятията, продаващи онлайн с оборот най-малко 1%; на второ място – относителен дял *на предприятията, които са изпратили или получили поръчки чрез компютърни мрежи*, и относителен дял на предприятията, купуващи онлайн с оборот най-малко 1%.

Както е видно от Таблица 1 променливата относителен дял на внедряването и използването на софтуер от типа ERP и CRM от предприятията има слаба връзка с променливите, отнасящи се до електронните продажби и покупки, както и с променливата за оборота. Между променливите относителен дял *на предприятията, които са изпратили или получили поръчки чрез компютърни мрежи*, и относителен дял *на наетите лица, използващи компютри с достъп до Интернет от общо наетите*, има значителна по величина зависимост. Връзките показват, че за да има работеща е-търговия от типа B2B, мениджърите на предприятията трябва да инвестират едновременно и в двата типа софтуер и да осигурят достъп до компютри с Интернет на по-голяма част от наетия персонал, особено на тази част от него, отговаряща за взаимоотношенията с клиентите.

Показателят *относителен дял на общия оборот от електронна търговия* има силна корелационна зависимост с променливите, свързани с покупките и продажбите, осъществени онлайн, и с поръчките, осъществени чрез компютърни мрежи или с изпратените и получени поръчки също чрез компютърни мрежи. Това показва, че оборотът на

³⁸ Относно интерпретацията на корелационните коефициенти вж. Бююль, А., Цефель, П. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. Москва, 2005, ДиаСофтЮП, с. 257.

Таблица 1

Корелационни коефициенти между променливите за 2010 г.

		RorderCN	Selonline	SOrder	CRMssoft	ERPssoft	Purshonline	Ecturnover	Personal
RorderCN	Корел. коеф.	1,000	0,991**	0,852**	0,469*	0,458*	0,874**	0,760**	0,728**
	Зачимост		0,000	0,000	0,021	0,024	0,000	0,000	0,000
Selonline	Корел. коеф.	0,991**	1,000	0,809**	0,433*	0,453*	0,849**	0,754**	0,678**
	Зачимост	0,000		0,000	0,035	0,026	0,000	0,000	0,000
SOrder	Корел. коеф.	0,852**	0,809**	1,000	0,613**	0,562**	0,957**	0,742**	0,859**
	Зачимост	0,000	0,000		0,001	0,004	0,000	0,000	0,000
CRMssoft	Корел. коеф.	0,469*	0,433*	0,613**	1,000	0,761**	0,582**	0,406*	0,617**
	Зачимост	0,021	0,035	0,001		0,000	0,003	0,049	0,001
ERPssoft	Корел. коеф.	0,458*	0,453*	0,562**	0,761**	1,000	0,488*	0,351	0,572**
	Зачимост	0,024	0,026	0,004	0,000		0,015	0,093	0,004
Purshonline	Корел. коеф.	0,874**	0,849**	0,957**	0,582**	0,488*	1,000	0,817**	0,795**
	Зачимост	0,000	0,000	0,000	0,003	0,015		0,000	0,000
Ecturnover	Корел. коеф.	0,760**	0,754**	0,742**	0,406*	0,351	0,817**	1,000	0,661**
	Зачимост	0,000	0,000	0,000	0,049	0,093	0,000		0,000
Personal	Корел. коеф.	0,728**	0,678**	0,859**	0,617**	0,572**	0,795**	0,661**	1,000
	Зачимост	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,000	0,000	
	N	24	24	24	24	24	24	24	24

**Равнище на значимост на корелационните коефициенти 0.01.

* Равнище на значимост на корелационните коефициенти 0.05.

предприятията зависи от степента на използването на интернет ресурсите за осъществяване на електронна търговия.

Може да се обобщи, че има силна зависимост между признаците, включени в групата, наричана осъществяване на е-търговията B2B, и променливата, включена в групата влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията. От друга страна обаче, между променливите, включени в групата, отразяваща осъществяването на е-търговията B2B от европейските предприятия и признаците, отнасящи се до дълбочината на проникване на технологиите в предприятията, съществува значителна по сила корелационна зависимост.

Корелационните коефициенти, поместени в Таблица 2, също отчитат силни и много силни връзки между изследваните променливи. В сиво са маркирани клетките, чиито променливи имат много силна значима положителна връзка. На първо място – относителен дял на предприятията, имащи поръчки чрез компютърни мрежи, и относителен дял на предприятията, продаващи онлайн с оборот най-малко 1%; на второ място – относителен дял на предприятията, купуващи онлайн с оборот най-малко 1% и относителен дял на предприятията, които са изпратили или получили поръчки чрез компютърни мрежи.

Таблица 2

Корелационни коефициенти между променливите за 2014 г.

		RorderCN	Selsonline	SRorder	CRMsoft	ERPsoft	Purshonline	ECTurnover	Personal
RorderCN	Корел. коеф.	1,000	0,956**	0,759**	0,431*	0,261	0,705**	0,504*	0,671**
	Зачимост		0,000	0,000	0,035	0,218	0,000	0,012	0,000
Selsonline	Корел. коеф.	0,956**	1,000	0,651**	0,291	0,164	0,669**	0,556**	0,555**
	Зачимост	0,000		0,001	0,168	0,443	0,000	0,005	0,005
SRorder	Корел. коеф.	0,759**	0,651**	1,000	0,622**	0,397	0,829**	0,386	0,779**
	Зачимост	0,000	0,001		0,001	0,055	0,000	0,062	0,000
CRMsoft	Корел. коеф.	0,431*	0,291	0,622**	1,000	0,805**	0,404*	0,080	0,697**
	Зачимост	0,035	0,168	0,001		0,000	0,050	0,709	0,000
ERPsoft	Корел. коеф.	0,261	0,164	0,397	0,805**	1,000	0,330	-0,105	0,472*
	Зачимост	0,218	0,443	0,055	0,000		0,115	0,624	0,020
Purshonline	Корел. коеф.	0,705**	0,669**	0,829**	0,404*	0,330	1,000	0,498*	0,609**
	Зачимост	0,000	0,000	0,000	0,050	0,115		0,013	0,002
ECTurnover	Корел. коеф.	0,504*	0,556**	0,386	0,080	-0,105	0,498*	1,000	0,247
	Зачимост	0,012	0,005	0,062	0,709	0,624	0,013		0,245
Personal	Корел. коеф.	0,671**	0,555**	0,779**	0,697**	0,472*	0,609**	0,247	1,000
	Зачимост	0,000	0,005	0,000	0,000	0,020	0,002	0,245	
	N	24	24	24	24	24	24	24	24

**Равнище на значимост на корелационните коефициенти 0.01.

* Равнище на значимост на корелационните коефициенти 0.05.

Както е видно, и през двете изследвани години съществуват силна и много силна зависимост между едни и същи двойки променливи. Решението, кои две да бъдат изключени от изследването, е съобразено със силата на връзката им с останалите зависими (само потъмнени и в двете таблици). След обследване на получените резултати са изключени от изследването и за двете години следните променливи: относителен дял на предприятията, имащи поръчки чрез компютърни мрежи (RorderCN), и относителен дял на предприятията, които са изпратили или получили поръчки чрез компютърни мрежи (SRorder).

В Таблица 3 са поместени резултатите от проведения метод на най-близкия съсед с евклидово разстояние за 2010 и 2014 г. за установяване наличието на екстремални значения (обекти). Тествано е разпределението на държавите на база на променливите за е-търговия от типа B2B при брой клъстери – 2 3 и 4.

