

СПИСАНИЕ ЗА НАУКА

НОВО ЗНАНИЕ

С ново знание към просперитет!

ИЗДАНИЕ НА ВИСШЕ УЧИЛИЩЕ ПО АГРОБИЗНЕС И РАЗВИТИЕ НА РЕГИОНИТЕ

ГОДИНА VI, БР. 3, ЮЛИ - СЕПТЕМРВИ 2017



NEW KNOWLEDGE

JOURNAL OF SCIENCE

New knowledge to prosperity!

UNIVERSITY OF AGRIBUSINESS AND RURAL DEVELOPMENT

VOLUME VI, No. 3, JULY - SEPTEMBER 2017

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите

Университетско издание за наука

НОВО ЗНАНИЕ

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Главен редактор: проф. д-р Марияна Иванова

Стилов редактор: Деана Атанасова

Корица: Д. Димитров – ДИМ, Цочо Пеев

Адрес на редакцията: Пловдив 4003, бул. Дунав 78

тел. 0882009578; 032/960360

science@uard.bg

www.uard.bg

www.science.uard.bg

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

University Science Edition

NEW KNOWLEDGE

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Chief Editor: Prof. Mariyana Ivanova, Ph.D.

Style Editor: Deana Atanasova

Cover: D. Dimitrov – DIM, Tzocho Peev

Editorials Address: 78, Dunav Blvd., Plovdiv 4003, Bulgaria

tel. +359 882009578; +359 32960360

science@uard.bg

www.uard.bg

www.science.uard.bg



**ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ**

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Изданието е финансирано съгласно договор № ДНП05/52 от 22.12.2016 г.

за безвъзмездна финансова помощ за финансиране на българска научна периодика

в конкурс „Българска научна периодика – 2016 г.“

СЪДЪРЖАНИЕ

ECONOMICS & MANAGEMENT

ИКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Ivanka Daneva

INNOVATIONS – PREREQUISITE FOR PENSION SYSTEMS ADEQUACY..... 7

Иванка Данева

ИНОВАЦИИТЕ – НЕОБХОДИМО УСЛОВИЕ ЗА АДЕКВАТНОСТ НА ПЕНСИОННИТЕ СИСТЕМИ .. 7

Pavlina Dimitrova

EMPIRICAL EXAMINATION OF DISCLOSURE OF INFORMATION IN PERIODICAL STATEMENTS OF PUBLIC COMPANIES (ARE THE GOOD PRACTICES OF DISCLOSURE FULFILLED?)..... 21

Павлина Димитрова

ЕМПИРИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОПОВЕСТЯВАНЕТО НА ИНФОРМАЦИЯ В ПЕРИОДИЧНИТЕ ОТЧЕТИ НА ПУБЛИЧНИТЕ КОМПАНИИ (СПАЗВАТ ЛИ СЕ ДОБРИТЕ ПРАКТИКИ ЗА ОПОВЕСТЯВАНЕ?)..... 21

Tsvetan Iliev

MODEL OF AGGREGATE COSTS IN AN OPEN MARKET ECONOMY – THEORETICAL ASPECT 33

Цветан Илиев

МОДЕЛ НА СЪВКУПНИТЕ РАЗХОДИ В ОТВОРЕНА ПАЗАРНА ИКОНОМИКА – ТЕОРЕТИЧЕН АСПЕКТ..... 33

Hamit Can, Gabriela Krasteva

ASSESSMENT OF RELATIONS BETWEEN RENEWABLE ENERGY AND ECONOMIC GROWTH IN BULGARIA - VAR ANALYSIS..... 51

Хамит Джан, Габриела Кръстева

ОЦЕНКА НА ОТНОШЕНИЯТА МЕЖДУ ВЪЗОБНОВЯЕМАТА ЕНЕРГИЯ И ИКОНОМИЧЕСКИЯ РАСТЕЖ В БЪЛГАРИЯ – VAR АНАЛИЗ 52

Hamit Can, Mariya Paskaleva

MACROECONOMIC DETERMINANTS OF CDS: THE CASE OF EUROPE..... 63

Хамит Джан, Мария Паскалева

МАКРОИКОНОМИЧЕСКИ ДЕТЕРМИНАНТИ НА CDS: ПО ПРИМЕРА НА ЕВРОПА 63

Zlatka Kushelieva

THE ECONOMIC INSTRUMENTARY OF THE "SOFT POWER" IN THE INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS 77

Златка Кушелиева

ИКОНОМИЧЕСКИЯТ ИНСТРУМЕНТАРИУМ НА „МЕКАТА СИЛА“ В МЕЖДУНАРОДНИТЕ ИКОНОМИЧЕСКИ ОТНОШЕНИЯ..... 77

<i>Zlatka Kushelieva</i>	
EUROPE IN THE MULTIPLE WORLD OF THE 21 ST CENTURY	83
<i>Златка Кушелиева</i>	
ЕВРОПА В МНОГОПОЛЮСНИЯ СВЯТ НА ДВАДЕСЕТ И ПЪРВИ ВЕК	83
<i>Natalia Stoyanova, Dean Monev</i>	
GUIDELINES FOR INVESTMENT IN THE HUMAN RESOURCES	89
<i>Наталия Стоянова, Деян Монеv</i>	
НАСОКИ ЗА ИНВЕСТИРАНЕ В ЧОВЕШКИ РЕСУРСИ	89
<i>Frank Van Der Valk, Evgeniia Kolobova</i>	
ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN MOVIES AND TV COMMERCIALS TYPES.....	99
<i>Фрэнк Ван Дер Валк, Евгения Колобова</i>	
АНАЛИЗ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ФИЛЬМАМИ И ТИПАМИ РЕКЛАМНЫХ РОЛИКОВ	100
<u>TOURISM & REGIONAL DEVELOPMENT</u>	
<u>ТУРОЗЪМ И РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ</u>	
<i>Radoslava Ganeva</i>	
MELNIK WINE - TRADITIONAL MAKING AND USE	109
<i>Радослава Ганева</i>	
МЕЛНИШКОТО ВИНО - ТРАДИЦИОННА НАПРАВА И УПОТРЕБА	109
<i>Tatiana Zheкова, Maria Daneva, Doychin Nikov</i>	
RESEARCH ON THE IMPACT OF WATER TRANSPORT ON ENVIRONMENTAL QUALITY	121
<i>Татяна Жекова, Мария Данева, Дойчин Ников</i>	
ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ВОДНИЯ ТРАНСПОРТ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА.....	121
<u>FOOD QUALITY & SAFETY</u>	
<u>КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ХРАНИТЕ</u>	
<i>Vinelina Yankova, Dima Markova</i>	
EFFECTIVENESS OF SOME PATHOGENIC CONTROL AGENTS AGAINST PESTS IN GREENHOUSE VEGETABLE CROPS	131
<i>Винелина Янкова, Дима Маркова</i>	
ЕФИКАСНОСТ НА НЯКОИ ПАТОГЕННИ КОНТРОЛНИ АГЕНТИ СРЕЩУ НЕПРИЯТЕЛИТЕ ПО ЗЕЛЕНЧУКОВИТЕ КУЛТУРИ В ОРАНЖЕРИИ.....	132

Pavlina Naskova

MATHEMATICAL MODEL FOR THE PROSPECTION OF OPTIMAL HUMIDITY IN AGRICULTURAL LAND IN NORTH EAST BULGARIA 139

Павлина Наскова

МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛ ЗА ПРОГНОЗИРАНЕ НА ОПТИМАЛНА ПОЛСКА ВЛАЖНОСТ В ЗЕМЕДЕЛСКИ ЗЕМИ В СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ 139

Pavlina Naskova

MATHEMATICAL MODEL FOR EVALUATION OF THE CONTENT OF HEAVY METALS IN SOIL BY INDIRECT PLANT SIGNATURES 149

Павлина Наскова

МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛ ЗА ОЦЕНКА НА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ТЕЖКИ МЕТАЛИ В ПОЧВАТА ПО КОСВЕНИ ПРИЗНАЦИ НА РАСТЕНИЯТА 149



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

INNOVATIONS – PREREQUISITE FOR PENSION SYSTEMS ADEQUACY

Ivanka Daneva

New Bulgarian University – Sofia, Bulgaria

Abstract: The paper examines the views of Bulgarian and foreign researchers on the essential characteristics of the pension system adequacy and its modern characteristics. Adequacy is highlighted by financial security and equivalence in pension insurance. A definition of adequate income in the form of a pension is proposed. The main exogenous factors characterizing the need for modern innovations in the pension system have been characterized. The main directions in which the changes in the pension insurance models are taking place are defined. It is argued that in every modern state the generosity of the social security system is predetermined by the relative effectiveness of the alternative to the pay-as-you-go system.

Keywords: social security, pension system, pension, adequacy, pay-as-you-go system, pension fund, defined contributions

ИНОВАЦИИТЕ – НЕОБХОДИМО УСЛОВИЕ ЗА АДЕКВАТНОСТ НА ПЕНСИОННИТЕ СИСТЕМИ

Иванка Данева

Нов български университет – София

Резюме: В статията се разглеждат становищата на наши и чуждестранни изследователи относно същностните характеристики на понятието *адекватност на пенсионната система* и се извеждат съвременните му характеристики. Адекватността е открита от финансовата сигурност и еквивалентност в пенсионното осигуряване. Предложена е дефиниция на понятието *адекватни доходи* под формата на пенсия.

Характеризирани са основните екзогенни фактори, предопределящи необходимостта от иновации в пенсионното осигуряване в съвременното. Дефинирани са основни направления, в които протичат промените в пенсионноосигурителните модели. Аргументира се поддържаната теза, че във всяка съвременна държава щедростта на системата на социално осигуряване се предопределя от относителната ефективност на алтернативните на разходопокривната система форми на осигуряване.

Ключови думи: социална сигурност, пенсионна система, пенсия, адекватност, разходопокривна система, пенсионен фонд, дефинирани вноски

ВЪВЕДЕНИЕ

Социалната кохезия и високото равнище на социална защита са фундаментални цели на Европейския съюз (ЕС) и са част от Лисабонската стратегия. Съвременните обществени цели на европейските системи за социална сигурност са постигането на адекватни, устойчиви и сигурни пенсионни системи. Всяко правителство е отговорно за системата за социална защита. Затова концепцията за адекватност, устойчивост и сигурност на пенсионните системи е основа за подготовката на своевременни теоретично обосновани и методологично издържани нормативни решения, служещи за база за конкретни практически решения при управлението на пенсионната система.

Концепцията за адекватността

Основните постановки от икономическата теория, включително от теорията на социалното осигуряване, са „опорните точки“, познаването на които дава постоянната вътрешна сигурност за своевременна и адекватна реакция в динамична среда. В икономическата литература в нашата страна проблемите за адекватност, устойчивост и сигурност на пенсионната система са принципна основа на научните изследвания, очертаващи проблемни области и възможни практически решения. Разглеждайки либерализацията, проф. Н. Павлов подчертава, че тя „като процес включва пазарни и непазарни инструменти за регулиране на въздействия с цел постигане на по-висока финансова стабилност и устойчивост на осигурителната система“ (Павлов, 2007, с. 21). При анализа на ерозията на осигурителния модел в нашата страна проф. Й. Христосков очертава редица конкретни проблеми, които в своето взаимобвързано въздействие се отразяват върху устойчивостта, сигурността и адекватността на пенсионната система (Христосков, 2010, с. 268-309). При изследването на взаимовръзката между доходите на населението и на социалноосигурените проф. Г. Гочев и проф. Б. Манов сочат, че социалноосигурителните доходи „не могат успешно да се формират, изменят и развиват като част от доходите на населението и социалноикономическата система, ако не отчитат връзките и взаимното им влияние с другите явления, процеси и системи в обществото, икономиката и природата“ (Гочев, Манов, 2004, с. 90). Те подчертават, че оптимизирането на подсистемата от доходи на социалноосигурените е динамичен процес и се предопределя от развитието на другите подсистеми, на икономическата система в цялост и от конкретната взаимна обвързаност на социалноосигурителната система с тях. Посочените автори не третираат понятията „еквивалентност“, „адекватност“, „сигурност“ и „финансова устойчивост“, но изразената им позиция по същество се отнася пряко към тези понятия и доказва необходимостта от комплексен подход и постоянно оптимизиране на социалноосигурителната система.

Проблемите за адекватност, устойчивост и сигурност на пенсионната система се разглеждат също и от доц. Здравко Георгиев, но през призмата на финансовото изграждане на осигурителните системи и дефинирането на равнището на осигурителните плащания (Георгиев, Йорданов, 2004, с. 212-213 и с. 275-278). Авторът изследва доколко и в каква степен се балансират еквивалентността между

осигурителния принос и плащанията (финансова позиция) и достатъчността на осигурителните плащания (социална позиция).

Очертаните дотук два подхода на изследване, макар и да изглеждат коренно противоположни, е необходимо да се съчетават така, че да се създава възможността осигуряването да изпълнява своите функции. Пресечната точка тук е конкретното отражение на взаимнообвързани фактори от демографски, икономически, социален и друг характер, при която се постига именно желаният баланс.

Редица чуждестранни автори като Barr, Diamond (Barr, Diamond, 2006), Draxler, Mortensen (Draxler, Mortensen, 2009), Palacios, O. Sluchynsky (Palacios, O. Sluchynsky, 2006) поддържат схващането, че понятието адекватност на пенсионната система се свързва със солидарността и справедливостта при защитата срещу осигурителните рискове, а следователно и със споделянето на риска между и вътре в поколенията, като по този начин се изравняват доходите след пенсиониране. Тази позиция обаче концентрира вниманието върху разходопокривния стълб на пенсионната система и не отразява тенденциите в ролята на капиталовите пенсионни програми, включително и настъпилите промени в пенсионните модели в страните от Централна и Източна Европа (ЦИЕ) и в някои латиноамерикански страни.

Прилагането на комплексен подход при оптимизирането на пенсионната система, насочен към нейната сигурност, устойчивост и адекватност, от една страна, произтича от принципната теоретична постановка, че пенсионното осигуряване следва да отразява промените в демографската и икономическата среда и свързаните с това различни рискове, характерни за разходопокривната и капиталовопокривната части на пенсионната система. От друга страна, този подход се предопределя и от взаимната обусловеност и взаимна обвързаност на сигурността, стабилността и адекватността на пенсионната система.

Социалната сигурност в съвременните реалности е широко понятие, съдържащо увереността на индивида и обществото, че са защитени срещу социално-икономическите рискове. Тя предполага наличие на гарантирана социална защита и това я прави обществено благо. Проблематиката на сигурността на пенсионната система предполага анализ на социалните рискове и на въздействието им върху живота на хората и върху цялото общество, а също и на специфичната политика, която се провежда от държавата в тази социална сфера. Следователно критерий за оценка на сигурността на пенсионната система е наличието на висока степен на възможност на държавата да управлява и регулира различните рискове, пред които са изправени разходопокривната и капиталовопокривната пенсионни системи.

Сигурността на пенсионната система е предпоставка, а в същото време и резултат от *финансовата устойчивост (стабилност) на пенсионната система*. Поради различния характер на рисковете пред разходопокривната и капиталовопокривната системи обаче постигането на тази стабилност предполага оценка и управление на различни систематично и несистематично въздействащи фактори. Само при наличието на устойчива и сигурна пенсионна система може да се постигне желаното равнище на адекватност на пенсионните доходи. Укрепването на устойчивостта и сигурността на разходопокривната система, а следователно и постигането на определена нейна адекватност, се предопределят от степента, в която тя се финансира от вноски и данъци, от условията за достъп, условията на пазара на труда, при които се постига баланс между вноски и пенсионни права, между работещи и внасящи вноски, от една страна, и пенсионери, от друга. Солидарната пенсионна система следователно е „подвластна“ на демографския риск, политическия риск, състоянието на публичните финанси и трудовия пазар. Предвид обстоятелството, че устойчивостта на разходопокривната част на пенсионната система се свързва главно с относително ниски разходи на държавния

бюджет, може да се направи изводът, че постигането на адекватност на пенсиите от публичното задължително осигуряване и устойчивостта на тази част на пенсионната система са взаимносвързани цели на социалната политика. Те обаче следва да се анализират и предвид тенденциите в ролята на капиталовите форми на пенсионно осигуряване в дадена страна.

Финансовата устойчивост, сигурност и адекватност на капиталовопокривната част на пенсионната система се обуславят от:

- ❖ модела на финансова организация;
- ❖ състоянието на трудовия пазар;
- ❖ размера на осигурителни вноски на участниците;
- ❖ тенденциите в динамиката на финансовите пазари;
- ❖ регламентираните условия за достъп;
- ❖ регулирането на защитата на бенефициентите;
- ❖ корпоративния мениджмънт и други.

Понятието „адекватност на пенсионната система“ започва активно да се прилага в началото на последното десетилетие на миналия век, когато правителствата предприемат реформи, насочени не толкова към адекватност на пенсиите, а към постигане на устойчивост на пенсионната система чрез параметрични реформи на разходопокривната система и системни реформи, изразяващи се във въвеждането на финансирани капиталови пенсионни програми.

Международните институции формулират адекватността предимно като обобщение на практическия опит. Това е възможността всички хора без значение от равнището и формата на икономическата си активност да имат достъп до пенсии, достатъчни като абсолютно равнище за превенция срещу бедността от гледна точка на спецификата на дадена страна, както и да се осигуряват сигурни средства за изравняване на потреблението за преобладаващата част от населението след пенсиониране. Съвременната позиция на международните институции е за взаимнообвързано анализиране и предприемане на мерки, насочени към сигурни, устойчиви и адекватни пенсионни системи. Устойчивостта на пенсионната система се свързва с политически промени, продиктувани от фискални съображения за намаляване на бъдещите публични разходи за пенсии. Световната банка посочва, че тези реформи не трябва да negliжират първостепенната цел на пенсионната система да се намали бедността и да се осигури пенсионен доход в рамките на фискалните ограничения (The World Bank Independent Evaluation Group, 2006) като едновременно с това пенсионните доходи следва да са адекватни и устойчиви (Holzmann, R. and R. Hinz, 2005).

Със споразумението между страните членки на ЕС от 2001 г. относно общите цели на пенсионната им политика се възприемат и общи индикатори за мониторинг. Впоследствие се изготвя Зелена книга за адекватни, устойчиви и сигурни европейски пенсионни системи (IOPS, 2006), резултатите от консултациите по която са отразени в Бялата книга за пенсионната реформа през 2012 г., съдържаща Програма за адекватни, сигурни и устойчиви пенсии. В Бялата книга Европейската комисия (ЕК) определя адекватността на пенсиите като част от общите цели на пенсионните политики, която се изразява в това, че в духа на солидарността и справедливостта между и вътре в поколенията е необходимо да се гарантират адекватни пенсионни доходи за всички и достъп до пенсии, позволяващи на хората след пенсиониране да поддържат в разумна степен стандарта си на живот (European Commission, 2012).

В основната конвенция на Международната организация на труда (МОТ) се акцентира върху схващането, че пенсионната система трябва да цели гарантираната защита на лицата срещу осигурителни рискове, когато те достигнат определена възраст, като им дава пенсии, достатъчни за поддържането на приличен жизнен стандарт в

остатъка от техния живот (International Labour Office, 1952). Придържайки се към обобщението на практиката на Международното бюро по труда за равнищата на пенсионните плащания, доц. Здр. Георгиев разграничава три основни схващания за критерии за преценка, очертаващи изисквания към осигурителните плащания, които трябва да:

- ❖ осигуряват на неработоспособните лица равнището на живот отпреди пенсиониране и така да се покриват икономическите последици от риска старост;
- ❖ покриват определена част от средствата, с които е разполагало осигуреното лице преди пенсиониране.
- ❖ гарантират минималния обем от средства за съществуване (Георгиев, Йорданов. 2004, с. 275).

Посочените критерии имат важно значение при конструирането на портфолиото от индикатори за оценка на адекватността на пенсионния доход от гледна точка на пенсионерите. Но тези критерии имат и макроикономическа роля – какви да са взаимовръзките между елементите на мрежата от социална сигурност и да се отразяват фактори с въздействие на макроравнище за постигане на настоящите и бъдещи цели на провежданата осигурителна политика.

Практиката на отделните страни показва, че осигурителните плащания се преценяват като равнище при частично покриване на икономическите последици от риска „старост“ и на база на средствата, очертаващи линията на бедност. Обстоятелството, че разходите за живот се променят, обуславя необходимостта адекватността на равнището на пенсията да се свързва с промените в жизнения стандарт след пенсионирането. Що се отнася до разходопокривната система, постигането на адекватност означава национална солидарност, осигурително покритие на всички членове на обществото, споделянето на индивидуалния за всяко осигурено лице риск с останалите участници в осигурителната съвкупност.

Изложените по-горе становища за адекватността на пенсионната система дават основания да се твърди, че при дефинирането на това понятие трябва да се имат предвид следните основни съображения:

На първо място, в макроикономически аспект тя е свързана с ограничаване натиска върху публичните финанси, а също и с поддържането на определен жизнен стандарт след пенсиониране.

На второ място, адекватността предполага степен на солидарност между и вътре в поколенията и редуциране на бедността (чрез разходопокривната система се постига изравняване на потреблението и се гарантира определен минимален жизнен стандарт на пенсионерите в текущия период).

На трето място, съществуващите и развити капиталови професионални програми в страните с развита пазарна икономика, както и приватизацията в сферата на социалното осигуряване в страни, които тръгнаха по пътя на пазарната икономика през последните десетилетия, дават достатъчно основания при преценка степента на щедрост на пенсионната система да се взема под внимание и приносът на капиталовото осигуряване.

Посочените съображения предполагат динамичен подход при преценката на адекватността на пенсионната система с отчитане на състоянието и бъдещите промени на обуславящите я фактори.

От изложеното може да се обобщи, че адекватността на пенсионните системи е концентриран израз на тяхната щедрост и степента на постигане на поставените пред политиката в тази сфера социални цели. Нейното поддържане изисква:

❖ финансова устойчивост – финансиране на пенсиите, без това да води до негативни икономически въздействия спрямо други съществени публични разходи;

❖ адаптиране на пенсионните системи към обществените промени чрез иновация – предвид ангажиментите към жизнения стандарт на хората в работоспособна и над работоспособна възраст;

❖ социална политика, осигуряваща достъп до подходящи за поддържане на определен жизнен стандарт пенсионни програми.

Следователно адекватни доходи под формата на пенсия са тези, които:

На първо място, осигуряват приемлив жизнен стандарт, съответстват на определена разумна степен на потреблението (по количество и качество) преди пенсионирането при отчитане приноса на лицата в отделните части от пенсионната система. Наличието на адекватна пенсия дава възможност на хората да участват в обществения, културния и социален живот на страната и след пенсионирането.

И второ, не по-малко важно е адекватните доходи под формата на пенсия да служат за изглаждане в определена степен на потреблението на хората в пенсионна възраст чрез солидарност и справедливост между и вътре в поколенията, да осигуряват защита срещу бедност или социално изключване.

Позициите на дадена страна във формирането на адекватна пенсионна система са резултат от всички изрично и ясно формулирани и подразбиращи се договори, съставляващи дизайна на пенсионната система. Оттук следва, че критериите за оценяването трябва да обхващат различните аспекти на адекватността и целите на пенсионната система. Аспектите на адекватността следователно включват освен настоящото и бъдещото равнище на пенсиите, постигането на целите на пазара на труда, сигурността на пенсиите, взаимодействието между солидарната и капиталовата част на пенсионната система и устойчивостта на адекватността, покритието. Някои автори добавят към посочените критерии сигурността на адекватността и адекватността на административните институции (Brimblecombe, 2013). Поради това международно възприетите еталони и стандарти са достатъчно многообразни, за да обхванат различните равнища и аспекти на измерване степента на адекватност на пенсионната система и респективно на доходите под формата на пенсия.

Измерението на адекватността на равнище отделно лице, на възрастова и на подоходна група също има своето значение и зависи не само от осъществяваната на макроравнище политика, а и от избора на осигуреното лице на размера и плътността на вноските, избор на рисков профил при инвестиране на пенсионните активи, на осигурителния период, на момента на пенсиониране, на структурата на фазата на изплащане и на други източници за финансиране на пенсионната възраст, освен доходите под формата на пенсия.

Понятията „еквивалентност“ и „адекватност“ в пенсионното осигуряване макар и свързани, не са идентични. Еквивалентността в разходопокривното пенсионно осигуряване означава динамично равновесие на приходо-разходната част с отчитане на рисковете в осигурителната съвкупност, докато в допълнителните форми на пенсионно осигуряване еквивалентността е на равнище осигурено лице и кореспондира пряко или относително пряко с осигурителния принос под формата на осигурителни вноски. Адекватността на пенсионната система е свързана с еквивалентността, но е по-широко понятие, доколкото еквивалентността отразява главно аспектите на финансиране на осигуряването.

ОБЕКТИВНА ОБУСЛОВЕНОСТ НА ИНОВАЦИИТЕ НА ПЕНСИОННИТЕ МЕХАНИЗМИ

Глобализацията, застаряването на населението, динамиката на финансовите пазари и някои неблагоприятни промени на трудовия пазар, обединени под названието *екзогенни фактори*, изискват постоянно преразглеждане на механизмите за социална сигурност, в т.ч. и на социалното осигуряване. Екзогенните фактори въздействат върху устойчивостта и адекватността на пенсионната система като цяло и върху съставляващите я форми на осигуряване. Те са със систематичен характер и характеризират несигурността на пазарната среда, произтичаща от различни обективни фактори, а постоянното преразглеждане на механизмите за сигурност на пенсиите е важна предпоставка за поддържането на тяхната адекватност. Възникващите проблеми се решават във всяка област на социалната политика в тясна взаимовръзка с останалите сфери от мрежата за социална сигурност. От съвременната и адекватна реакция при изменение на екзогенните фактори зависи доколко системата за социална сигурност е и ще бъде в състояние в дългосрочен план да отговори на обществените цели.

Ключов фактор, въздействащ върху адекватността и устойчивостта на пенсионните системи, е застаряването на населението в резултат на нарастване на средната продължителност на живота и на прехода към пенсиониране на поколението от следвоенния бум на раждаемостта. Той предопределя устойчивостта на пенсионната система, защото намалява потенциала за икономически растеж и упражнява натиск върху публичните финанси. Едва ли може да се предположи, че влизащите на трудовия пазар ще имат такава производителност на труда, която не само ще компенсира намаляването на заетите спрямо незаетите лица и особено спрямо тези, които се пенсионираат, но и ще доведе до растеж на brutния вътрешен продукт (БВП).

Проекциите на коефициента на възрастова/демографска зависимост, изразяващ съотношението между броя на хората на и над 65 години и броя на хората в работоспособна възраст – между 15 и 64 години, показва неблагоприятно изменение, особено в страните от ЦИЕ (OECD, 2015).

Прецизността на анализите предпоставя дефинирането и на т. нар. коефициент на икономическа зависимост, представляващ пропорцията между икономически активните на пазара на труда, т.е. на действително работещите измежду хората в работоспособна възраст, от една страна, и получаващите обезщетения при безработица и пенсии, от друга. Ако пропорцията между получаващите обезщетения и пенсии и на действително работещите се влошава, това е ясен сигнал за потребността от разглеждане на мерки за поддържането на съответните части на осигурителната система.

Застаряването на населението поставя специфични предизвикателства и към самите пенсионни системи. То намира своята проекция в т. нар. риск от надживяване, който се изразява най-общо в това, че пенсионерът ще живее повече от времеви период, заложен в биометричната таблица за смъртност, който на свой ред е основа за изчисление на неговата пенсия, т.е. средствата за изплащане на пенсията са разчетени за период, който пенсионерът надживява. Рискът от надживяване се свързва с несигурността в бъдещата продължителност на живота на пенсионера. Това е риск, който се споделя между поколенията при разходопокривния принцип на финансиране. Когато става дума за капиталовопокривни пенсионни схеми обаче, този риск се споделя в определени граници посредством пазара на пенсионни продукти и следва да се различава от принципа на солидарност. В актюерството покриването на демографския риск означава прилагане на някаква форма за гарантиране на пожизнена пенсия. Оттук и потребността от прилагане на подхода за промяна на възрастта за пенсиониране съобразно увеличената продължителност на живота. В противен случай средно за

индивидите съотношението между трудовия живот и годините след пенсиониране ще се влошава.

Неблагоприятните промени на демографската структура са макроикономически фактор, който се отразява върху финансовите пазари и структурата на потреблението. Настъпват изменения и в структурата на икономиката, намалява общият размер на спестяванията, нарастват публичните разходи, влошава се балансът на разходопокривната част от пенсионната система и др.

Участието на хората на трудовия пазар е съществено за перспективите на пенсионните системи. Колкото по-дълго са те на пазара на труда и са с по-добро възнаграждение, толкова е по-голям осигурителният им принос. Тук от значение е въздействието на регламентираното минимално равнище на работната заплата върху пазара на труда и върху отделните му сегменти. Минималната работна заплата и пенсионните системи защитават срещу бедност съответно когато човек работи и когато е в пенсионна възраст. В пенсионното осигуряване за защита от бедност се прилагат различни механизми, но е доказано, че нискодоходните работещи са с по-висок коефициент на заместване от тези със средни доходи и значително по-висок в сравнение с високодоходните работещи. Така е в България, Словения, Обединеното кралство, Ирландия и САЩ, но в други страни не е така (Chlon-Dominczak, 2013, p. 331). Това, разбира се, винаги е свързано с механизмите, които се прилагат за формиране на пенсията и за нейното последващо индексване.

Сравненията между демографските тенденции, от една страна, и промените на пазара на труда и на пенсионните системи, от друга, могат да очертаят редица неблагоприятни тенденции, чието предотвратяване изисква предприемане на конкретни мерки.

Вътрешноприсъщата на финансовите пазари ценова волатилност, предопределяща колебанията на равнището на очакваната дългосрочна възвръщаемост, е фактор, който силно влияе върху капиталовите пенсионни системи. За финансовите кризи, присъщи на икономическия бизнес цикъл, са характерни различни по продължителност периоди на пазарна волатилност, в рамките на които не се оправдават очакванията за възвръщаемост и рискова премия. При програмите с дефинирани вноски (ДВ) постигнатата възвръщаемост предопределя при други равни условия размера на натрупаните средства по индивидуалната сметка на осигуреното лице, служеща за база при изчисляване на абсолютния размер на пенсионното плащане. Равнището на възвръщаемост има ясно изразено въздействие както върху брутния, така и върху нетния коефициент на заместване от пенсионните планове с ДВ и следователно върху общия коефициент на заместване, формиран на база на всички източници на доходи под формата на пенсия. В случая емпиричните данни могат да покажат само степента на това влияние. Например в Чили при размер на осигурителната вноска от 10%, която е изцяло за сметка на осигуреното лице, изчисленията показват, че при 2.5%, 4.3% и при 6% годишна реална възвръщаемост, задължителните пенсионни планове на база ДВ имат брутен коефициент на заместване съответно 29.1%, 45.7% и 73.4%, а нетният коефициент на заместване е съответно 36.4%, 55.6% и 82.1%. Аналогични са резултатите и при доброволните планове с дефинирани вноски (OECD, 2015).

Финансовата криза от 2008 г. засили вниманието върху проблема за смекчаване въздействието на инвестиционния риск в капиталовите пенсионни фондове. Падането на цените на пенсионните активи може да се компенсира в определена степен с по-високи вноски от спонсорите, работодателите или участниците в плановете, но това не е кардинално решение на проблема за сигурността на пенсионния доход, а оттук и за ролята на държавата и на отделните участници на осигурителния пазар за защита на

пенсионните спестявания срещу систематичните рискове, особено хората, които са близо до пенсиониране и за които от съществено значение е равнището на постигната реална възвръщаемост през последните години.

Сравнителните предимства на финансирането на капиталовопокривен принцип на база дефинирани вноски с течение на времето нарастват, тъй като финансовите пазари се развиват възходящо в дългосрочна перспектива, въпреки периодичните финансови кризи. Инвестиционният риск в краткосрочни периоди е по-ясно изразен в сравнение с демографския. Това е особено важно за капиталовите схеми на база ДВ, в които инвестиционният риск се поема изцяло или в значителна степен от участниците в тях.

Въздействието на постигнатата възвръщаемост на финансовите пазари върху размера на пенсионните плащания от капиталовите пенсионни фондове е един от аспектите на *обективно съществуващата взаимовръзка и следователно взаимодействие между пенсионноосигурителния и финансовия пазар*. От една страна, съвкупният риск от дълголетие влияе съществено върху структурата на финансовите пазари и следователно върху цялата икономика. Съобразяването на инвестиционните портфейли от пенсионни активи с възрастовата структура на участниците и очакваната продължителност на техния живот може да увеличи търсенето на облигации с фиксирана доходност с оглед постигане на дългосрочни стабилни доходи в пенсионна възраст. Това означава снижаване на нормата на възвръщаемост на портфейла, но и ограничаване на неговия пазарен риск. Необходимо е и наличие на инструменти, инвестициите в които хеджират значителна част от рисковете, свързани с равнището на обещаните пенсии. От друга страна, нарастващата продължителност на живота предполага по-високи размери на пенсионни активи за устойчиво поддържане на определен коефициент на заместване и респективно на стандарт на живот след пенсиониране, което трудно се постига с портфейл от активи в облигационни инструменти и предполага инвестиране в инструменти, свързани с увеличената продължителност на живота и с размера на инфлацията.

Това означава, че в бъдеще адекватността на пенсиите ще се обуславя в значителна степен от възвръщаемостта на финансовите пазари. Несигурността на пенсионните спестявания, особено в пенсионни схеми на база ДВ, по време на последната финансова и икономическа криза поставя за решаване на преден план и проблемите за ограничаване на пазарния риск върху пенсионния доход посредством взаимосвързани подходи, един от които е въвеждането на гаранции. Тук пенсионният доход се разглежда в тесен смисъл като доход, свързан със системата на пенсионно осигуряване. Източниците на доход след пенсиониране имат по-широк обхват.

Преценката на необходимостта от определено съчетаване на елементите на многостълбовия пенсионен модел следва да е съобразена и с фактор, който може да се дефинира като бихевиористичен, т.е. *традиционното схващане на по-голямата част от гражданите за ролята на държавата в социалното осигуряване*. Това схващане може да бъде „за“ или „срещу“ задължението на държавата и респективно „за“ или „против“ личната отговорност (и съответно „против“ или „за“ колективната отговорност). Обществените нагласи, отнасящи се до отговорността на правителството за задоволяване потребностите на бедните възрастни, се отразяват върху структурата на социалната сигурност като цяло и по-специално върху задълженията на публичната пенсионна система към тези хора и взаимодействието с другите форми на социална защита за тази част от населението.

Развитието на пенсионноосигурителните системи отразява действието на различни фактори и тяхното съчетаване.

ОСНОВНИ ИНОВАТИВНИ ПРОМЕНИ В ПЕНСИОННОТО ОСИГУРЯВАНЕ

Системният подход към постигането на по-високи доходи на хората в пенсионна възраст предполага да се взема под внимание предоставянето на услуги от публичното здравно осигуряване, законовата рамка на социалното подпомагане, благотворителността, данъчното облагане на физическите лица (включително доходите на пенсионерите) и т.н. Независимо от различията между системите за социална сигурност на отделните страни, основните направления, в които се препоръчва оптимизиране на пенсионния модел и се предприемат промени, са свързани с: програми за редуциране на бедността и безработицата, изменения в публичната разходопокривна система, капиталовопокривната система и индивидуалните пенсионни спестявания. Настъпилите през последните десетилетия изменения в системите на пенсионно осигуряване са съществени както по отношение на модела, така и на взаимната обвързаност на пенсионното осигуряване с останалите сфери на мрежата за социална защита. Очевидно е, че дизайнът на пенсионните системи оказва силно въздействие върху адекватността на пенсиите.

Работещите в науката и практиката са единодушни, че въпросът е не дали разходопокривният или капиталовопокривният метод на финансиране е най-добрият, а как може силните и слаби страни на различните типове пенсионни планове най-добре да се съчетаят в рамките на системата на пенсионно осигуряване. Това е конкретно проявление на процеса на либерализацията на социалноосигурителната система, който има значителен потенциал за осигуряване на адекватни и устойчиви пенсии. Въвеждането на многопластов модел за социална защита обаче предопределя вторичния характер на осигурителния пазар (Павлов, 2007).

Подходът на пенсионно осигуряване, който съдържа разходопокривна и капиталовопокривна част, създава условия за по-добра диверсификация на риска в сравнение с подхода, основаващ се единствено на пенсиите от капиталовопокривната система, тъй като разходопокривната система не е подложена на рисковете на капиталовите пенсионни планове. Финансирането на разходопокривната система е базирано на пазара на работна сила, докато капиталовото финансиране в задължителната си част е свързано с трудовия пазар, но независимо дали е доброволно и задължително, капиталовото финансиране е в значителна степен зависимо от флукуациите и динамиката на цените на финансовите инструменти, в които са вложени пенсионните активи. Двата източника на финансиране са обект на различни рискове, предполагащи, че оптималният подход може да бъде комплексна система, която включва и двата вида финансиране. На пенсионното осигуряване в разходопокривната система са присъщи рискове, които не са или са слабо корелирани с тези на капиталовите схеми, което означава постигане на диверсификация на портфолиото от доходи от пенсии при ограничаване на риска. Поради това във всяка съвременна държава щедростта на системата на социално осигуряване се предопределя от относителната ефективност на алтернативните на разходопокривната система форми на осигуряване.

Основна насока в промените на пенсионните системи с оглед повишаване на адекватността и устойчивостта им е процесът на преминаване към многостълбови (многоколонни) системи, в които разходопокривната пенсионна система се допълва с пенсионни фондове на капиталовопокривен принцип. Този процес е обективно обусловен и с развитието си показва засилването на относителната значимост на пенсиите от капиталовопокривните пенсионни схеми както за пенсионното осигуряване на населението, така и за икономиката на страните.

В съвременните пенсионни системи структурата на пенсионната система се описва със стълбове, които се разграничават по различни признаци. Един от

признаците за разграничаване е кой е доставчикът на пенсионния продукт – правителството, работодателите или администраторите на пенсионните фондове, които не са свързани с работодателя. Според поставената цел на всеки структурен елемент на пенсионния модел Световната банка през 1994 г. разграничава следните пенсионни стълбове: защита от изпадане в бедност, заместване на трудовия доход и допълване на пенсионния доход. *С оглед на комплексния подход и защита срещу изпадане в бедност в страните с развита пазарна икономика пенсионните системи включват четири стълба:*

❖ Първи стълб – гарантиране от държавата на защитата срещу изпадане в бедност и предоставяне на средства, които не са обвързани с трудовите доходи и с доходите за нискодоходните възрастни (равни плащания, финансирани обикновено от държавните приходи).

❖ Втори стълб – администрира се от държавната социалноосигурителна система, задължителен разходопокривен с дефинирани пенсии или условни дефинирани вноски.

❖ Третият стълб – капиталовопокривен, може да е задължителен, квази-задължителен или доброволен.

❖ Четвърти стълб – доброволен и допълнителен, включва частни спестявания, доброволни професионални пенсионни схеми, доброволни индивидуални пенсионни сметки, трансфер на средства от членовете на семейството и благотворителност.

Съчетанието между стълбовете и степента и формите на държавното им регулиране и надзор във всяка страна се предопределят от редица екзогенни за пенсионната система фактори, въздействащи върху устойчивостта на пенсионната система.

Доминиращите виждания за начина, по който трябва да се реши комплексната задача за повишаване адекватността на пенсиите, са свързани с разширяване източниците на доход от пенсионни плащания. Продължават дебатите за ролята на професионалните пенсии и на индивидуалните пенсионни планове, на предимствата и слабите страни на плановете на база дефинирани пенсии (ДП) и на тези на база ДВ, на потребността от развиване на допълнителното задължително и/или доброволното пенсионно осигуряване, търси се отговор на въпроса с кои доходи (средните доходи или с приноса в осигурителната система) следва да се обвърже изчисляването на размера на пенсията и т.н.

Дискусиите обикновено обхващат и разходопокривната част на пенсионната система, измененията в която не само трябва да отразяват редица макроикономически фактори, но и са свързани с конкретиката на методологическите подходи, приложими за постигане на по-високо абсолютно равнище на пенсия. Тези подходи може да включват:

❖ промяна в условията за придобиване право на пенсия от разходопокривната система – например повишаване на пенсионната възраст и изискване за по-дълъг осигурителен стаж и др.;

❖ при изчисляването на пенсията от разходопокривната система да се изключат годините, в които работещият е получавал по-ниско възнаграждение;

❖ изключване от задълженията за плащане на данъци на работниците с ниско заплащане;

❖ в случай че в дадена страна пенсиите са облагаеми, освобождаване на ниските пенсии от облагане с данъци;

❖ осигуряване на относително по-високи пенсии в сравнение със заплатите за нискодоходните работещи и др.

В държави, в които публичната разходопокривна система осигурява високи пенсии и плащания, покритието на частната и по-точно казано на финансираната част на пенсионната система може да има ограничено покритие и от нея да не се изисква висок коефициент на заместване. В тези държави обаче могат да се очакват сериозни предизвикателства пред разходопокривната система в бъдеще, защото със застаряването на населението ще се наложи намаляване на коефициента на заместване. И обратно, в случаите, когато публичната разходопокривна система осигурява ниски пенсии, тогава от капиталовите форми на пенсионно осигуряване се очаква да покриват значителна част или цялото население и да се гарантира относително висок коефициент на заместване на дохода. Относителната редукция на растежа на работната сила спрямо този на пенсионерите и на процента на увеличаване на трудовите възнаграждения намаляват стремежа към финансиране на разходопокривен принцип.

В заключение следва да се подчертае, че адекватността на пенсионните системи е концентриран израз на тяхната щедрост и може да се разглежда на различни равнища. Нейното поддържане изисква финансова устойчивост, адаптиране на пенсионните системи към обществените промени чрез иновация и социална политика, осигуряваща достъп до подходящи за поддържане на определен жизнен стандарт пенсионни програми.