Резултатите, посочени в Таблица 3, показват, че при анализ на броя на клъстерите от 2 до 4 и за двете изследвани години като екстремални значения (обекти) по изследваните признаци за внедряването и осъществяването на е-търговията от типа B2B от предприятията, се кла-

сифицират Великобритания през 2010 г. и Дания през 2014 г. (отбелязани в таблицата с по-тъмен шрифт на сив фон).

Таблица 3

Класификация на държавите при тествани от 2 до 4 клъстера чрез метода на най-близкия съсед при евклидово разстояние за 2010 и 2014 година

Държави	2010			2014		
	Клъстер 4	Клъстер 3	Клъстер 2	Клъстер 4	Клъстер 3	Клъстер 2
България	1	1	1	1	1	1
Чехия	1	1	1	2	2	2
Дания	3	2	1	4	3	1
Германия	2	2	1	1	1	1
Естония	1	1	1	1	1	1
Ирландия	2	2	1	3	2	2
Испания	1	1	1	1	1	1
Франция	1	1	1	1	1	1
Хърватия	1	1	1	1	1	1
Италия	1	1	1	1	1	1
Кипър	1	1	1	1	1	1
Латвия	1	1	1	1	1	1
Литва	1	1	1	1	1	1
Унгария	1	1	1	1	1	1
Холандия	3	2	1	1	1	1
Австрия	2	2	1	1	1	1
Полша	1	1	1	1	1	1
Португалия	1	1	1	1	1	1
Румъния	1	1	1	1	1	1
Словакия	1	1	1	1	1	1
Финландия	3	2	1	1	1	1
Швеция	3	2	1	1	1	1
Норвегия	3	2	1	1	1	1
Великобритания	4	3	2	1	1	1

В по-нататъшния анализ Великобритания и Дания са премахнати, понеже показателите за техните предприятия се отличават значи-

телно от тези на другите страни и при анализа *се проявяват като екстремални значения (обекти)*. Двата случая не се вземат предвид, защото се проявяват като самостоятелни на ниско ниво на разделение, каквото е клъстер трети. Ако не бъдат премахнати на този етап от анализа, по-нататък те биха повлияли върху стабилността на дървовидна структура, която ще се получи, и биха затруднили тълкуването.

През 2014 г. Ирландия и Чехия са изолирани като *екстремални значения (обекти)*. Тези държави не са изключени от изследването на този етап, защото се отделят като самостоятелни единици едно равнище по-високо от предходните, а именно при структура с четири клъстера. С тази последна стъпка завършва етапът на обследване на данните и се преминава към изпълнение на процедурите, свързани с клъстерния анализ за шестте променливи, включени в трите критерия и за двете изследвани години с 22 държави (случая) – 21 членки на ЕС и Норвегия.

3.3. Решение относно броя на клъстерите

При спазване на изчислителните процедури за определяне броя на клъстерите са направени общо 18 модела, отразяващи различните структури при брой на клъстерите от 2 до 10, за двата изследвани периода, както и 18 теста чрез еднофакторен дисперсионен анализ³⁹. От Таблица 4 е видно, че през 2010 г. броят на клъстерите е 7 (за онагледяване на този извод вж. също табл. 5 и фиг. 2), а за 2014 г. – 3 (за онагледяване на този извод вж. също табл. 5 и фиг. 3).

Таблица 4

Определяне броя на клъстерите през 2010 г. и 2014 г.

Брой на клъстерите	Стойности на критериите за 2010 г.		Стойности на критериите за 2014 г.	
	VRC	w	VRC	w
2	153,683	-	63,096	-
3	96,057	56,399	122,794	-80,298
4	94,830	-6,296	102,194	33,64
5	87,307	30,231	115,234	-29,252
6	110,015	-16,801	99,022	21,599
7	115,922	-17,562	104,409	-20,289
8	104,267	-8,819	89,507	10,628
9	95,448	18,607	85,233	8,637
10	93,581	-	89,596	-

³⁹ Резултатите са на разположение при автора.

Както е показано в Таблица 4, при избора на броя на клъстерите за 2010 г. е съблюдавана най-ниската стойност -17,562 указваща най-подходящия брой клъстери, а именно 7 клъстера. За 2014 г. най-ниската стойност на критерия е -80,298, като тя указва, че броят на клъстерите е 3.

Уточненият брой на клъстерите е от съществено значение за по-нататъшния анализ, защото тестването за валидност и стабилност на структурата от клъстери се ограничава до точно определен техен брой.

3.4. Резултати от клъстерния анализ чрез метода на междугруповото свързване

В настоящия параграф е извършен клъстерен анализ чрез метода на междугруповото свързване и мярка за разстояние между клъстерите евклидово разстояние на квадрат. Сравнението между резултатите може да бъде направено с помощта на информацията от Таблица 4 и Таблица 6. За да се избегне излишно утежняване на изложението, тук са поместени единствено резултатите от повторната спецификация на клъстерен анализ с уточнен брой клъстери за двете проучвани години.

Тъй като интерпретацията на клъстерите е направена в следващите точки, тук основно се акцентира върху взаимоотношността между отделните етапи на извършване на клъстерния анализ. От направеното сравнение между резултатите, поместени в Таблица 4., Таблица 5 и Таблица 6, може да се посочи, че изведеният брой клъстери е математически обоснован чрез коефициента w , стабилността на клъстерите е голяма и не се наблюдават значителни отклонения от получените групи, при различните метрики и методи. Може да се посочи, че получените резултати чрез метода на междугруповото свързване отразяват в голяма степен действителното класифициране на изследваните държави според включените признаци.

Получените резултати в Таблица 5 показват единствено групирането на държавите в даден клъстер, без да може да се направи извод за степента на близост/отдалеченост както на самите държави вътре в клъстера, така и между отделните клъстери. Това се постига чрез анализ на дендограмите за двете изследвани години и резултатите, получени от еднофакторния дисперсионен анализ или от прилагането на *post hoc* теста за множествоно сравнение – Tukey HSD.

Таблица 5

Резултати от прилагането на метода на междугруповото свързване при евклидово разстояние на квадрат

	Метод на междугруповото свързване Евклидово разстояние на квадрат	
	2010 година	2014 година
Държави	7 Клъстера	3 Клъстера
България	1	1
Чехия	2	2
Германия	3	3
Естония	4	1
Ирландия	3	2
Испания	5	3
Франция	5	1
Хърватия	2	1
Италия	5	1
Кипър	5	1
Латвия	4	1
Литва	2	1
Унгария	4	1
Холандия	6	3
Австрия	3	3
Полша	4	1
Португалия	2	1
Румъния	1	1
Словения	5	1
Финландия	6	3
Швеция	7	3
Норвегия	7	3

3.5. Резултати от оценяването на валидността и стабилността на клъстерите

Резултатите от проведените тестове са поместени в Таблица 6. За двете години са проведени по пет теста. Два от тях са с евклидово разстояние, а останалите – с евклидово разстояние на квадрат. В сиво са маркирани съвпаденията между отделните клъстери. Ако се направи сравнение между резултатите, получени в Таблица 5, и тези, представени в Таблица 6, могат да се направят следните заключения:

- **Определените 7 клъстера за 2010 г.** чрез използване метода на междугруповото свързване и мярка евклидово разстояние на квадрат и при тестване чрез методите на най-отдалечения съсед, при метрика евклидово разстояние; най-отдалеченият съсед с мярка евклидово разстояние на квадрат и метод WARD, с мярка евклидово разстояние на квадрат, **съвпадат напълно.**

- Тестовите на 7-те клъстера за 2010 г. чрез методите на между-

Таблица 6
 Резултати от проведени тестове за стабилност на кълстерите
 чрез различни методи и мерки