На тази основа адекватни доходи под формата на пенсия са тези, които осигуряват приемлив жизнен стандарт; изглаждат в определена степен потреблението на хората в пенсионна възраст и осигуряват защита срещу бедност или социално изключване.

Иновациите на пенсионните механизми са обективно обусловени от глобализацията, застаряването на населението, динамиката на финансовите пазари, някои неблагоприятни промени на трудовия пазар и други фактори, въздействащи върху устойчивостта и адекватността на пенсионната система като цяло и върху съставляващите я форми на осигуряване. За отговори на дългосрочните обществени цели системата за социална сигурност следва своевременно да се изменя съобразно тези екзогенни фактори. Основни насоки в промените на пенсионните системи с оглед повишаване на тяхната адекватност и устойчивост са процесът на преминаване към многостълбови (многоколонни) системи, параметричните реформи в разходопокривното осигуряване и решаване на възникващите в пенсионното осигуряване проблеми като се взема под внимание тясната му взаимовръзка с останалите сфери от мрежата за социална сигурност.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Георгиев, Здр., П. Йорданов. Теория на социалното осигуряване. Свищов, 2004.
2. Гочев, Г., Б. Манов. Социално осигуряване. С., 2004.
3. Зелена книга за адекватни, устойчиви и сигурни европейски пенсионни системи SEC (2010) 830, т.3.4.2.; IOPS principal of Private Pension Supervision. August 2006, 1, www.iopsworld.org
4. Павлов, Н. Либерализация на социалното осигуряване. В. Търново: Абагар, 2007.
5. Павлов, Н. Стратегически ориентации за финансова устойчивост на пенсионната система, Годишник на ВУЗФ, С., 2011.
6. Сметчане на икономическото въздействие на застаряването на населението. Възможни варианти за България. Документ на Световната банка, август, 2013 г.

7. Христосков, Й. Реформите в социалното осигуряване (предизвикателства и решения) С., 2010.
8. Barr, N. and P. Diamond, The economics of pensions, *Oxford Review of Economic Policy*, 2006 22(1).
9. Blommenstein, H., P. Jansen, N. Kortleve and J. Yermo. Evaluating Risk Sharing in Private Pension Plans. OECD, 2009, p.2, http://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd-working-papers-on-insurance-and-private-pensions_19936397.
10. Brimblecombe, S. User Manual for Retirement Adequacy Model, International Social Security Association, Geneva, 2013.
11. Caucutt, E., T. Cooley and N. Guner, The farm, the city and the emergence of social security, NBER Working Paper No.12854. Cambridge MA: National Bureau of Economic Research, 2007.
12. Chlon-Dominczak, A., Labour market and pension coverage, in ed. Individual saving: better saving plus economic development, FIAP, 2013 http://www.fiap.cl/prontus_fiap/site/artic/20140113/asocfile/20140113182343/fiap_colombia_2013_eng_completo.pdf/.
13. Draxler, J. and J. Mortensen, Towards sustainable but still adequate pensions in the EU: Theory, trends and simulations, ENEPRI Research Report No.67. Brussels: Centre for European Policy Studies, 2009.
14. European Commission, Working together, working better: A new framework for the open coordination of social protection and inclusion policies in the European Union, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2005) 706 final, Brussels: European Commission.
15. European Commission. An agenda for adequate, safe and sustainable pensions, White paper COM(2012) 55 final, Brussels: European Commission.
16. EBRI, Measuring retirement income adequacy: Calculating realistic income replacement rates, Issue Brief No.297. Washington: Employee Benefit Research Institute, 2006.
17. Holzmann, R. and R. Hinz, Old-age income support in the 21st century: An international perspective on pension systems and reform. Washington, D.C.: The World Bank, 2005.
18. International Labour Office, Social security (Minimum Standards), Convention No.102. Geneva: ILO, 1952.
19. Palacios, R. and O. Sluchynsky Social Pensions – Part I: Their role in the overall pension system, Pension Reform Primer Series Discussion Paper No.0601. Washington DC: World Bank, 2006.
20. Pensions at a Glance 2015: Retirement-income Systems in OECD and G20 Countries. www.oecd.org.
21. World Bank Independent Evaluation Group, Pension reforms and the development of pension systems: An evaluation of World Bank assistance, Report to the World Bank's Board of Executive Directors. Washington D.D.: World Bank, 2006.

References

1. Georgiev, Zdr., P. Yordanov. Teoriya na sotsialnoto osiguryavane. Svishtov, 2004.
2. Gochev, G., B. Manov. Sotsialno osiguryavane. S., 2004.
3. Zelena kniga za adekvatni, ustoychivi i sigurni evropeyski pensionni sistemi SEC (2010) 830, t.3.4.2.; IOPS principal of Private Pension Supervision. August 2006, 1, www.iopsweb.org

4. Pavlov, N. Liberalizatsiya na sotsialnoto osiguryavane. V. Tarnovo: Abagar, 2007.
5. Pavlov, N. Strategicheski orientatsii za finansova ustoychivost na pensionnata sistema, Godishnik na VUZF, S., 2011.
6. Smekchavane na ikonomicheskoto vazdeystvie na zastaryavaneto na naselenieto. Vazmozhni varianti za Balgariya. Dokument na Svetovната банка, avgust, 2013 g.
7. Hristoskov, Y. Reformite v sotsialnoto osiguryavane (predizvikatelstva i resheniya) S., 2010.
8. Barr, N. and P. Diamond, The economics of pensions, Oxford Review of Economic Policy, 2006 22(1).
9. Blommenstein, H., P. Jansen, N. Kortleve and J. Yermo. Evaluating Risk Sharing in Private Pension Plans. OECD, 2009, p.2, http://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd-working-papers-on-insurance-and-private-pensions_19936397.
10. Brimblecombe, S. User Manual for Retirement Adequacy Model, International Social Security Association, Geneva, 2013.
11. Caucutt, E., T. Cooley and N. Guner, The farm, the city and the emergence of social security, NBER Working Paper No.12854. Cambridge MA: National Bureau of Economic Research, 2007.
12. Chlon-Dominczak, A., Labour market and pension coverage, in ed. Individual saving: better saving plus economic development, FIAP, 2013 http://www.fiap.cl/prontus_fiap/site/artic/20140113/asocfile/20140113182343/fiap_colombia_2013_eng_completo.pdf/.
13. Draxler, J. and J. Mortensen, Towards sustainable but still adequate pensions in the EU: Theory, trends and simulations, ENEPRI Research Report No.67. Brussels: Centre for European Policy Studies, 2009.
14. European Commission, Working together, working better: A new framework for the open coordination of social protection and inclusion policies in the European Union, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2005) 706 final, Brussels: European Commission.
15. European Commission. An agenda for adequate, safe and sustainable pensions, White paper COM(2012) 55 final, Brussels: European Commission.
16. EBRI, Measuring retirement income adequacy: Calculating realistic income replacement rates, Issue Brief No.297. Washington: Employee Benefit Research Institute, 2006.
17. Holzmann, R. and R. Hinz, Old-age income support in the 21st century: An international perspective on pension systems and reform. Washington, D.C.: The World Bank, 2005.
18. International Labour Office, Social security (Minimum Standards), Convention No.102. Geneva: ILO, 1952.
19. Palacios, R. and O. Sluchynsky Social Pensions – Part I: Their role in the overall pension system, Pension Reform Primer Series Discussion Paper No.0601. Washington DC: World Bank, 2006.
20. Pensions at a Glance 2015: Retirement-income Systems in OECD and G20 Countries. www.oecd.org.
21. World Bank Independent Evaluation Group, Pension reforms and the development of pension systems: An evaluation of World Bank assistance, Report to the World Bank's Board of Executive Directors. Washington D.D.: World Bank, 2006.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

EMPIRICAL EXAMINATION OF DISCLOSURE OF INFORMATION IN PERIODICAL STATEMENTS OF PUBLIC COMPANIES (ARE THE GOOD PRACTICES OF DISCLOSURE FULFILLED?)

Pavlina Dimitrova

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

Abstract: Public companies work and affecting a significant part of society. Disclosure of financial and non-financial information by businesses is required due to financial crises of banks and other corporate institutions that occurred in the past century. The disclosure of company web site data is desirable according to the "Best Practices in Information Disclosure" published on the BSE website. Whether companies deal with this challenge will be addressed in this article.

Keywords: public companies, best practices in information disclosure, periodical statements

ЕМПИРИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОПОВЕСТЯВАНЕТО НА ИНФОРМАЦИЯ В ПЕРИОДИЧНИТЕ ОТЧЕТИ НА ПУБЛИЧНИТЕ КОМПАНИИ (СПАЗВАТ ЛИ СЕ ДОБРИТЕ ПРАКТИКИ ЗА ОПОВЕСТЯВАНЕ?)

Павлина Димитрова

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив

Резюме: Публичните компании извършват дейност, засягаща значителна част от обществото. Оповестяването на финансова и нефинансова информация от предприятията е изискуемо поради възникналите през миналия век финансови кризи на банки и други корпоративни институции. Разкриването на данни на фирмените

уебстраници е желателно съгласно изготвените „Добри практики при разкриването на информация“, оповестени на сайта на БФБ. Доколкото компаниите се справят с това предизвикателство, ще бъде разгледано в настоящата статия.

Ключови думи: публични компании, добри практики за оповестяване на информация, периодични отчети.

ВЪВЕДЕНИЕ

Дейността на големите корпорации, емитиращи ценни книжа или търгуващи с тях на фондовата борса, е от ключово значение за голям кръг лица. Отчетите на тези компании трябва да предоставят такава информация на инвеститорите, че последните да бъдат в състояние да взимат обосновани инвестиционни решения¹. Отговорността за това, дали чрез отчетите се предоставя „вярна и честна картина“ за имущественото и финансово състояние, за финансовия резултат и за паричните потоци, е на членовете на управителния съвет на предприятието.

В статията се поставя за цел да се изследват по емпиричен път начините и качеството на оповестената информация в уебсайтовете на компаниите. Във връзка с тази цел ще бъдат решени следните задачи:

- Ще бъдат посочени всички нормативни изисквания, засягащи оповестяването на информацията от Годишните отчети на предприятията (ГФО и докладите), както и от междинните тримесечни отчети;
- Ще бъде определено съдържанието на понятията „вътрешна информация“ и „допълнителна информация“;
- Ще се посочат „Добрите практики за оповестяване на информация“ съгласно Кодекса за корпоративно управление и съгласно обобщена емпирична информация.
- Ще се извърши емпирично изследване по критерии за „добри практики“ на статистически значима извадка от компании.

НОРМАТИВНИ ИЗИСКВАНИЯ ПРИ ОПОВЕСТЯВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ

В таблицата по-долу са представени нормативните изисквания за разкриване на регулирана информация:

Нормативно изискване	Съблюдаване на изискването
Срок за оповестяване на годишния финансов отчет за дейността	До 90 дни от приключването на отчетната година
Срок за оповестяване на консолидирания годишен финансов отчет за дейността	До 120 дни от приключването на отчетната година
Срок за безплатен достъп до годишния финансов отчет за дейността	Най-малко 5 г. за всеки отчет.
Съдържание на Годишния финансов отчет за дейността	1. Доклад на одитор относно финансовия отчет; 2. Заверен Годишен финансов отчет, съгл. Изискванията на Закона за счетоводството; 3. Годишен доклад за дейността; 4. Програма за прилагане на международно признатите стандарти за добро корпоративно управление, определени от заместник-председателя; 5. Декларации от отговорните в рамките на емитента лица с посочване на техните имена и функции, удостоверяващи, че доколкото им е известно: отчетът отразява вярна картина за отчетните

¹ Вж. Закон за публично предлагане на ценни книжа, ДВ бр. 114/1999, посл. изм. бр.109/2013, чл. 100

Нормативно изискване	Съблюдаване на изискването
	<p>обекти (активи, пасиви, финансов резултат) и паричните потоци; докладът за дейността съдържа достоверен преглед на развитието и резултатите от дейността на емитента, както и състоянието на емитента и дружествата, включени в консолидацията, заедно с описание на основните рискове и несигурности, пред които е изправен;</p> <p>6. Друга информация, определена нормативно.</p>
<p>Съдържание на консолидирания годишен финансов отчет за дейността</p>	<p>Годишният финансов отчет се изготвя съгласно Международните счетоводни стандарти и се представя заедно с годишния одитиран финансов отчет на дружеството майка, изготвен съгласно националното законодателство на държавата членка по седалището на предприятието майка.</p> <p>Съдържанието включва същата информация, изискуема за годишния финансов отчет за дейността без т. 4.</p>
<p>Съдържание на Годишния доклад за дейността</p>	<p>✓ Информация, определена в Закона за счетоводството, съдържаща най-малко:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. преглед на резултатите и развитието на предприятието, неговото състояние, както и основните рискове, пред които е изправено. Прегледът трябва да отразява вярно и честно всички тези акценти. 2. изчерпателно важните събития, настъпили след датата, към която е съставен годишният финансов отчет; 3. процедурите в областта на научноизследователската и развойната дейност; 4. конкретизиране на клоновете на предприятието; 5. анализ на финансови и нефинансови основни показатели за резултата от дейността, имащи отношение към стопанската дейност, включително информация по въпроси, свързани с екологията и служителите; при изготвяне на анализа в доклада за дейността могат да се включат препратки към сумите на разходите, отчетени в годишните финансови отчети, и допълнителни обяснения във връзка с тях; 6. информация за придобиване на собствени акции, съгласно Търговския закон; 7. прогноза за бъдещо развитие на предприятието; 8. финансовите инструменти, използвани от предприятието; 9. При наличието на финансови инструменти се оповестяват и политиките на управление на финансовия риск, както и възприетите способности за хеджирането му; оповестяват се и способите за управление на кредитния, ликвидния, ценовия риск и риска при паричните потоци. <p>✓ Информация, определена в Закона за публично предлагане на ценни книжа, съдържаща най-малко :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Декларация за корпоративно управление – програма за това как се прилагат международно признатите стандарти за добро корпоративно управление. В случай на липса на такава програма се обосновават причините за това; мерките, които се предприемат за да се създаде програмата. При наличие на програма – извършва се преглед и е възможно предлагане на промяна с оглед подобряване приложението на стандартите за добро корпоративно управление. 2. Друга нормативно изискуема информация.
<p>Срок за оповестяване на тримесечен финансов отчет</p>	<p>До 30 дни след всяко тримесечие</p>
<p>Срок за оповестяване на тримесечен консолидиран финансов отчет</p>	<p>До 60 дни след всяко тримесечие</p>
<p>Съдържание на тримесечния финансов отчет</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект финансови отчети съгласно приложимите счетоводни стандарти; 2. Междинен доклад за дейността – съдържа информация за ключови събития и тяхното влияние върху финансовия резултат; описание на основните рискове; описание на големите сделки, сключени със свързани лица;

Нормативно изискване	Съблюдаване на изискването
	3. Декларации от отговорните в рамките на емитента лица с посочване на техните имена и функции, удостоверяващи, че доколкото им е известно: отчетът отразява вярна картина за отчетните обекти (активи, пасиви, финансов резултат) и паричните потоци; междинният доклад за дейността съдържа достоверен преглед на развитието и резултатите от дейността на емитента; 4. Друга нормативно изискуема информация.
Оповестяване на информация относно емисия дългови ценни книжа	Публично и незабавно трябва да се разкрива информация за всяка емисия дългови книжа; да се оповестяват обезпеченията свързани с тази емисия, както и гаранциите по нея. Това изискване не се отнася за международни институции или др. подобни организации.

Източник: Закон за публично предлагане на ценни книжа, посл. изм. ДВ бр. 109/2013

РЕГУЛИРАНА И ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ

Освен посочената информация в таблицата, дружествата са задължени да разкриват и т.нар. **вътрешна информация**. Съгласно Закона срещу пазарни злоупотреби с финансови инструменти² „вътрешна информация е конкретна информация, която не е публично огласена, отнасяща се пряко или непряко до един или повече емитенти на финансови инструменти или до един или повече финансови инструменти, ако публичното ѝ огласяване може да окаже съществено влияние върху цената на тези финансови инструменти или на цената на свързани с тях дериватни финансови инструменти“. Информацията трябва да бъде обоснована и конкретна относно обстоятелства, които могат да настъпят и които биха повлияли върху решенията на инвеститорите за определен финансов инструмент.

Друг вид регулирана информация, която е необходимо да бъде оповестена, е:

✚ **Информация относно дялово участие** – всеки акционер, придобил или прехвърлил право на глас в Общото събрание на публичното дружество, трябва да уведоми както самото дружество, така и Комисията за финансов надзор. Това уведомяване се извършва само когато с прехвърлянето или получаването на правото на глас надхвърли 5% или падне под 5% от броя на всички гласове в дружеството. Оповестяването се извършва и когато:

1. възникват права на глас, притежавани от трето лице, с което лицето е сключило споразумение; се следва трайна обща политика по управлението на дружеството чрез съвместно упражняване на притежаваните от тях права на глас;

2. възникват права на глас, притежавани от трето лице, с което лицето е сключило споразумение, предвиждащо временно прехвърляне на правата на глас;

3. възникват права на глас, свързани с акции, предоставени като обезпечение на лицето, при условие, че може да контролира правата на глас и изрично е декларирало намерението си да ги упражнява;

4. възникват права на глас, свързани с акции, предоставени за ползване на лицето;

5. възникват права на глас, които се притежават или могат да бъдат упражнявани съгласно т. 1-4, от дружество, върху което лицето упражнява контрол;

6. възникват права на глас, свързани с акции, депозирани от лицето, които то може да упражнява по своя преценка без специални нареждания от акционерите;

7. възникват права на глас, притежавани от трети лица от тяхно име, но за сметка на лицето.

² Закон срещу пазарни злоупотреби с финансови инструменти, ДВ бр. 84/2006, посл.изм. бр. 21/2012, чл. 4.

Информацията се разкрива безплатно на обществеността чрез използването на посредническите услуги на медия или информационна агенция. Информацията, предназначена за Комисията, се разкрива по електронен път.

✚ Информация относно промени в правата на притежателите на ценни книжа. – отнася се за всички притежатели на ценни книжа с изключение на притежателите на акции. Промените обикновено са свързани със сроковете или условията, възприети по книгата.

Допълнителна информация, която е необходимо да бъде оповестена:

✚ Настъпване и промени в обстоятелствата, съгласно Наредба 15³, като например промени в: седалището; правно-организационната форма; адреса на управление на публичната компания; размер на капитала, органи на управление и контрол; имената на лицата разполагащи с представителна власт, преобразуване на юридическото лице – вливане, сливане, разделяне и др.; устав; предмет на дейност и др. Срокът за оповестяване на промяната е до края на работния ден, следващ деня на вземане на решението или узнаване на съответното обстоятелство, а когато то подлежи на вписване в търговския регистър - до края на работния ден, следващ деня на узнаване за вписването, но не по-късно от 7 дни от вписването.

✚ Информация относно Общото събрание на акционерите. *Поканата за свикване на Общото събрание на акционерите се оповестява пред широката общественост и Комисията за финансов надзор (КФН) най-малко 30 дни преди датата на самото събрание.* Промени в поканата и писмените материали, свързани с нея, се оповестява незабавно, когато е получена информация за промяна в дневния ред. *Протоколът от Общото събрание на акционерите е необходимо да се изпрати по електронен път към Комисия за финансов надзор (КФН) до 3 дни след провеждане на събранието.* Уведомлението на Общото събрание на акционерите (ОСА) за разпределението на дивидент се оповестява незабавно. Уведомлението за упражняване на гласове в ОСА чрез представители се разкрива до 7 дневен срок от провеждане на събранието.

✚ Информация, свързана с изкупуването на собствени акции – дружеството е задължено при изкупуване или прехвърляне на собствени акции да уведомява КФН. *Компанията може през календарната година да изкупува повече от 3% от собствените акции с право на глас в случаите на намаляване на капитал чрез обезсилване на акции или ако лице, притежаващо най-малко 5% от гласовете, иска да придобие повече от 1/3 от гласовете (изкупувайки акции на другите акционери).* Уведомлението от страна на предприятието за тези събития трябва да стане до края на работния ден, предхождащ деня на изкупуване или прехвърлянето на акциите.

✚ Информация относно емитиране на нови акции или конвертиране на облигации в акции – задължително се предоставя такъв тип информация обикновено до края на работния ден, следващ деня на вземане на решението.

Добри практики при разкриване на информация

Добрите практики за разкриване на информация са обобщени така⁴:

1. Спазване на законовите задължения за разкриване на информация;
2. Ясна политика и конкретни срокове за публикуване на информация;
3. Публикуване на прогнози и очаквания за резултати;
4. Създаване и поддържане на добре структурирана уебстраница;

³ Наредба 15 за воденето и съхраняването на регистрите от Комисията за финансов надзор и за подлежащите на вписване обстоятелства, Интернет-ресурс : http://download.bse-sofia.bg/others/LegislativeFramework/NAREDBA_15.pdf

⁴ Вж. Българска фондова борса, Интернет-ресурс: <http://www.bse-sofia.bg/?page=BestPracticesDisclosure>

5. Оповестяване на директора за връзки с инвеститорите;

6. Публикуване на лични данни.

Първата практика – спазването на нормативните изисквания за разкриване на информация е от ключово значение за характеризирането на предоставената информация като прозрачна. Като негативна тенденция се отчита оповестяването на данни след установения срок, т.е. със забава или точно в последния ден от указания срок. В последния ден инвеститорите разполагат с минимално време за взимане на конкретни решения. Непубликуването на информация пък води до недоверие, което оказва влияние върху имиджа на компанията, а оттам върху пазарната ѝ стойност, стойността на акциите ѝ.

Ясната политика, свързана с оповестяванията, е позитивна тенденция за предприятието. Особено разкриването на резултатите от дейността на компанията влияе за нарастване на инвеститорския интерес.

Публикуването на прогнози – необходимо е прогнозата да се базира на подробен анализ, оповестен от мениджърите. В прогнозата трябва да се включват очакваните резултати и бъдещи дейности на компанията.

Използването на интернет страница като инструмент за връзка със заинтересовани потребители – акционери, бъдещи инвеститори, клиенти и др. контрагенти, се изисква поради ниските разходи, свързани с поддръжката на такъв вид комуникация.

На длъжност „директор за връзка с инвеститорите“ би трябвало да бъде назначена личност, която да:

- има конкретен опит в областта, подходяща квалификация и образование;
- притежава умения за създаване на специален раздел в интернет страницата, в чийто раздел да се публикува постоянно финансова и др. необходима информация;
- избира конкретни медии за оповестяване на информация за дружеството на територията на България.
- Отговаря в срок на въпроси на инвеститори чрез интернет страницата;
- Организира „Ден на отворените врати“ като целта е да нарасне имиджът на предприятието.

По отношение личните данни, ако бъдат класифицирани като такива, е необходимо те да бъдат прикрити при оповестяване (при разкриване на сканирани документи в интернет пространството) и да се изпратят пълни само на КФН.

ЕМПИРИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДОБРИ ПРАКТИКИ ЗА Оповестяване на информация

Емпиричното изследване на добрите практики ще обхване публичните дружества, които са активни на борсата към април 2017 г. Няма да се включват компании с подадени заявления за deregистрация от борсата. Към настоящия момент са предоставили своите отчети 212 предприятия. Изследването ще бъде извършено, като се спазят определени изисквания. За целта, на първо място, ще бъде определена извадката от компании, чиито данни ще се ползват и въз основа на които ще бъдат направени конкретни изводи и препоръки.

Обемът на извадката е изчислен по формулата⁵:

$$n = Z^2 \cdot S^2 / \Delta^2,$$

където:

σ –вариационният коефициент;

⁵ Формулата е по: Петков, П. Статистика, Варна, 2001, с. 259.

Z – доверителният коефициент, който се определя от субективно допустимата гаранционна вероятност;

Δ – максимално допустимата процентна грешка на средната аритметична; Математическата обработка е извършена чрез Excel for Microsoft.

Статистически значима е извадка над 15% от изследваната съвкупност.⁶ В този случай това са 32 компании. В изследването ще включим 50 предприятия с цел получаване на максимално коректни резултати. Имената на компаниите са включени в следната таблица:

Таблица 1. Извадка на публични дружества, участващи в изследването

№	Наименование на публичното дружество	Класификация на икономическите дейности (КИД)
1.	Авто Юнион АД-София	Финансови и застрахователни дейности
2.	Агрива Груп Холдинг АД-Варна	Професионални дейности и научни изследвания
3.	Агро Финанс АДСИЦ-Пловдив	Операции с недвижими имоти
4.	Агроенерджи Инвест АДСИЦ-София	Финансови и застрахователни дейности
5.	Аванс Екуити Холдинг АД-София	Финансови и застрахователни дейности
6.	Аванс Терафонд АДСИЦ-София	Финансови и застрахователни дейности
7.	Азалия I ЕАД-Варна	Хотелиерство и ресторантьорство
8.	Актив Пропъртис АДСИЦ-Пловдив	Финансови и застрахователни дейности
9.	Албена АД-к.к. Албена	Хотелиерство и ресторантьорство
10.	Алкомет АД-Шумен	Преработваща промишленост
11.	Арко Фонд за Недвижими Имоти АДСИЦ-София	Операции с недвижими имоти
12.	Аркус АД-Лясковец	Преработваща промишленост
13.	Арома АД-София	Преработваща промишленост
14.	Асенова крепост АД-Асеновград	Преработваща промишленост
15.	Б.Л. Лизинг АД-София	Финансови и застрахователни дейности
16.	Балканкар-Заря АД-Павликени	Преработваща промишленост
17.	БГ Агро АД-Варна	Финансови и застрахователни дейности
18.	Би Джи Ай Груп АД-София	Операции с недвижими имоти
19.	Билборд АД-София	Преработваща промишленост
20.	Биоасис АД-София	Търговия
21.	Болкан енд Сий Пропъртис АДСИЦ-Варна	Финансови и застрахователни дейности
22.	Булгарплод-София АД-София	Преработваща промишленост
23.	Булгартабак-холдинг АД-София	Преработваща промишленост
24.	Булленд инвестмънтс АДСИЦ-София	Финансови и застрахователни дейности
25.	Българска фондова борса-София АД	Финансови и застрахователни дейности
26.	Български фонд за дялово инвестиране АД-София	Финансови и застрахователни дейности
27.	Гипс АД-Кошава	Преработваща промишленост
28.	Делта кредит АДСИЦ-София	Финансови и застрахователни дейности
29.	Джи Пи Ес Контрол ЕАД-София	Създаване и разпространение на информация и творчески продукти; далекосъобщения
30.	Доверие Обединен Холдинг АД-София	Финансови и застрахователни дейности

⁶ В случай, че обемът на извадката е достатъчно голям и позволява да се прояви Законът за нормалното разпределение на грешките. Счита се, че това условие е налице, ако обемът на извадката е най-много 1/5 от обема на генералната съвкупност. Източник: Величкова, Н. Обща теория на статистиката със статистика на вътрешната търговия. София: Наука и изкуство, 1979, с. 127.

№	Наименование на публичното дружество	Класификация на икономическите дейности (КИД)
31.	<i>Евролийз Ауто ЕАД-София</i>	Финансови и застрахователни дейности
32.	<i>Еврохолд България АД-София</i>	Финансови и застрахователни дейности
33.	<i>Експат Бета АДСИЦ-София</i>	Операции с недвижими имоти
34.	<i>Енергоремонт Холдинг АД-София</i>	Професионални дейности и научни изследвания
35.	<i>Етропал АД-Етрополе</i>	Преработваща промишленост
36.	<i>ЗАД Булстрад Виена инишурънс груп-София</i>	Финансови и застрахователни дейности
37.	<i>ЗД Евро инс АД-София</i>	Финансови и застрахователни дейности
38.	<i>Златни пясъци АД-Варна</i>	Хотелиерство и ресторантьорство
39.	<i>И Ар Джи Капитал - 3 АДСИЦ-София</i>	Финансови и застрахователни дейности
40.	<i>Източна газова компания ЕАД-Варна</i>	Търговия; ремонт на автомобили и мотоциклети
41.	<i>Инвестиционна Компания Галата АД-Варна</i>	Операции с недвижими имоти
42.	<i>Инвестор.БГ АД-София</i>	Финансови и застрахователни дейности
43.	<i>Индустриален Капитал Холдинг АД-София</i>	Финансови и застрахователни дейности
44.	<i>Лавена АД-Шумен</i>	Преработваща промишленост
45.	<i>Ломско пиво АД-Лом</i>	Преработваща промишленост
46.	<i>Момина крепост АД-Велико Търново</i>	Преработваща промишленост
47.	<i>Монбат АД-София</i>	Преработваща промишленост
48.	<i>Недвижими имоти София АДСИЦ-София</i>	Операции с недвижими имоти
49.	<i>Неохим АД-Димитровград</i>	Преработваща промишленост
50.	<i>НУРТС България ЕАД, София</i>	Създаване и разпространение на информация и творчески продукти; далекосъобщения

РЕЗУЛТАТИ

Ще се изследват 6-те критерия определящи „добрите“ практики за оповестяване, които коментирахме досега. Информационни източници ще бъдат интернет сайтовете на компаниите, в съответствие с изискването на Националния кодекс за корпоративно управление⁷. При наличие на необходимата информация се присъжда коефициент 1⁸. При липса на информация – нула, при наличие на повече от 2/3 от изискуемата информация се възприема числото 0.75, а при 1/2 от данните – 0.50.

Вследствие на извършения анализ се установяват следните резултати:

✓ *На първо място, установява се среден коефициент 1 за всички 50 предприятия във връзка с публикуване на лични данни.* Това означава, че няма предприятие, което да не предоставя информация за извършваната дейност, за корпоративната структура и структурата на Съвета на директорите. Налице е контактна информация за отделите по търговия (или производство), както и с ръководния състав. Данните включват телефони (мобилни и стационарни), електронна поща и пощенски адрес. В голяма част от сайтовете е налице и GPS координати и карта с местоположението на дружеството.

✓ *Малък брой организации – само две, не оповестяват задължително изискуемата информация на своите сайтове. Те я оповестяват в сайта на БФБ или са посочили линка <http://www.x3news.com> – платформа за финансова и нефинансова информация на публични компании.*

⁷ Национален кодекс за корпоративно управление, април 2016, интернет ресурс: http://nkku.bg/documents/CGCode_April_2016_BG.pdf

⁸ По-подробно относно методиката за присъждането на коефициенти относно нефинансова информация Вж. Димитрова, П. Прозрачност на годишните финансови отчети на публичните дружества. Варна: Онгъл, 2015.

✓ Значение има и качеството на оповестяваната информация – така например данните могат да бъдат обстойно пояснени. Сделките със свързани лица се отразяват по различен начин. Една част от организациите посочват само наименованията (физически и юридически лица) и общата сума на всички сделки. Други компании обаче стриктно определят всяка сделка, стойност, предмет, дата и т.н. В този случай се счита, че прозрачност на информацията е налице при оповестяване от втория вид.

✓ Само 50% от компаниите са определили корпоративен календар за публикуване на информация. Някои от посочената извадка закъсняват със сроковете или изобщо не публикуват информация на своята интернет страница. На сайта на БФБ са оповестени и компаниите, които са просрочили 30-дневния период за разкриване на информация, след изтичане на тримесечието (януари – март 2017 г.). От нашата извадка това са: *Еврохолд България АД* – София, *ЗАД Булстрад Виена иншурънс груп* – София, *Източна газова компания ЕАД* – Варна, *Недвижими имоти София АДСИЦ* – София.

✓ Изключително слабо се представят предприятията във връзка с оповестяване на бъдещи прогнози. Само 21% от всички изпълняват изискванията в тази насока. Голяма част или не оповестяват никакви данни, или само споменават, че прогнозираят разширяване на пазара. Не се публикуват данни за прогнозни приходи и разходи свързани с основната дейност. Няма данни за печалби, прогнозни разходи за възнаграждения, прогнозни разходи за противодействие на рисковете, свързани с производството или търговията т.н. Ако са налице прогнози, то те са отразени в Годишния доклад за дейността. Десет предприятия само са създали отделна секция в сайта си, свързана с прогнози за дейността.

✓ По отношение Критерия „Създаване и поддържане на добре структурирана уеб-страница“ се наблюдава следното:

✚ Отчита се коефициент 0,32 средно за всички 50 предприятия. Това означава, че около 30% от извадката изпълняват критерия. Осем предприятия изобщо нямат създадена уеб страница. Седем предприятия използват страницата си с рекламна цел и нямат създадена секция за финансова информация, както нямат и секция „За инвеститорите“. Седем предприятия имат добре разработен сайт, а 16 предприятия са инвестирали средства за разработване на изключително полезен за потребителите сайт.

✚ Девет компании предоставят информация, която не е актуална. Публикувани са годишни отчети до 2013 или до 2014 г.; някои от файловете са недостъпни; посочват се линкове, които не се зареждат в интернет страница.

✚ 50% от предприятията публикуват информация за директора, отговарящ за връзката с инвеститорите. Посочва се име, телефонен номер и електронна поща. В определени случаи информацията не е посочена в секция „За инвеститори“, а в секция „Контакти“, където по-скоро би трябвало да бъде поместена информация за маркетинговите директори, отдел „Пласмент“ и т.н.

Другата половина от предприятията или изобщо не оповестяват информация за контакти с директора, или я оповестяват в Докладите към Годишния отчет на предприятието.

✚ 48 компании са предоставили подробна информация за компанията, дейността ѝ, учредяването и развитието ѝ на пазара. Само 2 компании, поради липса на сайт, нямат предоставена такава информация. Последните са предоставили тези данни в отчетите, публикувани в сайта на БФБ.

Отчита се, че с най-добри показатели са организации, развиващи дейност в областта на финансовия сектор – *ЗАД Булстрад Виена иншурънс груп* – София, *И Ар Джи Капитал - 3 АДСИЦ* – София, *Актив Пропъртис АДСИЦ* – Пловдив, *Българска фондова борса София АД*, *Инвестиционна компания Галата АД*, Варна. С много добри показатели са *Доверие обединен холдинг*, *Еврохолд България АД*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доколко се спазват добрите практики за оповестяване на информация? Оказва се, че над 70% от компаниите проявяват добра воля във връзка с разкриване на необходими за потребителите данни, както и пояснителна информация. Все пак трябва да се уточни, че критериите за добри практики имат препоръчителен характер към настоящия момент. Независимо от това, липсата на разработени интернет страници на две компании допринася за негативно мнение на бъдещи инвеститори и други потребители на информация. Публичността съдейства за добрия имидж на компаниите влияе и върху техните пазарни позиции. Освен това, съгласно Кодекса за корпоративно управление⁹, в случай, че компания не е в състояние да да оповести определена информация, трябва да се съобрази с принципа „спазвай или обяснявай“.

Препоръките за подобряване на информираността на обществото могат да бъдат обобщени в следните насоки:

- ✚ Да се предоставя по-конкретна информация за одиторите и изплатените им възнаграждения за одит и консултации;
- ✚ Да се предостави информация от всички компании относно политиката за определяне на възнагражденията;
- ✚ Да се извършва преглед периодично за технически проблеми при отваряне на файлове с важна информация и изтекъл срок на линкове;
- ✚ Да се публикува в сайта своевременна информация;
- ✚ Да се оповестява по-подробна информация, засягаща сделките със свързани лица.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Закон за публично предлагане на ценни книжа, посл. изм. ДВ бр. 109/2013.
2. Закон срещу пазарни злоупотреби с финансови инструменти, ДВ бр. 84/2006, посл.изм. бр. 21/2012.
3. Наредба 15 за воденето и съхраняването на регистрите от Комисията за финансов надзор и за подлежащите на вписване обстоятелства, Интернет-ресурс : http://download.bse-sofia.bg/others/LegislativeFramework/NAREDBA_15.pdf/.
4. Българска фондова борса, Интернет-ресурс: <http://www.bse-sofia.bg/?page=BestPracticesDisclosure>.
5. Петков, П. Статистика, Варна, 2001.
6. Национален кодекс за корпоративно управление, април 2016, Интернет ресурс: http://nkku.bg/documents/CGCode_April_2016_BG.pdf/.
7. Платформа за публични компании – www.3xnews.com
8. Интернет сайтове на 50 публични компании.

References

1. Zakon za publichno predlagane na tsenni knizha, posl. izm. DV br. 109/2013.
2. Zakon sreshtu pazarni zloupotrebi s finansovi instrumenti, DV br. 84/2006, posl.izm. br. 21/2012.
3. Naredba 15 za vodeneto i sahranyavaneto na registrite ot Komisiyata za finansov nadzor i za podlezhashtite na vpisvane obstoyatelstva, Internet-resurs : http://download.bse-sofia.bg/others/LegislativeFramework/NAREDBA_15.pdf/.

⁹ Кодекс за корпоративно управление – Интернет ресурс: <http://download.bse-sofia.bg/pdf/CodeksBG.pdf>, с. 1.

4. Balgarska fondova borsa, Internet-resurs: <http://www.bse-sofia.bg/?page=BestPracticesDisclosure>.
5. Petkov, P. Statistika, Varna, 2001.
6. Natsionalen kodeks za korporativno upravljenje, april 2016, Internet resurs: http://nkku.bg/documents/CGCode_April_2016_BG.pdf.
7. Platforma za publichni kompanii – www.3xnews.com
8. Internet saytove na 50 publichni kompanii.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

MODEL OF AGGREGATE COSTS IN AN OPEN MARKET ECONOMY – THEORETICAL ASPECT

Tsvetan Iliev

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

Abstract: The subject of research in this paper is an open market model while the object of research is the role of the main factors at the level of production and employment with the participation of the state and the external sector represented by the flows of exports and imports. For the purposes of the survey, we use quantitative indicators that illustrate the flow of aggregate expenditure in a closed national economy.

Keywords: consumption, investment, saving, government expenditure, exports, imports, aggregate costs in the economy

МОДЕЛ НА СЪВКУПНИТЕ РАЗХОДИ В ОТВОРЕНА ПАЗАРНА ИКОНОМИКА – ТЕОРЕТИЧЕН АСПЕКТ

Цветан Илиев

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив, България

Резюме: Обект на изследване в настоящата разработка е модел на отворената пазарна икономика, а предмет на изследване е ролята на основните фактори на равнището на производството и заетостта с участието на държавата и външния сектор, представен от потоците на износа и вноса. За целите на изследването използваме количествени показатели, които онагледяват потока на съвкупните разходи в затворено национално стопанство.

Ключови думи: потребление, инвестиции, спестяване, държавни разходи, износ, внос, съвкупни разходи в икономиката

ПРОМЕНИ В РАВНОВЕСНИЯ ОБЕМ НА ПРОИЗВОДСТВОТО. МУЛТИПЛИКАТОР НА БВП

Като измерител на стопанската динамика в действителност БВП рядко остава неизменен, т. е. постигнатото към даден момент равновесие в следващия период се променя. Стопанската динамика сама по себе си предполага редуване на периоди на растеж с промеждутъчни циклични колебания¹. Ето защо макроикономическата теория е призвана да даде отговор на два съществени въпроса: защо и как се променя равновесното равнище на БВП².

В условията на затворена частно-пазарна икономика преминаването от едно равновесно състояние към друго е резултат от изменения в обемите на инвестициите, спестяванията и потреблението. Тъй като инвестиционните разходи са в по-голяма степен податливи на колебания в сравнение с потреблението и спестяванията, ще ги използваме като динамизиращ фактор.

Влиянието на промените в инвестициите върху равновесното равнище на съвкупното производство и дохода може да се представи чрез графичния модел на фигура 1 „а“ и „б“. На абсцисната ос е представено равновесното равнище на БВП (Y), а на ординатната ос съвкупните разходи (AE), инвестициите (I) и спестяванията (S). Сегмент „а“ от графичния модел представя промените в съвкупните разходи и тяхното влияние върху реалния БВП, докато сегмент „б“ показва въздействието на измененията на инвестиционните разходи в икономиката върху обема на реалния БВП.

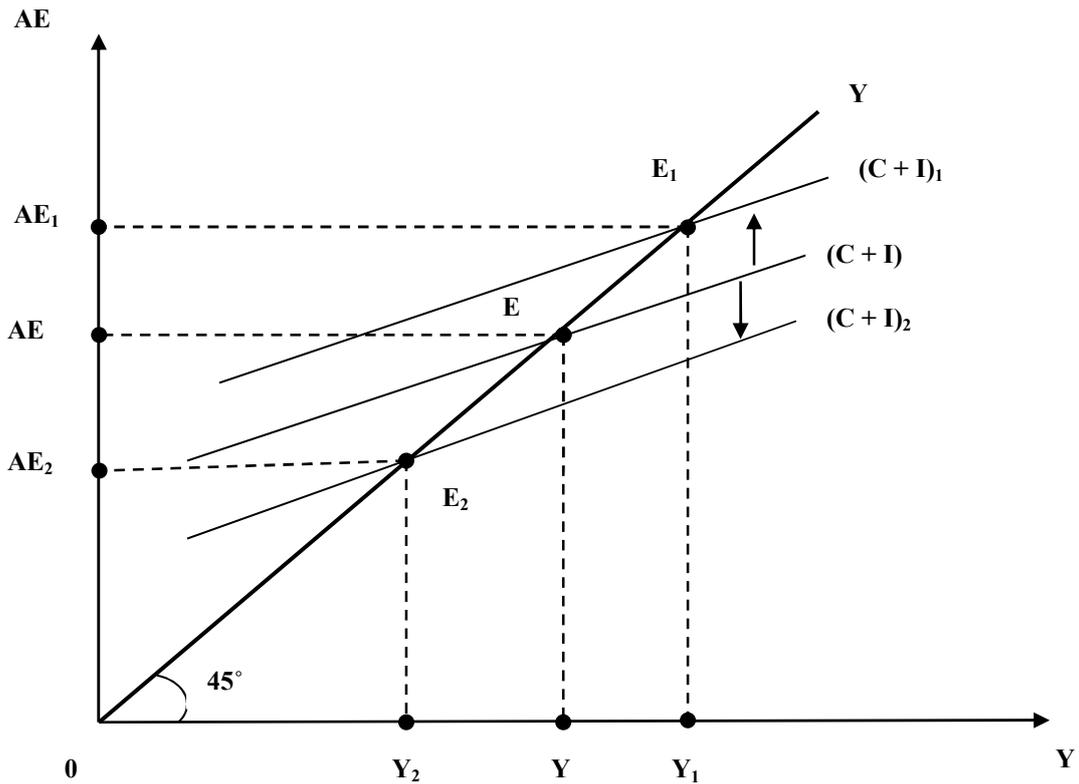
Нека да допуснем, че **нормата на печалба в икономиката се повишава** или **лихвеният процент намалява**. В резултат търсенето на инвестиционни ресурси расте, а с това и разходите за капиталови блага също. Следователно функцията на инвестициите ще се измести нагоре в посока към увеличение, изтегляйки в същия аспект и съвкупните разходи в икономиката. В сегмент „а“ от фигура 1 това е показано чрез придвижването на съвкупните разходи от равнище $(C + I)$ до $(C + I)_1$, а в сегмент „б“ промяната е от I към I_1 .

В резултат от възникналата промяна в икономиката е налице изместване на равновесното състояние от E към E_1 , а равнището на реалното производство и дохода – от Y на Y_1 .

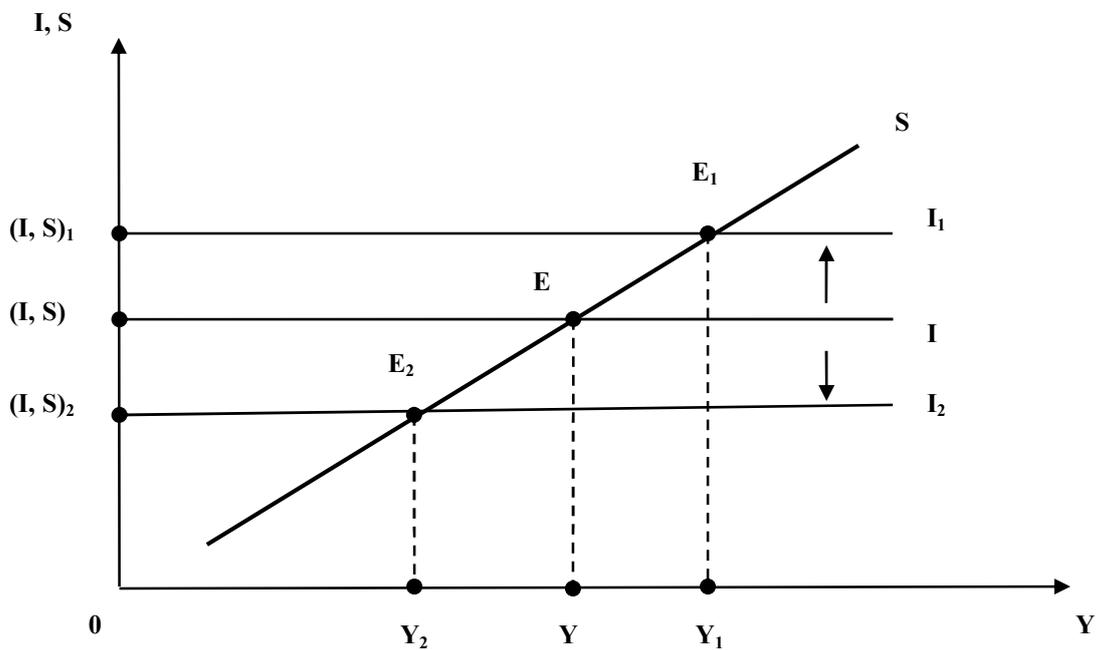
Тенденции, но с обратен знак, също са възможни. Така например, ако **очакваната норма на печалба в националното стопанство намалява** или **лихвеният процент расте**, инвестиционните разходи ще намаляват. Това се дължи, от една страна, на занижения стимул за инвестиране от страна на по-ниската печалба, а от друга – поскъпването на ресурса прави инвестиционните стоки по-малко привлекателни за предприемачите. В резултат от посочените промени функцията на инвестициите на сегмент „б“ се измества в посока към намаление от I към I_2 , а равнището на съвкупните разходи се ограничава от $(C + I)$ на $(C + I)_2$. По този начин равновесното състояние на икономиката се измества от E към E_2 , а обемът на производството и на дохода намаляват – от Y на Y_2 .

¹ Вж. Kalecki, M. Essays in the Theory of Economic Fluctuations. N. Y., 1939.

² Вж. Romer, P. Increasing Returns and Long – Run Growth. – Journal of Political Economy, 1986, vol. 94.



„а“



„б“

Фиг. 1. „а“ и „б“. Влияние на промените в инвестициите върху равновесното равнище на производството и дохода

Дотук представихме решаващата роля на инвестициите, а посредством тях и на съвкупните разходи, за определяне на равновесното равнище на реалния БВП (дохода). В действителност **реалният БВП и неговото равновесно ниво се променят и под влияние на настъпващи изменения на функциите на потреблението и спестяването**. Например, ако домакинствата извършват повече разходи за текущи нужди, респективно по-малко спестяват, при всяко равнище на БВП, то съвкупните разходи в икономиката ще се повишават. По този начин функцията им ще се измества от положение $(C + I)$ на $(C + I)_1$, което е видно от сегмент „а“ на фигура 1. Тази промяна всъщност води до увеличаване на равновесния обем на реалния БВП.

В обратния случай, когато домакинствата ограничат потребителските си разходи, респективно спестяват повече при всяко равнище на БВП (дохода), съвкупните разходи ще се ограничават. Така функцията $(C + I)$ ще се измести до $(C + I)_2$, а равновесният обем на БВП ще се намали.

Представените тенденции на промяна в елементите на съвкупните разходи – потребление и инвестиции, предизвикват изменения на реалния БВП, които в макроикономическата теория се представят чрез т. нар. **ефект на мултипликатора**³.

Мултипликаторът е числов коефициент, който се определя като отношение между промяната в равновесното равнище на БВП и изменението в обема на съвкупните разходи. Смесът на мултипликатора е в това, че стимулирането на икономиката чрез допълнителни разходи, т. е. чрез допълнително съвкупно търсене, има множествен ефект. И обратно, подобен мултиплициращ ефект се наблюдава и при ограничаване на съвкупните разходи (агрегатното търсене), но вече в посока към спад на БВП. В алгебричен вид мултипликаторът на БВП се представя по следния начин:

$$M = \frac{Y}{\Delta E},$$

където: M е мултипликаторът на БВП, Y – изменение на реалния БВП, ΔE – промяна на съвкупните разходи в икономиката през даден период от време.

Казано по друг начин, мултипликаторът на БВП представя в числов вид промяната, която настъпва в обема на реалния БВП (дохода) в резултат от отчетено изменение на съвкупните разходи като цяло през текущата година.

Освен като цяло, ефектът на съвкупните разходи върху обема на БВП може да се представи и по отделните компоненти на тези разходи. В модела на затворената частно-пазарна икономика общите разходи в икономиката се определят като сума от разходите за крайно потребление на домакинствата и инвестициите на фирмите. В този смисъл мултиплициращо действие може да оказва както потреблението, така инвестициите. Мултипликаторът на потребителските разходи има следния вид:

$$M = \frac{Y}{C}$$

С ролята на един от най-важните фактори, предизвикващ сериозни промени в БВП през даден период от време, в макроикономическата теория са натоварени инвестиционните разходи на предприемаческия сектор. Затова и най-често изчислявания мултипликатор на БВП е инвестиционният. Известен е още като **кейнсиански мултипликатор**⁴ и има следния вид:

$$M = \frac{Y}{I}$$

³ Вж. Kaldor, N. Capital Accumulation and Economic Growth. In: Proceedings of a conference held by the International Economic Association. London, Macmillan, 1963.

⁴ Вж. Кейнс, Дж. М. Обща теория на заетостта, лихвата и парите. София: Princeps, 2001, с. 99-113.

За да се изясни мултиплициращият ефект на инвестициите, нека дадем един пример, който хвърля светлина върху значението на съвкупните разходи за формиране на реалния БВП (дохода). В таблица 1 са представени данни за шест стопански оборота в една хипотетична икономика.

Таблица 1. Значение на съвкупните разходи за формиране на реалния БВП

Стопански обороти	БВП (реален доход) (Y), млрд. лв.	C, млрд. лв.	S, млрд. лв.	I, млрд. лв.	Съвкупни разходи, млрд. лв.
Първи	370	375	- 5	20	395
Втори	390	390	0	20	410
Трети	410	405	5	20	425
Четвърти	430	420	10	20	440
Пети	450	435	15	20	455
Шести	470	450	20	20	470

Нека приемем хипотезата, че спестяванията са предпоставка за извършване на инвестиции и във всеки следващ период се инвестират нови 20 млрд. лв. Данните свидетелстват, че всяка година инвестиционните разходи ще се увеличават с нови 5 млрд. лв., а БВП расте с 20 млрд. лв. Следователно мултиплициращият ефект на инвестиционните разходи ще бъде определен така:

$$M = \frac{Y}{I} = \frac{20}{5} = 4$$

Мултипликаторът на БВП в случая е със значение 4. В този смисъл може да се заключи, че инвестиционните разходи имат силен умножаващ ефект върху БВП. Всяко евро допълнителни инвестиции създава 4 лева прираст на БВП.

В основата на мултипликатора лежат два важни факта. *На първо място*, в икономиката е налице един непрекъснато повтарящ се кръгооборот на разходи и доходи. *Второ*, всяко изменение на дохода води до промяна в същата посока на потреблението и спестяването⁵.

Тези два факта свидетелстват, че първоначалното изменение на обема на съвкупните разходи предизвиква верижна реакция, която ще доведе до многократна промяна в обема на БВП, респективно на съвкупния доход.

Промяната на дохода, създаден в икономиката, води след себе си изменения в нагласите на стопанските субекти да потребяват и да спестяват. Решенията на домакинствата да разходват част от дохода си за текущи нужди намират израз в значението на индикатора пределна склонност към потребление (MPC). От своя страна, промените в спестяванията се определят от значението на показателя пределна склонност към спестяване (MPS). На тази основа в икономическата теория е идентифицирана зависимост между мултипликатора и пределните склонности към потребление и спестяване.

Величината на мултипликатора на БВП е обратно пропорционална на пределната склонност към спестяване. Колкото повече намалява делът на спестяване при всяко следващо равнище на дохода, толкова повече средства се изразходват за потребление и следователно – толкова по-голяма става величината на мултипликатора⁶.

⁵ Вж. Кирова, Ал. Новото кейнсианство. Микроикономически основи и връзка с макроикономическата политика. София: Изд. на УНСС, 2010.

⁶ Вж. Савов, Ст. Мароикономика. Шесто издание, София: „Тракия – М“, 1999.

$$M = \frac{1}{MPC}$$

В същото време сумата от пределните склонности към потребление и спестяване е равна на единица ($MPC + MPS = 1$). Така мултипликаторът може да се изрази и по следния начин, използвайки пределната склонност към потребление:

$$M = \frac{1}{1 - MPC}$$

От казаното дотук може да се направи изводът, че **представеният мултипликатор на БВП е елементарен, доколкото той отразява случващото се в един специфичен модел на икономиката: затворена частно-пазарна**. По своята същност този мултипликатор отразява само изтичанията на средства, вземайки предвид само спестяванията на домакинствата. В реалността има и други видове изтичания, като данъците и вноса на стоки и услуги. Те също оказват влияние върху темповете на натрупване на доходи и върху разходните решения на стопанските субекти. Например във всеки стопански оборот една част от формирания доход „изтича“ под формата на данъчни плащания, а друга част се изразходва за закупуването на вносни стоки. Данъчните плащания се извършват в полза на държавата, която също се явява участник в стопанските процеси. От своя страна, вносът е елемент от външноикономическите процеси, в които участва едно национално стопанство.

Затова в следващите части на разработката ще разширим модела на икономиката, добавяйки участието на външноикономическия и на публичния сектори при формирането на потока на съвкупни разходи, приближавайки го по този начин към реалността.

ЧИСТ ИЗНОС И СЪВКУПНИ РАЗХОДИ. РАВНОВЕСЕН ОБЕМ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

В разглеждания до сега модел на функциониране на икономиката не се вземаха предвид външноикономическите процеси, в които участват страните. В действителност няма държава, която да не заема място в световните обменни отношения. С други думи, всяко национално стопанство се явява едновременно производител и доставчик на стоки и услуги, но и потребител на продукцията на други. Това ще рече, че независимо от мащабите на своето икономическо развитие, в по-голяма или в по-малка степен, страните стоят на пътя на вносно-износните потоци в международния обмен.

Не съществува страна на нашата планета, за която при съвременните производствени условия можем да кажем, че притежава всички необходими ресурси или е в състояние да си създаде цялата продукция, задоволяваща напълно нуждите на нейните граждани. Дори и да притежава ресурсната база, съответстваща на нейната производствена система, не е рентабилно да създаваш блага, които някой друг би ти доставил по-ефективно. Така концентрираш ресурсите в онези производства, за които имаш конкурентни предимства пред останалите в международния обмен.

Ето защо всяка икономика има свой външен сектор, който допринася за формирането на съвкупните ѝ разходи. Показателят, чрез който в макроикономическата теория се представя влиянието на външния сектор върху равновесния обем на производството, се нарича **чист износ** или **нетен експорт (Nexp)**. Той се определя като разлика между стойностните обеми на износа и вноса, постигнати от едно национално стопанство през определен период от време, най-често година.

$$Nexp = Exp - Imp,$$

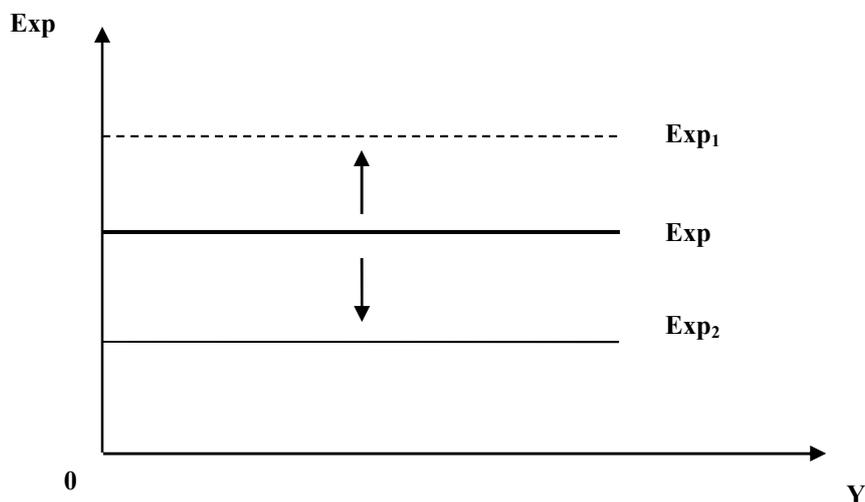
където: Exp е стойността на износа, а Imp е стойностният размер на вноса.

От формулата става ясно, че **чистият износ може да приема както положителни, така и отрицателни стойности**. Когато икономиката произвежда и изнася стоки и услуги на по-висока стойност, отколкото внася, нетният експорт ще бъде положителна величина и ще увеличава съвкупните разходи и агрегатното търсене. В случай, че стойностният поток на вноса превишава този на износа, националното стопанство ще отчита отрицателен нетен експорт, предизвикващ спад на съвкупните разходи.

Като резултативна величина от стойностните обеми на износа и вноса, нетният експорт е под влияние на факторите, предопределящи двата потока. Сред основните **детерминанти на износа**⁷ могат да се посочат:

- ✓ промените в БВП на страните – търговски партньори;
- ✓ търговски ограничения, налагани от други страни на нашите стоки;
- ✓ валутният курс на националната валута спрямо чуждите пари.

Тези фактори показват, че **износът е автономен по отношение на националния БВП**. С други думи, износът е зависим от производствения асортимент на търговските ни партньори. Затова и графичният вид на функцията на износа е права хоризонтална линия, успоредна на абсцисната ос (фиг. 2).



Фиг. 2. Влияние на износа от БВП

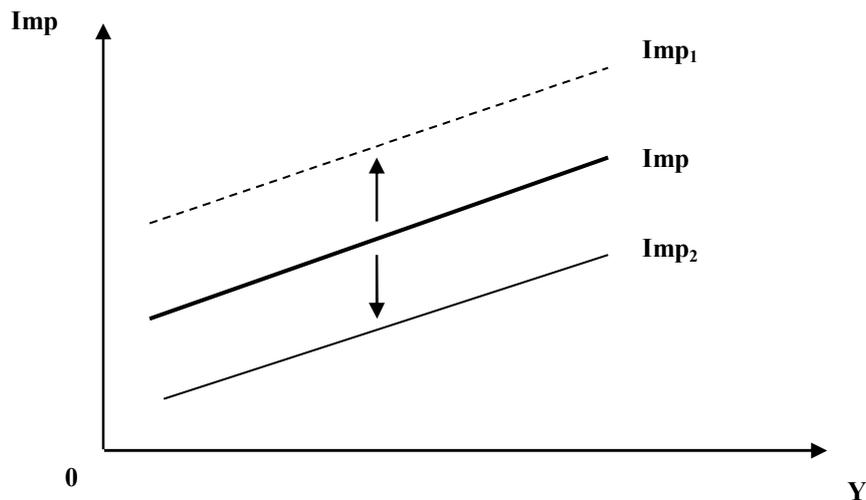
Редица **фактори водят до промени във вноса**⁸. Такива са:

- ✓ промяна в равнището на националния БВП – с увеличаване на БВП (дохода) на страната расте и вносът;
- ✓ ограничения, наложени от националното правителство върху вноса от други страни (мита, търговски квоти и др.);
- ✓ валутният курс на националната парична единица спрямо чужди валути.

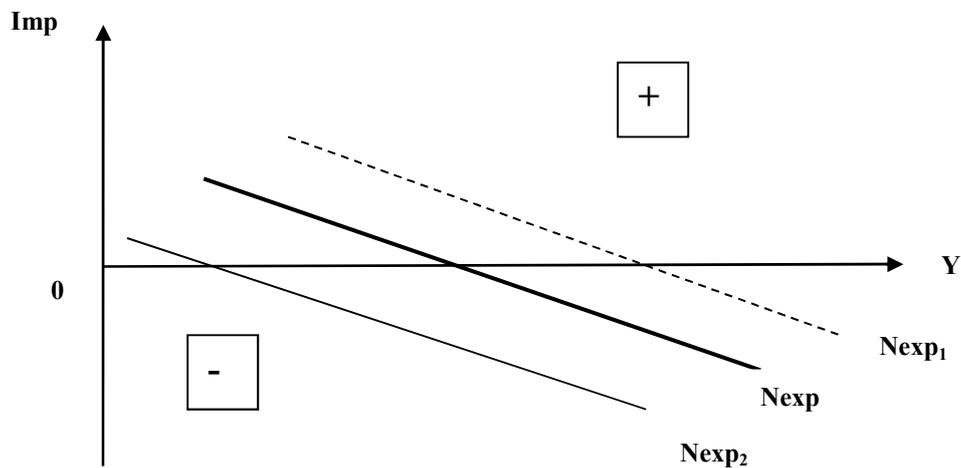
Зависимостта на вноса от равнището на родното производство предопределя графичния вид на функцията му. Тя е нарастваща с положителен наклон (фиг. 3). С увеличаване на БВП вносът расте – функцията му се придвижва от **Imp** към **Imp₁**. И обратно, с намаление на БВП (дохода) вносът се ограничава – функцията му се измества от **Imp** към **Imp₂**.

⁷ Въздействието на тези фактори е анализирано обстойно в: Aghion, Ph., P. Howitt. Endogenous Growth Theory. Cambridge, MIT Press, 1998. Blomström, M., A. Kokko, F. Sjöholm. Growth and Innovation Policies for a Knowledge Economy: Experiences from Finland, Sweden and Singapore. Stockholm School of Economics, Working Paper 156, October 2002.

⁸ Пак там.



Фиг. 3. Влияние на вноса от БВП



Фиг. 4. Функция на нетния експорт

След като видяхме графичния вид на функциите на износа и вноса, можем да обобщим, че функцията на чистия износ ще бъде комбинация от горните две. Както разбрахме вече, тя ще приема и положителни, но и отрицателни стойности (фиг. 4). Следователно нейната графика ще бъде разположена както под, така и над абсцисната ос. Под влияние на вноса тя ще бъде зависима от родния БВП. Когато детерминантите на вноса са по-силно действащи от тези на износа, функцията на нетния експорт се измества надолу от $Nexp$ към $Nexp_2$. При условие, че факторите на износа са приоритетно действащи, тя се премества нагоре от $Nexp$ към $Nexp_1$.

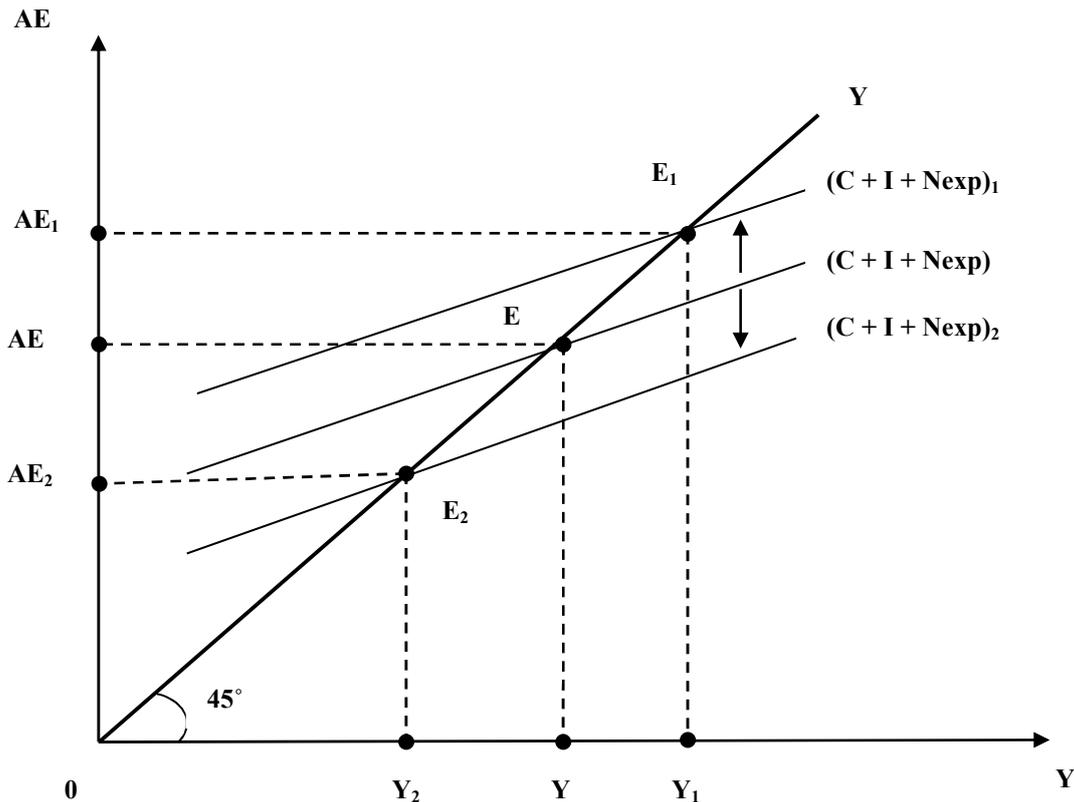
Тъй като вносът е зависим от обема на родното производство и от създадения в икономиката доход, за определяне на значението му за стопанските процеси в макроикономическата теория е въведен показателят **пределна склонност към внос (MPImp)**. Той се изчислява по следния начин:

$$MPImp = \frac{Imp}{Y},$$

където: Imp е промяната на вноса, настъпила в резултат от изменение на БВП;
Y – изменение на БВП (дохода).

В зависимост от степента на отвореност на една икономика към външните пазари чистият износ ще заема различен относителен дял в общия обем на съвкупните разходи. На тази основа ще задълбочим нашите познания за влиянието на съвкупните разходи върху равновесното равнище на БВП (дохода) в рамките на една отворена частно-пазарна икономика, вземайки предвид и елемента чист износ.

Както потреблението и инвестициите, така и нетният експорт оказва влияние върху ръста на производството, дохода и заетостта в националното стопанство. В този смисъл потокът на съвкупните разходи в една отворена икономика може да се представи по следния начин: $AE = C + I + Nexp$.



Фиг. 5. Промени в съвкупните разходи и в равновесния обем на БВП (дохода) в отворена частно-пазарна икономика

Постигането на равновесие в отворената частно-пазарна икономика може да се представи графично чрез модела на фигура 5. Функцията на съвкупните разходи е нарастваща с положителен наклон. Тя ще се измества в посока към увеличение – от $(C+I+Nexp)$ към $(C+I+Nexp)_1$, когато при равни други условия показателят нетен експорт е положителна величина, т. е. износът е по-голям от вноса. Обратно, ако вносът превишава износа, нетният експорт е отрицателен и намалява обема на съвкупните разходи. В този случай функцията на съвкупните разходи ще се измести надолу от $(C+I+Nexp)$ към $(C+I+Nexp)_2$.

Колесанията в съвкупните разходи, породени от изменения на чистия износ, предизвикват промени в равновесното равнище на БВП (дохода). В първия случай реалният БВП се увеличава от Y на Y_1 , докато във втория – равновесното ниво на дохода се понижава от Y на Y_2 .

ДЪРЖАВНИ РАЗХОДИ И РАВНОВЕСЕН ОБЕМ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

Съвременното икономическо развитие е немислимо без участието на държавата. Нейните икономически функции се изпълняват от правителството посредством провежданата от него стопанска политика. Прилагайки присъщите на тази политика инструменти, правителството допринася за формиране потока на агрегатните разходи и съвкупното търсене като формиращи равновесния обем на производството и доходи. Нещо повече, на държавата се отрежда ролята на активен участник в икономическата верига „производство – заетост – доходи – потребление“.

С включването на публичния сектор в анализа на съвкупното търсене и общите разходи моделът на икономиката добива своя цялостен вид, присъщ на реалността. В тази част ще съсредоточим вниманието си върху промените в равновесното равнище на производството под въздействието на съвкупните разходи в една **отворена икономика от смесен тип**.

Развитието на обществено-икономическите процеси днес показва, че една не малка част от стоките и услугите, които се предлагат на съвременните пазари се включват в категорията **публични блага**. Те се произвеждат и предлагат от публичния сектор на националното стопанство и решенията, свързани с тяхното създаване, се вземат от правителството⁹. В тази връзка възниква един съществен въпрос: *не е ли възможно всички стоки и услуги, от които се нуждаем, да бъдат произведени от частни предприемачи?*

Отговорът може да се даде в няколко посоки. *Първо*, в основата на частното предприемачество винаги стои принципът на ефективността, съобразно който се използват наличните оскъдни ресурси. Затова няма фирма, която ще произвежда без оглед на спазване на ефективността при използването на ресурсите. Никой предприемач не би си позволил да създава заетост, воден единствено и само от социални подбуди.

На второ място, всяка фирма е насочила усилията си към такъв тип производства, за които е налице възвръщаемост и печалба. В този смисъл вложения на средства в непечеливши проекти в условията на частно предприемачество са изключени.

В действителност обаче потребителите се нуждаят и от такива блага, които са нерентабилни за частния сектор и той не би ги произвел. Или ако ги произвежда, цената би била прекалено висока за обществото. Например елементите на градската среда – улици, площади, паркове, създадени от частни фирми за собствена сметка, ще трябва да носят приходи и печалба на инвеститорите. Не можем да си представим, че за преминаването по всяка улица в квартала, в който живеем, ще трябва да платим определена цена. Тук е мястото да се внесе едно важно уточнение. Произвежданите от държавата общодостъпни за нас блага не са безплатни и за тяхното създаване също се извършват разходи, при които принципът на ефективността не се пренебрегва. Всички ние като данъкоплатци допринасяме със средствата, които държавата ни взема за създаването на такива блага.

С оглед на горепосоченото трябва да подчертаем, че **публичните блага са обект на производство от страна на държавата в израз на изпълняваните от нея функции с административно-управленски, отбранителен, икономически, социален и културно-образователен характер**. В по-конкретен план може да се каже, че **това са стоки и услуги за общо ползване, при чието създаване не винаги се търси комерсиален ефект – печалба**. Без тях обаче нашето ежедневие е немислимо. Държавата ни предоставя различни видове услуги: здравни, образователни, културни, свързани с отбраната и сигурността.

⁹ Вж. Гълбрайт, Дж. К. Пътуване през икономическото време. София: ИК „Дамян Яков“, 1999.

От практическа гледна точка публичните разходи се класифицират в две основни направления: **политико-административно** и **икономическо**¹⁰. В политико-административен аспект се имат предвид: **разходи в полза на централната власт** и **разходи на местната власт (общините)**. По данни на националната статистика за обезпечаване дейността на органите на централната власт се изразходват почти половината от стойностния размер на правителствените разходи. За социално осигуряване се предназначени около 30% от тях, а останалите отиват за функционирането на общините. Със задълбочаване на тенденцията за по-висока степен на децентрализация на държавните функции на общините се възлагат все повече задачи по развитието на производствената и социалната инфраструктура в подкрепа на частния сектор и гражданите.

С важна роля от гледна точка на крайния ефект за гражданите и бизнеса са втората група разходи – **икономическите**. Те се разделят на: **текущи, инвестиционни** и **трансферни**. Разходите за текущо потребление осигуряват издръжката на органите на националната и социалната сигурност, образователната и здравната системи, средства за наука, култура и др. Доколкото обект на изучаване тук е влиянието на потреблението върху съвкупните разходи, предмет на нашия анализ са именно текущите държавни разходи.

Инвестиционните разходи се извършват основно с цел създаване на дългосрочни държавни активи, като: пътища и пътни съоръжения, жилищно строителство, пристанища, градска среда и т. н. С това си предназначение те имат важно място в потока на съвкупните разходи.

Един особен вид разходи в този смисъл са трансферните. Към тях се отнасят: погасяването на държавен дълг, текущи субсидии и помощи, осигурителни плащания, трансфери с други страни (например участие в международни фондове), трансфери на капитали и т.н. Те нямат насрещен стокосен поток за правителството и поради тази причина не участват при определянето на съвкупните разходи, а с това и на БВП. В тази връзка трябва да внесем едно уточнение. Трансферните разходи имат насрещен поток, но при домакинствата и фирмите със значението им на добавка към доходите и печалбата.

За да осигурява своите функции от политико-административна и от икономическа гледна точка държавата се нуждае от средства. Те са резултат от събираните ежегодно в бюджета приходи. Размерът на приходите зависи от производствената активност в икономиката и в този смисъл – от постигнатия реален БВП (доход). Част от правителствените разходи за покупка на стоки и услуги обаче има задължителен характер и не зависи от БВП. Те са известни в икономическата теория като **автономни държавни разходи**. Техният размер е силно променлива величина, зависима от характера на провежданата правителствена политика. Ако правителството води активна макроикономическа политика, обемът им расте. В случай, че държавата е пасивен участник в стопанските процеси, размерът им намалява.

Най-общо казано, при производството на обществени блага и услуги правителството става купувач както на инвестиционни стоки, така и на такива за крайно потребление, конкурирайки се при това с частните фирми и домакинствата. Чрез извършването от държавата разходи на стокосите и ресурсните пазари тя става част от икономиката, макар собствените ѝ продукти невинаги да имат пазарен излаз. Затова **правителствените разходи имат важно макроикономическо значение, както потреблението, така и за инвестициите.**

¹⁰ Вж. Фишър Стенли и др. Икономика. Основи на микро- и макроикономиката. София: „Отворено общество“, 1997.

На тази основа анализът на съвкупните разходи и на агрегатното търсене не би бил пълен без участието на държавните разходи. Включвайки и тях, моделът на съвкупните разходи придобива следния вид: $AE = C + I + G + Nexr$. В икономическата теория е прието публичните разходи да се обозначават с G .

При изследване влиянието на държавните разходи върху стопанските процеси ще въведем следните **ограничения**:

- размерът на правителствените разходи не зависи от БВП;
- държавните разходи не предизвикват нито намаление, нито повишение на разходите на частния сектор и по този начин не изместват функциите на потреблението и на инвестициите нагоре или надолу;
- приходите на държавата се формират единствено и само от облагане на физически лица и фирми;
- държавните приходи са фиксирани и не зависят от равнището на БВП;
- равнището на цените на стоковете и ресурсните пазари взети заедно е постоянно.

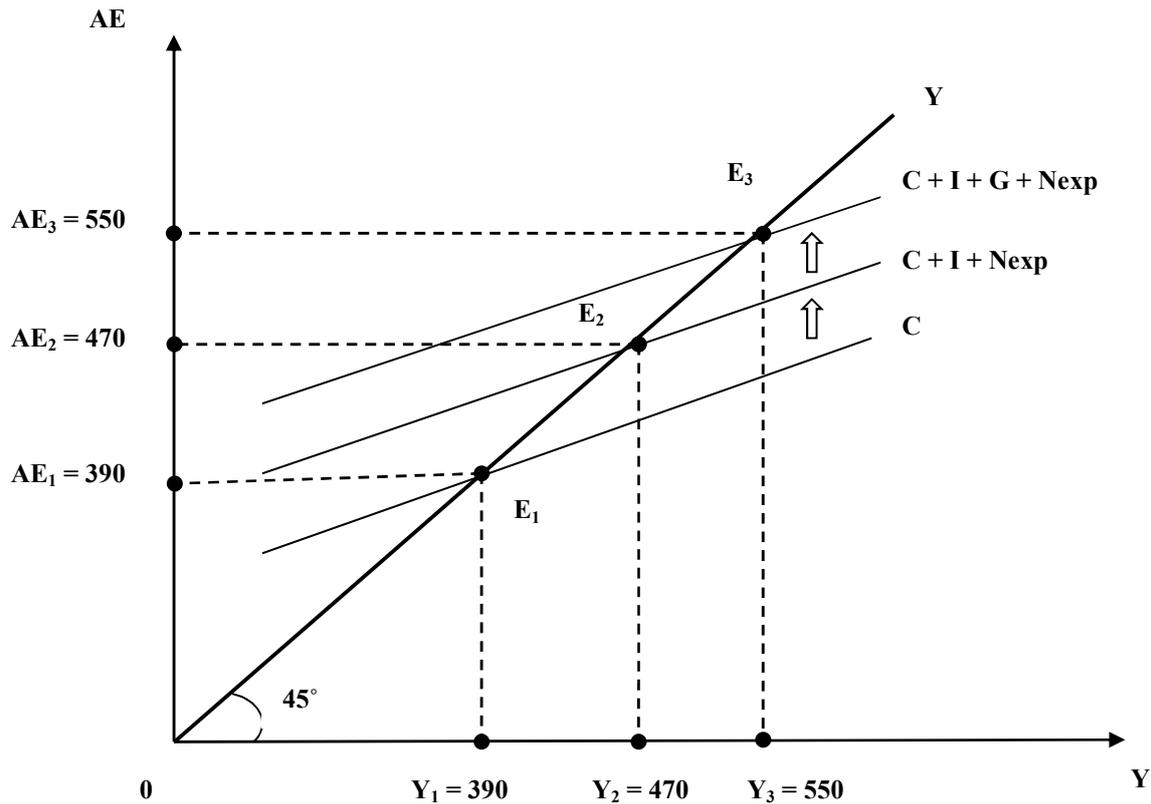
Таблица 2. Модел на съвкупните разходи в икономиката

Години	БВП (реален доход) (Y), млрд. лв.	C, млрд. лв.	S, млрд. лв.	I, млрд. лв.	Nexr, млрд. лв.		G, млрд. лв.	Съвкупни разходи, млрд. лв.
					Еxp, млрд. лв.	Imp, млрд. лв.		
2006	370	375	- 5	20	10	10	20	415
2007	390	390	0	20	10	10	20	430
2008	410	405	5	20	10	10	20	445
2009	430	420	10	20	10	10	20	460
2010	450	435	15	20	10	10	20	475
2011	470	450	20	20	10	10	20	490
2012	490	465	25	20	10	10	20	505
2013	510	480	30	20	10	10	20	520
2014	530	495	35	20	10	10	20	535
2015	550	510	40	20	10	10	20	550

Въведените ограничения ни дават една сравнително опростена гледна точка по отношение на това по какъв начин правителствените разходи и данъците се вписват в модела на съвкупните разходи в икономиката. За целите на анализа ще използваме данни за едно хипотетично национално стопанство, представени в таблица 2.

В рамките на въведените по-горе ограничения ежегодните инвестиции на частния сектор са постоянна величина, както и правителствените разходи са автономни по отношение на БВП. Чистият износ също е неутрален ($Exp - Imp = 0$).

Нека допуснем, че всяка година правителството е решило да изразходва средства за закупуване на стоки и услуги за 20 млрд. лв., независимо от обема на БВП. По този начин, използвайки модела на съвкупните разходи в отворената икономика от смесен тип $AE = C + I + G + Nexr$, получаваме техния размер за всяка година от периода. Сравнявайки стойностите на реалния БВП (дохода) и на съвкупните разходи по години, става ясно, че повишаването на държавните разходи, заедно с частните, предизвиква ръст и на равнището на реалния БВП. С други думи, правителствените разходи имат принос за ръста на реалния БВП. От примера се вижда, че в условията на смесена пазарна икономика равновесното равнище на БВП е 550 млрд. лв. Изводът, който можем да направим тук, е: **правителствените покупки предизвикват изместване на функцията на съвкупните разходи нагоре в посока към увеличение, а с това и повишават равновесното ниво на реалния БВП (дохода) в икономиката.** Тази тенденция може да се види ясно на графичния модел на фигура 6.



Фиг. 6. Съвкупни разходи и равновесен обем на БВП (дохода) в отворена икономика от смесен тип

Функцията на съвкупните разходи AE е представена на графиката като нарастваща с положителен наклон. С увеличение на съвкупните разходи расте реалният БВП (дохода). При положение, че AE се формират само от разходите на домакинствата за крайно потребление C , общите разходи ще осигуряват реализацията на БВП от 390 млрд. лв. ($AE_1 = C = Y_1 = 390$). При затворена икономика от частно-пазарен тип равновесието се постиган в т. E_2 при БВП от 470 млрд. лв. ($AE_2 = C + I = Y_2 = 470$). Функцията AE_2 е по-високо разположена от AE_1 . В отворената икономика от смесен тип равновесното равнище на БВП е 550 млрд. лв. и то е постигнато в т. E_3 ($AE_3 = C + I + G + Nexp = Y_3 = 550$). AE_3 е още по-високо разположена в сравнение с AE_2 .

Примерът и графичният модел ни дават основание да се отбележи също, че държавните разходи също предизвикват мултиплициращ ефект върху БВП. От данните в таблица 2 се вижда, че ежегодното нарастване на правителствените покупки с 20 млрд. лв. води след себе си прираст на реалния БВП (дохода) с 80 млрд. Мултипликаторът на държавните разходи е със значение 4.

$$M = \frac{Y}{G} = \frac{80}{20} = 4$$

Съгласно въведените по-горе ограничения, годишното увеличение на държавните разходи не е за сметка на данъчните постъпления. В действителност повишението на данъците при равни други условия предизвиква спад на равновесния БВП и на разполагаемия доход.

В съответствие с модела на изтичанията и добавките от икономическия оборот държавните разходи, както инвестициите и износа, представляват допълнение към съвкупните разходи. Изтичането на средства от стопанските обороти под формата на

спестявания и внос води до това, че потреблението на реален обем произведена продукция в икономиката е по-малко от разполагаемия доход. Това в крайна сметка предизвиква недостиг на съвкупни разходи. Този недостиг може да се компенсира за сметка на увеличение на инвестициите, износа и правителствените покупки. От примера, представен в таблица 2, се вижда, че равновесният обем на БВП от 550 млрд. лв. се достига, когато е изпълнено равенството:

$$S + \text{Imp} = I + \text{Exp} + G$$

С други думи, ако се предположи, че *не се налагат данъци*, равенството приема следния конкретен вид: $40 + 10 = 20 + 10 + 20$.

Горното равенство поставя въпроса: *по какъв начин държавата събира средства, с които да извърши своите покупки (G)?* В действителност държавата обезпечава своите нужди от средства преди всичко чрез събирането на данъци от гражданите и бизнеса. Нека предположим, че правителството е наложило данък с постоянен размер, т. е. носещ една и съща сума приходи в бюджета, и по този начин – не зависи от равнището на БВП. В такава ситуация картината в икономиката може да бъде представена чрез примера в таблица 3.

В колона 2 на таблица 3 с **T** е отбелязан наложеният данък, който съответства на приходите, които държавата събира от гражданите и бизнеса. Този данък напълно покрива правителствените разходи **G**, представени в колона 9. **Разполагаемият доход** (колона 3) се формира, като от размера на БВП (дохода) се приспадне данъчната тежест.

Таблица 3. Пример за представяне на ситуацията в икономиката

БВП (реален доход) (Y), млрд. лв.	T, млрд. лв.	Разпол. доход, млрд. лв.	C, млрд. лв.	S, млрд. лв.	I, млрд. лв.	Нехр, млрд. лв.		G, млрд. лв.	Съвкупни разходи, млрд. лв.
						Exp, млрд. лв.	Imp, млрд. лв.		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
370	20	350	360	- 10	20	10	10	20	400
390	20	370	375	- 5	20	10	10	20	415
410	20	390	390	0	20	10	10	20	430
430	20	410	405	5	20	10	10	20	445
450	20	430	420	10	20	10	10	20	460
470	20	450	435	15	20	10	10	20	475
490	20	470	450	20	20	10	10	20	490
510	20	490	465	25	20	10	10	20	505
530	20	510	480	30	20	10	10	20	520
550	20	530	495	35	20	10	10	20	535

Тъй като разполагаемият доход се разделя на компонентите потребление **C** и спестяване **S**, то неговото намаление за сметка на данъчната тежест ще предизвика спад и в частта за потребление, и в частта за спестяване. Тук обаче остава отворен въпросът *с колко ще се намалят C и S в резултат от облагането с данък на дохода*. Отговорът на въпроса ще се намери в значението на показателите **пределна склонност към потребление (MPC)** и **пределна склонност към спестяване (MPS)**. Чрез **MPC** ще се определи каква част от намалението на дохода ще се отрази върху потреблението, а с **MPS** ще се види спадът при спестяването. В конкретния пример **MPC = 0,75 (75%)**, а **MPS = 0,25 (25%)**. Тези стойности дават основание да се твърди, че ако държавата събира данъци в размер на 20 млрд. лв. при всяко равнище на БВП, потреблението ще се намалява с 15 млрд. (0,75 x 20 млрд.), а спестяването с 5 млрд. лв. (0,25 x 20 млрд.).