	Междугрупово свързване евклидово разстояние	Най-отдалечения съсед евклидово разстояние	Най-отдалечения съсед евклидово разстояние на квадрат	Метод WARD евклидово разстояние на квадрат	Центроиден метод евклидово разстояние на квадрат	Междугрупово свързване евклидово разстояние	Най-отдалечения съсед евклидово разстояние	Най-отдалечения съсед евклидово разстояние на квадрат	Метод WARD евклидово разстояние на квадрат	Центроиден метод евклидово разстояние на квадрат
Държави	7 Кълстера					3 Кълстера				
България	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Чехия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Германия	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Естония	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1
Ирландия	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Испания	4	5	5	5	4	3	3	3	3	3
Франция	4	5	5	5	4	1	1	1	1	1
Хърватия	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Италия	4	5	5	5	1	1	1	1	1	1
Кипър	4	5	5	5	1	1	1	1	1	1
Латвия	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1
Литва	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Унгария	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1
Холандия	5	6	6	6	5	3	3	3	3	3
Австрия	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Полша	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1
Португалия	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Румъния	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Словакия	4	5	5	5	1	1	1	1	1	1
Финландия	5	6	6	6	5	3	3	3	3	3
Швеция	6	7	7	7	6	3	3	3	3	3
Норвегия	7	7	7	7	7	3	3	3	3	3

груповото свързване, с мярка евклидово разстояние и центроиден метод, с мярка евклидово разстояние на квадрат, показват **частично съвпадение** между отделните кълстери.

- При използването на метода на междугруповото свързване, с мярка евклидово разстояние, има обединяване на кълстера, образуван от България и Румъния, с този на Естония, Латвия, Унгария и Полша. Съ-

щевременно клъстерът, образуван от Швеция и Норвегия, е разделен на две, като двете държави образуват самостоятелни клъстери и могат да се интерпретират като екстремални значения (обекти).

- Тестването чрез центроидния метод, с мярка евклидово разстояние на квадрат, обединява клъстера на България и Румъния, с този на Естония, Латвия, Унгария и Полша. Заедно с това разделя клъстера, включващ Испания, Франция, Италия, Кипър и Словакия на две, като класифицира Италия, Кипър и Словакия във вече доста голямата група на България и Румъния. Испания и Франция образуват нов самостоятелен клъстер. Сходни резултати се получават от прилагането на метода на междугруповото свързване, с мярка евклидово разстояние, при което Швеция и Норвегия са обособени в отделни самостоятелни клъстери.

- Когато броят на клъстерите е по-голям, вероятността от несъвпадение при провеждането на тестове за стабилност и валидност на обособената структура е по-голяма. Обратно, при малко на брой клъстери съществува голяма вероятност, тяхната структура да съвпада при извършването на тестове с различни методи на клъстеризация и метрики за разстояние.

- Може да се твърди, че **определените 3 клъстера за 2014 г.** при използване на метода на междугруповото свързване, с мярка евклидово разстояние на квадрат и при тестване за стабилност и валидност на структурата с пет метода и различни метрики, **съвпадат напълно.**

- **От направените тестове за проверка на валидността и стабилността на обособените клъстери, чрез метода на междугруповото свързване при евклидово разстояние на квадрат и за двата изследвани периода, се установи, че те до голяма степен са стабилни и получените резултати могат да се приемат за достоверни.**

3.6. Повторна спецификация на клъстерния анализ

Повторната спецификация на клъстерния анализ се прилага с цел потвърждаване на получените резултати и за двете изследвани години (2010 и 2014), с уточнения вече брой клъстери, съответно 7 и 3. От тестовете за стабилност и валидност на получените клъстери, чрез различни методи и метрики за разстояние, се стигна до заключението, че те са стабилни и резултатите от тяхната интерпретация са валидни. **Тъй като не са открити допуснати грешки, получените резултати в Таблица 5, както и Фигура 2 и 3 остават непроменени след първоначалния анализ.**

4. Сравнителен анализ на клъстерите

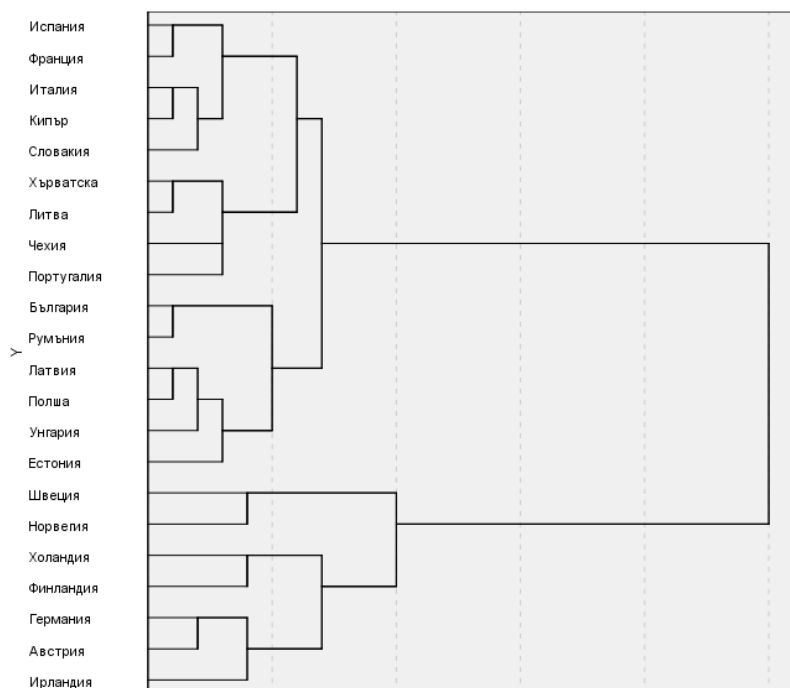
Интерпретирането на получените резултати е извършено в следната последователност: първо, анализ на дендограмите за двата изследвани периода; второ, проверка за значимост на F-критерия на Фишер при еднофакторния дисперсионен анализ за двете години; трето, използване на *post hoc* тест при значимост на F-критерия на Фишер и за двете години.

4.1. Анализ на дендограмите за двата изследвани периода

Онагледяването на резултатите от клъстерния анализ се постига чрез построяването на дървовидна структура на клъстерите – дендограма (фиг. 2 и фиг. 3). Дендограмата показва разстоянията между отделните случаи, обединени в няколко клъстера. Тя обаче не може да изолира показателите, по които са обединени/раздалечени случаите. За тази цел се използват еднофакторният дисперсионен анализ и *post hoc* тестът.

Анализът на дендограмата за 2010 г. при 7 броя клъстери, обособени на база 6 променливи, отнасящи се до електронната търговия от типа B2B, се провежда отляво надясно. По вертикалата са държавите, а по хоризонталата са разстоянията между клъстерите. Когато между отделните държави (случаи) има вертикална връзка, това означава, че те имат относително подобни показатели в областта на развитие на е-търговията от типа B2B. Колкото по-близо са разположени тези вертикални връзки до лявата вертикална ос, толкова сходството между отделните държави е по-голямо. Тук трябва да се направи уточнението, че авторът анализира разпределението на държавите по клъстери, както са номерирани в Таблица 5 и в Таблица 6.

От Фигура 2 ясно се вижда, че се обособяват седем клъстера. Първият клъстер обединява България и Румъния, чието ниво на развитие на е-търговията от типа B2B, през 2010 г., е възможно най-сходно. Вторият клъстер включва четири държави – Хърватия и Литва, които са със сходни показатели, и Чехия и Португалия (малко по-отдалечени). В третия клъстер попадат три страни – Германия, Австрия и Ирландия. Нивото на е-търговията от типа B2B в първите две държави е сходно, а при третата е по-различно. Четвъртият клъстер обхваща четири държави. Латвия и Полша са близо една до друга и Унгария и Естония, които са по-отдалечени. Петият клъстер е образуван от пет държави: Испания и Франция са доста близки в областта на развитие на е-търговията от типа B2B; Италия и Кипър също са на едно равнище, а Словакия е



Фигура 2. Дендограма от клъстерния анализ за 2010 г. със седем клъстера при използван метод на междугруповото свързване и евклидово разстояние на квадрат

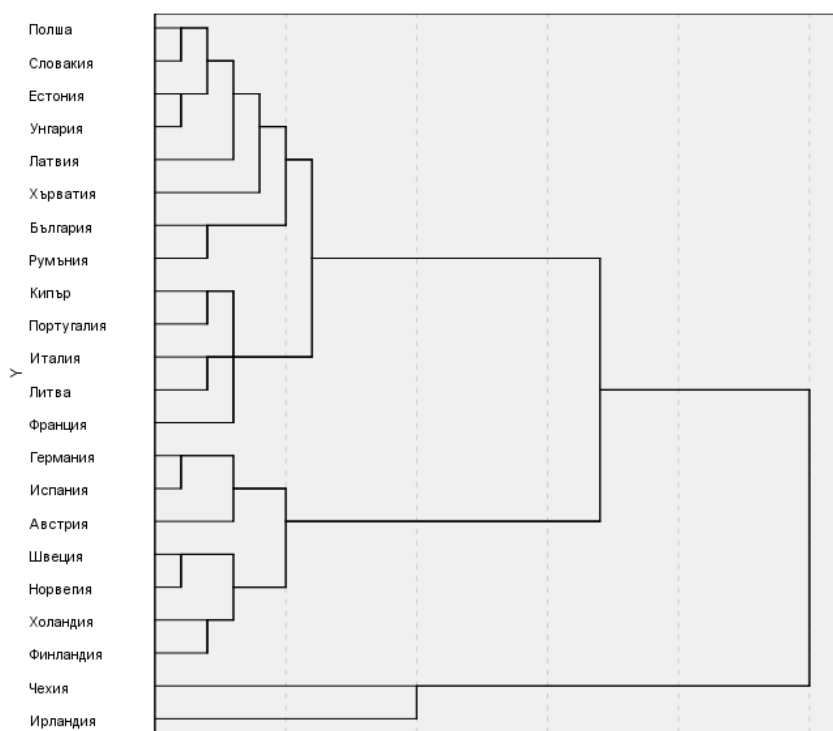
по-раздалечена. Шестият клъстер определя като сходни Холандия и Финландия, а седмият – Швеция и Норвегия. Трябва да се отбележи, че държавите, обособяващи тези два клъстера, са на голямо разстояние от лявата ос, което означава, че приликите между тях не са от най-силните.

Анализът може да се продължи, като се наблюдава групирането на държавите на по-голямо разстояние от лявата ос. Държавите, чиито предприятия развиват търговия от типа В2В през 2010 г., попадат в две големи групи, или развиват два „модела” на е-търговия между предприятията. Подобно на заключенията, направени през 2004 г. от М. Cuervo и А. Menéndez⁴⁰, първият клъстер условно може да се нарече *южно-централно европейски*. Той включва следните 15 държави – Испания, Франция, Италия, Кипър, Словакия, Хърватия, Литва, Чехия, Португалия, България, Румъния, Латвия, Полша, Унгария и Естония. Вторият

⁴⁰ Вж. Cuervo, M., Menéndez, A. A multivariate approach to the digital divide in the European Union International Conference – Conférence Internationale “ICTs & Inequalities: the digital divides” „TIC & Inégalités: les fractures numériques” Paris, Carré des Sciences, 18-19 novembre, 2004, p.

кълъстер условно може да се нарече *северноскандинавски* и включва 7 държави – Швеция, Норвегия, Холандия, Финландия, Германия, Австрия и Ирландия. В какво се коренят различията между тези два кълъстера, а също и между всичките седем кълъстера, показва по-нататъшният анализ.

На Фигура 3 е показана дендограмата на кълъстерите, обособени през 2014 г. на база на развитието на е-търговията от типа В2В в европейските предприятия. От нея е видно, че през тази година има ясно очертани три кълъстера. Първият кълъстер обхваща 13 държави – Полша, Словакия, Естония, Унгария, Латвия, Хърватия, България, Румъния, Кипър, Португалия, Италия, Литва и Франция. Анализът показва, че най-близки са двойките държави Полша – Словакия и Естония – Унгария. Всички останали държави в кълъстера са отдалечени на по-голямо разстояние. Трябва да се отбележи, че в сравнение с групирането преди четири години, двойката държави България – Румъния, е по-отдалечена.



Фигура 3. Дендограма от кълъстерен анализ за 2014 г. с три кълъстера при използван метод на междугруповото свързване и евклидово разстояние на квадрат

Вторият кълъстер е **нов** в сравнение с кълъстерите от 2010 г. Състои се от две държави – Чехия и Ирландия. Те нямат особени сходства

помежду си, но се отличават от останалите 20 държави в развитието на е-търговията от типа В2В. **Поради факта, че този клъстер не съществува в предходната изследвана година, той отпада от сравнителната характеристика за двете години.**

Третият клъстер през 2014 г. включва седем държави, като най-сходни в областта на е-търговията от типа В2В са двойките: Германия – Испания и Швеция – Норвегия. Двойката държави Холандия – Финландия са по-отдалечени помежду си, а Австрия е на разстояние от останалите шест държави. Може да се отбележи, че към условно именуваната северно-скандинавски „модел“ за развитие на е-търговията се присъединява една южноевропейска държава – Испания.

От направения анализ на дървовидните структури, описващи сходствата между държавите по признаците за предприятията, развиващи е-търговия от типа В2В, могат да се направят следните изводи:

- *различията между европейските държавите през 2010 г. в областта на е-търговията от типа В2В са значителни, което предполага обособяването на седем различни групи от държави по изследваните 6 признака. През 2014 г. моментното състояние е различно, като може да се отчете сближаване между определени групи държави и обединяването им в три клъстера;*

- *през двете изследвани години се обособяват две относително постоянни групи от държави, чиито предприятия развиват е-търговията В2В по различен начин. Тези два „модела“ на развитие на е-търговия са наречени условно южноцентрално европейски тип и северно-скандинавски тип.*

4.2. Проверка за значимост на F-критерия на Фишер

Дендограмите показват графично степента на различие/подобие между отделните клъстери и за двете изследвани години, но не и източниците на тези различия. Една от техниките за разкриване на причините за различията е извършването на еднофакторен дисперсионен анализ (табл. 7 и табл. 8). С негова помощ се установява наличието на равенство между средните на различните клъстери, по всеки от избраните признаци за класификация, като се използва F-критерият на Фишер.

В Таблица 7 са поместени резултатите от еднофакторния дисперсионен анализ и е посочена значимостта на F-критерия за 2010 г. при седемте клъстера. F-критерият е значим и за шестте променливи (клетките в сиво), които са използвани за класификация на държавите на база развитието на е-търговията от типа В2В. Значимостта означава, че грешката в случая е по-малка от 0,05 и с 95% сигурност може да се твърди,

че съществуват кълъстери с различни средни за всяка променлива, т.е. различията между кълъстерите са валидни.

Таблица 7

Еднофакторен дисперсионен анализ, относно различията между кълъстерите за 2010 г.