Затоа в колони 4 и 5 от таблицата виждаме, че на всяко равнище на БВП S и S намаляват съответно с 15 и 5 млрд. лв.

От приведеня пример можем да направим заключението, **че данъчното облагане предизвиква спад на располагаемия доход, което от своя страна води до ограничаване както на потреблението, така и на спестяването при всяко равнище на БВП.**

След като данъците оказват влияние върху располагаемия доход, потреблението и спестяванията в икономиката, то това неминуемо ще доведе до промяна и в равновесното равнище на БВП. Тази промяна също бихме могли да видим в примера от таблица 3. Тя се състои в това, че спадът на потреблението се отнася и като спад на съвкупните разходи на всяко равнище на БВП. Сравнявайки величината на реалния продукт и съвкупните разходи (колона 1 с колона 10), се установява, че равновесие между производство и съвкупни разходи е налице на равнище на БВП от 490 млрд. лв.

Ако сравним данните от таблица 3 с тези от таблица 2, ще видим, че данъците са предизвикали спад на равновесния обем на БВП и съвкупните разходи с 60 млрд. лв. (от 550 млрд. на 490 млрд.).

Друг метод, чрез който също можем да докажем ограничаващото влияние на данъците, е методът „изтичания – вливания“. Подобно на спестяванията и вноса, данъците също представляват изтичане от потока на дохода и вътрешните разходи. Частта от дохода, която се използва за спестяване, за закупуване на вносни стоки и за плащане на данъци, предизвиква спад на вътрешното потребление и в този смисъл – свива съвкупните разходи. При тези обстоятелства потреблението в страната ще се окаже на по-ниско равнище от действителния обем на производството и предлагането. Недостигът е за сметка на спестяванията, вноса и данъците. Следствие от това е **възникването на дефицит на разходи в националното стопанство и неравновесие.**

Установилият се дисбаланс между производство и съвкупни разходи в модела на отворената икономика от смесен тип би могъл да се компенсира чрез правителствените разходи. В рамките на подхода „изтичания – вливания“ равновесието се постига, когато е изпълнено равенството:

$$S + \text{Imp} + T = I + \text{Exp} + G$$

Казано иначе, сумата от спестяванията след въвеждането на данъците, средствата за покупка на вносни стоки и данъчните приходи е равна на сумата от планираните инвестиции на бизнеса, разходите за обезпечаването на износа и правителствените разходи. По данните от таблица 3 се вижда, че то е изпълнено при БВП от 490 млрд. лв.

Примерите, които приведохме за изясняване ролята на държавните разходи при формирането на равновесния обем на производството и дохода, са показателни и за наличието на един интересен факт. А именно, **увеличението на правителствените покупки и на данъците с една и съща стойност предизвиква ръст на равновесния БВП. Ако G и T нараснат с определена величина, равновесният обем на реалното производство расте в същия размер.** В нашия пример (таблица 3) повишението на G и T с 20 млрд. лв. води до ръст на БВП също с 20 млрд. (от 470 на 490).

Този пример ни разкрива същността на **мултипликатора на балансираня държавен бюджет.** Според него **промяната на правителствените покупки въздейства значително по-силно на размера на съвкупните разходи, отколкото изменението на данъците със същия размер.** Държавните разходи са съставна част на съвкупните, поради което при увеличение на правителствените покупки функцията на съвкупните разходи нараства с толкова.

В същото време изменението на данъците има косвено въздействие, тъй като променя разполагаемия доход, а с това и потреблението. По-конкретно, повишението на данъка измества функцията на съвкупните разходи в посока към намаление с размера на ръста на данъка, но умножен по пределната склонност към потребление (в нашия пример: $20 \times 0,75 = 15$ млрд.).

Крайният резултат ще се състои в чистото изместване на функцията на съвкупните разходи нагоре, което при мултипликатор 4 ($M = 4$) води до ръст на БВП с 20 млрд. евро. Този прираст на БВП съответства на първоначалното повишение на правителствените разходи и данъците. Следователно **мултипликаторът на балансирания държавен бюджет е равен на единица**. Това равенство ще е изпълнено само при положение, че **G** и **T** се изменят с еднакъв размер.

В обобщение на извършения анализ на значението на държавните разходи за постигането на равновесие в икономиката може да се направи следният извод: **посредством своите разходи държавата влияе върху основните макроикономически показатели – БВП, съвкупно търсене, потребление, инвестиции, заетост, доходи и т. н.**

АКСЕЛЕРАТОРЕН ПРОЦЕС В ИКОНОМИКАТА

Влиянието на съвкупните разходи върху равнището на реалното производство и дохода представихме чрез механизма на мултипликатора. Той показва по какъв начин в рамките на даден период, например година, промените в потреблението, инвестициите, нетен експорт и правителствените разходи предизвикват изменение в равновесния обем на реалния БВП.

Както процесите в природата нямат крайна точка и сезоните ще се сменят в своята естествена последователност всяка година, така и цялостния стопански механизъм не престава да функционира. Ето защо в икономическата теория се поставя като обект на изследване **проблемът за влиянието на достигнатото равнище на реалното производство (БВП) върху размера на съвкупните разходи в бъдеще, взети като цяло или спрямо всеки от техните елементи**. С други думи, важно от изследователска гледна точка е да се анализира какви промени ще настъпят в потреблението, инвестициите, чистия износ и държавните разходи през следващата година в резултат от достигнатото равновесно равнище на БВП (доход) през настоящата.

Тази връзка в макроикономическата теория е известна като **акселераторен процес (механизъм)**. Акселераторът е числов коефициент, който показва с колко нарастват елементите на съвкупните разходи поотделно или взети в своята съвкупност, ако БВП се увеличи с определена величина. В алгебричен вид формулата на акселератора има следния вид:

$$A = \frac{\Delta E}{\Delta Y}$$

В условията на затворена частно-пазарна икономика процесът на акселерация засяга единствено потреблението **C** и инвестициите **I**. На тази основа коефициентът приема вида:

$$A = \frac{C}{Y} \quad A = \frac{I}{Y}$$

В отворената икономика от смесен тип ефект на акселерация ще се наблюдава и по отношение на външноикономическия сектор чрез вноса, и за правителствения сектор – за държавните покупки. Тъй като износът е автономен спрямо БВП на нашата икономика, акселерацията ще засегне единствено вноса.

От вида на коефициента на акселерация и вземайки предвид този на мултипликатора, може да се направи заключението, че те са обратно пропорционални.

$$A = \frac{1}{M}$$

Ефектът на акселератора се проявява отложено във времето. Това се вижда най-вече при инвестициите. За разлика от автономните инвестиции, които не зависят от равнището на реалното производство, непланираните капиталовложения са изцяло обвързани с него. Ако БВП расте, това създава стимул за предприемачите да инвестират повече. При положение, че БВП намалява, стимулът за извършване на нови капиталовложения се заличава. С други думи, непланираните инвестиции в даден период произтичат от промените в производството през предшестващия.

Механизмът на акселерация е свързан с характера на растежа на БВП, който би могъл да бъде равномерен, неравномерен или със съществени колебания. Когато растежът на производството е равномерен, инвестициите демонстрират колебания, но все пак бележат ръст. В случай, че са налице колебания в производството нагоре или надолу, това ще предизвика още по-сериозна динамика в инвестиционния процес в същите посоки.

В действителност трудно бихме могли да разграничим механизмите на мултипликатора и акселератора. Те се комбинират в един общ процес, който може да се дефинира по следния начин: прирастът на БВП през предходния период стимулира инвестициите, които от своя страна пораждат нов доход. Общият мултипликаторно-акселераторен механизъм в макроикономическата теория е приел названието **осцилатор**.

Осцилаторът комбинира в едно ефектите на мултипликация и акселерация, за да се определи равнището на равновесното производство (дохода) в един следващ период.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Гълбрайт, Дж. К. Пътуване през икономическото време. София: „Дамян Яков“, 1999.
2. Демостенов, С. Теоретическа политическа икономия. ч. I, С., 1991.
3. Кейнс, Дж. М. Обща теория на заетостта, лихвата и парите. София: „Princers“, 2001.
4. Кирова, Ал. Новото кейнсианство. Микроикономически основи и връзка с макроикономическата политика. София: Изд. на УНСС, 2010.
5. Нуреев, Р. Теории развития: новые модели экономического роста (вклад человеческого капитала). – Вопросы экономики, 2000, № 9.
6. Савов, Ст. Мароикономика. Шесто издание, София: „Тракия – М“, 1999.
7. Славенков, Б. Джон Мейнар Кейнс – революцията продължава. Научни трудове, Годишник № 5, Пловдив: УИ „Паисий Хилендарски“, 2007.
8. Фишър Стенли и др. Икономика. Основи на микро- и макроикономиката. „Отворено общество“, С., 1997.
9. Aghion, Ph., P. Howitt. Endogenous Growth Theory. Cambridge, MIT Press, 1998.
10. Blomström, M., A. Kokko, F. Sjöholm. Growth and Innovation Policies for a Knowledge Economy: Experiences from Finland, Sweden and Singapore. Stockholm School of Economics, Working Paper 156, October 2002.

11. Kaldor, N. Capital Accumulation and Economic Growth. In: Proceedings of a conference held by the International Economic Association. London, Macmillan, 1963.
12. Kalecki, M. Essays in the Theory of Economic Fluctuations. N. Y., 1939.
13. Krugman, P., A. Venables. Globalisation and the Inequality of Nations. – Quarterly Journal of Economics, 1995, vol. 110.
14. Matsuyama, K. Why Are There Rich and Poor Countries?: Symmetry – Breaking in the World Economy. NBER Working Paper, 1996, № 5697.
15. Romer, P. Increasing Returns and Long – Run Growth. – Journal of Political Economy, 1986, vol. 94.
16. Segestrom, P. Endogenous Growth without Scale Effect. – American Economic Review, 1998, vol. 88.

References

1. Galbrayt, Dzh. K. Patuvane prez ikonomicheskoto vreme. Sofiya: „Damyani Yakov“, 1999.
2. Demostenov, S. Teoreticheska politicheska ikonomiya. ch. I, S., 1991.
3. Keynes, Dzh. M. Obshta teoriya na zaetostta, lihvata i parite. Sofiya: „Princeps“, 2001.
4. Kirova, Al. Novoto keynsianstvo. Mikroikonomicheski osnovi i vrazka s makroikonomicheskata politika. Sofiya: Izd. na UNSS, 2010.
5. Nureev, R. Teorii razvitiya: novaye modeli ikonomicheskogo rosta (vklad chelovecheskogo kapitala). – Voprosay ekonomiki, 2000, № 9.
6. Savov, St. Maroikonomika. Shesto izdanie, Sofiya: „Trakiya – M“, 1999.
7. Slavenkov, B. Dzhon Meynar Keynes – revolyutsiyata prodalzhava. Nauchni trudove, Godishnik № 5, Plovdiv: UI „Paisiy Hilendarski“, 2007.
8. Fishar Stenli i dr. Ikonomika. Osnovi na mikro- i makroikonomikata. „Otvoreno obshtestvo“, S., 1997.
9. Aghion, Ph., P. Howitt. Endogenous Growth Theory. Cambridge, MIT Press, 1998.
10. Blomström, M., A. Kokko, F. Sjöholm. Growth and Innovation Policies for a Knowledge Economy: Experiences from Finland, Sweden and Singapore. Stockholm School of Economics, Working Paper 156, October 2002.
11. Kaldor, N. Capital Accumulation and Economic Growth. In: Proceedings of a conference held by the International Economic Association. London, Macmillan, 1963.
12. Kalecki, M. Essays in the Theory of Economic Fluctuations. N. Y., 1939.
13. Krugman, P., A. Venables. Globalisation and the Inequality of Nations. – Quarterly Journal of Economics, 1995, vol. 110.
14. Matsuyama, K. Why Are There Rich and Poor Countries?: Symmetry – Breaking in the World Economy. NBER Working Paper, 1996, № 5697.
15. Romer, P. Increasing Returns and Long – Run Growth. – Journal of Political Economy, 1986, vol. 94.
16. Segestrom, P. Endogenous Growth without Scale Effect. – American Economic Review, 1998, vol. 88.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

ASSESSMENT OF RELATIONS BETWEEN RENEWABLE ENERGY AND ECONOMIC GROWTH IN BULGARIA - VAR ANALYSIS

Hamit Can

Namık Kemal University - Turkey

Gabriela Krasteva

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

Abstract: The role of existing interconnections between renewable energy on the one hand and economic growth on the other is an emphasis on many studies, but within the scope of Bulgaria, the specificity of these relations requires an in-depth review of the growing importance of renewable energies. The main factors to be surveyed are: consumption of renewable energy, production of renewable energy and per capita GDP. The interaction of these variables is analyzed to show the direction and importance of the relationship. The analyzes include the vector autoregression model and a number of cointegration and causality tests. The period covers the years after the collapse of the socialist system and the integration of modern energy use, as well as the specific crisis moments that changed and reduced the prospects for sustainable growth, part of which are also the alternatives for the extraction of natural energy resources.

Keywords: Renewable energy, Economic growth, Johansen Cointegration, Granger causality, Macroeconomic influence

ОЦЕНКА НА ОТНОШЕНИЯТА МЕЖДУ ВЪЗОбНОВЯЕМАТА ЕНЕРГИЯ И ИКОНОМИЧЕСКИЯ РАСТЕЖ В БЪЛГАРИЯ – VAR АНАЛИЗ

Хамит Джан

Университет Намик Кемал – Турция

Габриела Кръстева

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив

Резюме: Ролята на съществуващите взаимни връзки между енергията от възобновяеми източници, от една страна, и икономическия растеж, от друга, са акцент на много проучвания, но в обхвата на България спецификата на тези отношения изисква задълбочен обзор на нарастващото значение на възобновяемите енергийни източници. Основните фактори, подлежащи на изследване, са: потреблението на възобновяема енергия, производството на възобновяема енергия и БВП на глава от населението. Взаимодействието на тези променливи е анализирано, за да покаже посоката и важността на връзката. Анализите включват модела на векторната авторегресия и редица тестове за коинтеграция и причинност. Периодът обхваща годините след разпада на социалистическата система и интегрирането на модерното използване на енергия, както и специфичните кризисни моменти, изменили и редуцирали перспективите за устойчив растеж, част от който са и алтернативите за добив на енергийни ресурси с природен характер.

Ключови думи: възобновяема енергия, икономически растеж, Johansen коинтеграция, Granger causality, макроикономическо влияние.

INTRODUCTION

At the forefront of the most important needs of countries with a high level of development, consumption continues to increase, and this increase continues into the future. Today the nations have to consume energy directly and indirectly in order to continue the technological developments and gather all offered possibilities. The vast majority of the energy that is consumed today is from fossil fuels and the rest is from nuclear and renewable energy sources. It will be inevitable that the cause of fossil fuel use to the environment and human health all over the world will be very large if measures are not taken into account. The fact that the use of fossil resources can not continue in energy production is a fact to be accepted. In this case, the trend of implementing renewable energy resources (which are their natural products) is increasing instead of the traditional and the positive effects are getting better and better every day.

Existing oil, natural gas, coal, also known as fossil resources, are expected to decline rapidly due to future population growth and increased use of devices in everyday life. For this reason, the use of renewable energy resources, both local and renewable natural resources, is of great importance for meeting the energy needs of both Bulgaria and the rest of the world. The emergence of insecurity about access to fossil fuels following the Oil Crisis, the energy agenda has been engaged in the issue of energy diversity and it has been desired to avoid dependence on energetic fossil resources. For this reason, it has begun to turn to energy sources that can renew itself more quickly in nature.

In this paper, the effects of renewable energy consumption and output on the economic growth in Bulgaria is investigated. According to literature research, there are not many studies on this subject in the literature. The *main hypothesis* of this study is that "the increase in

renewable energy production and consumption in Bulgaria could cause a sustainable growth in the economy of the country." The strategic agreement to be made in this direction and the unity of the foundations predicted that economic growth could occur in reductions of energy prices.

The distinguishing *characteristics* and *contribution* of this work from other studies related to the subject can be summarized as follows:

➤ We have seen that there is not such empirical works for the case of Bulgaria to study the relationship between renewable energy and economic growth, and we aimed at this important point in our work;

➤ Along with reducing the negative impacts and dependence on fossil fuels, we predicted how the influence upon the country economy would be equal to the transition in renewable energy use;

➤ We have foreseen the direction of Bulgaria's renewable energy development;

➤ Reducing oil and natural gas dependency has to define the extent to which the renewable energy strategies of the country should be in order of affection to a minimum extent from possible crises. We sought to determine that the investments needed to be realized together with the forecast that the renewable energies will have an important place in the realization of the economic growth of the country.

LITERATURE REVIEW

In the recent years, there have been important studies on the relationship between renewable energy and economic growth. For example, Stern (2000) studied the period 1948-1994 using the Cointegration analysis for the United States. The result is a cointegration between energy use and economic growth. Aqeel and Butt (2001) reviewed the period 1955-1996 with the version of Granger causality Hsiao for Pakistan. The result of the study is that economic growth has caused energy consumption. Oh and Lee (2004) studied the period 1970-1999 using the granger causality test for Korea, resulting in a bilateral causality relationship between energy and economic growth. At the same time, in the short run, energy has reached a unilateral causality relation to economic growth. Hondroyannis, Lolos and Papapetrou (2002) examined the period 1960-1996 using the Error Correction Model for Greece. According to empirical results, a long-run relationship between three variables supporting the intrinsic value of real output and energy consumption has been expressed. According to findings, adaptation of appropriate structural policies aimed at improving economic efficiency has important policy implications because it will increase energy protection without obstructing economic growth.

Narayan and Smyth (2008) reviewed the period 1972-2002 using the Unit Root test, Cointegration Analysis, Granger Causality Analysis and Long Term Structural Estimation Method for G7 countries. There is a cointegration between capital accumulation, energy consumption and real gross domestic product; Long-term capital accumulation and the real gross domestic product of consumption of energy is Granger's reason. Odhiambo (2009) reviewed the period 1971-2006 using the Stability test for South Africa, Cointegration Analysis and Granger causality tests. There is a clear bi-directional causality between energy consumption and economic growth in South Africa, as well as the fact that employment is Granger's cause of economic growth.

Apergis et al. (2010) examined this relationship using the panel cointegration, panel causality, panel error correction model for the 19 developed and developing countries, taking the 1984-2007 period. The result is that there is a bi-directional causality relationship between economic growth and renewable energy consumption. Menyah and Wolde - Rufael (2010) used the Granger Causality Test for the United States between 1960 and 2007 to examine this relationship using methods of variance decomposition causality. As a result of the study, he

stated that there is a one-way causality relation at the level of 5% significance towards the renewable energy consumption without economic growth. Pao and Fu (2013) reviewed the 1980-2013 period using the Johansen Cointegration Test for Brazil, Granger Causality tests. The result of the study is that there is a one-way causality relation to economic growth in non-hydropower renewable energy consumption, which is a two-way causality relationship between economic growth and total renewable energy consumption. Seabri and Ben-Salha (2014) reviewed the 1971-2010 period for BRICS countries using the ARDL test and the granger causality test. He pointed out that there is a bi-directional causality relationship between economic growth and renewable energy consumption. Bloch et al. (2015) examined the period 1977-2013 using the Structural Fracture Test for China, ARDL Cointegration, VECM Granger Nedensech tests. In the long run, there is a two-way causality between renewable energy consumption and economic growth. Ibrahim (2015) examined the 1980-2011 period using the ARDL boundary test for Egypt using the Granger causality test. Renewable electricity consumption has a positive effect on economic growth in the long run, and it is the result of two-way causality relationship between two variables. Bhattacharya et al. (2016) reviewed the 1991-2012 period using Panel Cointegration, Panel Predictive, Hausman tests for 38 countries in the Renewable Energy Country Attractiveness Index (RECAI). In 57% of the selected countries, the long-term increase in renewable energy consumption resulted in a significant and positive impact on economic output. Inglesi Lotz (2016) reviewed the cointegration panel-based estimate for 34 countries with 1990-2010 OECD membership using Hausman's Tests. It is concluded that renewable energy consumption has a positive and significant effect on economic growth.

METHODOLOGY AND DATA

This study analyze the interdependent relations between renewable energy and economic growth of Bulgaria. The observation encompasses twenty year (1995-2015) period and the data is on annual base. This period is characterized by the democratization of the Balkans and several crisis cycles in Bulgaria.

The data soruce is Worldbank database and the chosen variables are:

- ✓ Renewable energy consumption (% of total final energy consumption) - (REC);
- ✓ Renewable electricity output (% of total electricity output) - (REO);
- ✓ GDP per capita (current US\$) - (GDP)

The software, used for empirics, are MS Excel 2016 and Eviews 8 Corporate Edition. All data series should be checked whether they are stationary. The factors are transformed into natural logs to avoid spurious regressions. An unit root test is taken to define the order of stationarity (levels or I(1), I (2)). There are different tests for observation the steadiness of time series and have the following hypotheses:

- null hypothesis –there is a unit root;
- alternative hypothesis - stationarity (contant steadiness, trend steadiness,both constand and trend assumptions).

Here it is preffered ADF Unit root test, cause some factors have high order dynamics.. It is modified by Dickey and Said (Dickey & Said, Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order, 1984), and it originates from DF test (Dickey & Fuller, Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, 1979). For the dependable factors it is the following explanation:

$$(\nabla)GDP_t = \mu + \beta t + \rho GDP_{t-1} + i \sum_{i=1}^k \beta_i \nabla GDP_{t-i} + \epsilon_t$$

$$(\nabla)REC_t = \mu + \beta t + \rho REC_{t-1} + i \sum_{i=1}^k \beta_i \nabla REC_{t-i} + \epsilon_t$$

$$(\nabla)REO_t = \mu + \beta t + \rho REO_{t-1} + i \sum_{i=1}^k \beta_i \nabla REO_{t-i} + \epsilon_t$$

The ADF test handles with τ – statistics, defined by critical values (here they are considered by Eviews). The more negative are the coefficients, the steadiness grows. The τ – statistics is defined as:

$$\tau_{DF(ADF)} = \frac{\hat{\gamma}}{SE(\hat{\gamma})}; (\gamma = \rho - 1)$$

If all the series are stationary on first difference, a cointegration test should be included. Although its performance depends on the selection of lag length with the support of several criteria (Ozciçek, 1999). The problems of appropriate criteria is discussed by several econometricists (Braun & Mitnik, 1993); (Lutkepohl, 1993), that pointed if the analysis is done by choice of higher order lag choice, it can result in errors in wrong relations, autocorrelations and stochastic deviations. This criteria use the following criteria: Final Prediction Error (FPE), Akaike's information criterion (AIC), Schwarz's information criterion and the Hannan and Quinn information criterion (HQIC).

After defining the optimal lag length, the Johansen test is applicable. Granger cointegration is not used, because there are three time series. The implementation of Johansen method is derived from a VAR system and it is developed by Johansen (Johansen, 1991). The time series relations depends on the matrix Π in the equation. Eviews has five types of Johansen test (inclusions of trends and intercepts). In this report Johansen cointegration is done by the application of linear trend in the variables and intercept in equations. The test uses two types of statistics: trace and maximum eigenvalue, and sometimes their results are not equivalent. The zero hypothesis is common and the alternative is individual for every statistic method:

$$Trace: H_0(r): rk(\Pi) = r_0; H_1(r): rk(\Pi) > r_0$$

$$MaxEigen: H_0(r): rk(\Pi) = r_0; H_1(r): rk(\Pi) > r_0 + 1$$

After the cointegration is clear, VECM model is runned. The ordinary VAR model looks like:

$$Y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B x_t + \epsilon_t$$

Where Y_t is k vector of the variables at I(1); x_t – d vector of the variables; A_p – k × k vector matrix; B - k×d matrix of estimated coefficients of the variables; ϵ_t – vector of deviations

The dependent variables can be cointegrated in I(1) and have inner individual behavior of different order. The interdependent relations can exist both in long and short terms and to differ in time. The specifics of cointegration relationship determines the use of VECM. In the equation Π and Γ are vectors of the factors.

$$Y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i y_{t-i} + B x_t + \epsilon_t$$

$$\Pi = \sum_{i=1}^p A_i \quad I; \quad \Gamma_i = \sum_{j=i+1}^p A_j$$

VECM model defines the interdependent relations and influence between renewable energy and economic growth in the present and the future. The vectors Π and Γ_i supports the meaning of the oncoming impact.

It`s important to test the timeseries for casuality. The Granger casuality is used for forecasting the influence upon time series, generated by historical data of other dependent factor (Granger, 1969). The model is defined by VAR methodology and every dependant variable has its own individual test. In this case there is the following meaning:

$$GDP_t = a_1(U)GDP_t + b_1(U)REC_t + c_1(U)REO_t + \epsilon_{1,t}$$

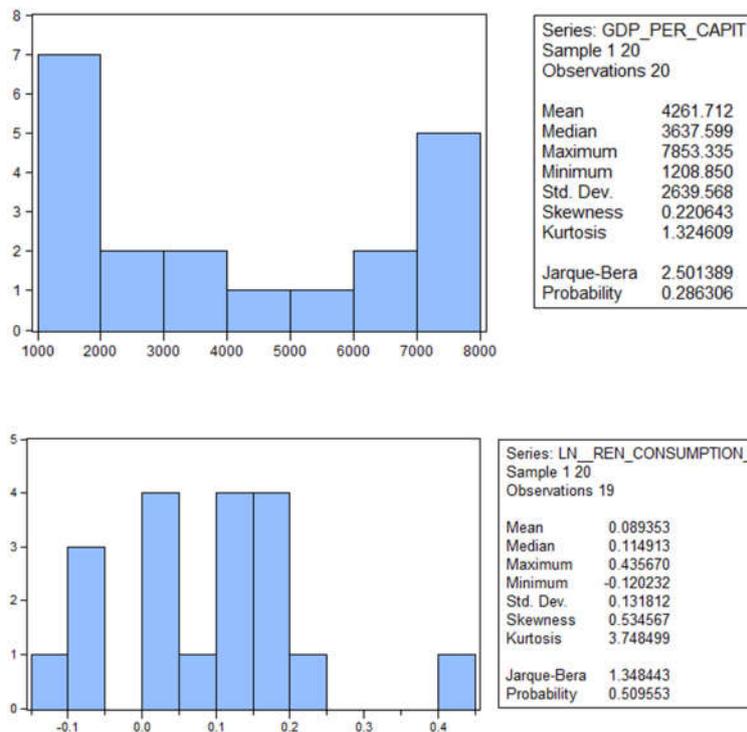
$$REC_t = a_2(U)GDP_t + b_2(U)REC_t + c_2(U)REO_t + \epsilon_{2,t}$$

$$REO_t = a_3(U)GDP_t + b_3(U)REC_t + c_3(U)REO_t + \epsilon_{3,t}$$

Where GDP, REC, REO are the time series, a, b,c – polynomials of a matrix system and ϵ shows the variation. VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests is performed for the analysis` needs.

EMPIRICAL RESULTS

The descriptive statistics and histogram review of the chosen variables show lack of stationarity and although the skewness/ kurtosis are not at very high position, the use of natural logarithm is preffered (see figure 1). This stage have to convert the variables into a compatible base for the needs of the subsiquent actions. After conversion, the Unit root test is following in the analitical procedure.



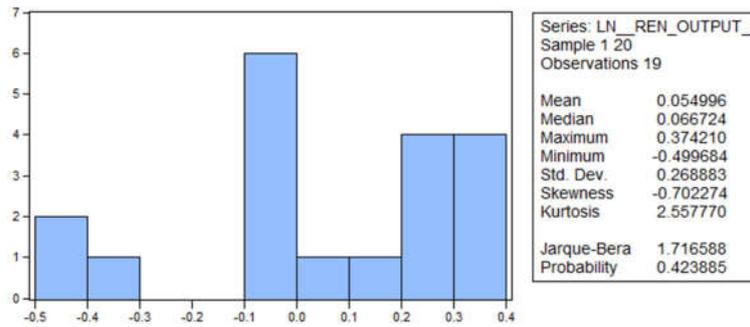


Figure 1. Histograms of GDP, Renewably energy consumption and output (1995-2015)

The ADF test is used both without presence of additional element and with implementation of intercept on levels and first difference (Table 1.) Two of the variables are characterized by high dynamics at level (GDP P-Value is 28.94% and renewable energy consumption – 6.45%), but at first difference, the time series show steady state and are subject to cointegration testing. A basic conclusion can be made as regards the renewable energy consumption and output: their residuals have a slightly dynamic excitement and that prove the majority of the following testing.

Table 1. ADF Unit root tests

Variables	Level				First difference			
	None		Intercept		None		Intercept	
	T-statistics	P-value	T-statistics	P-value	T-statistics	P-value	T-statistics	P-value
GDP	-0.952957	0.2894	-7.184839	0.0000	-1.073776	0.6989	-6.951420	0.0000
REC	-1.836654	0.0645	-4.247711	0.0003	-4.411349	0.0033	-4.262093	0.0057
REO	-3.900840	0.0006	-3.885121	0.0008	-4.071584	0.0069	-3.719520	0.0156

Before the cointegration analysis` performance, it is imperative to define the optimal lag delay for the needs of the VAR system. Observation of the information in Table 2 shows that the optimal lag is of third order (approved by four of the five tests). LR test adds individual meaning of second order. The prime values are connected to the two crisis cycles in the economy of Bulgaria (1997 and 2008) and the authours consider that the suitable lag lenght is obvious.

Table 2. Lag order selection

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	31.94910	NA	5.39e-06	-3.618637	-3.473777	-3.611219
1	39.62405	11.51243	6.56e-06	-3.453007	-2.873565	-3.423334
2	55.15735	17.47496*	3.39e-06	-4.269668	-3.255646	-4.217742
3	69.71036	10.91476	2.68e-06*	-4.963795*	-3.515191*	-4.889615*

The long–run relationship is examined by Johansen cointegration test (Table 3). Both Trace and Max Eigen statistics at 5% critical value show presence of expected dependencies. This relations exist in I (0) and I (1), but not in I (2). The Trace statistics has greater efficiency than Max Eigen, but the coincidence of levels is not unusual and there is significant interdependance between the macroeconomic variables.

Table 3. Johansen cointegration test

Variables	Eigenvalue	Trace statistic			Max Eigen test		
		Statistic	Critical Value 5%	Prob.	Statistic	Critical Value 5%	Prob.
None *	0.851485	51.71831	29.79707	0.0000	30.51309	21.13162	0.0018
At most 1 *	0.723063	21.20522	15.49471	0.0062	20.54342	14.26460	0.0045
At most 2	0.040519	0.661809	3.841466	0.4159	0.661809	3.841466	0.4159

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level; **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

The next procedure includes running VECM system to evaluate the dependencies in time. The error correction estimates result in contradictory long-term relationships. The t-statistics is significant and the slightly positive development in GDP is followed by sharp decline in consumption and output of renewable energy. (table 4.A.). A structural conclusion here it is: if there is no consumption and client search for green energy, its manufacturing collapses in the long run and the effect on economic growth is minor, due to slow market tracing and traditional energy sources, that are widespread in general national use. If the economic growth slows down, all perspectives of low cost ecological energy and energy independence will not grow sustainable due to recession moments and redirection of the investments to more important structural problems.

Table 4A. Error correction terms of long term relationship

Error Correction:	D(LN_REN_CONSUMPTION_)	D(LN_REN_OUTPUT_)	D(LN_GDP_PER_CAPIT_)
CointEq1	-1.266989	-2.543143	0.181615
	(0.25395)	(1.05081)	(0.37235)
	[-4.98912]	[-2.42016]	[0.48775]

*Standart error in parenthesis

The short term relationship is defined again by VAR matrix with error correction elements. Due to short observation period, this matrix is of second order (see table 4.B.) Observation of the final results prove the general conclusions above. Renewable energy consumption growth of 21 % generates huge breaking bound in output (99%), but has an extremely negative effect on economic growth (-90%). The lag term changes the situation a little bit. The values of usage grows to 37,2 %, which indicates deduction of the negative impact on economic progress (-42%) and reducing the output levels with an enormous decline. According to the movements of renewable energy output, it is obvious that this variable has inversely proportional relations both with GDP, and consumption. The negative production stimulates the GDP improvement and usage gravitates minimally (+/-7%), which means that the output meets the needs of the national market, but an overproduction would catalyze the redeployment of energy markets and problems in existing stability. The surplus of this type of energy may not find use and coverage of infrastructure costs.

Similarly, the GDP turn down provokes extreme development of renewable energy output. It is important to note that an increase in production and consumption of renewable energy is available in short terms with the delay of economic growth. This fact can be explained with the essence of economic cycles. In this case, a recession leads to increased interest in more cost-effective sources of energy both for private use by individuals and for the purposes of infrastructure and industrial service.

Table 4B. Short term relationship (VECM)

	D(LN_REN_CONSUMPTION_)	D(LN_REN_OUTPUT_)	D(LN_GDP_PER_CAPIT_)
D(LN_REN_CONSUMPTION_(-1))	0.210258	0.997745	-0.902170
	(0.29917)	(1.23794)	(0.43866)
	[0.70280]	[0.80597]	[-2.05665]
D(LN_REN_CONSUMPTION_(-2))	0.372040	0.011277	-0.421004
	(0.24566)	(1.01652)	(0.36020)
	[1.51443]	[0.01109]	[-1.16880]
D(LN_REN_OUTPUT_(-1))	0.072543	-0.196232	0.312231
	(0.08502)	(0.35178)	(0.12465)
	[0.85330]	[-0.55782]	[2.50481]
D(LN_REN_OUTPUT_(-2))	-0.076058	0.038152	0.051467
	(0.10471)	(0.43326)	(0.15352)
	[-0.72640]	[0.08806]	[0.33524]
D(LN_GDP_PER_CAPIT_(-1))	-0.019206	0.034605	-0.125952
	(0.16005)	(0.66228)	(0.23468)
	[-0.12000]	[0.05225]	[-0.53670]
D(LN_GDP_PER_CAPIT_(-2))	0.358035	1.410974	-0.418128
	(0.14239)	(0.58920)	(0.20878)
	[2.51445]	[2.39474]	[-2.00272]
C	-0.038727	-0.027237	-0.014461
	(0.01763)	(0.07294)	(0.02585)
	[-2.19688]	[-0.37339]	[-0.55947]

The Granger causality test is performed for investigation if some of the current values of one macroeconomic indicator can define the future changes in other variable. There are four obvious causal relationships: three individual and one common. The dependent renewable energy consumption is granger by GPD and there is a more complicated connection, described by the collective influence of the independent values.

Table 5. VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Dependent Variable	Excluded	df	Chi-sq	Prob.
D(LN_REN_CONSUMPTION_)	D(LN_REN_OUTPUT_)	2	1.573194	0.4554
	D(LN_GDP_PER_CAPIT_)	2	6.536644	0.0381
	All	4	19.75229	0.0006
D(LN_REN_OUTPUT_)	D(LN_REN_CONSUMPTION_)	2	0.898597	0.6381
	D(LN_GDP_PER_CAPIT_)	2	6.109083	0.0471
	All	4	8.910902	0.0634
D(LN_GDP_PER_CAPIT_)	D(LN_REN_CONSUMPTION_)	2	4.235892	0.1203
	D(LN_REN_OUTPUT_)	2	6.305829	0.0427
	All	4	7.597400	0.1075

**Standart error in parenthesis*

The dual relationship between GDP and renewable energy output made the most striking impression. It focuses on the important role of eco-friendly production capacities and their prospects for export and sales on international energy market. The rejection of the null hypothesis primarily failed in the relations between renewable energy consumption and output.

CONCLUSION

In the case of Bulgaria the effect of renewable energy use on economic growth exhibits certain trends within VAR system. GDP, renewable energy consumption and output are partly cointegrated, and their interdependent relations tend to keep this movement for both short and long period. Bulgaria is energy dependent mainly on fuels and gas, but the alternative provided by renewable sources would contribute to economic progress in the future only if the cost of establishing this energy as well as its accessibility and cost is competitive with traditional energy directions.

REFERENCES

1. Apergis, Nicholas vd. 2010. On The Casual Dynamics Between Emissions, Nuclear Energy, Renewable Energy and Economic Growth. *Ecological Economics*, 69 (2010), 2255-2260.
2. Aqeel, Anjum and Mohammad Sabihuddin Butt. 2001. The Relationship Between Energy Consumption and Economic Growth in Pakistan. *Asia-Pacific Development Journal*, 8(2), 101-110.
3. Bhattacharya, Mita vd. 2016. The Effect of Renewable Energy Consumption on Economic Growth: Evidence From on Top 38 Countries. *Applied Energy*, 162 (2016), 733-741.
4. Bloch, Harry vd. 2015. Economic Growth with Coal, Oil and Renewable Energy Consumption in China: Prospects for Fuel Substitution. *Economic Modelling*, 44 (2015), 104-115.
5. Braun, P., Mitnik, S. 1993. Misspecifications in vector autoregressions and their effects on impulse responses and variance decompositions. *Journal of Econometrics* vol. 59, N 3, 319-341.
6. Dickey, D., Fuller, W. 1979. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 427-431.
7. Dickey, D., Said, S. 1984. Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order. *Biometrika*, Vol. 71, No. 3, 599-607.
8. Granger, C. 1969. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*. 37 (3), 424-438.
9. Hondroyannis, George, Sarantis Lolos ve Evangelia Papapetrou. 2002. Energy Consumption and Economic Growth Assessing the Evidence From Greece. *Energy Economics*, 24, 319-336.
10. Ibrahiem, Dalia M. 2015. Renewable Electricity Consumption, Foreign Direct Investment and Economic Growth in Egypt: An ARDL Approach. *Procedia Economics and Finance*, 30 (2015), 313- 323.
11. Inglesi-Lotz, Roula. 2016. The Impact of Renewable Energy Consumption to Economic Growth: A Panel Data Application. *Energy Economics*, 53 (2016), 58-63.
12. Johansen, S. 1991. Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*. 59 (6), 1551-1580.
13. Lutkepohl, H. 1993. Data from Introduction to Multiple Time Series Analysis: Quarterly data on West German economy. Springer-Verlag.
14. Menyah, Kojo ve Yemane Wolde-Rufael. 2010. CO₂ Emissions, Nuclear Energy, Renewable Energy and Economic Growth in the US. *Energy Policy*, 38(2010), 2911-2915.
15. Narayan, Paresh Kumar ve Russel Smyth. 2008. Energy Consumption and Real GDP in G7 Countries: New Evidence from Panel Cointegration with Structural Breaks. *Energy Economics*, 30, 2331-2341.

16. Odhiambo, Nicholas M. 2009. Electricity Consumption and Economic Growth in South Africa: A Trivariate Causality Test. *Energy Economics*, 31, 635-640.
17. Oh, Wankeun and Kihoon Lee. 2004. Causal Relationship Between Energy Consumption and GDP Revisited: The Case of Korea 1970–1999. *Energy Economics*, 26, 51-59.
18. Ozcicek, O. 1999. Lag Length Selection in Vector Autoregressive Models: Symmetric and Asymmetric Lags. Louisiana State University: W. Douglas McMillin.
19. Pao, Hsiao-Tien ve Hsin-Chia Fu. 2013. Renewable Energy, NonRenewable Energy and Economic Growth in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25 (2013), 381-392.
20. Sebri, Maamar ve Ousama Ben-Salha. 2014. On The Causal Dynamics Between Economic Growth, Renewable Energy Consumption, CO₂ Emissions and Trade Openness: Fresh Evidence From BRICS Countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39 (2014), 14-23.
21. Stern, David I. 2000. A Multivariate Cointegration Analysis of the Role of Energy in the US Macroeconomy. *Energy Economics* 22, 267-283.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

MACROECONOMIC DETERMINANTS OF CDS: THE CASE OF EUROPE

Hamit Can

Namik Kemal University - Turkey

Mariya Paskaleva

Neofit Rilski South-West University - Bulgaria

Abstract: The aim of the this study is to analyze the impact of the macroeconomic sphere on the dynamics of European sovereign swaps in following period 2003-2016 for seven European countries (Bugaria, Romania, Portugal, Italy, Ireland, Greece and Spain). Eurozone membership is a variable that has a significant impact on the spreads of debt swaps.

Keywords: Credit Default Swaps, Macroeconomic determinants, OLS regression

МАКРОИКОНОМИЧЕСКИ ДЕТЕРМИНАНТИ НА CDS: ПО ПРИМЕРА НА ЕВРОПА

Хамит Джан

Университет Намик Кемал – Турция

Мария Паскалева

Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград

Резюме: Целта на настоящето изследване е посредством иконометрично моделиране, прилагайки МНМК, да се установи влиянието на макроикономическата сфера върху динамиката на европейските суверенни суапове в следните седем европейски държави (България, Румъния, Португалия, Италия, Ирландия, Гърция и Испания) за периода 2003-2016 г. Членството в еврозоната е променлива, която оказва значително влияние върху спредовете на суапите за дългово неизпълнение.

Ключови думи: Суапи за дългово неизпълнение, макроикономически променливи, МНМК.