		Данни	df	Дисперсия	F-критерий	Значимост на F-критерия
Scheeline	Междугрупова	1213,505	6	202,251	17,643	0,000
	Вътрешногрупова	171,95	15	11,463		
	Обща	1385,455	21			
CRN/koff	Междугрупова	1753,988	6	292,331	13,169	0,000
	Вътрешногрупова	332,967	15	22,198		
	Обща	2086,955	21			
EBR/soff	Междугрупова	781,338	6	130,223	4,888	0,006
	Вътрешногрупова	399,617	15	26,641		
	Обща	1180,955	21			
Pushheadline	Междугрупова	4208,568	6	701,428	54,445	0,000
	Вътрешногрупова	193,25	15	12,883		
	Обща	4401,818	21			
EClumover	Междугрупова	515,897	6	85,983	4,64	0,007
	Вътрешногрупова	277,967	15	18,531		
	Обща	793,864	21			
Personal	Междугрупова	3258,914	6	543,152	21,137	0,000
	Вътрешногрупова	385,45	15	25,697		
	Обща	3644,364	21			

Таблица 8

Еднофакторен дисперсионен анализ относно различията между кълъстерите за 2014 г.

		Данни	df	Дисперсия	F-критерий	Значимост на F-критерия
Scheeline	Междугрупова	479,795	2	239,898	8,094	0,003
	Вътрешногрупова	563,159	19	29,64		
	Обща	1042,955	21			
CRN/koff	Междугрупова	1585,817	2	792,909	28,152	0,000
	Вътрешногрупова	535,137	19	28,165		
	Обща	2120,955	21			
EBR/soff	Междугрупова	797,597	2	398,799	6,425	0,007
	Вътрешногрупова	1179,357	19	62,071		
	Обща	1976,955	21			
Pushheadline	Междугрупова	2536,699	2	1268,349	41,147	0,000
	Вътрешногрупова	585,665	19	30,824		
	Обща	3122,364	21			
EClumover	Междугрупова	1485,842	2	742,921	22,107	0,000
	Вътрешногрупова	638,522	19	33,606		
	Обща	2124,364	21			
Personal	Междугрупова	2055,646	2	1027,823	16,87	0,000
	Вътрешногрупова	1157,626	19	60,928		
	Обща	3213,273	21			

В Таблица 8 са поместени данните от еднофакторния дисперсионен анализ и значимостта на F-критерия за 2014 г. при три групирани клъстера. Подобно на резултатите за 2010 г. съществуват различия в средните на клъстерите по всеки признак.

От еднофакторния дисперсионен анализ и *значимите стойности* на F-критерия на Фишер, относно различията между клъстерите, на база избраните променливи при 7 клъстера през 2010 г. (табл. 7) и 3 клъстера през 2014 г. (табл. 8) следва, **че е необходимо прилагането на тест за множествено сравнение, за да се установят причините за различията/ сходствата между клъстерите.**

4.3. Използване на post hoc тест на Tukey за извършване на множествени сравнения

Получените резултати⁴¹ от проведения post hoc тест на Tukey за извършване на множествени сравнения, с цел установяване източниците на различия между обособените клъстери през 2010 и 2014 г., могат да се тълкуват чрез следните нива – ниско, умерено, средно добро и високо. От тази гледна точка резултатите се интерпретират по следния начин:

Първо, за седемте клъстера през 2010 г:

▪ **Клъстер 1** се характеризира със следните особености – **ниско ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **умерено ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **ниско ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

▪ **Клъстер 2** може да се опише като **средно към добро ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **умерено към средно ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **средно ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

▪ **Клъстер 3** притежава следните специфики: **средно към добро ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **добро ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **добро към високо ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

▪ **Клъстер 4** се отличава с **ниско към умерено ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **ниско към умерено ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **умерено към**

⁴¹ Резултатите са на разположение при автора.

средно ниво на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

■ **Клъстер 5** се откроява с **умерено към средно ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **средно към добро ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **умерено ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

■ **Клъстер 6** се диференцира с **добро ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **добро към високо ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **добро ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

■ **Клъстер 7** се отличава с **високо ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **високо ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **високо ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

От направения анализ могат да се очертаят следните заключения, доказани по статистически път:

- по променливата относителен дял на предприятията, продаващи онлайн с оборот най-малко 1%, клъстери 1, 4 и 5 са сравнително близки, но се различават от клъстери 2, 3, 6 и 7;

- по променливата относителен дял на предприятията, купуващи онлайн с оборот най-малко 1% – клъстери 1, 4 и 5 се различават от останалите; същото е валидно и за клъстери 2, 3 и 6, а клъстер 7 е съществено различен от всички останали;

- по променливата относителен дял на предприятията, използващи софтуерни решения, като CRM, клъстери 1, 2 и 4 се различават от клъстери 3, 5, 6 и 7;

- по променливата относителен дял на предприятията, имащи ERP-система за споделяне информация между различни функционални области, клъстери 1, 2 и 4 се различават от 3, 5, 6 и 7;

- по променливата относителен дял на наетите лица, използващи компютри с достъп до Интернет от общо наетите, клъстери 1, 2, 4 и 5 се различават съществено от клъстери 3, 6, 7;

- по признака относителен дял на общия оборот от електронна търговия клъстери 3 и 7 се различават от всички останали.

Оттук могат да се обобщят и отличителните черти на двата „модела“ на развитие на е-търговията от типа B2B в европейските предприятия. *Южно-централно европейският „модел“ се различава от северно-скандинавския тип по: общия оборот от електронна търговия; отно-*

сителен дял на предприятия, купуващи онлайн с оборот най-малко 1%, и по относителен дял на наетите лица, използващи компютри с достъп до Интернет от общо наетите; по относителен дял на предприятията, използващи софтуерни решения като CRM; по относителен дял на предприятията, имащи ERP-система за споделяне на информация между различни функционални области. **Единствено по променливата относителен дял на предприятията, купуващи онлайн с оборот най-малко 1%, се получава смесване на част от клъстерите от двата модела.** Това означава, че по гореизброените 5 променливи северноскандинавският модел на развитие на е-търговията от типа B2B се намира доста над средното ниво, докато южно-централно европейският тип е на средно ниво и под него.

Второ, за обособените три клъстера през 2014 г:

▪ **Клъстер 1** се характеризира с **умерено ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **средно** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **умерено ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

▪ **Клъстер 2** се характеризира с **високо ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **средно** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **високо ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

▪ **Клъстер 3** се характеризира с **високо ниво** на осъществяване на е-търговия от типа B2B, **средно** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **средно ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа B2B.

От направения анализ може да се заключи, че през 2014 г.:

○ по променливата относителен дял на предприятията, продаващи онлайн с оборот най-малко 1%, клъстер 1 се различава от клъстери 2 и 3;

○ по променливата относителен дял на предприятията, купуващи онлайн с оборот най-малко 1%, клъстери 1, 2 и 3 се различават един от друг;

○ по променливата относителен дял на предприятията, използващи софтуерни решения като CRM, клъстери 1 и 2 се отличават от клъстер 3;

○ по променливата относителен дял на предприятията, имащи ERP-система за споделяне информация между различни функционални области, клъстери 1 и 2 се отличават от клъстер 3;

○ по променливата относителен дял от наетите лица, използващи компютри с достъп до Интернет от общо наетите, клъстери 1 и 2 се различават от клъстер 3;

○ по показателя относителен дял на общия оборот от електронна търговия клъстери 1 и 3 се различават съществено от клъстер 2.