INTRODUCTION

In the global world, the main reason for being a country of economic development and prosperity is a risk factor, which is an important element of the free market economy. It is of great importance to manage risk well and to make the right decisions in crisis situations in order to be able to survive and grow into developing economies. The high-risk indicators of international investment instruments are often directed by investors as a leading indicator from time to time in today's markets. The need to issue credit demand and securities on the financial markets has also improved, improving credit markets, which has also affected demand for credit derivatives. The most widely traded instruments of credit derivatives on financial markets are credit default swaps (CDS).

Business related to finance, trade and trade, credit risk is very important and can be shown as the most important type of risk. CDS can be defined as insurance contracts created by private companies against the default risk.

The importance of CDS after the global crisis has increased steadily. The possibility of responding to the need for measurement at the right time of the CDS spreads is increasing day by day. A foreign investor is primarily involved in credit default swaps (CDS) within the financial data that it will primarily analyze when it invests in a country.

In this study, it is aimed to contribute to the investments and strategies that can develop in this direction by examining the European examples of macroeconomic determinants of the Credit Default Swap contracts. The distinguishing features and contributions of this study from other studies investigating the effects of Credit Default Swap can be summarized as follows:

➤ The other literature study is generally conducted in a single country and at a limited level of criterion, in this study, European countries have been examined on a general basis and all possible criteria have been considered.

➤ In other studies, the results of credit default swaps are simply stated. In this study, various suggestions and predictions were made with findings from European data.

Persons, institutions and organizations that want to invest in overseas markets. It is necessary to estimate the risk premiums of the countries they want and to make investment decisions accordingly. The main purpose of working within this scope is; To ensure that country risk premiums are correctly identified in the financial decisions of international investors and to enable cross-country comparisons. In the study, macroeconomic determinants and more dynamic and more widely used CDS premiums were discussed.

In this study, industry indicators were also included to investigate the determinants of European macroeconomic credit default swaps for a given period. In this study, firstly literature search, then data set used in analyzes and econometric method are introduced and the findings obtained within the scope of analyzes are introduced. Finally, the results and suggestions are listed.

In this paper we focus on the sovereign credit default swap market. In the case of sovereign CDS, the country's credit risk should be transferred between CDS buyers and CDS sellers. During the financial crisis and the sovereign debt crisis, many European countries have been under pressure to raise funds to finance fast growing fiscal deficits, so this provoked many investors to insure against losses on holding sovereign debt. This mechanism has turned CDS into an important tool for risk management and reduces the probability for Bulgaria and Romania to become Euro zone members.

This paper is exploring the macroeconomic determinants of sovereign credit defaultswaps in seven European countries for the following time period: 2003- 2016 (it includes pre- crisis period, crisis period and post- crisis period). *The aim of this paper* is to reveal which macroeconomic determinants has stronger influence on sovereign credit default

swap spreads in seven European countries (Bulgaria, Romania, Portugal, Italy, Ireland, Greece and Spain).

Restrictive conditions of this research are determined in the following aspects:

- Time range-this research is restricted in the time interval from 03.03.2003 – 30.06.2016;

- Methodological restrictions –they are set by the statistical properties of the researched data imposing the application of specific econometric tests and models giving an opportunity for the reflection. The proposed and used methodology does not claim to be the only possible and applicable when inspecting and proving the research thesis of this study.

- Place restrictions – the analysis and the inspection of the research thesis are concentrated on specific markets.

Due to the aforementioned facts, conclusions drawn from this research do not engage processes and circumstances of other markets of the category of members and candidate-members of the Euro zone.

LITERATURE REVIEW

Understanding and defying determinants of credit spreads is vital for successful credit risk management by financial analysts, financial traders and economic policy makers. In the literature several methods which are focused on revealing determinants of credit default swap spreads are explored.

Understanding and defying determinants of credit spreads is vital for successful credit risk management by financial analysts, financial traders and economic policy makers. In the literature several methods which are focused on revealing determinants of credit default swap spreads are explored.

The structural approach, used by Merton (Merton,(1974)), Black and Cox (1976), Longstaff and Schwarts (1995) and Zhou (2001), has defined default as an increasing function of leverage. O’Kane and Turmball (Lehman Brothers, (2003)), today’s structural models are based on Merton’s invented in 1974. For default estimation, Merton has used asset value and asset volatility. According to structural approach default may be defined as a function of leverage, volatility, risk- free- rate and firm’s assets.

On the other hand reduced form model defines default as an unexpected and unpredictable event. Jarrow and Turnbull (1995), Jarrow et al (1997) and Duffie and Singleton (1999) consider that default is the result of a random jump process without a specific reason for it. According to reduces form models, credit spread may be considered as a function of the following variables: probability of default, recovery rate and risk- free asset’s yield.

Some researchers consider that both structural and reduced approaches have failed to fully reveal all the credit spread variations. (Dufresne, C. and Goldstein (2001,p 1931), Huang and Huang (2003,p.4)) Nevertheless CDS is considered as an indicator of country’s sovereign credit risk (OECD). There are many studies in the literature on credit default swaps (CDS) and financial markets and macroeconomic variables. In the research done, the sample, the method of analysis and the date range change, but the variables are similar. In this context, related studies and results in the literature can be summarized as follows:

Edward (1984) the probabilities of the countries' defaults for the sovereign credit, macroeconomic determinants of sovereign defaults been examined. It is foreseen by various studies that macroeconomic determinants can be effective in the payment of the country's debts. Edwards (1984) has related country’s probability of default to their sovereign credit spread by exploring macroeconomic determinants (Debt/ GNP; Reserves/ GNP; Investments/ GNP; Current account/ GNP; Growth and Inflation levels).

There are many studies in the same direction as Edward's work. The new potential determinants of the empirical model sovereign credit spread are added. In these studies, the number of sample groups increased and the time period examined is longer. It exists several researches based on Edwards' research, namely Boehmer and Megginson (1990), Beck et al. (2005), Dailami et al. (2008), Baldacii et al. (2011) and Beirne and Fratzeler (2013) – they have extended Edward's model by adding new macroeconomic determinants of sovereign CDS during different time periods by various econometric models.

New econometric techniques have also been used (Boehmer and Megginson, 1990; Cantor and Packer, 1996; Min, 1998; Eichengreen and Mody, 1998; Kamin and von Kleist, 1999; Arora and Cerisola, 2001; Baek et al., 2005; Dailami et al., 2008; Hilscher and Nosbusch, 2010; Baldacci et al., 2011; Aizenman et al., 2013; Beirne and Fratzscher, 2013). The macroeconomic determinants of sovereign credit is useful for better understanding of the prevalence of sovereign credit, it can be said that the use of sovereign credit is silent in a certain period of crisis.

There are various literature studies examining credit default swaps. Among these studies, Duffie (1999) stated that CDSs are risk-free floating interest rate bonds with a risky variable interest rate. Gruber et al. (2001) and Collin-Dufresne et al. (2000) examined the dynamics of the difference in returns between private company treasuries and state treasuries. As a result of the research, they found that a large part of the difference can not be explained by the changes in the expected default risk of the institutions. Skinner and Townsend (2002) find that the five basic factors of option pricing, which can be seen as a sell option on the securities on which the CDS are referenced are the risk-free rate, the remaining days to the transaction and the price of the application) can also be used in the calculation of the CDS premium.

Houweling and Vorst (2002) and Hull et al (2004) reported that when the USD swap rate is used as risk-free interest rate, the price differentials between bond interest spreads and CDS spreads are very small in short and long term. Neftci, Santos and Lu (2003) concluded that the CDS market supports the possibility of default. Longstaff et al. (2003) noted that there may be statistically significant differences between the spread between bond yields and CDS spreads. Chan-Lau (2003) reviewed the equilibrium price relationship between CDS, bond and stock prices. Brazil, Bulgaria, Colombia, Russia and Venezuela have a strong correlation between CDS and bond premiums.

Houweling and Vorst (2003) indicate that market players use the LIBOR "swap rate" instead of the US Treasury bond rate as the risk-free interest rate for CDS pricing. In his work with Kim (2004), Chan Lau emphasized that credit risk has some advantages over bond premiums for CDS premiums. Zhu (2004) found that there are small differences in CDS ratios and bond yields in the short run. In Lau's study with Kim (2004), it is emphasized that credit risk has some advantages over bond premiums for CDS premiums.

Blanco et al. (2005) investigated the dynamic relationship between investment grade and CDS. 119 CDS and bond notes belonging to European and American companies were used. CDS prices lead to bond prices. Daniels and Jensen (2005) point out that CDS and corporate monies price credit risk differently, indicating that the correlations between them are equal but not equal. They showed that the CDS market responded more quickly than the villains, indicating that the credit ratings and macroeconomic variables were statistically significant. Byström (2005) found that the surge in stock prices was significantly related to the CDS spreads, and that as the volatility in CDS spreads increased, the fluctuations in stock prices also increased. Fabozzi et al. (2006) In explaining the basic variables that determine the CDS spread, explanations of the risk-free interest rate, sector, credit rating, and liquidity variables were examined using a linear regression model. When all the variables had a meaningful effect, they could not reach a negative relationship between liquidity and CDS

spread between bond and liquidity. Other findings are that banks' CDS spreads are lower than company CDS spreads, and there is a negative correlation between risk free interest rates and CDS spreads.

Soultanaeva (2008) showed that during the 2001-2003 period, domestic and foreign (excluding Russia) political news decreased the risk of the stock market of Riga and Tallinn in its study of stock index indices of three Baltic countries. Norden (2008) examined how public disclosure of confidential information is reflected in credit risk or CDS spreads. By taking the key importance of the credit note as a foreground, it examined the announcements and expected effects using variables that also affect hidden information. The Realdon (2008) study identified and estimated a CDS pricing model. Empirical results have been obtained in support of the validity of the relationship between stock prices and non-fulfillment of the obligation in a sample of large firms. In the empirical study, stocks and CDSs traded on the stock exchange for 963 days (British Airways traded 844 days) from 1 January 2003 to 31 June 2006 were used as data. Alexander and Kaeck (2008) examined the effect of theoretical determinants on the iTraxx European index in their work with 750 observations. ITraxx has shown that the European index is more sensitive to stock swings than stocks. Fung et al. (2008) examined market-wide implications of the US stock exchange and credit default swap (CDS) market. Findings of the study show that the forward-return relationship between the US stock market and the CDS market depends on the credit quality of the emphasized reference asset. It has been determined that while the study directs the level of investment in the CDS index during the exchange pricing process, it provides important information feedback between the stock exchange and the high yield CDS market in terms of pricing and volatility. Imbierowicz (2008) As the subprime credit crisis caused severe price movements in all asset markets, the CDS market bubble was examined and the price band that occurred in 2002 - April 2008 period was analyzed by dynamic panel data regression. The reasons for deviations in different CDS pricing models have been examined using more than 650 company data from North America, Europe and Asia. While inflation and projected volatility affect CDS spreads in North America and Europe, leading indicators in Asia are noteworthy.

Fontana and Scheicher (2010), in their studies examining the Euro Zone CDS market in a comprehensive way; The risk appetite of investors has a strong influence on the borrowing costs of countries. Decreased risk appetite can cause considerable increases in CDS premiums. Zhang, Yau and Fung (2010) studied the relationship between the CDS premiums and the foreign exchange market during the 2007-2008 crisis period. North American CDS indices (CDX) of Australian currencies, euro, pound, and Japanese yen currencies have been examined in relation to European CDS indices (iTraxx) of euro currencies of the same currencies. In the study of the VAR model and the Granger Causality Test, we have come to the conclusion that the CDS market leads the foreign exchange market with a strong price.

CDS spread of one country can be seen as an indicator of the credit risk of that country (OECD, 2012). For ensure diversity of data for an accurate result, empirical studies involving the potential determinants of dominant CDS spread and financial indicators can be examined (Pan and Singleton, 2008; Fontana and Scheicher, 2010; Longstaff et al., 2011; Dieckmann and Plank, 2011; Fender et al., 2012).

Norden and Weber (2009); The relationship between CDS, bonds and stock markets has been examined using the vector autoregressive model (VAR). According to the results, stock exchange causes changes in CDS and bond spreads. From the CDS spreads, a relationship has been established that will lead to Granger causality towards bond spreads. CDS market movements are most sensitive to movements in the stock market.

Brandorf and Holmberg (2010); The effects of macroeconomic variables (GDP growth rate, inflation rate, unemployment rate and gross debt stock) on CDS premiums were

investigated using data from Portugal, Italy, Ireland, Greece and Spain. It is stated that the variable which is the biggest effect on the CDS in the data obtained from the regression analysis is the unemployment rate. Another result from the analysis that the variable with the least effect on CDS premiums is the inflation rate.

Heinz and Sun (2014) investigated the factors that determine the CDS premiums of the countries in question with the model they created using the CDS data of 2007-2012 period of Central, Eastern and Southeastern European countries. As a result of the analysis made with the GLS error correction model, it was determined that factors affecting CDS data of these countries are international investor sentiment, macroeconomic factors and liquidity conditions of CDS market.

Fonseca and Gottschalk (2012), Australia, Japan, Korea and Hong Kong have examined CDS markets. Fluctuations in stock returns and stock swings affect CDS spreads. Arce, Mayordomo and Pena (2013) tested the way in which the CDS and bond markets priced the same information during the European debt crisis. The price mechanism has changed on a country basis; The country's risk, the volatility in the stock market, and the agreements banks have made with regard to Greece's treasuries have destroyed the leadership influence of the CDS market; Funding costs, borrowing volumes, etc. have affected the effectiveness of the bond market and have reached empirical results. Pollege and Posch (2013) examined 13 European countries and tested whether the CDS premium gave the necessary signals to manage the bond portfolio. In the study of the period from May 2000 to December 2010, the results of the investment decisions taken on the basis of the CDS bond basis between the day the bond announcement was made and the borrowing took place were examined. In the case of a positive base, we found that the strategy of selling bonds and acquiring new bonds was successful in nine countries other than Finland, Ireland, Portugal and Sweden. Ratner and Chiu (2013) have examined the impact of CDS on the level of risk in the US stock market in their 2004-2011 study. CDS provides effective protection for all stock markets. Eysell, Fung, Zhang (2013) 2001: 01 - 2010: 12 studies on factors affecting CDS spreads in their studies on China. According to the findings, in the first years of the period included in the study, China's local economic factors were effective on the CDS market, but global factors became effective in the following years, especially in crisis periods. The findings also Show that the change in CDS spreads affects stock returns. It is predicted that real-time macroeconomic data will include data on the past, and financial indicators could provide information about future macroeconomic dynamics (Collin-Dufresne et al., 2001; Dieckmann and Plank, 2011; Koop and Korobilis, 2014).

The need for a different medium to substitute credit ratings as a credit risk indicator has led to a growing emphasis on the credit risk assessment as an alternative to CDS credit ratings (Mora, 2006:9).

The approaches put forward regarding the country risk are expressed as structuralist approach. Structural approach is expressed as they argue that credit risk arises from structural problems and credit risk is based on three structural problems (leverage, volatility of asset value and risk-free interest rate) (Merton, 1974; Black and Cox, 1976; Longstaff and Schwartz, 1995; Zhou, 2001; Iwai, 2011:3).

Model parameters are estimated from the market values of CDSs (Jarrow et al. 1997; Duffie and Singleton 1999; Jarrow 2001; Das and Sundaram, 2007).

GDP growth rate, current account balance / GDP, exports / GDP, import / GDP, interest rates, debt / GDP, real exchange rate, external debt level, unemployment rate, inflation rate, share of the factors that affect the credit risk are analyzed. Variables such as the returns of bonds are used (Sand, 2012: 19).

Zhou (2004) used a vector error correction model and panel data analysis to make a comparative analysis of bond market and CDS credit risk premiums. It is stated that long-term

bond risk premiums and CDS premiums should be considered together and that the relationship between bond risk premiums and CDS premiums in the short term may vary depending on the market situation. It is stated that the amendment is caused by the different response of the two markets to the credit conditions.

Vashkevich and Lions (2013) used the Granger causality and VAR analysis to investigate the relationship between the CDS and the stock markets in their study for the period 2007-2011. As a result of the study, Asian countries have been found to have a negative relationship between credit default risk and stock market. Hassan et al. (2013) examined the determinants of CDS premiums in the US, Europe and Asia-Pacific markets using linear regression. According to the study, findings from the United States and other countries have shown that the CDS confirms the significant relationship existing between the actual market valuation and the theoretical determinants of default risk. Hilscher, Pollet, Wilson (2015) noted that stock returns affect CDS spreads as a result of their work.

RESEARCH METHODOLOGY AND HYPOTHESIS

The dataset consists of seven European countries: Bulgaria, Romania, Greece, Portugal, Italy, Ireland and Spain- some of the countries are members of the Eurozone (Greece, Portugal, Italy, Ireland and Spain), some of them are not (Bulgaria and Romania). We observe these European countries, because their nationaleconomies during the observed period, are characterized with high credit risk, high CDS spreads and increasing bankruptcy level. These seven European countries represent Euro zone country- members (Greece, Portugal, Italy, Ireland and Spain) and countries which are trying to enter the Euro zone (Bulgaria and Romania). We use panel data with monthly frequencies, starting from March 2003 until June 2016. The dependent variable is CDS spread, denoted in Euro, obtained form Thomson Data Stream.

Country- specific macroeconomic variables:

Inflation- it is one of the main variables with great importance in determining default risk. Inflation may be used as an indicator for economic stability, namely high levels of inflation indicate macroeconomic instability. Aizenman (2013) has explored the macroeconomic influence on sovereign and government default probability andhis results reveals that inflation affects on CDS spreads variation. The variable that we use for inflation is CPI (Consumer Price Index). It is obtained from Eurostat on a monthly basis. The expected sign of influence on CDS spread is positive because the higher inflation is, the higher default probability is.

Debt/ GDP- Based on the approach of Gapen et al. (2005), we have used Debt as a ratio of GDP as a country- specific variable. According to Gapen'sand numerousother researches Debt/ GDP is considered to be a leading factor into measuring country's default probability. Debt data is extracted from Eurostat on a quarterly basis so the variable is cubic spline interpolated in order to be turned into monthly numbers. The monthly data is expressed as a ratio to GDP. We expect the sign to be positive.

Current Account/ GDP- According to some policiymakers, ivestorsandtraders, current account balance's variations reflect country's economic situation. It may be used as an indicator about the ability of a country to repay its debt. Baldacci *et al.* (2008) has revealed that current account balance is a significant risk premium determinant. The variable is obtained from International Monetary Fund statistic and it is expressed as a ratio of GDP. The variable is cubicspline interpolated in order to receive monthly data. The expected sign is negative, because the higher current account surplus, the lower credit spreadvalues.

Local capital markets - Local capital markets may be considered as leading indicators of economic activity because they directly affect the wealth of economy. A well- functioning and developing capital markets may expand economic growth. (Kolstad, M. (2013)).

Longstaffet al. (2011) has revealed that local stock market returns may be accepted as a proxy for the conditions and the state of the local country economy. The variables that are used by as, represent the capital market indexes for the following countries:

Table 1. Local capital markets indexes (LCMI)

Country:	Stock market indices:
Bulgaria	Sofix
Romania	BET
Italy	FTSEMIB
Ireland	ISEQ20
Spain	IBEX35
Portugal	PSI 20
Greece	Athex

Source: Author's classification

A country's index data are obtained from the internet sources of their capital markets in monthly numbers. The expected sign is negative.

Cubic Spline Interpolation:

Because of the fact that some of the researched variables are available on quarterly basis, we use cubic spline interpolation to convert them into monthly data basis. A cubic spline is a segmented function consisting of third- degree polynominal functions joined together making the whole curve and its first and second derivative continuous. Many researchers prefer cubic spline interpolation to linear interpolation (Kolstad, M. (2013)).

Unit Root Test:

Before proceeding to the election of the econometric method, it is necessary to establish stationarity for all of the explored variables: dependent- CDS spreads- and explanatory variables. One of the used panel unit root tests is the test, developed by Levin, Lin and Chu (2002). The null hypothesis means that H_0 : each time series contains a unit root, against the alternative hypothesis H_1 : each time series is stationary. The test procedure includes four steps.

Ordinary Least Squares Regression:

For the establishment of credit default spreads determinants, we use linear regression. The study is based on evaluating linear regression equation by means of *the method of least squared (OLS regression- ordinary least squares regression)* and it is included in the dummy variable equation- *dummy variable*. Using a dummy variable is intended to divide the regression equation of two sub- periods- Euro zone members and countries which are not members of the Euro zone (Bulgaria and Romania). To conduct calculation the dummy variable takes two values- (0) for the countries which are not Euro zone members (Bulgaria and Romania) and (1) for the countries which are Euro zone members (Portugal, Italy, Ireland, Greece and Spain). To determine Credit Default Spreads, using OLS- method, we apply an econometric equation with the following standard form:

$$CDS_{it} = \alpha + \beta_1 CPI_{it} + \beta_2 Debt/GDP_{it} + \beta_3 CA/GDP_{it} + \beta_4 LCMI_{it} + \beta_5 (Euro\ zone\ 1/0) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

RESULTS AND DISCUSSIONS

Before proceeding to the regression models, we have applied panel unit root test. Table 3 shows the results of the Levin, Lin and Chu test (2002) for all researched variables. The results indicate that for all of the panel time series level data are not stationary so we have to transform them into first difference. According to the results in table 2 the first differences of the time series are stationary. The right column shows the test results for the first difference of the time series used in the regression analysis. A large negative t- statistic and the high significance level indicate the rejection of the null hypothesis and therefore, stationarity of the time series. Because of the fact that the first differences of the time series are stationary, we may conclude that they are integrated in order one.

Table 2. Panel Unit Root Test Results

Variable:	1-st difference statistic:	p-value:
CDS spreads	-17.7356	0.0000
CPI	-11.1261	0.0000
CA/ GDP	-34.2120	0.0000
Debt/ GDP	-12.7092	0.0000
Local capital market index (LCMI)	-17.6166	0.0000

Note: All of the variables are stationary at first difference
Source: Author's calculations

For the estimation of the first diiference of the explored variables, we use the following equation:

$$FirstDiff = \frac{VarValue_{it}}{VarValue_{it-1}} \quad (2)$$

Where:

FirstDiff- the first difference of the explored variable;

VarValue_{it} - the value of the explored variables for the i- th country at moment t;

VarValue_{it-1} - the value of the explored variable for the i- th country at the moment t-1.

OLS' results from CDS country specific determinants:

Table 3. Country- specific determinants of CDS spreads (Dependent variable CDS spreads)

Variable:	Expected sign:	Coefficient:	t- statistic:	p-value:
<i>C</i>		0.299737	2.184903	0.0034
<i>CA/ GDP</i>	Negative	-0.267710	0.722512	0.4702
<i>LCMI</i>	Negative	-0.482177	23.91985	0.0006
<i>Euro zone=1</i>		-2.855384	-3.488286	0.0071
<i>CPI</i>	Positive	0.912364	-0.410023	0.6819
<i>Debt</i>	Positive	2.792615	9.009798	0.0295
<i>R- squared</i>	0.454550			
<i>Adjusted R- squared:</i>	0.450676			

Source: Author's calculation

The results of linear regression, including country specific variables and the dummy variable Euro zone=1 for the explored time period, has revealed their strong influence to CDS spreads. To confirm these findings, we first consider the value of R^2 as an indicator, stating how much of the variability of CDS spreads may be explained by the regression equation. The

explanatory variables, as evidenced according to the results in table 4, are able to account for the 45.45% of the variation of CDS spreads, which means that country- specific variables are significant factors in determining sovereign credit spreads for the explored seven countries. Equally important as the fact that the variables do indeed influence the CDS spreads is whether or not coefficients of the variables have the correct sign base on what is expected in theory. All of the four explored variables in equation (1) have the correct signs. These results are consistent with the results of Edwards (1984), Boehmer and Megginson (1990), Beck et al. (2005), Dailami et al. (2008), Baldacii et al. (2011) and Beirne and Fratzeler (2013) which mean that macroeconomic conditions of a national economy are important CDS determinants.

Firstly, the results of linear regression, including country specific variables and the dummy variable Euro zone=1 reveals statistical significance of the dummy variable and its value is (-2.855384). It has been established that the negative sign and symbol of Euro zone=1 leads to reduction in the regression constant C, whose coefficient in the regression equation is (0.299737).

Secondly, local capital market index, euro zone= 1 dummy variable and debt- all have a statistically significant effect on CDS spreads. All of these variables reflect the sovereign credit default swaps spreads and have the expected sign. So, we may conclude that according to the results in table 4, developed capital markets of Euro zone country members leads to reduction of country's sovereign credit risk. But we should consider the fact that if a country's debt increases its level, it will lead to significant effects on CDS spreads (in order to expand them). According to the results in the linear regression equation, the significant effect of country' indebtness may be neutralized by higher market capitalization, market development and membership in the Euro zone.

In table 4, we have revealed the results from the OLS equation, but in this case dummy variable Euro zone is equal to zero (Euro zone= 0). The established value of Euro zone= 0 is positive and statistically significant with a coefficient value equal to (2.855384), and the coefficient value of the constant C is negative (-0.691486). We should take into account that according to the results in table 4 and table 5, opposite results are observed. From this, we can draw conclusions opposite to those characteristic of a country Euro zone member, and namely, if Bulgaria and Romania become Euro zone members, they will decrease their credit default spreads because now not being members leads to CDS spreads growth.

Table 4. Country- specific determinants of CDS spreads (dependant variable CDS spreads):

<i>Variable:</i>	<i>Expected sign:</i>	<i>Coefficient:</i>	<i>t- statistic:</i>	<i>p-value:</i>
<i>C</i>		-0.691486	-2.625782	0.0042
<i>CA/ GDP</i>	<i>Negative</i>	-0.267710	0.722512	0.4702
<i>LCMI</i>	<i>Negative</i>	-0.482177	23.91985	0.0006
<i>Euro zone=0</i>		2.855384	3.488286	0.0071
<i>CPI</i>	<i>Positive</i>	0.912364	-0.410023	0.6819
<i>Debt</i>	<i>Positive</i>	2.792615	9.009798	0.0295
<i>R- squared</i>	0.454550			
<i>Adjusted R- squared:</i>	0.450676			
<i>AIC</i>	9.251272			
<i>SIC</i>	9.289851			

Source: Author's calculation

CONCLUSION

This paper examines the macroeconomic conditions and CDS spread changes of the national economies of the following European countries: Bulgaria, Romania, Portugal, Italy, Ireland, Greece and Spain. We employ OLS regression model in order to reveal the influence of the macroeconomic determinants on CDS spreads. The main contribution of this paper is

that at our knowledge, this is the first paper that examines the the probability of a country to become Euro zone member influence on derivative market. When we explore, macroeconomic determinants influence, the Euro zone membership neutralizes the effects of the debt level and local capital markets and reduces CDS spreads. Taken together, we conclude that the factor of macroeconomic conditions play a critical role in pricing CDS when the country- specific variables, such as inflation, debt/GDP, current account/ GDP, local capital markets' indexes – have an explanatory power. If a country's debt increases its level, it will lead to significant effects on CDS spreads values. According to the results in the OLS-regression model, the significant effect of country' indebttness may be neutralized by higher market capitalization, market development and membership in the Euro zone. If Bulgaria and Romania become Euro zone members, they will decrease their credit default spreads because now not being member leads to CDS spreads increase.

REFERENCES

1. Aizenman, J., Hutchison, M., Jinjara, Y., 2013. What is the risk of European sovereign debt defaults? Fiscal space, CDS spreads and market pricing of risk. *J. Int. Money Financ.* 34 (C), 37–59.
2. Alexander, C, Kaeck, A. (2008). "Regime dependent determinants of credit default swap spreads". *Journal of Banking & Finance*, 32(6), 1008- 1021.
3. Arce, Oscar. Sergio Mayordomo. Juan Ignacio Peña. 2013. "Credit-risk valuation in the sovereign CDS and bonds markets: Evidence from the euro area crisis." *Journal of International Money and Finance*. S.35. 124–145.
4. Arora, V., Cerisola, M., 2001. How does U.S. monetary policy influence sovereign spreads in emerging markets? *IMF Staff Pap.* 48 (3), 3.
5. Baek, I.-M., Bandopadhyaya, A., Du, C., 2005. Determinants of market-assessed sovereign risk: economic fundamentals or market risk appetite? *J. Int. Money Financ.* 24 (4), 533–548.
6. Baldacci, E., S. Gupta and Mati.A.,(2008). Is it (Still) Mostly Fiscal? Determinants of Sovereign Spreads in Emerging Markets. *IMF Working Paper*, No. 08/259.
7. Baldacci, E., Gupta, S., Mati, A., 2011. Political and fiscal risk determinants of sovereign spreads in emerging markets? *Rev. Dev. Econ.* 15 (2), 251–263.
8. Beirne, J., Fratzscher, M., 2013. The pricing of sovereign risk and contagion during the European sovereign debt crisis. *J. Int. Money Financ.* 34 (C), 60–82.
9. Black, Fischer - Cox, John, J. 1976. Valuing Corporate Securities: Some Effects of Bond Indenture Provisions. *The Journal Of Finance*, Cilt. 31, Sayı. 2, (351-367).
10. Blanco, Roberto. Simon Brennan and Ian W. Marsh. 2005. An Empirical Analysis of the Dynamic Relation between Investment-Grade Bonds and Credit Default Swaps. *The Journal of Finance*. C. LX. S.5.
11. Boehmer, E., Megginson, W.L., 1990. Determinants of Secondary Market Prices for Developing Country Syndicated Loans? *J. Financ.* 45 (5), 1517–1540.
12. Brandorf, Christoffer - Holmberg, Johan (2010). Determinants of Sovereign Credit Default Swap Spreads For PIIGS- A Macroeconomic Approach.
13. Byström, H. (2005). Credit default swaps and equity prices: The iTraxx CDS index market. Working Papers, Department of Economics, Lund University (24).
14. Cantor, R., Packer, F., 1996. Determinants and impact of sovereign credit ratings? *J. Fixed Income* 6 (3), 76–91.
15. Chan-Lau, Jorge A. 2003. Anticipating Credit Events Using Credit Default Swaps, with an Application to Sovereign Debt Crises. *IMF Working Paper*, WP/03/106, May.

16. Chan-Lau, Jorge A., Yoon Sook Kim. 2004. Equity Prices, Credit Default Swaps, and Bond Spreads in Emerging Markets. IMF Working Paper, WP/04/07, February.
17. Collin-Dufresne, P., Goldstein, R.S. ve Martin, J.S. 2001. The determinants of credit spread changes, *Journal of Finance*.
18. Dailami, M., Masson, P.R., Padou, J. J. 2008. Global monetary conditions versus country-specific factors in the determination of emerging market debt spreads? *J. Int. Money Financ.* 27 (8), 1325–1336.
19. Daniels, K., Jensen, M.S. 2005. The Effect of Credit Ratings on Credit Default Swap Spreads and Credit Spreads. *The Journal of Fixed Income*, December 2005, s. 16 - 32.
20. Das, Sanjiv – Sundaram, K. Rangarajan. 2007. An Integrated Model for Hybrid Securities. *Management Science*, Cilt.53, Sayı. 9, (1439-1451).
21. Dieckmann, S., Plank, T., 2011. Default risk of advanced economies: an empirical analysis of credit default swaps during the financial crisis. *Rev. Financ.*, 1–32.
22. Duffie, D. 1999. Credit swap valuation. *Financial Analyst Journal* 55, Jan – Feb, 73-87.
23. Duffie, Darrell – Singleton, Kenneth J. 1999. Modeling Term Structures of Defaultable Bonds.
24. Eichengreen, B., Mody, A., 1998. What Explains Changing Spreads on Emerging-Market Debt: Fundamentals or Market Sentiment? NBER Working Papers 6408, National Bureau of Economic Research, Inc.
25. Eysell, T, Fung, H-G, Zhang, G. 2013. Determinants and price discovery of China sovereign credit default swaps. *China Economic Review*, 24, 1- 15.
26. Fabozzi, F.J., Cheng, X., Chen, R. 2006. Exploring the Components of Credit Risk in Credit Default Swaps. *Finance Research Letters*, 4, s. 10-18.
27. Fender, I., Hayo, B., Neuenkirch, M. 2012. Daily pricing of emerging market sovereign CDS before and during the global financial crisis? *J. Bank. Financ.* 36 (10), 2786-2794.
28. Fonseca, J D, Gottschalk, K. 2012. The co-movement of credit default swap spreads, stock market returns and volatilities: evidence from Asia Pacific markets: working paper.
29. Fontana, A. ve Scheicher, M. (2010). An analysis of Euro area sovereign cds and their relation with government bonds. *European Central Bank (ECB) Working Paper Series* No. 1271.
30. Fung, H. G., Sierra, G. E., Yau, J., Zhang, G. 2008. Are the Us stock market and credit default swap market related? Evidence from the cdx indices. *The Journal of Alternative Investments*, 11(1), 43-61.
31. Gapen, M., D.F. Gray, C. H. Lim and Xiao, Y. 2005. Measuring and Analyzing Sovereign Risk with Contingent Claims. *IMF Working Paper*, No. 05/155.
32. Gruber, M.J., Angrawal, D. ve Mann, C. 2001. Explaining the rate spread on corporate bonds, *Journal of Finance*, 56, 1, 247-277.
33. Hassan, M. Kabir; Ngow, Thiti. S.; Yu, Jung-Suk; Hassan, Abul. 2013. Determinants of Credit Default Swaps Spreads in European and Asian Markets. *Journal of Derivatives & Hedge Funds*, 19/4, s. 295- 310
34. Heinz, Frigyes Ferdinand – Sun, Yan. 2014. Sovereign CDS Spreads in Europe—The Role of Global Risk Aversion, Economic Fundamentals, Liquidity, and Spillovers. *IMF Working Paper*, WP/14/17.
35. Hilscher, J., Nosbusch, Y. 2010. Determinants of sovereign risk: macroeconomic fundamentals and the pricing of sovereign debt? *Rev. Financ.* 14 (2), 235–262.

36. Hilscher, J, Pollet, J M, Wilson, M. 2015. Are credit default swaps a sideshow? Evidence that information flows from equity to CDS markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 50(03), 543- 567.
37. Houweling, P. ve Ton Vorst. 2002. An empirical comparison of default swap pricing models, Unpublished Manuscript, Erasmus University, Rotterdam.
38. Houweling, P. ve Ton Vorst. 2003. Pricing default swaps: Empirical evidence, *Journal of International Money and Finance*.
39. Huang, J., and M. Huang. 2003. How Much of the Corporate-Treasury Yield Spread is Due to Credit Risk? *Review of Asset Pricing Studies*, 2, 153-202.
40. Hull, J., Predescu, M. ve White, A. 2004. The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements, Working Paper, June.
41. Imbierowicz, B. 2008. Firm – Fundamentals, Economic Data, a Bubble in the CDS Market.
42. Iwai, Koichi. 2011. Determinants of the CDS Spreads of Japanese Firms Before and After the Global Financial Crisis. FSA Institute Discussion Paper Series (1-40).
43. Jarrow, R. and Turnbull, S. 1995. Pricing derivatives on financial securities subject to default risk. *Journal of Finance*, Vol. 50, 53-86.
44. Jarrow, Robert A. – Lando, David – Turnbull, Stuart M. 1997. A Markov Model For the Term Structure of Credit Risk Spreads. *The Review Of Financial Studies*, Cilt.10, Sayı. 2, 481-523.
45. Jarrow, R. 2001. Counterparty Risk and the Pricing of Defaultable Securities. *Journal of Finance*, American Finance Association, Cilt. 56, Sayı. 5, 1765-1799.
46. Kamin, S.B., von Kleist, K. 1999. The evolution and determinants of emerging market credit spreads in the 1990, *International Finance Discussion Papers 653*, Board of Governors of the Federal Reserve System.
47. Koop, G., Korobilis, D. 2014. A new index of financial conditions. *Eur. Econ. Rev.* 71(C), 101–116.
48. Kostad, M. 2013. An analysis of Euro zone sovereign credit default swaps. Master's thesis. Copenhagen Business School.
49. Longstaff, Francis A. – Schwartz, Eduardo S. 1995. A Simple Approach to Valuing Risky Fixed and Floating Rate Debt. *The Journal of Finance*, Cilt. 50, Sayı. 3, 789-819.
50. Longstaff, F. A., Mithal S. ve Neis, E. 2003. The credit-default swap market: Is credit protection priced correctly, Working paper, UCLA.
51. Longstaff, F.A., Pan, J., Pedersen, L.H., Singleton, K.J., 2011. How sovereign is sovereign credit risk? *Am. Econ. J. Macroecon.* 3 (2), 75–103.
52. Merton, R. 1974. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *The Journal Of Finance*, Cilt. 29, Sayı. 2, 449-470.
53. Min, H.G., 1998. Determinants of emerging market bond spread: do economic fundamentals matter? Policy Research Working Paper Series 1899. The World Bank.
54. Neftci, S., A.O. Santos, Y. Lu. 2003. Credit Default Swaps and Financial Crisis Prediction. National Centre of Competence in Research Financial Valuation and Risk Management. Working Paper. s 114.
55. Norden, L.: 2008. Credit Derivatives, Corporate News, and Credit Ratings.
56. Norden, Lars - Martin Weber. 2009. The Co-movement of Credit Default Swap, Bond and Stock Markets: An Empirical Analysis. *European Financial Management*, Cilt. 15, Sayı. 3, (529–562).
57. OECD, 2012. OECD Sovereign Borrowing Outlook 2012. OECD Publishing.
58. Pan, J., Singleton, K.J., 2008. Default and recovery implicit in the term structure of sovereign CDS spreads? *J. Financ.* 63 (5), 2345–2384.

59. Pollege, Samuel. Peter N. Posch. 2013. Managing and trading sovereign risk using credit derivatives and government markets. The Journal of Risk Finance. C.XIV S. 5. 453-467.
60. Ratner, M, Chiu, C-C J. 2013. Hedging stock sector risk with credit default swaps. International Review of Financial Analysis, 30, 18-25.
61. Realdon, Marco. 2008. Credit default swap rates and stock prices. Applied Financial Economics Letters. C.IV. S.4. s. 241-248.
62. Sand, H.J.H. 2012. The Impact of Macro-Economic Variables on the Sovereign CDS Spreads of the Eurozone Countries. University of Groningen Faculty of Economics and Business.
63. Skinner, F.S ve Townend, T.G. 2002. An empirical analysis of credit default swaps, International Review of Financial Analysis, 11, 297 -309.
64. Sultanaeva, A. 2008. Impact of political news on the baltic state stock markets. Umea Economic Studies, No.735.
65. Vashkevich ve Lions. 2013. Relationship Between Sovereign Credit Default Swap And Stock Markets The Case of East Asia.
66. Zhang, Gaiyan. Jot Yau and Hung Gay Fung. 2010. Do credit default swaps predict currency values? Applied Financial Economics. S.20. 439–458.
67. Zhou, Chunsheng. 2001. An Analysis of Default Correlations and Multiple Defaults. The Review of Financial Studies, Cilt.14, Sayı. 2, 555-576.
68. Zhou, Ch. 2001. The term structure of credit spreads with jump risk. Journal of Banking and Finance, No 11, 2015-2040.
69. Zhou, Haibin. 2004. An Empirical Comparison of Credit Default Spreads Between the Bond Market and Credit Default Swap Market. BIS Working Papers, Cilt.160, 1-37.
70. Zhu, H. 2004). An empirical comparison of credit spreads between the bond market and the credit default swap market, BIS Working Paper.
71. E-Views Help System. 2016. Quantitative Micro Software, <http://www.eviews.com/>.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

THE ECONOMIC INSTRUMENTARY OF THE "SOFT POWER" IN THE INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS

Zlatka Kushelieva

Paisii Hilendarski Plovdiv University - Plovdiv, Bulgaria

Abstract: "Soft power" is a complex instrument of international politics. It is an organized set of interactions and relationships predetermined to a large extent by the psychological element. Its core qualities are attraction, persuasion and legitimacy. The "soft power" acts in international relations through a complex instrumentation consisting of actions in the military, political, economic, cultural, sports, ideological, religious spheres, but all its manifestations must be supported by the economic instrument. To this end, many countries have set up special bodies. It is expected that "soft power" will be a major instrument of international politics in the coming epoch.

Keywords: international policy, "soft power", attraction, persuasion, legitimacy

ИКОНОМИЧЕСКИЯТ ИНСТРУМЕНТАРИУМ НА „МЕКАТА СИЛА“ В МЕЖДУНАРОДНИТЕ ИКОНОМИЧЕСКИ ОТНОШЕНИЯ

Златка Кушелиева

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ – Пловдив

Резюме: „Меката сила“ е комплексен инструмент на международната политика. Тя представлява организирана съвкупност от взаимодействия и взаимоотношения, предопределена в голяма степен от психологическия елемент. Нейни основни качества са привличането, убеждаването и легитимността. „Меката сила“ действа в

международните отношения посредством сложен инструментариум, съставен от действия във военната, политическата, икономическата, културната, спортната, идеологическата, религиозната сфери, но всички нейни прояви трябва да бъдат подкрепени от икономическия инструмент. За тази цел много държави са създали специални органи. Очаква се „меката сила“ да бъде основен инструмент на международната политика през идващата епоха.

Ключови думи: международна политика „мека сила“, привличане, убеждаване, легитимност.

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременната епоха обогати международната политика с едно ново понятие, което като инструмент съвсем не е ново. Става въпрос за „меката сила“, което е въведено в теорията в края на миналия век и определено по следния начин: „Тя е способността да влияем на другите чрез кооптивни средства, като формиране на дневния ред, убеждаване и предизвикване на положително привличане, с цел постигане на желаните резултати“¹. Авторът на това определение по-късно дава по-директивно определение, заменяйки способността за влияние със способността за принуждаване: „И тази способност да принуждават другите да искат това, което искате, да получават резултатите, които искате, без принуждаване или плащане, е това, което наричам мека сила“².

От гледна точка на системния подход, „меката сила“ представлява организирана съвкупност от взаимодействия и взаимоотношения, в които силен, може би основен елемент, се явява психологическият. Това е напълно естествено, като имаме предвид два момента – първият, че този елемент винаги е играл определяща роля в световната политика, като започнем от Троянската война, а вторият – от бурното и всеобхватно развитие на научните основи на психологията, което позволява все по-целенасочено използване на нейните постижения за въздействие върху психиката на отделните хора и на обществото като цяло. Българският принос към разработване на теорията за „меката сила“ отразява този факт:

„Меката сила, разглеждана в динамичния контекст на „хлабаво“ свързан в мрежи свят, съставлява възможности за оказване на преобразователен ефект в съгласие с волята на другите, без да се прибегва до осезаема или неосезаема принуда. Нейната вътрешна характеристика е отвореността за критики и откритостта за различното мнение. Следователно меката сила се изразява в: убеждаването чрез обсъждане, „допускащо“ чуждата гледна точка; следването на образци, наречени „най-добри практики“; спазването на стандарти, носещи легитимност“³.

Зад израза „хлабаво“ свързан в мрежи свят“, се крие проблемът за всички държави през настоящата епоха, състоящ се в това, че все повече обстоятелства остават извън контрола, дори на най-силните от тях, поради изместването на силата от държавни към недържавни играчи. Например международната финансова стабилност е жизненоважна за просперитета на САЩ, но най-мощната държава, също се нуждае от сътрудничество с другите държави, за да я осигури. В настоящия свят, в който границите стават все по-лесно от когато и да било пропускливи за всичко – наркотици, инфекциозни болести, тероризъм, информация – трябва да се мобилизират

¹ Най, Дж., Бъдещето на силата. София: Военно издателство, 2013, с. 40.

² Джоузеф Най за глобалните промени във властта
<https://www.vbox7.com/play/29.10.2010>

³ Кънева, М. Проблемът за „меката сила“ в международните отношения и ролята ѝ във философията и практиката на политиката за сигурност на ЕС, в сб. „Политиката за сигурност на Европейския съюз с опора на „меката“ сила: актуални проекции и проявления, потенциални възможности и зависимости“, Съставител: проф. д-р Пламен Пантев, София, УИ „Св. Климент Охридски“, 2013, с. 9.

международни коалиции и да се изградят институции, които да се справят със заплахите и предизвикателствата. Затова за силата трябва да се мисли като средство за постигане на цели, което включва обединение. Що се отнася до преобразователния ефект, той може да бъде в две посоки – напред към бъдещето и назад към миналото. Първата посока привидно се разбира от само себе си, но тя винаги крие страх от неизвестността, дори когато имаме конкретен пример за постиженията на тези, които ни въздействат. Такъв е случаят с Норвегия, която отказва присъединяване към Европейския съюз, и то много преди разширяването със страните от Източна Европа, както и случаят с Дания и Швеция, които отказват присъединяването към еврозоната, въпреки че отговарят на условията за такова решение. Връщането назад към миналото се оказва привлекателно за хората с по-ниска интелигентност и по-ниска култура. Към този извод ни насочва случаят с Брекзит, при който хората от провинциалните градове на Англия и Уелс бяха убедени от мнозинството чрез вестниците, че напускането на Европейския съюз ще доведе до увеличаване на доходите, уж застрашени от имигрантите от Източна Европа. Изборът на Тръмп също свидетелства за това – за него гласуваха белите мъже от работническата социална група, убедени, че имигрантите създават опасност за работните им места. Референдумът в Турция също го доказва – там избуяха неизживените ислямски възгледи сред по-изостаналата част от населението, подтикнати от диктаторските стремежи на Ердоган.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА „МЕКАТА СИЛА“

Много условно е схващането, че „меката сила“ се прилага без принуда. Самият стремеж към въздействие съдържа намерение за принуда, което не винаги се осъзнава от масите на двете страни – въздействащата и подложената на въздействие. За тях тази принуда, макар и неосезаема, е по-скоро подсъзнателна. Трябва да имаме предвид, че става въпрос за масово въздействие, при което цяла нация или социална група се явява обект на „меката сила“. Масовото въздействие винаги е присъствало в обществото. В този смисъл можем да приемем „меката сила“ като категория за универсално въздействие. Обаче, във всяка обществена област тя се проявява в конкретни форми, които могат да въздействат едновременно в няколко обществени сфери. Неслучайно в настоящия момент се оказва, че вероятно проявата на „твърдата сила“, демонстрирана доскоро от правителството на Англия след последните избори, ще бъде омекотена – говори се ясно за „мек“ Брекзит.

Ако анализираме определението на друг български автор, ще открием оспорвани тези:

„*Меката сила*, която Дж. Най описва като способността за формулиране предпочитанията на другите, е нематериална по своята същност. Поради тази причина, характерният за нея инструментариум е трудно измерим и съпоставим. Тук водещ принцип е този на убеждението, който чрез атрактивно привличане мотивира и доброволно формира поведение на другите, насочено в желаната от въздействащия актьор посока. Търсените резултати се постигат по-бавно в сравнение с *твърдата сила*, но за сметка на това, те са по-дълготрайни и по-устойчиви във времето. Това се дължи не толкова на обстоятелството, че се променят нагласи и стереотипи, а на факта, че се конструират нови социални конструкти. Постигнатите резултати рядко генерират напрежение и ответни негативни реакции и мерки“⁴.

Преди всичко е пресилена тезата за нейната нематериалност. „Меката сила“ въздейства и чрез нематериални, и чрез материални ресурси, т.е. по същия начин, както действа и „твърдата сила“. Това зависи от подбора на начина, по който се използват

⁴ Коев, К. Проекции на „меката“ сила в международните отношения в научни трудове на Русенския университет - 2015, том 54, серия 5.2, с. 75.

тези ресурси. Една батарея от нова конструкция оръдейни установки, разположена демонстративно на границата със съседна държава, ще въздейства като „твърда сила“, а преминаващи на парада по случай националния празник на страната – като „мека сила“. Американските военноморски сили по принцип са „твърда сила“, но тяхната помощ по време на спасителните действия в Индонезия след силното цунами в Източна Азия през 2004 г. силно увеличи авторитета на Съединените щати сред индонезийците. Една политическа идея, разработена в определена страна, която вдъхновява група младежи да започнат въоръжена борба срещу правителството на друга страна, е „твърда сила“, а същата идея, изучавана в лекциите по политология, е „мека сила“.

Тезата, че поради нематериалния характер на „меката сила“ нейният инструментариум е трудно измерим и съпоставим, също е спорен. Той действително не може да се мери във физични единици, но не е трудно да се измери качествено – силен, слаб, несъществен, или в проценти.

Тезата, че „търсените резултати се постигат по-бавно в сравнение с *твърдата сила*, но за сметка на това са по-дълготрайни и по-устойчиви във времето“, също е спорна. „Меката сила“ на комунистическите идеи беше престанала да въздейства много преди рухването на тяхната политическа система, която се крепеше на „твърдата сила“ на въоръжените сили. Също и твърдението, че „постигнатите резултати рядко генерират напрежение и ответни негативни реакции и мерки“, е прекалено оптимистично. Ответните мерки зависят от много фактори – главно от силата на атакуваната система и степента на въздействието на „меката сила“. Затова „меката сила“ на западната култура и идеология предизвикваше яростни ответни мерки. Силни ответни мерки предизвиква и „меката сила“ на исляма.

Основни качества на „меката сила“ се явяват привличането, убеждаването и легитимността.

Факторите, които генерират положително привличане, са качествени и количествени. Програма за помощ, която се възприема като манипулативна, може да подкопае „меката сила“. В количествено отношение привличането действа с отделни качества на въздействащия фактор или глобално – с всички негови качества. Европейският съюз действаше глобално преди приемането на страните от Източна Европа, но днес се подчертава, че очакванията от това членство не са се оправдали.

Убеждаването е тясно свързано с привличането. В процеса на убеждаване рационалните аргументи с изтъкване на факти, предположения за причинно-следствената връзка и нормативните документи се смесват с представянето на проблемите по привлекателен начин и използването на емоционални призови.

Легитимността на „меката сила“ се изразява в развиването на вътрешно чувство за приемането на нещо като морално, правилно и подходящо.

В новите условия на информационната епоха, повече от всякога, мекото отношение се оказва по-ефективно от твърдото действие. И на практика, пряко или косвено, главен инструмент на „меката сила“ се явява икономическият. Без неговата употреба или подкрепата му, останалите инструменти не могат да преобразуват ресурсите на „меката сила“ в привличане.

Много видове ресурси могат да допринесат за проявата на „мека сила“, но това не означава, че „меката сила“ е всеки тип поведение. Понятието „сила“ в международните отношения все още почти автоматично се свързва с военната сила, която също така автоматично се приема за основен елемент на „твърдата сила“. Но, военната сила безспорно има икономическо осигуряване. Именно то действа многообразно, като създава впечатление без да е прилагана военна сила, без да е оказвана заплаха за прилагането ѝ. Ето защо има разлика във възприемането на

въздействието от страна на Русия и САЩ, дори ако се абстрахираме от мощта на техните армии.

Политическите форми на „меката сила“ са твърде разнообразни, но и при тях основно е икономическото осигуряване. Например групата Г7 като елемент на „меката сила“ беше съставена от най-мощните икономики на света тогава. Изключването на Русия от нейния състав след анексията на Крим също е проява на икономическия инструментариум на „меката сила“.

Икономическата форма на „меката сила“ действа всеобхватно по простата причина, че няма обществено явление без икономическа основа. Конкретните прояви на тази форма на практика съвпадат с всички прояви на икономическата дейност, като могат да имат „твърдо“ или „меко“ действие. Например помощта по „План Маршал“ определено имаше „твърдо“ действие, защото съдържащо условието, комунистическите партии да бъдат елиминирани от правителствата. Но помощта, отпускана по програмата „Съюз за прогрес“ на Латинска Америка, имаше определено „меко“ действие. Такова действие имаше и помощта, отпускана на африканските страни, както и дейността на „Корпуса на мира“, която беше хуманитарна, но заплащана от правителството на САЩ. „Меко“ действие има и помощта, отпускана от Европейския съюз на африканските страни, както и предлаганият понастоящем европейски „план Маршал“ за Западните Балкани.

Други инструменти са културният, спортният, идеологическият, религиозният, но за ефективното действие на всички тях е необходима подкрепата на икономическия инструмент.

Големите държави имат създадени специални органи за въздействие чрез „меката сила“, в които основният инструмент е икономическият. САЩ са създали няколко органа, които фактически имат тази задача. Най-известна от тях е Корпусът на мира като независима правителствена агенция.

За държавите е трудно да владеят добре меката сила. Продължителното привличане изисква постоянство на ценностите. Излъчването на привличане, изготвянето на програми и убеждаването на други хора е още по-трудно. Причините в много случаи са индиректни, резултатите изискват време, за да узреят, някои от общите цели, към които е насочена меката сила, се размиват, а правителствата рядко имат пълен контрол над всички инструменти. Това важи и за усилията да се създаде мека сила чрез инструменти за публична дипломация. Затрудненията в политиката са резултат от огромното количество налична информация, значението на мрежите и променящите се стилове на управление в демократичните общества. Но фактът, че създаването на мека сила чрез публична дипломация често пъти е трудно, не означава, че не е важно. За да бъдат надеждни във век, когато силата преминава от държавни към недържавни актьори, усилията на правителствата да създават мека сила ще трябва да приемат, че силата е по-слабо подчинена на йерархичната структура през информационната епоха и че социалните мрежи придобиват все по-голямо значение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В новите условия на информационната епоха повече от всякога мекото отношение се оказва по-ефективно от твърдото действие, но без икономическия инструмент ресурсите от всякакъв вид не могат да бъдат преобразувани в мека сила па привличане. Тезата на Хънтингтън за сблъсъка на цивилизациите, не може да се приеме за реална, особено когато разглеждаме по-подробно един отдавна предсказван сблъсък – този между САЩ и Китай, който засега се разрешава чрез инструментите на „меката сила“ и особено чрез икономическия инструмент.

Общият извод е, че „меката сила“ е ефективен метод за разрешаване на противоречията в международната политика през 21. век, когато е гарантиран чрез солиден икономически инструментариум.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Коев, К. Проекции на „меката“ сила в международните отношения в научни трудове на Русенския университет - 2015, том 54, серия 5.2.

2. Кънева, М. Проблемът за „меката сила“ в международните отношения и ролята ѝ във философията и практиката на политиката за сигурност на ЕС. В Сб. „Политиката за сигурност на Европейския съюз с опора на „меката“ сила: актуални проекти и проявления, потенциални възможности и зависимости“, Съставител: проф. д-р Пламен Пантев, УИ „Св. Климент Охридски“, София, 2013.

3. Най, Дж. Бъдещето на силата. София: Военно издателство, 2013.

4. Най, Джоузеф. За глобалните промени във властта:
<https://www.vbox7.com/play29.10.2010>

References

1. Koev, K. Proektsii na „mekata“ sila v mezhdunarodnite otnosheniya v nauchni trudove na Rusenskiya universitet - 2015, tom 54, seriya 5.2.

2. Kaneva, M. Problemat za „mekata sila“ v mezhdunarodnite otnosheniya i rolyata ѝ vav filosofiyata i praktikata na politikata za sigurnost na ES. V Sb. „Politikata za sigurnost na Evropeyskiya sayuz s opora na „mekata“ sila: aktualni proektsii i proyavleniya, potentsialni vazmozhnosti i zavisimosti“, Sastavitel: prof. d-r Plamen Pantev, UI „Sv. Kliment Ohridski“, Sofiya, 2013.

3. Nay, Dzh. Badeshteto na silata. Sofiya: Voenno izdatelstvo, 2013.

4. Nay, Dzhouzef. Za globalnite promeni vav vlastta:
<https://www.vbox7.com/play29.10.2010>



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

EUROPE IN THE MULTIPLE WORLD OF THE 21ST CENTURY

Zlatka Kushelieva

Paisii Hilendarski Plovdiv University - Plovdiv, Bulgaria

Abstract: The development of the process of globalization during the transition period from the 20th to the 21st century imposed a new socio-political and cultural differentiation. Countries are no longer isolated, they are no longer autonomous in the satisfaction of their political interests. They are interconnected and interdependent. In addition, it has moved from a bipolar to multipolar world system. The European Union has a special role to play in it. It is the only regional organization that not only preserves but also expands. It also guarantees citizens peace, freedom, high quality of life, which creates a particular appeal to the world's society. Naturally, he has also been subject to crises, such as the debt crisis, UK leaving and the temporary successes of national anti-European parties and movements. Resisting these crises enables him to achieve a higher degree of integration, relying on the solidarity of member states and citizens of the Union, uniting all European countries and peoples from the Atlantic to the Pacific, including Russia.

Keywords: multipolar world, Europe, European Union, solidarity, integration

ЕВРОПА В МНОГОПОЛЮСНИЯ СВЯТ НА ДВАДЕСЕТ И ПЪРВИ ВЕК

Златка Кушлиева

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ - Пловдив

Резюме: Развитието на процеса на глобализацията през периода на прехода от XX към XXI век наложи нова социалнополитическа и културна диференциация. Държавите вече не са изолирани, не са автономни в задоволяването на политическите

си интереси. Те са свързани помежду си и са взаимозависими. Освен това се премина от двуполусна към многополусна световна система. В нея Европейският съюз играе особена роля. Той е единствената регионална организация, която не само се запази, но и се разширява. Също така гарантира на гражданите си мир, свобода, високо качество на живот, което му създава специфична привлекателност в световното общество. Естествено, той също е подложен на кризи, каквито бяха дълговата криза, напускането на Великобритания и временните успехи на национални антиевропейски партии и движения. Устояването на тези кризи му дава възможност да постигне по-висока степен на интеграция, разчитайки на солидарността на страните членки и на гражданите на ЕС, обединявайки всички европейски страни и народи от Атлантика до Пасифика, включително и Русия.

Ключови думи: многополусен свят, Европа, Европейски съюз, солидарност, интеграция.

ВЪВЕДЕНИЕ

Повече от двадесет века Европа беше центърът на света. Тя даде своята заявка след Гръко-персийските войни, последваха империите на Александър Македонски, Рим, Византия, на Карл Велики, Османската, Испания, Франция, Англия, Русия, Германия. През това време постоянно съществуваша Китайската и Японската империи, империите в Индия и в други области, които обаче не въздействаха върху световното развитие. От средата на двадесети век светът стана биполярен, но Европа участваше само с Русия, на която всъщност се отричаше европейското представителство – то скоро се предоставяше на САЩ. Крахът на Съветската империя доведе до надеждата за един свят на вечен мир. „Ние влязохме в свят, в който има малък шанс великите сили да се ангажират взаимно в състезанието по сигурността, още по-малко война, която се превърна в остаряло предприятие. По думите на един известен автор, краят на Студената война ни доведе до „края на историята“.

Тази перспектива предполага, че великите сили вече не се разглеждат като потенциални военни съперници, а като членове на семейство от нации, членовете на което понякога се наричат „международна общност“¹.

Трябва да имаме предвид, че в началото на третото хилядолетие броят на държавите в света е около 200, но реалният брой на действащите международни политически субекти е далеч по-малък. Ако се отчете фактът, че в повече от случаите партньори в политическо и икономическо отношение са регионални съюзи като ЕС, НАТО, НАФТА, МЕРКОСУР, АСЕАН, ОПЕК и групи държави, сключили споразумения в рамките на ОНД, то броят на активните субекти в тази сфера се съкращава до няколко десетки. Твърде съществен фактор в световното развитие е, че циклите на глобализация обхващат както вълните на интеграция, така и вълните на диференциация, отличаващи се с преобладаващ процес на децентрализация и формиране на полицентричност, характерен за периода на XIX в. до края на Втората световна война. През този период на диференциация се създадоха условия за въвличане на нови народи и етноси в международните икономически, политически и културни връзки и за разширяване обхвата на цивилизования свят и процесите на глобализация. Едновременно с това постепенно се формираше нова организация на производството и нова социално-политическа организация. Възникналата по-ефективна и по-адекватна на промените се условия организация на производство се натъква на различни препятствия, свързани с извънредната политическа и социална диференциация. В тази ситуация на преден план излезе формирането на нови интеграционни формирования и

¹ Mearsheimer, J.J. (2001). The tragedy of great power politics. New York: W.W. Norton & Company, Wikipedia, стр. 1

универсални държави. Така през втората половина на ХХ век в епохата на късната вълна на интеграция се извърши окончателната ликвидация на предишните империи, което създаде условия за глобализация от нов тип, предполагаща „прозрачност“ на границите, разрастване на транснационалните корпорации, бързото пренасяне на производства и капитали от един район в друг и формирането на всеобхватни стокови, финансови и информационни потоци, технологически вериги и възпроизводствени ядра. Усилването на глобализацията през периода на прехода от ХХ към ХХІ век, доведе до нови форми на социална и политическа организация, обозначавана като „постиндустриално“ и „информационно“ общество. То наложи и нова социално-политическа и културна диференциация. Но държавите са обвързани помежду си. Те вече не са изолирани, не са автономни в задоволяването на политическите си интереси. Свързани са помежду си и са взаимозависими. Процесът на глобализация ясно показва, че позицията на държавата в началото на ХХІ век е придобила две измерения. Тя се влияе от процесите на взаимнообвързаността – дадена държава е в състояние да постигне целите си само ако се кооперира с други държави. Държавата е много тясно свързана със своите съседи. Този процес протича предимно на регионално ниво. Така, в известен смисъл, не глобализацията, а регионализацията е характерният белег на настоящата епоха. В същото време в развития индустриален свят самата държава е изпреварвана от обществените фактори. Те са се освободили от контрола на правителствата и са изградили собствени връзки на действие в международната политика. Чрез тяхното коопериране с партньорите в другите държави възниква мрежа от обществена взаимозависимост. Не само големите транснационални корпорации са действащи сили от такъв вид. Важни транснационални фактори са също и неправителствените организации.

Отчитането на всички фактори, влияещи на международните отношения, води до тезата, че днес светът е многополюсен.

ЕВРОПА В ДВАДЕСЕТ И ПЪРВИ ВЕК

Безспорно е, че в международната система великите сили се конкурират за придобиване на повече власт, за да гарантират сигурността си. Основната цел на всяка държава е да увеличи своя дял от световната сила, което означава да спечели власт за сметка на други държави. Но за това съдейства и сътрудничеството между великите сили в конкурентната световна система. Може да се вземе под внимание, че днес в икономически взаимозависимата световна система, войната и конфликтът са много по-скъпи от поддържането на мир и стабилност. Забележителен пример на успешно сътрудничество и взаимозависимост е системата на Европейския съюз, в който европейските велики сили живеят в стабилен мир, без войни и състезания за сигурност. Правилата, които обвързват европейските велики сили, са много стриктни и основното в тях е, че войната е отхвърлена като инструмент за разрешаване на противоречията между тях.

Когато говорим за Европа обаче, трябва да имаме предвид не само Европейския съюз, а и държавите, които са извън него. Една част от тях – западнобалканските – са отдавна кандидатки за членство в него и в един по-продължителен период ще бъдат приети: „Първо, перспективата за членство в ЕС на Западните Балкани е реална и ЕС няма да разглежда картата на Съюза като завършена, преди страните от Западните Балкани да са се присъединили. Европейската комисия ще направи всичко по силите си за да помогне на Западните Балкани да успеят“². Норвегия и Швейцария не са членки, но са тясно обвързани с него. Това се отнася и до положението на Великобритания след

² Попчев, П. Европейски съюз: принос към глобалната сигурност и стабилност, Български бестселър - Национален музей на българската книга и полиграфия, София, 2006, с. 16.

Брекзит-а. Положението на четири държави – Турция, Украйна, Беларус и Молдова – е неопределено. Това се отнася и до Задкавказките държави.

Особено важно за Европа и за Европейския съюз е поведението на Русия. Русия е европейска държава. Това, че според твърденията на географите по-голямата част от нея се намира в Азия, няма никакво значение – тази част е населена главно от хора, които по физически облик, по език и култура са европейци, тя и икономически, и исторически принадлежи на Европа. Можем да направим известна отстъпка на географите и геолозите, които твърдят, че не съществува отделен континент Европа, че Европа е част от континента Евразия, но това е почти без значение – Русия е в Европа и Европа се простира от Атлантическия до Тихия океан. Тогава защо Русия не е в Европейския съюз?

Основната причина е страхът, че Русия ще установи диктат в него. Как, когато тя във всички органи на ЕС ще има по един представител? Действително в парламента му ще има 25% от местата, но те ще бъдат разпръснати в няколко партийни групи, а и част от тях няма да бъдат руснаци. Следователно за административен диктат не може да става въпрос. Това се отнася и до икономически диктат – икономиката на Русия е много по-слабо развита – нейният БВП е около 8% от този на ЕС. Вярно, възможен е суровинен диктат, но той ще бъде регулиран с общите правила на Европейския съюз. Остава военният диктат. Но редовният състав на армиите на страните от Европейския съюз е по-многочислен от този на Русия. Вярно е, че не е под единно командване. Но какво пречи такова да бъде създадено? Всъщност такова съществува под егидата на НАТО и на практика на САЩ, чиято армия е двойно по-многочислена от тази на Русия. Безспорно и въоръжението на НАТО превъзхожда това на Русия. С други думи, за военен диктат на Русия в Европа можем да говорим само в случай, че САЩ се оттеглят от НАТО, а Европейският съюз остане без единна армия. Тук обаче съществува стратегическият въпрос – има ли намерение Русия да нападне някого в Европа и какво ще спечели от това. Много политици допускат грешката да смесват необходимостта от взаимно уважение между държавите с военната заплаха. По отношение на Русия се смяташе, че тя вечно ще търпи унижението, на което беше подложена по времето на Елцин и когато под ръководството на младия енергичен и интелигентен Путин тя предяви своите претенции на велика сила, отново се появи тезата за „руската опасност“. От това Европейският съюз само губи. Вместо да насочи своите усилия за преодоляване на вътрешните проблеми, той създава измислени врагове, за какъвто е обявена и Русия. Не е трудно да се разбере, че анексията на Крим и проблемът с източните райони на Украйна бяха предизвикани от необмислените акции по откъсването на Украйна от сферата на руското влияние. „Това, което (Путин – б.а.) имаше да казва на събралите се около двеста експерти на форума, излъчван на живо от световните телевизионни камери, наистина не беше урок по дипломатически финес. Не запази в тайна начина, по който той, а и цяла Русия се почувстваха от това, че Западът едностранно и несправедливо се бе възползвал от периода на затруднения, които наследниците на Съветския съюз изпитваха напоследък. Посочи, че вместо да предложи на Русия компенсации за загубите, Западът бе направил всичко по силите си, за да си осигури геополитическо предимство в Източна Европа и в по-голямата част от Централна Азия“³. Много по-разумен ход щеше да бъде вместо пренебрегването на договореностите с Русия, свързани с разширяването на НАТО и ЕС и последвалата конфронтация, да започне процес на приобщаване на Русия към ЕС, заедно с останалите бивши нейни съюзници от съветската епоха. Нека не забравяме, че Русия също ще спечели от членството си в ЕС, както печелят от това членство всички страни, които влязоха в него (и както се предполага, че ще загуби Великобритания след

³ Щюрмер, М. Путин и възходът на Русия, Студио Арт Лайн, 2010, с. 20.

Брекзит-а). Тя ще спечели и във военен аспект, защото постоянно има намеци, че Китай с неговото постоянно растящо население и недостиг на суровини се явява потенциална заплаха за териториите, разположени в Сибир. Безспорно процесът на присъединяване на Русия ще бъде продължителен, но той трябва да започне, защото това е в интерес на ЕС. От друга страна, противодействие на това присъединяване може да се очаква от двете страни, които днес са най-силни и в икономическо, и във военно отношение – САЩ и Китай, защото създаването на Европейски съюз от Атлантика до Пасифика, ще намали полюсите в световната система, но ще създаде един полюс, който има шансовете да бъде по-силен от тези два полюса, взети поотделно, а вероятността те да се обединят без наличието на конкретна заплаха е нищожна.

Това, което днес затормозява присъединяването на всички европейски страни към ЕС, включително и на Русия, е вътрешната криза, дължаща се на няколко фактора – икономическото неравенство между страните членки, социалното неравенство, национализмът като оръжие на бедните, мигрантската криза, управлението от страна на Европейската комисия и други. Издигнатата теза за Европа на различни скорости подчертава наличието на тази криза, но също и пътищата на излизане от нея. Действително с напускането на Великобритания и избирането на Макрон за президент на Франция се очертава ново развитие във вътрешната структура на ЕС, но безспорно е, че тази криза няма да бъде разрешена лесно, макар че дълговата криза от 2008 г. не предизвика разрушаването нито на целия ЕС, нито на еврозоната. Определено се върви към формирането на обща европейска идентичност и обща европейска публичност. Проблемът е, че политическите институции на ЕС нямат здрави корени в живота, традициите и навиците на европейските народи. Преодоляването на дълговата криза, включително и оставането на Гърция в еврозоната, доказва жизнеспособността на ЕС, но по-нататъшното му развитие изисква едно по-високо от сегашното ниво на европейска интеграция между елитите и народите, което да съответства на достигнатото равнище на политическа солидарност, за да се отиде до по-високо равнище на политическа интеграция. В изграждането на Европейския съюз са инвестирани огромни финансови средства, сили, време и доверие. В никакъв случай не може да се отрече също, че в много отношения той създаде за гражданите на страните членки големи предимства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнен с повечето региони в света, ЕС е една привлекателна зона на мира, свободата, материалното благополучие, правната сигурност, доброто образование, социалната справедливост, опазването на природната среда, грижата за здравето и толерантността, зона на високото качество на живота. Проблемът е, че това постижение не се оценява адекватно от неговите граждани, което беше доказано от Брексит-а, от временните постижения на различни антиевропейски партии и движения поради конфликта между елитите и масите. От друга страна, той е подложен на постоянното въздействие на различни международни конфликти, които в някаква степен също подлагат на изпитание както солидарността на държавите членки, така и обединението на неговите граждани. В крайна сметка, именно от равнището на тази солидарност зависи дали Европейският съюз ще бъде един от полюсите на световната система и успешно да бъдат обединени всички народи и държави, от Атлантика до Пасифика.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Попчев, П. Европейски съюз: принос към глобалната сигурност и стабилност.София: Български бестселър - Национален музей на българската книга и полиграфия, 2006.
2. Щюрмер, М. Путин и възходът на Русия. София: Студио Арт Лайн, 2010.
3. Mearsheimer, J.J. (2001). The tragedy of great power politics. New York: W.W. Norton & Company.

References

1. Popchev, P. Evropeyski sayuz: prinos kam globalnata sigurnost i stabilnost.Sofiya: Balgarski bestselar - Natsionalen muzey na balgarskata kniga i poligrafiya, 2006.
2. Shtyurmer, M. Putin i vazhodat na Rusiya. Sofiya: Studio Art Layn, 2010.
3. Mearsheimer, J.J. (2001). The tragedy of great power politics. New York: W.W. Norton & Company.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

GUIDELINES FOR INVESTMENT IN THE HUMAN RESOURCES

Natally Stoyanova, Dean Monev

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

Abstract: The management of human resources is one of the most important activities for the modern organization. The availability of human resources is an essential prerequisite by which organizations can develop. The object of the management of human resources in an organization are the people. They perform the set tasks and pursue the common goals of the organization. The people themselves are very important for the success and development of the organization. These are different people with different abilities, skills, interest, character, temperament, emotional events, needs, attitudes, values, culture, marital status, personal problems and destinies, collected in one place, united by the idea to achieve common goals and good results and thus to contribute to the development of the organization.

Keywords: human resources, investment, organizations

НАСОКИ ЗА ИНВЕСТИРАНЕ В ЧОВЕШКИ РЕСУРСИ

Наталия Стоянова, Деян Монеv

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив

Резюме: Управлението на човешките ресурси е една от най-важните дейности на съвременната организация. Наличието на човешки ресурси е съществена предпоставка, която организациите могат да развият. Предмет на управлението на човешките ресурси в една организация са хората. Те изпълняват поставените задачи и преследват общите цели на организацията. Самите хора са много важни за успеха и развитието на организацията. Това са различни хора с различни способности, умения, интерес,

характер, темперамент, емоционални събития, нужди, нагласи, ценности, култура, семейно положение, лични проблеми и съдби, събрани на едно място, обединени от идеята да допринесат за развитието на организацията.

Ключови думи: човешки ресурси, инвестиции, организации.

ВЪВЕДЕНИЕ

Управлението на човешки ресурси е една от най-важните дейности за съвременната организация. Наличието на човешки ресурси е основна предпоставка, чрез която организациите могат да се развиват. Обектът на управление на човешки ресурси в дадена организация са хората. Те изпълняват поставените им задачи и преследват общите цели на организацията. Самите хора имат много важно значение за успеха и развитието на организацията. Това са различни хора с различни способности, умения, интереси, характери, темперамент, емоционални прояви, потребности, нагласи, ценности, култура, семейно положение, лични проблеми и съдби, събрани на едно място, обединени от идеята да постигнат общи цели и добри резултати и по този начин да спомогнат за развитието на организацията.

Всички трудови дейности независимо от сферата, в която се осъществяват, подлежат на непрекъснати промени. Това обективно налага необходимостта от повишаване на квалификацията, от усвояване на нови знания и умения. За мениджърите непрекъснатото обучение е главното условие за успеха. В съвременните условия работата по обучение на персонала придобива все по-голямо значение.

Обучението на персонала представлява системен процес на обогатяване на знанията, уменията и нагласите на заетите с цел да се усъвършенства тяхното трудово представяне в длъжностите, структурното ниво и организацията. Самата функция „усъвършенстване“ е с много отговорно и естетично съдържание. Нейното предназначение е да осигури необходимите условия в организацията, за да могат хората да развиват и увеличават своята, а и на организацията ефективност.

От гледна точка на управлението, обучението е едно от средствата за формиране и развитие на човешките ресурси. С него се преследват не само нови знания и умения. То формира нови нагласи у персонала, като повишава мотивацията за задоволяване на по-висши потребности и развитие на кариерата, подпомага подготовката на необходими резервни кадри за ръководна работа и увеличава обема и качествено равнище на човешкия ресурс в организацията, без да е необходимо да се наема нов персонал и да се правят допълнителни разходи.

ИНВЕСТИЦИИ В УПРАВЛЕНИЕТО НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ

Управлението на човешките ресурси включва множество функции и дейности. Централното място сред тях заема планирането. Съгласно съществуващите определения и класификации за същността на управлението на човешките ресурси и функциите и дейностите, които то включва, планирането е управленска функция, която се осъществява посредством оперативните функции и дейности, свързани с управлението на човешките ресурси.¹

Планирането на системата от човешките ресурси е относително самостоятелна управленска функция, но и тясно свързана, взаимодействаща си с дейностите по планирането на другите елементи от дейността на организацията: производство, маркетинг, иновации, инвестиции, финанси и други. Планирането на необходимите човешки ресурси по количествени и качествени характеристики и тяхното осигуряване, стимулиране и развитие се предопределя от развитието на организацията, от нейните

¹ Стоянова, Н. Организация и управление на човешките ресурси в агрофирмата. Пловдив: АИ “Талант”- ВУАРР, 2016.

стратегически цели и планове за производството, инвестициите и другите дейности и ресурси. Същевременно планирането в областта на човешките ресурси предопределя ефективността на всички дейности в организацията, нейната стабилност, корпоративна култура и други.

По своята същност планирането на човешките ресурси се предопределя от политиката и стратегиите на организацията, в т.ч. и в областта на персонала. Включва дейности като:

- анализ и диагноза на състоянието, развитието и използването на работната сила;
- прогнози за потребността и източниците за осигуряване на персонал, за производителността на труда и работното време, за развитието на човешкия фактор и други;
- планове и програми за системата на човешките ресурси;
- организация и контрол по реализацията на стратегиите, плановете и програмите.

Планирането в управлението на човешките ресурси има за свой обект:

- система от човешки ресурси като цяло в количествено и качествено отношение като елемент от организационната структура;
- потребността от работна сила и източниците за нейното осигуряване, т.е. търсенето и предлагането на труд в организацията;
- развитието на кадрите в организацията, въвеждането на новоназначените, обучението, трудовата кариера на сътрудниците;
- формирането на системата от човешки ресурси в организацията чрез дейностите по набирането, подбора, назначаването и освобождаването чрез предвиждане и планиране на вътрешното и външното движение на персонала;
- развитието на индивидуалните и колективни отношения, участието на трудещите се в управлението, собствеността и финансовите резултати.

В зависимост от спецификата на организацията, етапа от нейното развитие, нейната политика и стратегия, корпоративна култура и мястото, което се отнежда на човешкия фактор, планирането като функция от управлението на човешките ресурси в организацията може да бъде постоянна, непрекъсната или епизодична дейност, да обхваща цялата система, да пронизва всички оперативни функции и дейности, свързани с управлението на човешките ресурси, да има за обект посочените по-горе области или само на някои от тях. Най-често планирането в областта на човешкия фактор на организацията се свързва с планиране на потребността от работна сила и източниците за нейното осигуряване; прогнозиране или планиране на производителността на труда; планове и програми за квалификация и преквалификация на персонала².

Необходимост от развитие на човешките ресурси

Фирмените инвестиции в човешки ресурси са едно от най-важните звена на инвестирането в човешки капитал за обществото и националната икономика. В България инвестирането в човешките ресурси на ниво предприятие е все още неразвита практика и равнището на тези инвестиции е ниско.

Разходите на предприятията за продължаващо професионално обучение (ППО) представляват под 1% от разходите за труд. Като цяло над 2/3 от фирмите не организират професионално обучение на своя персонал под каквато и да е форма.

Целенасочени дейности по управление и инвестиции в човешките ресурси са рядкост в българските предприятия. Например план/програма за организиране на

² Стоянова, Наталия .Управление на персонала в автосервизите/ списание „Известия на Съюза на учените“, Русе, 2007.

обучение се наблюдава в под 10% от предприятията, като останалите повече от 90% не виждат необходимост от изготвянето на подобни планове. Голяма част от работодателите в частния сектор поддържат мнението, че професионалното обучение е отговорност на самите заети. Предприятията, организирани мероприятия за повишаване на квалификацията, извършват формални процедури за оценяване ефекта от обучението. Рядко се извършва оценка на квалификацията и уменията на служителите.

Насоки за инвестиране в човешки ресурси

Една от мерките за повишаване на инвестициите в човешки ресурси е разработената Национална стратегия за развитие на човешките ресурси. Целите на стратегията са свързани с подобряване качеството на живот и труд в условията на преход към пазарно стопанство. За реализиране на политиката за развитие на човешките ресурси са определени отговорните институции за всяка мярка/действие и разположението им в краткосрочен и средносрочен план³.

През последните години са извършени редица промени в политиката за инвестиране в **сектора на висшето образование**. След приемането на Закона за академичната автономия през 1990 г. общият брой на студентите се е увеличил с над 14%, а броят на студентите – платено обучение надвишава броя на тези, чието обучение се финансира от държавата. Увеличаването на достъпността до висшето образование в условията на демографска криза води до спад в качеството на подготовката.

Направени са редица нормативни промени, свързани с насърчаването на **обучението в докторантура**: възможност за кандидатстване в докторантура след придобиване на степен „Бакалавър“, освобождаване от минималната такса за обучение през последните две години от обучението в докторантура, отпадане на ограничителната възраст за кандидатстване в докторантура и отпускане от държавата на стипендии на докторантите в размер на две минимални работни заплати.

В областта на културата приоритет при инвестирането в човешки ресурси има обучението и преквалификацията по специалности, свързани с мениджмънт, реклама и бизнес администрация, като същевременно ще се насърчава и чуждоезиковото обучение и придобиването на умения по ИКТ. Успешна инициатива на правителствено ниво, която би могла да се използва като основа за разработването и на други механизми за финансиране, е създаденият Национален фонд „Култура“, предназначен за подготовка на културно-образователни програми за децата и младежта.

Липсата на развит пазар на труда затруднява стимулирането на **инвестициите на работодателите** в човешки ресурси. Въпреки признаването на човешкия ресурс като един от факторите за подобряване на конкурентоспособността на фирмите на пазара, работодателите признават, че нямат разработена ясна стратегия за управлението на ЧР като интегрирана част от фирмената концепция за управление в дългосрочен план.

Работодателите оценяват възможностите за инвестиране в ЧР като несъществени и незадоволителни от гледна точка на действащите икономически механизми за гарантиране на благоприятен инвестиционен климат. Разработването и внедряването на **система от преференции** за работодатели, осигуряващи повишаването на квалификацията на своите служители, ще подобри значително инвестиционната политика. Работодателите ще трябва да предоставят съответни стимули на своите работници за участие в процеса на непрекъснато повишаване и поддържане на професионалната квалификация чрез създаване на вътрешнофирмени системи за организация на работната заплата, оптимизиране на работното време, поддържане на заетостта и т.н. Създаването на подходящ инвестиционен климат включва и

³ Стоянова, Н. Управление на персонала през погледа на мениджъра в сектора на услугите// Международна Научна Конференция Филиал Кузгту В Г. Белово, 26-27 Март 2014.

тенденцията за внедряване на вътрешнофирмени системи за ППО като интегрирана част от цялостната бизнес стратегията. В този контекст усилията на социалните партньори следва да се обединят за намирането на социално-икономическите механизми за създаване на заинтересованост у работодателите от провеждане на дейности за ППО, вкл. и на най-ниското равнище.

➤ **Насърчаване и мотивиране на работодателите** за извършване на обучение на собствения персонал чрез:

- признаване на инвестициите в човешки ресурси като капиталови инвестиции;
- въвеждане на стимули за онези работодатели (облекчен данъчен режим), които предлагат възможности за учене през целия живот, откриват специални работни места за чиракуване, използват ротационния принцип за временно заемане на дадено работно място от обучаем, докато титулярят се обучава;

- стимулиране на работодатели, постигнали договорености.

➤ **Усъвършенстване на системата за финансиране на ППО** чрез:

- увеличаване на инвестициите в човешки ресурси от страна на държавата и работодателите (като относителен дял от БВП);

- фонд „ПКБ“ да покрива разходите за професионално ориентиране и повишаване на квалификацията или преквалификацията на безработните;

- създаване на адекватна система от данъчни стимули за развитие на дейностите по ППО;

- признаване на разходите за обучение и вноските на работодателите в браншови/общински фондове за ППО като присъщи разходи преди данъчното облагане;

- разширяване на възможностите за съфинансиране и управление на обучението от страна на заетите;

➤ **Усъвършенстване на системата за сертифициране** на различните видове и форми на обучение чрез предоставяне на възможности на браншовите организации на работодателите да сертифицират обучението.

➤ **Установяване на законови възможности за създаване на децентрализирани фондове** – браншови и общински, за осигуряване на дейностите по ППО;

➤ Колективните договори да предвиждат периодично поддържане и повишаване на квалификацията на заетите и възможности за обучение на работното място.

Обучение на персонала

В надпреварата за оптимизиране на разходите си компаниите в глобален мащаб преразглеждат всички свои дългосрочни инвестиции, за да спечелят конкурентно предимство. Те все повече насочват вниманието си към своите служители и начините, по които могат да повишат тяхната производителност. Мениджърите осъзнават ролята на обучението и търсят начини за правилно управление на този ресурс в дългосрочна икономическа перспектива.

Кои са факторите, които влияят върху инвестициите в обучението на персонала в глобален мащаб? Изследванията показват, че на първо място стои потребността да се развият лидерските умения. Важен е също така натискът върху компаниите да оптимизират своите разходи и да увеличават производителността на работната сила. На трето място е желанието на мениджърите да знаят какво е въздействието и какви са ползите от обучението. С инвестициите в квалификацията на персонала е свързан още един важен проблем – за привличането и задържането на ключови служители.

Три подхода за управление на талантите

Първият е старият подход на „избраните млади таланти“ – фирмите набират висококвалифицирани кадри, обикновено директно от студентската скамейка, и след това ги обучават много активно за определен период. Тези хора преминават през различни отдели и изпълняват конкретни задачи. Предимството на този подход е, че произвежда хора с наистина висока квалификация. Но опитът в големи фирми доказва, че 60% от хората, започнали да работят в тях след завършване на магистърска програма, напускат година по-късно и инвестицията в тях не се възвръща.