Както се посочи, клъстер 2 за 2014 г. няма подобен през 2010 г. С незначителни разлики, държавите, формиращи клъстер 1 и 3 през 2014 г., могат да бъдат съпоставени съответно с клъстери 1, 2, 4 и 5 и 3, 6 и 7. От тази гледна точка може отново да се говори за съпоставяне на двата обособени „модела” – *южно-централно европейски* и *северно-скандинавски*. За период от четири години европейските предприятия, развиващи е-търговията от типа В2В, успяват да постигнат сближаване по изследваните признаци единствено в рамките на обособения южно-централно европейски клъстер. Въпреки различията с високотехнологичния северноскандинавски клъстер може да се отбележи, че оборотите, постигнати вследствие на е-търговията през 2014 г., остават на едно и също ниво и за двата типа.

5. Изводи и препоръки за развитието на е-търговията от типа В2В в България

Резултатите от клъстерния анализ за 2010 г. показват, че предприятията, развиващи е-търговията от типа В2В в отделните държави, са на различни нива, при което са образувани седем различни статистически значими клъстера. През 2010 г. клъстерът, в който е включена България (клъстер 1 България и Румъния), се характеризира с **ниско ниво** на осъществяване на е-търговия от типа В2В, **умерено ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **ниско ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията, развиващи е-търговия от типа В2В. При сравнението с останалите клъстери се установи, че клъстер 1 е сравнително най-близо до клъстер 4 (Латвия, Полша, Унгария и Естония).

Клъстери 2 и 5 са на по-високо ниво на развитие на е-търговията от типа В2В, като на по-голямо разстояние включват и клъстери 1 и 4. В клъстери 3, 6 и 7 се обединяват държави, чиито предприятия, работещи в търговията В2В, са високотехнологични, от гл.т. на внедрения софтуер и имат сравнително големи обороти. Анализът за 2010 г. спомага за открояване на два „модела” на развитие на е-търговията В2В – южно-централно европейски тип и северноскандинавски тип.

Клъстерният анализ за 2014 г. показва, че е налице сближаване в показателите на предприятията, развиващи е-търговия от типа В2В в държавите от южно-централно европейския тип. Това означава сближаване между образуваните през 2010 г. – 1, 2, 4 и 5 клъстери. Тази прилика реално се основава на **умерено ниво** на осъществяване на е-търговия от типа В2В, **средно ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **умерено ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията. Може да се обобщи, че внедряването на ИКТ в държавите от клъстер 1 изпреварва осъществяването на е-търговията. Вследствие на това не се осигурява достатъчна възвръщаемост на инвестициите в технологии.

Последното се потвърждава и от новообразуваните през 2014 г. клъстер 2. Именно той се характеризира с **високо ниво** на осъществяване на е-търговия от типа В2В, **средно ниво** на дълбочина на проникване на технологиите в предприятията и **високо ниво** на влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията.

Клъстер 3, който е образуван през 2014 г., е почти аналогичен на клъстери 3, 6 и 7 (северноскандинавски тип) от 2010 г. и може да се отчете, че държавите се сближават по разглежданите променливи. Образуваният през 2014 г. клъстер 3 също е високотехнологичен, но губи част от големината на оборота за 2010 г.

Направените изводи са предпоставка за някои препоръки по отношение развитието на е-търговията В2В. Тези препоръки условно могат да бъдат адресирани към две нива – мениджмънт на предприятието и държава.

Мениджърите на предприятия в България трябва да насочат своите усилия не само към внедряване на ИКТ, но и към изграждане на доверие между контрагентите–предприятия и клиентите, т.е. да се засилят връзките и взаимоотношенията „доставчик – предприятие – клиент”. Това може да допринесе за подобряване нивото на осъществяване на е-търговията, а оттам и до увеличаване на оборота, получен от нея. В тази насока мениджърите на предприятията трябва търсят възможности (реални партньорства при разработване на проекти за нови продукти, съвместни инвестиции при внедряване на ИКТ, включване на научните институции при осъществяване на проекти, поддържане на високо качество на продукти и услуги и т.н.) за изграждане на дългосрочни, взаимноизгодни, базирани на лоялност и доверие взаимоотношения, т.е. постепенно да се създаде нова култура на българското предприемачество.

Българската държава трябва да осигури институционалната среда за развитие на успешни партньорски взаимоотношения между бизнеса, основаващ се на е-търговията, както и да продължи приобщаването на българските предприятия към южно-централно европейския тип на е-търговията чрез изготвянето и прилагането на подходящи програми и мерки.

Цитирана и използвана литература

1. Ангелова, П., Славева, К., Петров, В. Статистически, методи за изследвания в социалната сфера. Свищов, 2006, с. 100 – 105.
2. Бююль, А., Цефель, П. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей, Москва, 2005, ДиаСофтЮП, с. 398.
3. Върбанов, Р. Електронният бизнес като отражение на интернет революцията в деловата сфера // Бизнес управление, 2000, №2, с. 91.
4. Върбанов, Р. Интернет бизнесът: промяна на акцентите и приоритетите. // Бизнес управление, 2004, №3, с. 75;
5. Върбанов, Р. Състояние, тенденции и перспективи в развитието на електронния бизнес. // Годишник на СА „Д. А. Ценов”, 2004, с. 73 – 75
6. Жекова, Ст. Теоретични и приложни аспекти на анализа на съответствието, факторния и кълъстерния анализ. Варна, 2008, Стено, с. 75 – 101.
7. Желев, С. Маркетингови изследвания. Второ преработено и допълнено издание. София, 2008, УИ „Стопанство”, глава 22 Приложение на кълъстерния анализ при маркетинговите изследвания, с. 433 – 454.
8. Калинов, Кр. Статистически методи в поведенческите и социалните науки. Второ поправено и допълнено издание, НБУ, 2010, с. 314 – 319.
9. Краев, Л. и др. Електронен бизнес. В. Търново, Абагар, 2009, с. 33.
10. Манделъ, И. Д. Кластерный анализ. Москва, Финансы и статистика, 1988, с 7 – 37, 137 – 167.
11. Олдендерфер, М. С., Блэшфилд, Р. К. и др. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1989, с. 139 – 196.
12. Петрова, С., Илийчовски, С., Божинова, М. и др. Въведение в търговията. В. Търново, 2007, Фабер, с. 242.
13. Сыйкова, Ив. Статистически анализ на връзки и зависимости. София, 1981, „Наука и Изкуство“, с. 287.
14. Al-Qirim, N. A Framework for Electronic Commerce Research in Small to Medium-Sized Enterprises, Electronic commerce in small to medium-sized enterprises: frameworks, issues, and implications , London, 2004, Idea Group Publishing, , p. 6.
15. Anderberg, M. R. Cluster analysis for applications, New York, San Francisco, 1973, Academic Press, INC., p. 137 – 151.
16. Bidgoli, H. Electronic Commerce: Principles and Practice, San Diego, California, Academic Press, 2002, p. 42 – 43.
17. Cuervo, M., Menéndez, A. A multivariate approach to the digital divide in the European Union International Conference – Conférence Internationale ”ICTs & Inequalities: the digital divides” „TIC & Inégalités:

- les fractures numériques” Paris, Carré des Sciences, 18-19 novembre, 2004,
http://irene.asso.free.fr/digitaldivides/papers/VINCENTE_Maria.pdf
18. Liu, M. Optimization of an Indicator System for Measuring E-commerce Development: A Further Study at Firm Level// Journal of Software, 2010, vol. 5, № 8, August, p. 891.
19. Mockler, R. J. Dologite D. G., Gartenfeld M. E. B2B E-Business, Electronic business: concepts, methodologies, tools, and applications, Information Science Reference, Hershey, New York, 2009, p. 238 – 240.
20. Mooi, E., Sarstedt, M. A Concise Guide to Market Research The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics, Berlin Heidelberg, 2011, Springer-Verlag, pp. 237 – 284.
21. Oliveira, T., Martins, M. F. Firms Patterns of e-Business Adoption: Evidence for the European Union-27, The Electronic Journal Information Systems Evaluation, 2010, Volume 13, Issue 1, pp 47 – 56, available online at www.ejise.com.
22. Pavlou, P. A. Impersonal Trust in B2B Electronic Commerce: A Process View, Business to Business Electronic Commerce: Challenges and Solutions, Hershey, Idea Group Publishing, 2002, p. 72.
23. Samtani, G. B2B Integration A Practical Guide to Collaborative E-commerce, London, 2002, Imperial College Press, p. 9 – 10.
24. Simicevic, V., Zoroja, J., Pejic Bach, M., Cluster analysis of internet usage in European countries, Annals of DAAAM for 2012 & Proceedings of the 23rd International DAAAM Symposium, Volume 23, No.1, CDROM version, Vienna, Austria, EU, 2012, pp. 0525 – 0528.
25. Shim, S., Pendyala, V., Sundaram M., Gao, J., Business-to-Business E-Commerce Frameworks, IEEE, 2000, p. 40 – 41.
26. Subramani, M., Walden, E. „Economic Returns to Firms from Business-to-Business Electronic Commerce Initiatives: An Empirical Examination,” Proceedings of the Twentieth International Conference on Information Systems, Brisbane, Australia, December 10-13, 2000, pp 229-241. Available online at: <http://eric.akindofmagic.com/wip.html>
27. Varajão, J., Cruz-Cunha, M. Santana, D. Results of CRM Adoption in Large Companies, Electronic Business and Marketing, Verlag Berlin Heidelberg, 2013, Springer, p. 6 – 10.
28. Zhu, K., Kraemer, K. L. e-Commerce Metrics for Net-Enhanced Organizations: Assessing the Value of e-Commerce to Firm Performance in the Manufacturing Sector// Information Systems Research, 2002, Vol. 13, No. 3, pp. 275–295.
29. nsi.bg 08.03.2015 г.
30. <http://ec.europa.eu/eurostat/web/information-society/data/database>, последно влизане 23.01.2015 г.
31. <http://www.uk.sagepub.com/burns/website%20material/Chapter%2023%20-%20Cluster%20Analysis.pdf> последно влизане 28.01.2015 г.

КЛАСИФИКАЦИЯ НА ЕВРОПЕЙСКИТЕ ДЪРЖАВИ СПОРЕД СТЕПЕНТА НА РАЗВИТИЕ НА ЕЛЕКТРОННАТА ТЪРГОВИЯ ОТ ТИПА „БИЗНЕС КЪМ БИЗНЕС“

Гл. ас. д-р Венцислав Перков

Резюме

В разработката са проучени различни авторови мнения, които са обобщени, и е формулирано определение за електронната търговия (е-търговия) от типа „бизнес към бизнес“ (B2B). В резултат на това са възприети три теоретични критерия, отразяващи степента на развитие на е-търговията в отделните европейски държави. Критериите са: осъществяване на е-търговия B2B, дълбочина на проникване на технологиите и влияние на електронната търговия върху резултатите на предприятията. Критериите обхващат осем променливи, от които, в началния етап от изследването, отпадат две. В анализа са включени 22 европейски държави – 21 от Европейския съюз и Норвегия.

С променливите, участващи в горепосочените критерии, е извършен клъстерен анализ с цел класифициране на европейските държави за две години – 2010 и 2014 г. Резултатите от клъстерния анализ за 2010 г. показват, че е-търговията от типа B2B в отделните държави е на различни нива. Образованите седем статистически значими клъстера показват голяма фрагментация между отделните държави от гледна точка на внедряването на е-търговията от типа B2B. Заключениета от направения анализ свидетелстват, че степента на развитие на е-търговията на географски принцип продължава да е различна, а именно – част от държавите от Северна Европа и Скандинавските държави е водеща в областта на е-търговия от типа B2B, а южните европейски държави и новоприсъединилите се към ЕС – изостават в това отношение.

Извършената класификация за 2014 г. показва, че е налице сближаване в степента на развитие на е-търговия от типа B2B между европейските държави. Това заключение се подкрепя от обединяването на клъстерите и свеждането им до три.

Ключови думи: електронна търговия „бизнес към бизнес“, клъстерен анализ, електронен бизнес, информационно общество, Европейски съюз.

JEL: L81, C38.

THE EUROPEAN COUNTRIES CLASSIFICATION BASED ON THE LEVEL OF THEIR BUSINESS-TO-BUSINESS E-COMMERCE DEVELOPMENT

Chief Assist. Prof. Ventsislav Perkov, Ph.D.

Abstract

This paper discusses different author's views, summarizes them and formulates a definition of "business-to-business" electronic commerce (B2B e-commerce). As a result, three theoretical criteria are adopted that reflect the level of e-commerce development in the different European countries. These criteria are: the implementation of B2B e-commerce, the depth of technology penetration and the impact of e-commerce on the performance of enterprises. The criteria cover eight variables two of which dropped out in the initial stage of the study. The analysis includes twenty-two European countries – twenty-one from the European Union and Norway.

The variables, involved in the above criteria are used to carry out a cluster analysis in order to classify the European countries for two years – 2010 and 2014. The results of the cluster analysis for 2010 show that B2B e-commerce in the different countries is at different levels. The formed seven statistically significant clusters show a large fragmentation among the different countries in terms of B2B e-commerce implementation. The conclusions of the analysis indicate that the level of e-commerce development on a geographic basis keeps being different – namely, some of the countries of Northern Europe and the Scandinavian countries are leading in the sphere of B2B e-commerce and the new EU Member States are lagging behind in this aspect.

The classification carried out for 2014 shows that there is a convergence in the level of B2B e-commerce development among the European countries. This conclusion is supported by the integration of clusters and the reduction of their number to three.

Keywords: business-to-business electronic commerce, cluster analysis, electronic business, information society, European Union.

JEL: L81, C38.

Съдържание

Въведение	241
1. Теоретични възгледи за електронната търговия B2B.....	242
2. Методологически инструментариум за провеждане на клъстерен анализ.....	247
3. Класифициране на европейските държави	253
3.1. Променливи за провеждане на клъстерния анализ	253
3.2. Резултати от описанието и предварителната обработка на данните	254
3.3. Решение относно броя на клъстерите	259
3.4. Резултати от клъстерния анализ чрез метода на междугруповото свързване	260
3.5. Резултати от оценяването на валидността и стабилността на клъстерите.....	261
3.6. Повторна спецификация на клъстерния анализ	263
4. Сравнителен анализ на клъстерите	264
4.1. Анализ на дендограмите за двата изследвани периода	264
4.2. Проверка за значимост на F-критерия на Фишер	267
4.3. Използване на post hoc тест на Tukey за извършване на множествени сравнения.....	269
5. Изводи и препоръки за развитието на е-търговията от типа B2B в България	272
Цитирана и използвана литература.....	274
Резюме.....	276
Abstract.....	277