За да се предпазят, някои компании предпочитат други фирми да направят първоначалното обучение и набират само хора с квалификация и поне две-три години професионален опит. По този начин те се сдобиват с хора с опит и експертни познания. При този подход ударението е върху привличането на таланти и след това върху задържането им чрез предлагане на подходящи условия.

Вторият по-успешен подход е свързан с отличниците, с талантливите и амбициозни служители. При него се вземат хора, които работят във фирмата от три-четири години и вече са квалифицирани. Тези хора обикновено са на възраст между 28 и 35 години. За тях се прави специална програма, която включва преминаване през различни отдели.

Третият подход е фокусиран върху нуждите на бизнеса и хората вътре в организацията, а не върху привличането отвън и мерките за задържането им. Подходът предполага самата фирма да се вгледа в себе си, за да види с какво разполага, какви таланти има в нея и какви са нуждите ѝ. Тя трябва да анализира тази информация и да прецени какво да предприеме не само по отношение на висококвалифицирания и мениджърския персонал.

Организиране

Програма:

➤ Необходими стъпки при интервюто на служителя. Нуждите и очакванията на различните групи служители.

➤ Изготвяне на програма за посрещане на нов служител. Начин на представяне на фирмата. Вътрешен ред и процедури. Необходими обучения. Целеполагане.

Техники:

➤ Подход за комуникация. Типове хора и специфика на атестирането. Интервюто – въпроси, трикове и грешки. Примери за формуляри.

Цел на атестацията:

➤ Оценка работата на служителите през изминалия период;

➤ Целеполагане служителите за следващия период;

➤ Мотивиране на служителите;

➤ Диференциране на заплащането им;

➤ Насочване към квалификация;

➤ Други промени в служебното положение.

Ползите:

➤ Лекота при организиране на процеса;

➤ Умения и знания за извършването му качество и положителен ефект;

➤ Бързо включване на новите служители в темпото на работа. Намалване на текучеството. Сплотен колектив. Разбирателство между стари и нови служители. Работа в една посока. Мотивиран екип.

Обученията са с практическа насоченост и целенасочено се търсят аналогии с реални ситуации. Насочват се участниците към намиране приложение на темите в ежедневната работа. Използват се игри, работа в малки групи, дискусии, споделяне.

Този формат прави обученията интересни, динамични и разтоварващи. Резултатът е по-трайно развитие на знания, умения и компетенции.

Финансиране

С цел да се повиши ефективността при прилагането на ваучерния механизъм чрез облекчаване на прилаганата процедура, оптимизиране на реда за издаване и изплащане на ваучери и на осъществявания контрол, правителството прие промени в Постановлението за определяне на условията и реда за предоставяне на ваучери за обучение на безработни и заети лица по приоритетни оси 1 и 2 по Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“. За да се постигне по-добро обвързване между търсене и предлагане на обучение, се променя редът за издаване на ваучери.

Дирекциите „Бюро по труда“ ще предоставят ваучери на одобрените лица при стартиране на обучението, след като обучаващата организация и лицето са постигнали съгласие относно графика за провеждане на конкретното обучение. Това ще гарантира провеждане на избраното обучение в оптималното време както за лицата, така и за работодателите и обучаващите институции. Създават се предпоставки за по-висока ефективност на обученията и своевременна реализация на получените знания и умения.

С оглед гарантиране спазването на изискванията на европейското и националното законодателство се въвежда допълнително изискване към обучаващите организации, които могат да обучават срещу ваучери – да нямат задължения към Агенция по заетостта и други финансиращи публични институции въз основа на виновно неизпълнение на договор за предоставяне на финансови средства по предприсъединителни финансови инструменти, структурни фондове на Европейския съюз, средства от държавния бюджет и др. Чрез измененията се регламентира срок до 60 дни от предоставяне на документите в Агенцията по заетостта, в рамките на който Агенцията ще заплаща на доставчика на обучение стойността на представените ваучери за приключили обучения. Финансирането на дейностите по Постановлението ще се осигури в рамките на изпълнение на проекти по процедури за директно предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по ОП „Развитие на човешките ресурси“.

С въвеждането в края на 2009 г. на механизма за финансиране на обучението на заети и безработни чрез ваучери се създадоха предпоставки за включване на голям брой лица в обучение за придобиване на квалификация и ключови компетентности, за по-голяма гъвкавост при отчитане на потребностите на пазара на труда от нови умения и за по-бърза интеграция на лицата в нови сфери на икономическа дейност в условия на икономическа криза. Механизмът с успех се прилага по стартирали схеми в рамките на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“.

„БАУХ – ефективност и професионализъм в управлението и развитието на човешките ресурси в България“. Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Административен капацитет“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския социален фонд.

Ефективност

Когато изпратите човек от екипа си на обучение или поръчате специализирано обучение за целия си екип и похарчите значителна сума пари за това, очаквате те да се върнат, като по-добри лидери, по-продуктивни служители или по-разбиращи ръководители. Ако няма промяна, то инвестицията не е била особено успешна⁴.

Но тази промяна не може да се случи по време на дву- или тридневно обучение, колкото и ефективно да е то. Може след обучението хората да ви се струват променени и ентузиазирани от новите неща и преживяното, но след няколко дни се връщат отново

⁴ Стоянова, Н. Влияние на социалната политиката на ЕС за планиране на персонала в предприятията. Международна научна конференция „Икономиката в променящия се свят национални, регионални и глобални измерения“. Икономически университет – Варна, 15.05.2015.

към старите навици. И тогава е логично да се запитаме: *Има ли смисъл от цялото обучение или просто го правим, защото трябва да го направим?*

За да има смисъл от обучението и то да оправдае средствата, е необходимо то да бъде интегрирано в цялостната култура и системи в организацията.

Необходими неща, които могат да се направят за повишаване ефективността от обучението, които могат да дадат увереност, че парите не са отишли на вятъра:

Въвличане на мениджърите в процеса. Преди да се изпратят служители на външно обучение, първо да се изпратят техните ръководители или мениджъри. Те са хората, които в последствие ще трябва да подкрепят служителите в техния процес на учене и усвояване на новите умения. Затова те трябва да са наясно през какво обучение са минали служителите и да ги мотивират и подкрепят в прилагането на новите знания и умения.

Поставяне на ясни цели. Заедно с *ЧР*, учителите и мениджърите преди обучението да се очертаят ясни цели. Да се опишат очакванията към служителите и мениджърите след тяхното завръщане от обучението. От една страна, това ще помогне на учителите да съставят по-успешна програма, а от друга – ще има отправна точка за измерване прогреса и развитието на служителите. Това ще помогне на служителите да си изградят фокус за самото обучение.

Проследяване след обучението. След като служителят се върне от обучение или семинар, може да седнат заедно с *ЧР* или с прекия ръководител и да обсъдят самото обучение, придобитите знания и умения и неговата ефективност. Съвместно могат да съставят план за развитие, залагайки цели, които е нужно да бъдат постигнати чрез прилагане на новите знания и умения. По този начин преките ръководители ще имат възможност да разберат за затруднения в прилагането на практика и да окажат нужната подкрепа при необходимост.

Оценка на развитието. Включване в плановете за оценка на персонала колко добре служителят прилага наученото в работата си. Да се измерва развитието на служителите по отношение на това колко добре успяват да постигнат целите си и да се сравни с подобни измервания преди обучението.

Практика. Обучението ще е безполезно, ако служителят няма възможност да приложи наученото на практика, когато се върне на работа. Трябва да се намират различни практични начини, чрез които да се включи използването на новите знания и умения. Да се задават малки проекти или да направят различни презентации.

Подобряване възвръщаемостта на инвестицията от обучение е възможно само ако се вложат усилия преди и след самото обучение. Пропускането на последващи действия, чрез които да се интегрират новите знания в прилагането им на практика, е основната причина, която кара служителите бързо да забравят новите знания и умения. Необходимо е въвличане на всички в процеса на учене и да се подкрепя осъществяването на промяната с нужните средства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Управлението на персонала и човешките ресурси представлява използване на няколко дейности за осигуряване на ефективно управление на човешките ресурси, което е изгодно за индивида, обществото и бизнеса.

Значението на управлението на персонала и човешките ресурси е разнообразно, но днес то се счита критично при оцеляването и успеха на организациите. Отделите за управление на човешките ресурси ще придобиват все по-голямо значение.

Съществуват три основни цели и задачи на управлението на персонала и човешките ресурси:

1. Привличане на кандидати;
2. Задържане на желани служители;
3. Мотивиране на служителите.

Но все по-често се прибавя и друга цел: квалификация на служителите. Трябва да се вземат предвид нужните на фирмата човешки ресурси, тяхното намиране, задържане и развитие.

Важен е и анализът на политиката и програмите по отношение на квалификацията и развитието на човешките ресурси. Такава политика се прилага в следните подсистеми:

1. Квалификация и обучение;
2. Заплащане и материални стимули;
3. Възможности за материално развитие и кариера;
4. Оценка на работата;
5. Вътрешна комуникация.

Инвестицията в човешките ресурси увеличава стойността на компанията. Малка част от работодателите влагат пари в обучение на кадрите. Някои компании стоят добре на пазара, други имат различни затруднения, трети просто боксуват. Кои са добрите практики, от които всички могат да заимстват, това е въпрос, който мениджърите от всички страни си задават. От значение е компаниите да имат дългосрочни, стратегически цели, още по-важно е обаче какво правят изпълнителните директори, как мотивират своите служители, могат ли да ги направят съпричастни към мисията на компанията.

Всяка компания на практика би могла да участва в различни програми, свързани с обучение и преквалификация на работната сила. Това е особено важно за малките и средни предприятия, които на практика не инвестират в обучение на своя персонал. Всеки служител трябва да е съпричастен с целите на компанията. Това изисква да се стиковат целите с личните амбиции на всеки.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Българска асоциация за управление на хора, 2016- <http://www.bapm.bg/>
2. Въпроси на публичните финанси и разходи и насоки за реформа, Световна банка, София.
3. Годишен доклад, 2016, изготвен от фондация „Приложни изследвания и комуникации“ в сътрудничество с Държавната агенция за информационни технологии и съобщения, *Витоша Рисърч* и *Центъра за изследване на демокрацията* и предлага цялостен анализ на развитието в областта на информационното общество в България.
4. Данни на дирекция „Информационни и комуникационни технологии в образованието“, 2016, Министерство на образованието и науката.
5. Национална стратегия за въвеждане на ИКТ в българските училища; Министерство на образованието и науката и Министерство на транспорта и съобщенията.
6. Стоянова, Н. Влияние на социалната политиката на ЕС за планиране на персонала в предприятията. Международна научна конференция „Икономиката в променящия се свят национални, регионални и глобални измерения“. Икономически университет – Варна, 15.05.2015.
7. Стоянова, Н. Организация и управление на човешките ресурси в агрофирмата. Пловдив: АИ “Талант”- ВУАРР, 2016.

8. Стоянова, Н. Персоналът – петият елемент в маркетинговия микс на услугите. София: ТУ, 2006.

9. Стоянова, Н. Приложение на Европейската Социална Политика за оценка и стимулиране на персонала в „Балканфарма Разград“ Ад. Science And Technology For Sustainable Maritime Development// Ввму "Н. Й. Вапцаров" Варна 14-16 май 2015 Варна.

10. Стоянова, Н. Управление на персонала в автосервизите. Списание „Известия на съюза на учените“, Русе, 2007.

11. Стоянова, Н. Управление на персонала през погледа на мениджъра в сектора на услугите. Международная Научная Конференция Филиал Кузгту В Г. Белово 26-27 март 2014.

References

1. Balgarska asotsiatsiya za upravlenie na hora, 2016- <http://www.bapm.bg/>
2. Vaprosi na publichnite finansi i razhodi i nasoki za reforma, Svetovna banka, Sofiya.
3. Godishen доклад, 2016, izgotven ot fondatsiya „Prilozhni izsledvaniya i komunikatsii“ v satrudnichestvo s Darzhavnata agentsiya za informatsionni tehnologii i saobshteniya, Vitosha Risarch i Tsentara za izsledvane na demokratsiyata i predlaga tsyalosten analiz na razvitiето v oblastta na informatsionното obshtestvo v Balgariya.
4. Danni na direktsiya „Informatsionni i komunikatsionni tehnologii v obrazovaniето“, 2016, Ministerstvo na obrazovaniето i naukata.
5. Natsionalna strategiya za vavezhane na IKT v balgarskite uchilishta; Ministerstvo na obrazovaniето i naukata i Ministerstvo na transporta i saobshteniyata.
6. Stoyanova, N. Vliyanie na sotsialnata politikata na ES za planirane na personala v predpriyatiyata. Mezhdunarodna nauchna konferentsiya „Ikonomikata v promenyashtiya se svyat natsionalni, regionalni i globalni izmereniya“. Ikonomicheski universitet – Varna, 15.05.2015.
7. Stoyanova, N. Organizatsiya i upravlenie na choveshkite resursi v agrofirmata. Plovdiv: AI “Talant”- VUARR, 2016.
8. Stoyanova, N. Personalat – petiyat element v marketingoviya miks na uslugite. Sofiya: TU, 2006.
9. Stoyanova, N. Prilozhenie na Evropeyskata Sotsialna Politika za otsenka i stimulirane na personala v „Balkanfarma Razgrad“ Ад. Science And Technology For Sustainable Maritime Development// Vvmu "N. Y. Vaptsarov" Varna 14-16 may 2015 Varna.
10. Stoyanova, N. Upravlenie na personala v avtoservizite. Spisanie „Izvestiya na sayuza na uchenite“, Ruse, 2007.
11. Stoyanova, N. Upravlenie na personala prez pogleda na menidzhara v sektora na uslugite. Mezhdunarodnaya Nauchnaya Konferentsiya Filial Kuzgtu V G. Belovo 26-27 mart 2014.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN MOVIES AND TV COMMERCIALS TYPES

Frank Van Der Valk

Erasmus University, The Netherlands

Evgeniia Kolobova

Perm National Research Polytechnic University - Perm, Russia

Abstract

The aim of this paper is to shed some light on whether there is any connection between the types of movies broadcasted on TV and types of commercials or not. A total of 20 different movies of Polish channels have been recorded and visually analyzed including the contents of the commercials broadcasted before, after and, during them. The different types of movies examined include comedies of manners, romantic comedies, thrillers, action movies, dramas, crimes, science-fiction and adventures. The research results show that there is a relationship between the types of movies broadcasted and the commercials before, during and after them. This connection is based on the needs and consuming behavior of each movie's viewers.

Keywords: Movies, TV commercials, advertising, consumer behavior, visual analysis, content analysis.

АНАЛИЗ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ФИЛЬМАМИ И ТИПАМИ РЕКЛАМНЫХ РОЛИКОВ

Фрэнк Ван Дер Валк

Erasmus University - Роттердам, Голландия

Евгения Колобова

*Пермский Национальный Исследовательский Политехнический Университет, Пермь,
Россия*

Аннотация: Цель данной статьи – изучить вопрос существования какой-либо связи между типами фильмов, транслируемых по телевидению и типами рекламных роликов. Всего было записано и визуально проанализировано 20 различных фильмов польских каналов, в том числе содержание рекламных роликов, переданных до, после и во время них. Рассматриваются различные типы рассмотренных фильмов: комедии нравов, романтические комедии, триллеры, боевики, драмы, преступления, научно-фантастические и приключенческие фильмы. Результаты исследований показывают, что существует связь между типами трансляций фильмов и рекламных роликов до, во время и после них. Данная связь основана на потребностях и потребительском поведении зрителей каждого фильма.

Ключевые слова: фильмы, рекламные ролики, реклама, поведение потребителей, визуальный анализ, анализ контента.

ВВЕДЕНИЕ

Потребители склонны выбирать продукты в соответствии с их потребностями и почти ежедневно принимать решения о покупке, которые поощряются средствами массовой информации посредством рекламы (Армира и др. (Armira *et al.*, 2016); Лалу и др. (Lalou *et al.*, 2016); Рува и др. (Rouva *et al.*, 2016).

Имеется множество статей, которые касаются взаимосвязи между рекламой и поведением людей, что является решающим моментом во всей стратегии создания и трансляции рекламных роликов. Вот почему расходы на рекламу могут сыграть важную роль в конкурентной стратегии фирмы (Чаликяс, Скордулис (Chalikias & Skordoulis, 2014); Чаликяс (Chalikias *et al.*, 2014); Чаликяс и др. (Chalikias *et al.*, 2016), особенно в эпоху Интернета, где генерируются новые возможности для рекламных кампаний (Дросос и др. (Drosos *et al.*, 2017). Прежде всего, исследователи уделяют большое внимание влиянию рекламных роликов на конкретный групповой шаблон покупки.

Котвал и др. (Kotwal *et al.*, 2008) провели эксперимент среди девочек-подростков, чтобы выяснить, насколько рекламные ролики влияют на поведение их потребителей. В результате они обнаружили, что для этой конкретной группы наиболее эффективными были те рекламные ролики, которые касаются продуктов питания, канцелярских товаров, косметических средств и туалетных принадлежностей. Более того, они доказали, что девушкам-подросткам реклама нравится, поскольку она содержит информацию о скидке, либо прилагаемых специальных подарках, известных торговых марках и качестве продукта. Неинформативными факторы, такие как, присутствие в кадре знаменитостей, броские лозунги, забавные рекламные визуальные эффекты, хорошая музыка и динамичное развитие сюжета, также были причиной того, что реклама понравилась. Такие результаты не только важны для рекламодателей, которые могут лучше планировать свою стратегию, но могут быть инструкцией для менеджеров телеканалов, что этот вид рекламы может помочь привлечь внимание

зрителей даже во время перерывов в программе, что является давней проблемой. Подобная тема была основой исследований Бишноу и Шармы в 2009 году (Bishnoi & Sharma, 2009). Они сосредоточились на различии в восприятии рекламы между городскими и сельскими подростками, и оказалось, что вторая группа гораздо более восприимчива к сообщениям телевизионных рекламных роликов, чем первая. Но, что более важно, они также показали, что покупательское поведение мальчиков-подростков больше зависит от телевизионных рекламных объявлений, чем у девочек. Данный результат является важным для рекламных стратегий, поскольку он указывает на необходимость уделять больше внимания созданию рекламных роликов, адресованных исключительно мужчинам.

Размышляя о стратегии рекламных объявлений, важно определить основные проблемы, которые заключаются не только в содержании рекламных роликов, но, прежде всего, в процессе, который называется «бегство от рекламы» (случай, когда зрители намеренно переключают канал во время рекламы). Тексера исследовала динамику просмотра рекламных роликов, которые считаются полностью просмотренными и привлекают к себе внимание в течение последних трех десятилетий (Thales S. Teixeira, 2014). Она обнаружила, что этот показатель резко снизился: с 97% в начале 1990-х годов до уровня менее 20% (состояние 2014 года). Этот автор утверждала, что люди обращают меньше внимания на телевизионные ролики, либо путем изменения каналов с помощью пульта дистанционного управления, либо пропуска с помощью DVR, либо просто мысленно настраиваются в результате многозадачности. Многие исследователи пытались выяснить причину вышеописанного явления.

Одними из них были Эсслемонт и Маклей (1993), которые пытались доказать связь между количеством людей, просматривающих рекламные объявления, и размещением рекламных роликов в эфирном времени. Результаты их исследований показали, что рекламные ролики, показанные между программами, просматривались меньшим количеством людей, чем рекламные ролики, показанные во время программ. В 2006 году Савита Ханспал попыталась раскрыть эту тему опросом, в котором она спросила людей, предпочитают ли они видеть рекламу в начале, посередине или в конце сериалов. Удивительно, но результат оказался противоположным к упомянутым исследованиям Эссельмонта и Маклея - более половины респондентов заявили, что им не нравится, когда их беспокоят рекламные ролики во время просмотра некоторых фильмов, поэтому лучше, когда реклама транслируется между программами, чем в середине той, которую они смотрят (Esslemont and McLeay, 1993). Более того, Ханспал исследовала еще одну возможную причину разочарования зрителей в рекламе, которой оказалась периодичность повторения рекламных роликов (Ханспал (Hanspal, 2006). Как показало исследование, люди не любят слишком часто просматривать одни и те же рекламные объявления на одном канале, она указывает на то, что рекламодатель должен транслировать рекламные объявления по разным каналам в течение одного и того же временного интервала, а не размещать повторы рекламы в течение тридцатиминутной программы, три-четыре раза.

Вопросы, которые должны учитывать менеджеры сетей, также относились к исследованиям Шриниваса Боллапрагады и Марка Гарбираса в 2004 году (Bollapragada and Garbira, 2004). Они определили, что, во-первых - крайне важно управлять графиком таким образом, чтобы два рекламных ролика о конкурирующих продуктах от разных клиентов никогда не оказывались в одной рекламной паузе, а во-вторых - что СМИ должны позаботиться о том, чтобы предоставить всем рекламодателям возможность показать свои сообщения в самое предпочтительное время, а именно,

первая и последняя позиция в коммерческом сегменте, - в соответствии с выводами Ханспал (Hanspal, 2006).

Но, как известно, теория не всегда реализуется на практике. По этой причине некоторые исследователи рассматривали эту тему с практической стороны, а именно, что проверяли фактическое поведение сетевых менеджеров. Например, Томас Кадлек (Kadlec, 2002) сосредоточился на наблюдении за разделением рекламных препятствий. Хотя он отметил, что такое разделение присутствует, он упомянул некоторые факторы, которые ее ограничивают. Согласно этому автору, первый фактор естественный: ни один рекламный сюжет не разбивается на более мелкие части. Тем не менее, само место не является единственным фактическим ограничением, поскольку мы также можем наблюдать больше сюжетов в одном рекламном блоке. Эта группировка происходит, чтобы не уменьшать привлекательность программы; т.е. второе ограничение.

Продолжением темы взаимосвязи между привлекательностью программы и эффективностью рекламы были исследования, проведенные Алексом, Колманом и Норрисом в 1993 и 2003 годах (Norris&Colman, 1993; Norris, Colman, Aleixo, 2003). Они установили сильную зависимость рекламы от рейтингов программ - корреляции оказались очень простыми и очевидными: большая часть участников находила программы развлекательными, приятными и вовлекающими, и как следствие, наиболее благоприятно оценивала рекламу, и тем выше оценивала свою вероятность покупки рекламируемых товаров. Такая зависимость обнаруживается даже в случае детей. Так Ходжая и Буслама (Khouaja and Bouslama, 2014) продемонстрировали на основе своего эксперимента, показавшего процесс засорения, который отражает механизм воздействия медиа-контекста на рекламу. Результат был аналогичен предыдущему - чем больше ребенок наслаждается программой, тем больше вероятность, что он оценит рекламу, врезанную в середине этой программы.

Напротив, когда реклама просматривается до начала программы, мы замечаем, что программа остается нейтральной и не влияет на реакцию детей на рекламные объявления. И такие выводы были подтверждением исследований Колмана и Норриса, проведенных 20 лет назад (Colman and Norris, 1993), когда анализировались контекстные эффекты телевизионных рекламных объявлений на память. Учёные доказали, что «отклик на рекламу и её признание отрицательно соотносятся с программами, которые вызывают у зрителей заинтересованность, вовлечённость, и положительно соотносятся со скучными программами. Но, в резком контрасте, отношение субъектов к рекламе, отношение к брендам и намерение купить продукты коррелировали положительно с программами стимулирующими, заставляющими думать, привлекающими внимание, бросающими вызов». Это может указывать на то, что, несмотря на большие изменения в методах, типах рекламы или стратегиях их трансляции, в течение десятилетий психологическая основа коммерческой эффективности не изменилась.

Как показывает анализ литературы, тема телевизионных рекламных роликов была предметом многократных исследований, которые рассматривали рекламу в широком контексте. Некоторые из них указывают на корреляцию между рекламными роликами и содержанием программ, которые прерваны ими, но никто не установил прямую зависимость. Тем не менее, исследование, описанное в этой статье, покажет ситуацию в польском телевидении, отвечая на вопрос, существует ли какая-либо связь между типами фильмов и типами рекламных объявлений, или нет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование охватывает период в 45 дней между 15 марта 2017 года и 1 июня 2017 года. За этот период было записано 20 разных фильмов, включая рекламные блоки до, после и во время фильмов. Фильмы выпускались тремя различными польскими каналами: TVP2, POLSAT, TVN. На канале TVP2 во время фильмов нет рекламных пауз, только до начала фильмов и после их конца. Что касается двух других каналов, рекламные паузы во время фильмов в основном продолжаются примерно 15-20 минут. Фильмы были выбраны случайным образом и обычно записывались один за другим непрерывно. База данных включает в себя различные виды фильмов, среди которых:

- комедия нравов - 2
- романтическая комедия - 4
- триллер - 3
- боевик - 2
- биографический фильм - 1
- военная драма - 1
- криминальные фильмы - 2
- научная фантастика - 2
- приключенческие фильмы - 3

При анализе учитывались только рекламные объявления о товарах и услугах других компаний, кроме самого канала. Таким образом, анонсы предстоящих фильмов и телешоу были исключены из комментариев.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Комедия нравов

Две комедии нравов имеют два совершенно разных предмета: одна из них рассказывает историю о женщинах, их дружбе, чувствах и проблемах с мужчинами, а другая - в основном о мужчинах и деньгах. Итак, первая, адресованная главным образом женщинам, должна быть связана с рекламой, подходящей для женщин-клиентов. Имело место много рекламы о минеральной воде (здоровый образ жизни), одежде и обуви, косметике для женщин и даже еде для младенцев (рис.1). В некоторых рекламных объявлениях представлена бытовая техника, для которой целевая аудитория - женщины. Вторая комедия нравов, которая скорее адресована мужчине, была связана с рекламными роликами об автомобилях и пиве, поэтому существует определенная связь между предметом фильма и рекламными объявлениями, которые адресованы конкретному типу зрителей. Учитывая эти две комедии, важной частью рекламных пауз в них была реклама о предложениях банков и кредитных компаниях. Причиной может быть тот факт, что комедия нравов - это тип фильма, в котором рассказывается история о повседневной жизни, поэтому он может напоминать зрителям об их жизненном положении и текущих возможностях, которые они могут предпринять, а кредиты и банки предлагают зрителям больше денег, чтобы сделать возможности реальными (рис. 1).

Триллер

Триллер - это особый тип фильма, зрителями которого могут быть не только мужчины, но и женщины-любители. Этот факт влияет на типы рекламных роликов, выпущенных во время перерывов, до и после записанных фильмов триллера. Большинство из них, которые могут быть связаны с мужским профилем потребителей, касаются автомобилей, смартфонов, банков, кредитов и пива. Вторая часть, посвященная женщинам, касается косметики, супермаркетов и пищевых добавок. Однако было также много рекламы, посвященной сладостям и закускам.

Общеизвестным фактом является то, что фильмы триллера заставляют зрителей возбуждаться разными способами, иногда делая людей нервными и тревожными, иногда мотивированными и полными энергии. Во всех этих условиях высокой стимуляции люди начинают жаждать закусок и сладостей, поэтому, когда они видят рекламу, они более склонны покупать их, чтобы удовлетворить их потребности. Еще одна интересная вещь: во время просмотра фильмов о триллере зрители потеют, поэтому они более восприимчивы к такому рекламному сообщению.



Рисунок 1. Гистограмма частотности транслирования предмета рекламных роликов до, во время и после комедий нравов

Романтическая комедия

Следующая категория - романтическая комедия. Все четыре фильма в этой категории по всем трем различным каналам были тесно связаны с рекламой следующих предметов: лекарства, косметика для женщин, супермаркеты, моющие средства, сладкие и легкие закуски, специи. Мы можем предположить, что романтическая комедия - это жанр кино, основной аудиторией которого являются женщины. Таким образом, рекламные паузы в значительной степени посвящены потребностям, интересам и чувствам женщин. Большое количество рекламы лекарств, связанной с тем, что женщины обычно заботятся о здоровье всей семьи, поэтому они потенциально чувствительны к этим рекламным сообщениям. Многие рекламные ролики посвящены косметике для женщин (рис. 2), что очень эффективно влияет на женщин, которые смотрят романтические комедии, где другие женщины, как правило, красивы и ухожены. Рекламуемые косметические продукты создают подсознательное сообщение для женщин: «Если вы покупаете и используете этот продукт, вы будете красивы, как дамы кино». Рекламные ролики супермаркетов, закусок, сладостей и специй относятся к типичной роли женщин как человека, который заботится о доме и порядке, делает покупки в супермаркетах и покупает сладости и закуски для своих детей.



Рисунок 2. Гистограмма частотности транслирования предмета рекламных роликов до, во время и после романтических комедий.

Боевик

Что касается фильмов с динамичным развитием событий, то виды рекламы совершенно различны при сравнении двух разных каналов: TVP2 и POLSAT. На рекламе TVP2 до и во время фильма речь идет о фармацевтических препаратах, чистящих средствах и супермаркетах. Трудно найти связь между этим фильмом и транслируемыми рекламными объявлениями. Что интересно, только один рекламный сюжет был о новых автомобилях – несмотря на то, что фильм касается автомобилей, рассказывающих историю конфликта между водителями грузовиков и полицией. Таким образом, в этом случае реклама полностью не смешивается с атмосферой фильма и, вероятно, пропускает зрителей, а не привлекает их. Рекламные паузы на POLSAT, напротив, соответствовали типу фильма. Было много рекламы о машинах, пиве, банках и страховых компаниях, которые ориентированы скорее на мужчин-зрителей, чем на жанр фильма.

Драмы

Ситуация здесь очень похожа на предыдущую с боевиками. Как и в предыдущем случае, на телеканале TVP2 была представлена реклама о фармацевтических препаратах, чистящих средствах, супермаркетах, сладких и закусках. По-видимому, канал TVP2 не работает над созданием осмысленной связи между фильмами и рекламой, чтобы привлечь зрителей и использовать их. Рассматривая военную драму, выпущенную на канале POLSAT, рекламные паузы представляли в основном производителей шин, автомобилей, строительной и бытовой техники и пива, что, несомненно, имеет намерение повлиять на умы мужчин-зрителей.

Криминальные фильмы

Два записанных фильма о преступлениях были связаны с рекламой, а также с триллерами и боевиками на канале POLSAT. Большая часть рекламных роликов связана с автомобилями, пивом, строительным оборудованием, закусками, банками и кредитами (рис. 3), что означает, что, по-видимому, среди зрителей таких фильмов преобладают мужчины, поэтому рекламные объявления также направлены на них.

Научная фантастика

Рассмотрев рекламные блоки, связанные с научно-фантастическими фильмами, можно сказать, что темы рекламных объявлений варьируются от автомобилей, лекарств, напитков, банков и кредитов до строительного оборудования и супермаркетов. Вывод состоит в том, что эти фильмы, а тем самым и реклама, адресованы группе разных людей с разными потребностями, интересами и характерами. Однако одной отличительной чертой является количество рекламных объявлений телекоммуникационных сетей, поставщиков цифрового телевидения и мобильных телефонов (рис. 3), больше, чем в других случаях. Причиной этого может быть связь между научно-фантастическими фильмами, которые часто связаны с современными электронными устройствами, футуристическими технологическими решениями и различными типами общения.

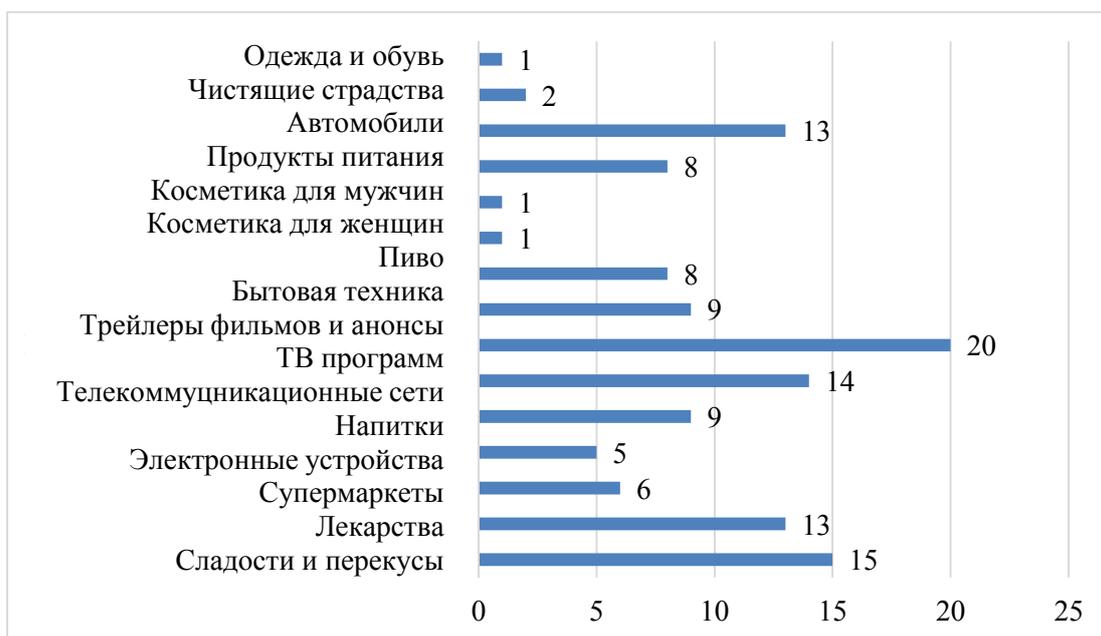


Рисунок 3. Гистограмма частотности транслирования предмета рекламных роликов до, во время и после научной фантастики

Приключенческие фильмы

Этот жанр посвящен главным образом детям, молодежи и семьям, и мы можем видеть вполне четкие отношения между целевой группой и рекламным выпуском на каналах POLSAT и TVN. Большинство из них посвящено сладостям и детским закускам, супермаркетам и косметике для женщин (женщины-зрители), косметике для мужчин и мотористам (мужчинам-зрителям), а также продуктам питания и домашнему оборудованию (семьям). Другая ситуация наблюдается на TVP2, потому что телеканал больше транслирует рекламные ролики в основном о лекарствах и супермаркетах, поэтому нет заметной разницы в сравнении с рекламными паузами, прикрепленными к другим жанрам фильмов.

ВЫВОДЫ

Подводя итог всему исследованию, мы можем подтвердить гипотезу о том, что существует связь между различными жанрами фильмов и рекламы до, во время и после них. Эта связь основана на конкретных характерах, потребностях и поведении зрителей - целевой группе фильма: если они являются мужчинами, рекламный блок,

как правило, посвящен автомобилям, косметике для мужчин, пиву и денежным средствам; если целевая аудитория фильма женщины – реклама посвящена косметике для женщин, чистящим средствам, супермаркетам и фармацевтическим препаратам; и если они дети и молодые люди, то реклама представляет сладости, закуски и технологические новинки. В заключении делаем вывод о необходимости вариации в телевизионных трансляциях (Рува и др. (Rouva *et al.*, 2016)).

REFERENCES

1. Armira, A., Armira, E., Drosos, D., Skordoulis, M. & Chalikias, M. (2016). Determinants of consumers behavior toward alcohol drinks: the case of Greek millennials. *International Journal of Electronic Customer Relationship Management*, 10(1): 14-27.
2. Bishnoi, V. K., & Sharma, R. (2009). The Impact of TV Advertising on Buying Behaviour: A Comparative Study of Urban and Rural Teenagers. *JK Journal of Management & Technology*, 1(1), 65-76.
3. Bollapragada, S., & Garbiras, M. (2004). Scheduling commercials on broadcast television. *Operations Research*, 52(3), 337-345.
4. Chalikias, M. & Skordoulis, M. (2014). Implementation of Richardson's arms race model in advertising expenditure of two competitive firms. *Applied Mathematical Sciences*, 8(81): 4013-4023.
5. Chalikias, M., Kyriakopoulos, G., Skordoulis, M. & Koniordos, M. (2014). Knowledge management for business processes: employees' recruitment and human resources' selection: a combined literature review and a case study. In: Communications in Computer and Information Science. 466: Knowledge-Based Software Engineering: Proceedings of 11th Joint Conference on Knowledge-Based software Engineering - JCKBSE, Eds., Kravets et al. Volgograd, September 2014. Switzerland: Springer International Publishing, pp. 505-520.
6. Chalikias, M., Lalou, P. & Skordoulis, M. (2016). Modeling advertising expenditures using differential equations: the case of an oligopoly data set. *International Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 55(2): 23-31.
7. Drosos, D., Chalikias, M., Skordoulis, M., Kalantonis, P. & Papagrigoriou, A. (2017). The Strategic Role of Information Technology in Tourism: The Case of Global Distribution Systems. In: Springer Proceedings in Business and Economics. Proceedings of the 3rd International Conference IACUDIT, Tourism, Culture and Heritage in a Smart Economy, Eds., Katsoni, V. et al. Athens, May 2016. Switzerland: Springer International Publishing, pp. 207-219.
8. Esslemont, D., & McLeay, N. (1993). The behaviour of television audiences during commercial breaks. *Marketing Bulletin*, 4, 12-18.
9. Hanspal, S. (2006). Channel-switching: a challenge to television advertisers. *Delhi Business Review*, 7(1): 71-79.
10. Kadlec T. (2002). *Optimal timing of TV commercials: Symmetrical model*. Czech Republic: Center for Economic Research and Graduate Education, Charles University.
11. Khouaja, F.B. & Bouslama, N. (2014). The impact of the program liking and the commercial's position in relation to the program on the evaluation of television commercials by children. *European Journal of Business and Social Sciences*, 3(1): 33-46.
12. Kotwal, N., Gupta, N., & Devi, A. (2008). Impact of TV advertisements on buying pattern of adolescent girls. *Journal of Social Science*, 16(1), 51-55.
13. Lalou, P., Chalikias, M., Skordoulis, M., Papadopoulos, P. & Fatouros, S. (2016). A probabilistic evaluation of sales expansion. In: Proceedings of 5th International Symposium

and 27th National Conference of HEL.O.R.S on Operation Research. Piraeus, June 2016. Piraeus: Piraeus University of Applied Sciences, pp. 109-112.

14. Norris, C. E., & Colman, A. M. (1993). Context effects on memory for television advertisements. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 21(4), 279-296.

15. Norris, C. E., Colman, A. M., & Aleixo, P. A. (2003). Selective exposure to television programmes and advertising effectiveness. *Applied Cognitive Psychology*, 17(5), 593-606.

16. Rouva, E., Lalou, P., Skordoulis, M. & Chalikias, M. (2016). Viral marketing analysis and evaluation: the case of the Greek consumer market. *International Journal of Electronic Customer Relationship Management*, 10(1): 28-38.

17. Teixeira, T. S. (2014). *The rising cost of consumer attention: why you should care, and what you can do about it*. Harvard Business School Working Paper, No. 14-055, January 2014.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

MELNIK WINE - TRADITIONAL MAKING AND USE

Radoslava Ganeva

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

Abstract: The article presents the technological process of traditional wine-making in Melnik: from the particular late grape harvesting, through the types of wine vessels and their preparation for use, the stages of fermentation, the care of the young wine, the local cellar types, and the characteristics of the Melnik wine with its proven qualities, centuries of use, local varieties and grape products. The traditions of everyday, festive and ritual use of wine in the Melnik wine-growing region, the importance of wine in the traditional ritual system, and the traditional calendar holidays are the subject of the text.

Keywords: Melnik wine-growing region, local cellar types, ethnography

МЕЛНИШКОТО ВИНО - ТРАДИЦИОННА НАПРАВА И УПОТРЕБА

Радослава Ганева

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив

Резюме

Статията проследява технологичния процес на традиционното виноделие в Мелнишко: от характерния късен гроздобер, през видовете винарски съдове и тяхната подготовка за употреба, етапите на ферментация, грижите за младото вино, видовете местни изби, както и характеристиката на мелнишкото вино с неговите доказани качества и вековна употреба, местните му разновидности и видовете гроздови продукти. Представени са традициите в ежедневноата, празничната и ритуална употреба на виното в Мелнишкия винаро-лозарски район и значението на виното в традиционната обредна система и календарните празници.

Ключови думи: Мелнишки винаро-лозарски район, местни изби, етнография

ВЪВЕДЕНИЕ

Прочутото Мелнишко вино се създава от специален сорт лоза, която се култивира в Мелнишкия край. То се произвежда по технология, която местните винари предават от поколение на поколение. Ферментацията и съхранението се извършва в специални изби при специфичните местни условия. Съвместните действия на всички тези фактори спомагат за формирането на особеностите му, а тясната специализация в района го превръща в стока с високо качество и собствена пазарна ниша. Съществува едно популярно описание на качествата му: *и лице да огледаш в него, и медената му тръпка да усетиш. Образ на вино с плът и кръв, и да го пиеш, и да го дъвчеш*¹.

Днешното Мелнишко вино се доближава или би трябвало да се доближава по технология и вкусови качества до традиционното. Според специалистите то съдържа от 11 до 15% алкохол и е богато на танин². Типично тежко, южно вино, с тъмночервен цвят и особен плодов аромат и вкус. Докато е младо Мелнишкото вино е грубо и силно тръпчиво, но след втората година то развива букет, който заменя плодовия аромат и добива приятен, хармоничен вкус.

За началото на технологичния процес при Широка мелнишка лоза много важен е късният гроздобер. Червени вина се получават само от здраво и узряло грозде. В традиционното лозарство на това се държи особено много и местните лозаро-винари оставят гроздето да зрее и добива сладост до последна възможност. След като е набрано и донесено къщи, към неговата обработка не се пристъпва веднага. Гроздето не бива да се мачка топло, нито влажно, затова го оставят да престои една нощ, да изстине, да се поизсуши, като на места го разстилат и отбират по-развалените зърна.