СЪДЪРЖАНИЕ

Терзиев, В. Приложение на социалното програмиране в регулирането на развитието: ефективни политики чрез насърчаване на социалната активност на човешкия ресурс.....	7
Горанова, П., Василева С. Емпирично изследване на синергичния ефект между елементите на интегрираните маркетингови комуникации	93
Трифенова, С. Оценка на факторното влияние на задлъжнялостта и платежоспособността върху ефективността на предприятията	135
Ангов, М., Кулчев, К. Усъвършенстване на митническия контрол и финансовия анализ при оценка на платежоспособността на Одобрените икономически оператори	207
Перков, В. Класификация на европейските държави според степента на развитие на електронната търговия от типа „Бизнес към бизнес”	241
Динков, М. Burnout – синдром на професионално изчерпване или синдром на съвременния служител	279

TABLE OF CONTENTS

Terziev, V. Application of social programming in regulating the development: Effective policies through encouraging human resource social activities	7
Goranova, P., Vasileva, S. Empirical study of the synergistic effect between the elements of integrated marketing communications	93
Trifonova, S. Estimation of the factor impact of indebtedness and solvency on enterprises efficiency	135
Antov, M., Kulchev, K. Improvement of customs control in the analysis of financial solvency of authorized economic operators	207
Perkov, V. The European countries classification based on the level of their Business-to-business e-commerce development.....	241
Dinkov, M. BURNOUT – a professional exhaustion syndrome or a modern employee syndrome.....	279

Годишник на СА „Д. А. Ценов” – Свищов
5250 Свищов, ул. „Ем. Чакъров” № 2
www.uni-svishtov.bg/godishnik

Редакционен съвет

Проф. д-р Маргарита Богданова – главен редактор

Проф. д-р ик.н. Васил Меразчиев

Проф. д-р Емилиян Тананеев

Доц. д-р Веселин Попов

Доц. д-р Жельо Вълчев

Доц. д-р Ирена Емилова

Доц. д-р Людмил Несторов

Доц. д-р Николай Нинов

Доц. д-р Пенка Горанова

Доц. д-р Пламен Петков

Стилов редактор

Анка Танева

Английски превод

Ст. преп. Лиляна Атанасова

Международен съвет на изданието

Проф. д-р Весела Радович – Белградски университет (Република Сърбия)

Проф. д-р Роберт Димитровски – МИТ Университет, Скопие
(Република Македония)

Проф. д-р Майя Шенфилд – Технически университет, Рига (Латвия)

Проф. д-р кин Сергей Чернов – Новосибирски държавен технически
университет (Русия)

Всички материали се приемат под условие, че авторът не ги публикува на друго място. Той носи отговорност за прецизността и достоверността на своите тези и на изнесената информация.

Начин на цитиране: Годишник/СА „Д. А. Ценов”

За контакти:

Проф. д-р Маргарита Богданова – главен редактор

☎ 0631/66370, e-mail: m.bogdanova@uni-svishtov.bg

Ивелина Станева – технически секретар

☎ 0631/66364, e-mail: i.staneva@uni-svishtov.bg

ISSN 0861-8054

Yearbook of D. A. Tsenov Academy of Economics – Svishtov
2 Em Chakarov str., 5250 Svishtov
www.uni-svishtov.bg/godishnik

Editorial Board

Prof. Margarita Bogdanova, PhD – Editor-in-Chief
Prof. Vasil Merazchiev, DSc (Econ)
Prof. Emylian Tananeev, PhD
Assoc. Prof. Veselin Popov, PhD
Assoc. Prof. Zhelyo Vatev, PhD
Assoc. Prof. Irena Emilova, PhD
Assoc. Prof. Lyudmil Nestorov, PhD
Assoc. Prof. Nikolay Ninov, PhD
Assoc. Prof. Penka Goranova, PhD
Assoc. Prof. Plamen Petkov, PhD

Copy editor

Anka Taneva

Translator

Sen. Lect. Lilyana Atanasova

International Council

Prof. Vesela Radovic, PhD – Belgrade University (Serbia)
Prof. Robert Dimitrovski, PhD – MIT University Skopje (Republic of Macedonia)
Prof. Maija Senfelde, PhD – Riga Technical University (Latvia)
Prof. Sergej Chernov, PhD – Novosibirsk State Technical University (Russia)

All materials are accepted for publication provided that their authors do not publish them elsewhere. The authors are responsible for the accuracy and reliability of their theses and the information presented.

Citation guidelines: Yearbook/D. A. Tsenov Academy of Economics

Contact persons

Prof. Margarita Bogdanova, PhD – Editor-in-Chief
☎ 0631/66370, e-mail: m.bogdanova@uni-svishtov.bg
Ivelina Staneva – Technical Secretary
☎ 0631/66364, e-mail: i.staneva@uni-svishtov.bg

ISSN 0861-8054

СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ „Д. А. ЦЕНОВ”
Свищов, ул. Ем. Чакъров, 2

АКАДЕМИЧНО ИЗДАТЕЛСТВО „ЦЕНОВ”
Свищов, ул. Градево, 24

ГОДИШНИК
ТОМ СХІХ

Даден за печат на 26.07.2016 г.
Печатни коли 40,25; формат 16/70/100; тираж 100 бр.
Излязъл от печат на 30.08.2016 г.

ISSN 0861–8054



*Основан 1938 г. под
ръководството на доц.
д-р Иван Стефанов (по-
късно академик).*

ISSN - 0861-8054

ТОМ СХІХ

СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ "Д. А. ЦЕНОВ"
СВИЩОВ



ГОДИШНИК

ТОМ СХІХ
2016

Основан през 1938 г. под ръководството на доц. д-р И. Стефанов (по-късно академик).

Изисквания при списването и издаването на Годишника на СА „Д. А. Ценов”

Списването и издаването на Годишника да се извършва при следните изисквания:

- студийните материали на:
 - нехабилитирани автори - да са в обем до 40 страници;
 - хабилитирани автори - да са в обем до 60 страници;
- студийните материали на нехабилитирани автори да са придружени с Препис-извлечение от катедрено обсъждане;
- материалът да не е публикуван в други издания, освен под формата на научни доклади;
- резюметата на представените ръкописи са до 1 стандартна страница;
- съдържание на материала;
- от 5 до 7 ключови думи;
- индекс/и по JEL класификация;
- депозираният материал се оценява от един рецензент;
- депозиране на материалите – една разпечатка (на хартиен носител). След стилова редакция се представя една разпечатка на хартиен носител и в електронен вид (CD);
- представеният ръкопис не се връща на авторите.

Техническите изисквания, на които следва да отговарят представените материали, са:

технически характеристики: Изпълнение MS Word 97-2003 (минимум); Размер на страницата А4; 29-30 реда и 60-65 удара в ред; Шрифт – Times New Roman 13 pt;
Разстояние между редовете

- – 1,5 lines; Полета – стандартни (Top - 1”; Bottom – 1”; Left – 1,25”; Right – 1,25” или Top – 2.54 см.; Bottom – 2.54 см; Left – 3.17 см; Right – 3.17 см); Табулация: 0,5” (или 1.27 см.); Номерация на страницата – горе вдясно; Текст под линия – размер 10 pt, Single; Наименование на материала (ALL CAPS, Times New Roman 13 pt, bold) - центрирано; Име на автора, научна степен, научно звание (малки букви Times New Roman 13 pt, bold) – изравнени вдясно. Между заглавието, имената и основния текст се оставя по един празен интервал; Графики и фигури – MS Power Point или MS Excel. Текстът под фигурите/графиките се центрира като номерацията е преди заглавието; Таблицы – заглавието е подравнено вляво, като номерацията е преди заглавието; Формулите се създават с Equation Editor, като номерацията е в скоби преди формулата; Формулите, фигурите, графиките и таблиците се вграждат софтуерно в текста.

Правилата за цитиране под линия – според стандарт БДС 17377-96