Предварително се извършва внимателна подготовка на всички винарски съдове, защото трябва *гроздето да се посрецине начисто*. На почистването се гледа като на един от най-важните процеси в направата на вино, от който до голяма степен зависи неговия вкус и аромат. Особено се внимава, ако съдът е нов – започва се с неколкостепенно изкисване: *тури се у вода да се стегне* и това се повтаря през месец. Съдовете трябва да се дезинфекцират добре, което се постига чрез обработка с *пепел /дървена сода*. *На секи два дена с по катуна пепел и вода се мие*. Тя прониква в порите на дървото и предпазва от зараза. Съдовете се почистват с хмел/цъфтежа на хмел, който се вари - *со се цвету в аркума. Загрева се, завира, вода жълта, чиста, миризлата*. Понякога слагат и малко негасена вар. Добрите винари разчитат на използването на *смокова шума* (накиснати клонки от смокиня) и *врела вода* или сварената от тях течност. Изплаква се три пъти. Днес се използва и сода бикарбонат, но твърдят, че поврежда дървото. В така приготвените съдове започва преработката на гроздето. Старите винари спазват малък ритуал. В бъчвата, преди да се сложи мъста, се поставя китка босилек, бял тамян и смачкано грозде. Обяснението е, че не се добавя за да влияе на вкуса, а *да посрецине гроздето*. Някъде оставят босилека под бъчвата.

Смачкването на гроздето в Мелнишо се извършва по най-стария метод посредством тъпчене с крака. При по-малки количества се използва и *дървеният копан* или преди *кросното от стана*. За мачкането гроздовете/*гроздаците* се изсипват в специални съдове, които до началото на ХХ век за Мелник са *линове*. Местните хора и до днес ги наричат така. Ползват се при обработката на по-големи количества грозде. Последното сведение за употребата им дава респондент, известен търговец и винопроизводител от с. Хотово. Техният *лин* събирал до 2000 кг грозде, но през 1926 година въвеждат *чотка* - машина за мачкане и ронене на грозде. През 20-те

¹ Илиев, Й. Мелник през Възраждането, Турист, 1965, бр. 2, с. 11.

² Иванов, Тр. Технология на виното, П. 1982, с. 409, Кабзева, Д. и Ж.Марджева, Технология на алкохолните и безалкохолните напитки, С. 1987, с. 42.

години на XX век малка част от лозарите се снабдяват с ръчни преси за смилане. Пресите не се въвеждат масово, защото тук се ползва една от най-старите технологии на ферментация на джибрите, с цялата твърда част на грозда³.

Традиционно техниката за мачкане с крака продължава да се използва, но в по-малки дървени съдове, които наричат – *постави, качок, каче, каца*. Съдът е с форма на пресечен конус, с по-широка долна част, с вместимост 300-600 кг грозде. Тъпченето се извършва от мъже, *басаджии*, както мъжете, които *едно време са играели в лина*. Там, където се мели с машинка, гроздето се прекарва през опъната в кръг едра мрежа и се прочиства. Прави впечатление, че такива машини се ползват за улеснение, при липса на достатъчно физическа сила, но се предпочита мачкането с крака.

Получената гроздова каша се пресипва в специална бъчва, където се извършва ферментацията. Много е важно да се предвидят около две педи празно пространство - *за да има място да кипи*. Бъчвите за ферментация са с два отвора: единият е на дъното, отстрани на полегналата бъчва – т.н., *врата*“, вторият отвор е отгоре – т.н. *вранка*. Ферментацията се извършва заедно с твърдите части на грозда - ципи, семки, чепки, затова и полученото вино е по-богато на дъбилни вещества и има по-тръпчив вкус. Винарите казват, че виното е жив организъм и трябва да се наблюдава, особено при т.н. *врене*. Ферментацията, която се ползва в традиционното виноделие, след доста опити се налага и в промишленото производство, а именно – *закрита ферментация с открита и закрыта форма*. В традиционното винарство това се постига чрез замазване на споменатите специални отвори. Първо се запечатва *вратата* с каша от дървена пепел и брашно по ръбовете. В определения момент *горната вранка* също се запечатва със счукана брестова шума, може и с глина и кал, но най-добре *со сух песок и нема да диша*. При по-големи количества на *вранката* се пробива специална дупчица, в която се слага маркуч, завършващ с буркан с вода. Пролуките между маркуча и дупката също се запушват с пепел. *И чак кога извадиши джибрите, тогава ги отваряш*. Мелнишкото вино се преработва в максимално затворени съдове, защото, *ако влиза въздух, ще вкисне*. Само първите дни се държи да има добър приток на въздух в избата. Периодът, през който протича бурна ферментация, когато *виното ври*, е различен и зависи от захарността на гроздето и температурата на въздуха. При по-голяма захарност на гроздето – 28°, остава сладка жичка и след 15°-16° не може да ферментира. Винари споделят, че *на друго място нашто грозде по един месец ври и не ферментира*. При топло време бурната ферментация може да протече до седмица, но по-често това става до 11, 10-15-я ден или 15-16-я ден. Температурата в бъчвата е до 18°-20°C – *пада сладкия вкус, вгорчава се и става силно вино*. Спре ли ферментацията, трябва да се е избистрило. Слага се чашка под чепа и *Ако нема шупли, истака се бързо*.

Периодът, в който виното остава с джибрите, или периодът на тиха ферментация, е различен. Точният момент винарят определя сам или, както казват *всеки ден си има свой цвет*. Най-разпространеното мнение е, че виното трябва да остане общо до 40 дена с джибрите, иначе *боледува, особено летно време. До 40-я ден виното е като маленко дете, се има що да земе от майка си*. От престоа с джибрите се определят различните вкусови качества. По правило по-дълго трябва да стои вино, което ще старее, но не повече от 40-50 дни.

Вино, стояло в джибрите *от край до край*, се нарича *мъжско вино*. Произвежда се и вино – *сладка жица, сладка жилка*. Някои винари пресичат ферментацията, за да го получат. Прави се чрез претакане – *изваждат виното от джибрите, когато добие определения вкус, слагат натриев бензоат*. Има и друг начин да остане сладко, слагат го на огън. Времето, в което се вади виното от джибрите, е специфичен момент, *това е, което прави едно вино добро*. Алкохолните градуси на произведеното вино са 14-16°.

³ Иванов, Тр. Технология на виното, с. 291, П. 1982.

От 100 кг грозде се получават 40 л, максимално 50 л вино, а в промишлени условия – 65 л вино. Джибрите се запечатват и от тях се прави ракия. Второ вино не се прави, държи се *виното да е чисто, от майка си да е*.

Произведеното по посочения начин вино отговаря на описаното от В. Кънчов, което той нарича *обикновено, за продан вино*. Вторият вид, за който той пише, от *засушено грозде*, се доближава до днешното вино със стафиди. То се прави, но рядко, от отделни майстори. Начинът е посочен в „Ръководство за правене на вино“ от 1873 година: *Десет оки стафиди се смачкват с дърво и в една бъчва се заливат с 500 оки вино. След 3-4 дни почва да кипи като млада мъст*⁴. Майстор от с. Хърсово споделя, че е научил технологията от един много стар човек. Според него се получава малка сладка жица. В споменатото Ръководство се описва и друг вариант за добиване на вино от завехнало грозде. То се определя като *преизрядно*, но според автора, е *винарска френска метода*. Възможно е именно за него В. Кънчов да пише, че е *правено от някои къщи в Мелник ...от засушено грозде*. За разлика от останалите тази технология не се използва днес.

ГРИЖИ ЗА МЛАДОТО ВИНО

При отделянето на виното от джибрите значение имат усета и опита на винаря. Ако виното се преточи рано, то става гъсто, черно, по-късно – тъмночервено. Виното се прехвърля в нова бъчва, която тук наричат *бомба*. Тя има само един отвор/*вранка* и *гарегла* – за точене. Запечатва се по описания начин. Особено се държи, на първо място, на чистотата на съда, на второ, да бъде напълнен догоре. Някои майстори считат, че е необходима и тъмнина. Със спазването на тези условия се избягват основните проблеми във винопроизводството, болестите по виното, а те са: кисване, което става чрез заразяване с микроби бъчва, дъх на мухъл, при нечисти съдове, цветясване, когато виното е в ненапълнен съд или е изложено на окисляване, размотване – при недобро грозде, резки промени в температурата, при ненавременно претакване.

Мелнишкото вино е здраво вино, защото танинът от джибрите го пази, но и то, както всяко едногодишно вино, има нужда от претакане/*преточване*. В изследванията, посветени на традиционното лозарство и винарство, е посочена схемата за претакане на виното: Първото – след 40-я ден, второто – по време на резитба (през февруари), третото – при цъфтежа (през май). В други изследвания се сочи дори пето претакане, по време на гроздобер⁵. Днешните винари не прилагат тази схема, при тях няма съвпадение във времето на извършване. Различията идват от изискванията за направа на двата основни вида вино, а и от личното умение на всеки от тях. Общото мнение е, че преточването трябва да се направи първата година, поне четири пъти. Датата на първото преточване е различна при всеки винар и е съобразена с климатичните условия през годината. Второто преточване се прави след 20 дни, като за *сладка жица* периодът е 10 дни. Във втория случай се увеличава броят на претаканията, тъй като виното е мътно и *в него остава сичката търтия/утайка*. Второто поред претакане наричат още *откалване*. Бомбата се обръща, утайката се вади и се връща при джибрите. Следващите преточвания се правят различно: през 30 дни, през 2 месеца, а някъде на 6 месеца и една година от поставяне на виното. При всички случаи бомбите трябва да са запълнени догоре и да се доливат. Те остават така до момента на използване на виното. Изисква се относително постоянна температура, защото при зимен студ намалява обема на виното, а през пролетта и лятото нараства. Във винарската практика това е една от

⁴ Начевич, Г. Ръководство за правяние на вино, Виена, 1873, с. 63.

⁵ Пенева-Винце, Л. Традиционно лозарство и винарство в Петричко и Мелнишко, ИЕИМ, кн.13, 1971, с. 85; Атанасов, Я. Агробиологично и технологично проучване на лозарството в Пиринския край, хабил. труд, НПК по лозарство и винарство, с. 28, гр. Септември, 1978.

причините за използването на изби. Местните лозари отчитат, че ако е хладно помещението и съдът е напълнен, виното може да стои години. С отлежаването то омеква, става *плотно, гъсто за пиене* и до пет години е особено приятно. Известни са случаи, когато баща слага вино при раждането на сина си и на сватбата му то се пие.

Днес традиционното домашно Мелнишко вино се консумира още като младо. От една страна, това се прави в домакинствата на производителите, от друга, то бързо се продава, макар и в малки количества на верни почитатели от цялата страна. Създадените по-големи възможности за производство определят връщането към прочутите мелнишки изби, значително запустели през 90-те години на XX век.

ИЗБИ – НАЧИНИ НА СЪХРАНЕНИЕ

В специализираната литература са описани три вида изби: надземна (за преработка), смесена (надземно-подземна), подземна (за зреене)⁶. Обикновено, за младо вино, което се консумира същата година, се използва първият тип. Той е и най-разпространен в Мелнишкия район. Избите, или *трем*, както още се наричат, са разположени в приземните етажи на къщите. Обикновено те се състоят от две свързани помещения – преддверие, в което са разположени някои по-дребни лозарски и винарски инструменти и съдове, и задна част, по-тъмна и хладна. В нея най-често около стената, малко по-високо от земята, са поставени бъчвите, бомбите и т.н. Избите са много добре подредени и поддържани, навсякъде има маса със столове, нещо като кът за дегустация. Те имат големи, двойни врати, удобни за внасяне и проветряване.

Интересът към подземния тип изби, с който Мелник е популярен, се възражда. През 80-те години на XX век са правени опити за лагеруване на промишлено вино в тях, но идеята е изоставена поради факта, че не са могли да бъдат охранявани. Мелнишките изби са издълбани в т.нар. *бигори* и са разположени в Ключкото, Роженското и Рекалийското дере. Срещат се две разновидности – с едно или две помещения, обикновено 5-6 метра. Първото помещение е складово, второто е за същинско отлежаване. Температурата в тях е от 10 до 13 градуса. Поддържа се постоянен приток на въздух от специално издълбани в горния край отдушници. Избите са опушвани предварително. По стените и тавана личи черен дим. Собствениците, които са ги наследили от своите дядовци, не могат да определят възрастта и начина, по който това е извършвано.

В Кордопуловата къща, чийто собственик е дипломиран специалист по лозарство и винарство, завършил във Франция и по наследство един от най-големите притежатели на лозя в околността, има съчетание на наземна изба за първична обработка и подземна, тунелна, с обща дължина 150 метра. Те имат двойка кръстосани отдушници, над 3000 т вино капацитет и гарантирана температура 10-12 градуса. Съществува и специално помещение, дегустационна. Тук се е развивала мощна за времето си производствена и търговска дейност. В избата собственикът е съчетал умело цялата местна традиция.

Въпросът за произхода на мелнишките тунелни изби е спорен, някои автори считат, че те са привнесени, заимствани от западноевропейската винарска култура и точно от традиционния винарски район – Токай, като резултат от многобройните контакти на мелнишките търговци с унгарски винари през 17-18 век⁷. Съвременните изследвания, на база археологичен материал, разкриват съществуването на вкопани в дерета тунелобразни изби още през Средновековието и доказват, че винарски изби,

⁶ Иванов, Тр., цит.съч., с. 121.

⁷ Пенева-Винце, Л. Средноевропейски влияния за възникване на винарските изби в град Мелник, БЕ, г. 9, 1984, кн. 1, с. 21-26.

свързани с приземния етаж на къщите има още през 13-14 век⁸. Тунелни изби са създадени и в района на с. Виногради. Те отговарят на съвременните изисквания, близо са до лозята, с естествен наклон и липса на евентуални замърсители. Избите са по-големи от мелнишките – 15 на 15 м и местните лозари твърдят, че са по-добри и като температура, и като проветривост. След създаването на кооперативната изба в Хотово през 1932 година те не са използвани, още повече след изграждането на Винпром в с. Дамяница.

Друг тип изба създават братя Андрееви от с. Хотово. Тя е вдълбана под земята, на 7 м дълбочина, има 32 стъпала, циментови под и стени, с изключение на една, оставена за евентуално разширение. И други винари в селото са се опитвали да издълбаят в земята дупки за поставяне на една бъчва, но това са изолирани случаи.

ВИНАРСКИ СЪДОВЕ

Традиционният местен поминък – лозарство и винарство, стимулира развитието на кацарството в района. Използват се дървени винарски съдове, а най-известният център за тяхното производство е гр. Банско. За Мелнишкия район, а и не само за него, доставки се осигуряват от с. Любовище, където работят около 15 кацари. Практика на кацарите е да обикалят селата и нужните съдове да се изработват на място, като големите бъчви се сглобяват в самите изби. Към дървения материал за тяхната направа и днес съществуват следните изисквания: да не придава лош дъх, да не пропуска, да е устойчив на налягане и да е гъвкав, а за преносимите съдове, да бъде и лек. Тези качества, според местните винари, притежават – черната мура, чамът, букът, дъбът, акацията, а за малките съдове – боровите дъски. Материалът непременно трябва да изсъхне, да престои най-малко една година. Най-старите винари помнят и съдове с дървени обръчи, които са изместени от железните едва през 20-те години на XX век.

Видът и употребата на винарските съдове е обстойно проучен в етнографските изследвания, но фиксираното начало на тяхната употреба би трябвало да се преосмисли⁹. В тях най-разпространеният винарски съд – бъчвата, е сочена като сравнително ново явление. У нас съществува нейно изображение върху надгробна плоча от Врачанско, която се датира още през Римската епоха. Такива надгробни плочи има открити в с. Каменно поле и в с. Кунино, Врачанско. Показана е кола, предназначена за пренасяне на течности, на която вместо кош, има буре. За съдържанието му категорично уточнява фризьт от лозови листа и гроздове. Представен е доста голям съд с категорично заоблена форма. Понякога върху него личат и обръчите, с които е стегнат. Това ни позволява да заключим, че бурето е направено от дърво. Трудно е да се приеме, че съд с подобни размери е използван само за транспортиране, а не и за направата на вино. На тази основа може да се приеме, че вероятната употребата на дървените винарски съдове не е средновековен и изключително привнесен европейски патент. Що се отнася за добиването на характерни особености на бъчвите у нас, с техните странични отвори, това отново говори за напластен във времето винарски опит.

В традиционната употреба са включени следните винарски съдове – *постав*, наричат го още – *каца*, *качок*. Има форма на тесен в основата, пресечен конус. Използва се за мачкане на гроздето с крака. Среща се с вместимост 300-400-600 кг, понякога и до 1000 кг. Намира приложение и при други процедури като претакане. Местните казват *всяка бъчва си има и качок*.

⁸ Цветков, Б. Селищната мрежа в долината на Струма през Средновековието IX-XVII век, дисертация, 1980, с. 115.

⁹ Пенева-Винце, Л. Исторически форми на съоръженията за съхранение на вино – яма, делва, бъчва, Етнографски фолклорни изследвания, с. 170, 172, Пирински край, с. 97; Развитие на земеделието, с. 116.

Бъчвите/бочви се използват за ферментация заедно с джибрите. В миналото в Мелник, Хотово, Лозеница, Любовище те достигат вместимост 12 тона. В Мелник обикновено обемът на една бъчва е 10 т., а за селата 5-6 т. Днес капацитетът е между 1 и 3 т. *Бомбата* е съд за съхранение на вино, без джибри до 500 л. среща се и до 700-800 л. Бъчвата и бомбата се различават не само по своя размер, но и поради това, че бъчвата има на едното си дъно *врата* за джибрите. И при двете, на дебелия част отгоре са разположени отвори с капак/*вранки*, съвпадащи с формата на съда. Бъчвата и бомбата се различават и по формата на своите чепове/*гарегли*. На бъчвата се слага *права гарегла* в средата или обикновен прав чеп. За бомбата се ползва *крива гарегла*, която се отваря с отвъртане и отстрани. С нея се регулира струята при точене на вино. Дупките за *гареглите* се пробиват, дори и за малките съдове, на място, с нажежено желязо, съобразно с желанието на собственика.

Буретата са с елипсоидни дъна и леко приплеснати за по-добро транспортиране, за което основно се използват. Те събират 50-60 л и заместват като по-устойчиви кожените мехове за вино от началото на XX век. Като цяло традиционните винарски съдове и тяхната употреба са съхранени непроменени. Те доказват в практиката на един винарски край, какъвто е мелнишкият, своята голяма функционалност. Остават незаменими до днес и допринасят в голяма степен за добрите качества на мелнишкото вино.

ВИДОВЕ ВИНА И ГРОЗДОВИ ПРОДУКТИ

В Мелнишкия район вината традиционно се определят като два типа: *мъжко* – черно, яко вино, което стои до края на тихата ферментация и *сладка жица/жилка, жичка*, която се получава при голяма захарност на гроздето, изважда се след бурната ферментация. Относно някои негови легендарни качества всички стари винари твърдят, че изразът *вино в кърпа да го носиш*, отговаря на действителността. Съществува и описание за неговото приготвяне – *Във време, когато от едната страна гърнето ври, а от другата замръзва, се правело то. Тогава източвали вино в каци и го оставяли да замръзне през нощта. Сутринта начуквали леда и го изхвърляли, така втора, трета вечер. Виното оставало наполовина. Това е вино в кърпа да го носиш*. В подкрепа на убеждението, че подобно вино не е само легенда, говори реалността на подобна практика, която се разкрива във винарската традиция на Южна Франция¹⁰ Технологиите напомня описанието от Мелник - посредством замръзване се отстранява водата от виното под формата на кристали, колкото повече лед се образува, толкова повече нараства степента на концентрация. Създаден е и апарат, замразител, на тази основа. Регламентиране на подобна дейност откриваме и в българския Закон за вината, спиртните напитки и оцета от 1932 година, където в чл. 5 се позволява замразяването на виното с цел сгъстяване¹¹. На тази основа преоценката на значението на израза *вино, гъсто, в кърпа да го носиш* е наложителна.

Освен посочените вече вина, се произвежда и т.н. *преток, благо вино*, което е безалкохолно. Наричат го още *женско вино*. Дълги години е специалитет на избата в Роженския манастир. Източва се преди виното да почне да ври, да ферментира като *ширата* – *благодоточ*. Някои го изваждат веднага, други на третия ден. Ширата се пресича с натриев бензоат (1 г на 1 кг шира). Така полученото безалкохолно, *благо вино* се преточва поне 4 пъти. Днес, макар и рядко, практикуват и стерилизация в бирени шишета.

Пелин/пелинак, пелиначе се приготвя в по-малки количества в отделна бъчва, като във виното с джибрите, след ферментация, се слага сушен пелин. В друг вариант,

¹⁰ Vacque, J., Les vins et la cryoconcentration.- Bulletin de l'IFF, 1966, pp. 145-155.

¹¹ ДВ, бр.63/22.06.1932.

още в *постава*, слагат на 100 кг грозде две китки пелин и дюлеви листа за бистрене. Сместа се прибира в специална малка бъчва и като прекипи се смесва с останалото вино на вкус.

Джибрите се ползват за направа на 45-50 алкохолни градусови ракии на общия за цялото село казан. В Мелнишко пълнят казана и замазват с тесто частите му – между казана и купола, между капака и лулата, между лулата и серпантината. Пуска се вода, кондензира се алкохолното изпарение. Огънят се поддържа с дъбово дърво, а се форсира с борово. Най-слабата ракия я познават по *лерата*, без спиртомер. Следят *шкумбата*/мехурестата пяна и бистрия цвят *ако стане сива, скандал е. От чукура мазни петна като от прах има ли, става 47 градуса. Разклацаш гледаш. Това е моментът да я почувстваш.* След ракията остава т.нар. *лангъор*. Дали има в него алкохолно съдържание се изпробва със запалени лозови пръчки. От гроздовата ракия в ново време приготвят и коняк с карамел - 30 градуса.

С *ширата- благоточ* са свързани много обичани деликатеси, които имат широка употреба на празничната трапеза. За целта ширата, извадена веднага от джибрите се *запрасва* с бялата местна пръст. *Запрасването* става по два начина - пръстта предварително „разжаравана“ се смесва с гроздовия сок в каца и престоява една нощ. На сутринта се слага на открит огън и се вари, след което утаената на дъното пепел се маха. При варенето се добавя и дървесна пепел. При втория начин *запрасването* се прави в момента на варенето. Пръстта се сипва по малко и се бърка непрекъснато: *Бъркаме, оно се дигнува и вардиме да не изтече.* Като се укроти кипенето, остава се да се утаи отдолу пръста. От така приготвената шира се правят: *петмез/пекмез*, *рачел*, каша и гроздова туршия.

Зяпращената шира продължава да се вари, при което тя се сгъстява и се получава *пекмез*. От 100 кг шира стават до 50 кг, а понякога 10-15 кг според желаната гъстота. Той се съхранява в глинени съдове – *врачви*. Отделно се нарязват парчета тиква или дюля и се оставят една нощ в гасена вар и вода, след което *се заливат с пекмеза да поврат* и се получава прочутия местен *рачел*, който е много вкусен, с тъмен цвят. Съхранява се в пръстен съд цяла зима.

Гроздовата каша се приготвя, като се отделя от ширата, преди да е започнала да се сгъстява. Смесва се с брашно и се вари. Получената каша се изсипва в тепсии и се прибавят орехи, миндели/бадеми/, лешки/лешници/. Втвърдява се и се реже на парчета/*делимчета*. Не е трайна, затова употребата ѝ се свързва с времето на гроздобера.

От грозде и шира се прави и гроздова туршия. Подбраното грозде се нарежда в глинена бъчва, *ред грозде, ред парчета рен/хрян*. *Залива се със запрашената шира, да облагне сместа.* Счупва се *синап/ардал* и поставен в кърпа, се слага в ширата за заливане или направо в съда с туршията. В по-големи количества гроздовата туршия се съхранява в каци. На вкус тя е лютива, резлива и много трайна.

Местните хора не обичат да говорят за приготвянето на оцет и твърдят, че виното им не може да се вкисне. Все пак това се прави, като се остави на слънце част от виното с джибрите, в специално съдче с вода, но, както подчертават тук: *моето оцет не става.*

Виното се използва и в народната медицина. В Мелнишкия край вярват, че с качествата си то само по себе си лекува. Освен универсалните рецепти, препоръчват се и някои, проверени в местната практика. За лечение на язва и нерви, сутрин на гладно се взема 1 чаша мелнишко вино и 1 лъжица *сусам/трахун* от мак/*афион*. За бронхиална астма приготвят специално вино от смесването на 1 кг плодове на бъз и 10 кг мелнишко вино. Правят и лапи за разсейване на бучки по тялото – смес от тесто, захар, мазнина, брестови корени и вино. Вярва се, че виното повлиява на всякаква зараза. Затова за

болни сливици се прави смес от вино и квас, но старите жени подчертават, че тази смес е лоша, сама по себе си, без да дават обяснение защо.

На виноделието в Мелнишко винаги се гледа с голямо уважение. Добрите майстори са много популярни, всички ги признават и се учат от тях. Местните казват *лозари много, винари малко*. През втората половина на XX век традиционното виноделие силно повлиява на изграждащото се промишленото производство. Създава се знаковото за района, „Мелнишко от Хърсово“. Това е най-високата категория българско вино, с контролирано наименование за произход, с което на вътрешния и на международния пазар се гарантира, че то се изработва по стара местна технология. За съжаление днес вече липсва на пазара. През 1999 година за пръв път енологът Стойчо Стоев прави отделно вино, само от сорта *Ранна мелнишка лоза (Мелник 55)*. През 2006 година този вид вина са включени като отделен сорт от Националната лозаро-винарска камара. Въпреки декларациите, че виното *Мелник*, произвеждано през годините, е или само от Широка мелнишка лоза, или от новите ѝ сортови разновидности. Факт е, че съвременното винопроизводство в района непрекъснато се променя. Друг е въпросът доколко в него се съхраняват и ще оцелеят добрите традиции на древното мелнишко вино.

ЕЖЕДНЕВНА, ПРАЗНИЧНА, ОБРЕДНА УПОТРЕБА НА ВИНОТО

В Мелнишко, където виното е в изобилие, дори и при ежедневна употреба необходимостта от вино се различава от приема на обикновена храна. В неговата консумация винаги има елемент на празник. Казват, че *Вино на работа не се носи, ракия може, но вино не*. От него може да се пие по 200-300 г за здраве на обяд. Както Л. Милетич споделя *забележителното е, че в този град, толкова богат с вино и ракия, нямаше пиеници*¹². Прието е вино човек да не пие сам, виното трябва да се споделя с някого. Дори да няма сложено вино за обяд или вечеря, за случайния гост ще извадят, за да го приобщат с него към трапезата и към себе си. С вино се скрепяват най-добрите връзки между хората, затова то винаги е ценен дар – да почерпиш, да дадеш, да занесеш вино.

Виното присъства във всеки от календарните празници чрез честването на именниците. Всеки от тях пази и отваря на своя празник специално буре с вино. В миналото цялото село се изрежда да честити и *вино с кофи се качва горе, на трапезата*. Гостите са тези, които наричат на именника здраве, дълголетие, богатство чрез наздравичите: *айде, наздраве, да помага св. Георги, да помага Дедо Божик, да е весела челяд, да е жива и здрава тайфа*. В отделните села има предпочитания към съответния празник, с който се свързва утвърдения общоселски събор или общоселски курбан. По-известни са съборите на Гергьовден за селата Хърсово, Капатово, Спатово. Св. Зона (1 септември) за град Мелник, св. Дух за Склаве, св. Илия за Лозеница, а за всички в района – големият празник на Роженския манастир, Малка Богородица. В миналото всяко село е има запазена килия в манастира, правят се чевермета, носи се и много вино. Всички участват и в общоселските курбани, които са се правили на Петковден в Мелник, Горна Сушица, Любовище, Хотово, на св. Атанас Зимен в Хърсово, на св. Богородица в Склаве, на св. Илия в Лозеница. Това са големите празници в района, в които се включва цялата общност и те до голяма степен са показателни за нейната сплотеност. Празничният календар е строго спазван. В него се отличават два дни с подчертана консумация на вино, когато жените и мъжете празнуват отделно. Това са Трифон Зарезан и Бабинден. Участничките разказват, че сутрин рано баберицата *ке сготви манджа и ке дойдат тия, що го бабували, ке донесат сапун, кой кво има, свинско, картофи, фасул. Те се сговарват жените кой кво ке докара. Ке*

¹² Милетич, Л. В полуразрушения Мелник, Македонски преглед, г. 1, кн. 2, 1924, с. 85.

обедват, *ке се напият. Тоа ден наш е, как нема да се напием*¹³. Пее се и специална песен: *Ако язе не пия, дружките ми пиеха, Дружките ми пиеха, на скута ми спиеха*. В Мелнишко наричат обичая *на ручок* и в него е задължително участието на родилките до три години след раждането.

Виното е древен митологичен символ на плодородие и живот и притежава сакрално-символичния ореол от християнството. От древността до днес, то се е превърнало в един от най-ясните символи на пречистването, приобщаването и прехода. Напитката е неизменна част от всички обреди, при които хората общуват с божествения свят и/или се поставят в контакт с отвъдното. В традиционната обредна система с вино се посрещат:

- коледарите, които за изследователите са реликт от древния институт на мъжките инициации. Оттук произлиза и връзката им със задгробния свят, света на мъртвите;
- кукерите, за които се смята, че са съхранили най-много елементи от почитането на Дионис и възпроизвеждането на мита за умирация и възкръсващ бог;
- полазникът, който донася чрез инициалната магия на първия ден, здраве, плодородие и живот с посещението на дома;
- бабата акушерка на Бабинден, която довежда новороденото на бял свят и участва във всички ритуали на преход;
- кумовете (кръстниците), на които се приписват свръхестествени, магически качества и които подпомагат в най-важните състояния на преход;
- побратимите, когато се установяват роднински отношения, без наличието на кръвни такива;
- стопана – митичният покровител на дома, за когото вино се поставя в ъгъла на стаята или на тавана.

С виното се отбелязва границата на всеки решителен момент в живота на човека. Медиативната роля на напитката я прави неотменим атрибут на всеки преходен ритуал. Няма нито една преходна ситуация, в която виното да не присъства. Запойват се новородените деца и младоженците, прелива се при изпращане на булката, прелива се по пътя на погребалното шествие, преливат се гробовете. С виното се освещава и се пречиства, като се излива в основите при строеж на нова къща, полива се агнето за курбан, полива се лозето.

На виното се гледа като на *свещено вещество, също както и на хляба*, Д. Маринов посочва, че: *както без хляб, тъй и без вино, никакъв обред, никакъв обичай, религиозен или не, не може да бъде. Там дете се кади и не се кади, виното заема първо място до хляба и солта. Има случаи дете виното само се употребява*¹³. Виното, заедно с житото, с обредния хляб е неразделна част от всички значими календарни и семейни празници и обичаи на българите. Те се срещат в различни съчетания, от вино-сурово жито – за благоденствие и плодородие при сватбата, до вино-варено жито – в поминалните практики, вино и пита – във всички обреди, които съпътстват човека от раждането до смъртта. Обединява ги, от една страна, общото в тяхното създаване, характерното и за виното и за хляба *набъбване, нарастване*. Те се допълват – при ферментацията на виното се отделя топлина, а квасът я поглъща, изисква. Това е основата на тяхното единство. Народното творчество оприличава тяхното съчетание с небесната дъга, сама по себе си символ на преход от едно състояние в друго и граница между мъжкото и женското.

В Мелнишкия район много държат на традицията и често казват: *тука всички редове ги редим*. На всеки празник се раздава, подарява и пие вино, но на Голяма

¹³ Маринов, Д. Народна вяра и религиозни народни обичаи. С, 1994, с. 116.

Богородица, Великден, Гергьовден или Илинден, това е задължително, както е задължително да се приготви и раздаде специалния *науклиен хляб*, за който говорят с особено почитание. Той се приготвя с нахут/*сланток* в кваса, наричат го още *годежарски хляб*.

При първата пита, повойницата и кръщенето, виното винаги присъства на празничната трапеза. В някои села по време на кръщенето се минава с чаша вино и присъстващите пускат в нея залъци от питата, в които има паричка за детето.

Годежният пръстен/*менника* на младоженеца и булката се скрепява в деня на сватбата с разчупването на *грабена погача* над главите им и разливането на чаша вино, в която той е поставен.

Сватбеният *колак* е с дупка в средата, украсен е с чемшир и трендафил, с червен конец и червени, люти чушки и се съчетава с *провалено през него шише с червено вино*. Първо той трябва да бъде свален от високия прът, когато идват да вземат булката. Има и вариант, когато се отнася на свекървата, която запойва през него снаха си с вино.

При извеждане на булката от дома се прави т.нар. *армасуване* от баща ѝ, който събира с бяла кърпа младоженците и хвърля към изгрева чаша вино, в което слагат сребърна пара. *А стабилен мъж* хвърля от питата на кръст и напред *ке изсипе вино, на хубаво да върви*.

При родилните обичаи *лехусата*, веднага след раждането, се запойва с вино. При поминалните обреди виното е неизменна част. По пътя погребалната процесия спира три пъти и полива с вино. Извършват се традиционните преливания на 40-я ден. Много се държи на гроба винаги да има съд с вино, в който се долива непрекъснато. На *одушето* винаги се раздава и вино.

Днес интересът към българските традиции непрекъснато нараства. В този ред на мисли не бива да се пропуска фактът, че традиционното виноделие пази един от най-старите методи при обработката на грозде. В резултат на тази стара и многократно проверявана опитност се произвежда прочутото мелнишко вино с неговите доказани качества и вековна употреба. Традиция, която, ако съумеем да съхраним, ще запазим възможността вкусовите качества на местното домашно вино да се превърнат в еталон за съвременно винопроизводство, или ще я загубим окончателно, а заедно с това и поредната част от нашето материално културно наследство.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Атанасов, Я. Агробиологично и технологично проучване на лозарството в Пиринския край, хабил.труд, НПК по лозарство и винарство, гр. Септември, 1978.
2. Вакарелски, Хр. Етнография на България. София: Наука и изкуство, 1977.
3. Вакарелски, Хр. Народни земеделски термини у българите и тяхното значение, Български език, кн.1, 32-41, С. 1956.
4. Вакарелски, Хр. Стари земеделски сечива, ГНМ 6, 1932-1934.
5. Данов, Хр. Стопанският календар, П. 1870.
6. ДВ бр. 565/1935, бр. 199/1936, бр.77/1941.
7. Геров, Н. Речник на българския език, ч.1, С.,1975.
8. Енциклопедия виноградарства, Киш, 1987.
9. Катеров, К. и Т. Начев. Възникване и развитие на лозарските райони в България, Лозарство и винарство 1990, 3, 4-8.
10. Мелник – градът в подножието на Славовата крепост, С., 1989.
11. НАИМ гр. Благоевград, с. Горна Сушица, инв.№ 13.
12. Начев, Т. Лозарството в българските земи, Дисертация, Плевен, 1981.
13. Начович, Гр. Ръководство за правене на вино. Виена, 1873.

14. Неделчев, Н., М. Кондарев, Ст. Радулчев. Лозарство и винопроизводство в България. С., 1967.
15. Пенева-Винце, Л. Произход и вариантни форми на косерите и тяхното разпространение в България. Първи конгрес на БИД, 1970.
16. Пенева-Винце, Л. Традиционното лозарство и винарство в Петричко и Мелнишко, ИЕИМ, кн. 13, 1971, 69-71.
17. Радулов, Р., Д. Бабриков, Г. Георгиев. Ампелография с основи на винарството, С., 1992.
18. Рапорт от Ст. Гудев до г-на министъра на търговията и земеделието, С., 1896.
19. Сборник „Развитие на земеделието по българските земи“, С., 1982.

References

1. Atanasov, Ya. Agrobiologichno i tehnologichno prouchvane na lozarstvoto v Pirinskiya kraj, habil.trud, NPK po lozarstvo i vinarstvo, gr. Septemvri, 1978.
2. Vakarelski, Hr. Etnografiya na Balgariya. Sofiya: Nauka i izkustvo, 1977.
3. Vakarelski, Hr. Narodni zemedelski termini u balgarite i tyahnoto znachenie, Balgarski ezik, kn.1, 32-41, S. 1956.
4. Vakarelski, Hr. Stari zemedelski sechiva, GNM 6, 1932-1934.
5. Danov, Hr. Stopanskiyat kalendar, P. 1870.
6. DV br. 565/1935, br. 199/1936, br.77/1941.
7. Gerov, N. Rechnik na balgarskiya ezik, ch.1, S., 1975.
8. Entsiklopediya vinogradstva, Kish, 1987.
9. Katerov, K. i T. Nachev. Vaznikvane i razvitie na lozarskite rayoni v Balgariya, Lozarstvo i vinarstvo 1990, 3, 4-8.
10. Melnik – gradat v podnozhiето na Slavovata krepost, S., 1989.
11. NAIM gr. Blagoevgrad, s. Gorna Sushitsa, inv.№ 13.
12. Nachev, T. Lozarstvoto v balgarskite zemi, Disertatsiya, Pleven, 1981.
13. Nachovich, Gr. Rakovodstvo za pravene na vino. Viena, 1873.
14. Nedelchev, N., М. Kondarev, St. Radulchev. Lozarstvo i vinoproizvodstvo v Balgariya. S., 1967.
15. Peneva-Vintse, L. Proizhod i variantni форми на koserite i tyahnoto razprostranenie v Balgariya. Parvi kongres na BID, 1970.
16. Peneva-Vintse, L. Traditsionното lozarstvo i vinarstvo v Petrichko i Melnishko, IEIM, kn. 13, 1971, 69-71.
17. Radulov, R., D. Babrikov, G. Georgiev. Ampelografiya s osnove na vinarstvoto, S., 1992.
18. Raport ot St. Gudev do g-na ministara na targoviyata i zemedeliето, S., 1896.
19. Sbornik „Razvitie na zemedeliето po balgarskite zemi“, S., 1982.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

RESEARCH ON THE IMPACT OF WATER TRANSPORT ON ENVIRONMENTAL QUALITY

Tatiana Zhekova, Maria Daneva, Doychin Nikov

Technical University – Varna, Bulgaria

Abstract: European transport policy emphasizes the development of maritime transport and inland waterway transport. The key components are two - reducing the congestion of road and rail infrastructure and air pollution. They are developed through the establishment of transport links and inland waterway services and more efficient port services. The growth of port transport services also has a significant impact on the environment, which is accompanied by the need to build strategic, evolving ports. This research explores some aspects of sustainable port development and proposes a guideline for the expansion of the Water Transport Simulation Subsystem, which is part of the Unified Ecological System of Navigational Water Areas, with the aim of accurately forecasting the construction of ports required for their sustainable development.

Keywords: sustainable development, environment, marine environment, ports, water transport

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ВОДНИЯ ТРАНСПОРТ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Татяна Жекова, Мария Данева, Дойчин Ников

Технически университет – Варна

Резюме: Европейската транспортна политика набляга на развитието на морския транспорт и вътрешния воден транспорт. Ключовите компоненти са два – намаляване на претовареността на пътната и железопътна инфраструктура и замърсяването на

въздуха. Те се развиват чрез изграждането на транспортни връзки и услуги по вътрешните водни пътища и по-ефективни пристанищни услуги. Нарастването на пристанищните транспортни услуги оказва съществено влияние и върху околната среда, което се съпровожда с необходимост от изграждане на стратегическо развиващи се пристанища. В настоящото изследване са проучени някои аспекти на устойчиво развитие на пристанищата и е предложена насока за разширение на *Воднотранспортната симулационна подсистема*, която е част от *Единната екологична система на водните пространства с навигационно значение* с цел акуратни прогнози при изграждане на пристанища, необходими за устойчивото им развитие.

Ключови думи: устойчиво развитие, околна среда, морска среда, пристанища, воден транспорт.

ВЪВЕДЕНИЕ

Европейската транспортна политика набляга на развитието на морския транспорт и вътрешния воден транспорт, които се развиват в две основни направления *намаляване на претовареността на пътната и железопътна инфраструктура и замърсяването на въздуха*. Те се развиват чрез изграждането на транспортни връзки и услуги по вътрешните водни пътища и по-ефективни пристанищни услуги. Тези два вида транспорт все още са недостатъчно използвани в България, но от друга страна развитието им дава възможност за подобряване на икономиката на страната.

Нарастването на пристанищните транспортни услуги оказва съществено влияние и върху околната среда, което се съпровожда с необходимост от изграждане на устойчиво развиващи се пристанища. Пристанищата имат достатъчен капацитет за универсални товари, твърди и течни насипни товари, контейнери, тежки пакети и съоръжения за RO-RO транспорт. Те имат относително добре развити транспортни инфраструктури, свързващи ги с републиканската пътна и железопътна система, което прави възможна връзката с пристанищата на европейски транспортни коридори IX, X, VIII и TRASECA.

Повечето от българските пристанища са построени в началото на миналия век за мултифункционални цели, което влияе отрицателно върху тяхното техническо състояние. Основните проблеми за развитието на българските пристанища са свързани с липсата на достатъчно инвестиции за поддръжка и развитие на пристанищната инфраструктура в предходните години, остарели основни механични съоръжения и съоръжения за транспортиране, лошо състояние на кейовете.

Предвиденото концесиониране на националните пристанища и приетата Национална програма за развитие на пристанищата до 2015 г. [3], очертава основната тенденция за бъдещото развитие на българските пристанища модернизация и развитие в съответствие с принципите на пазарната икономика на Европейския съюз, подобрене на условията на пристанищните акватории и талвег. В България има разработена Стратегия за развитие на пристанищата [4], която предвижда развитие на пристанищната инфраструктура чрез европейско финансиране до 2020 г. Направените икономически анализи за развитието на пристанищата и усвояването на средства от Европейските проекти показва ниски проценти на усвояване на средства и слабо развитие на икономиката в България от гледна точка на пристанища и пристанищна инфраструктура.

Целта на настоящото изследване е проучване на всички аспекти на влиянието на водния транспорт върху качеството на морските крайбрежни пространства за устойчиво развитие на осигуряващата го инфраструктура, което да намери решение за бързо, лесно и акуратно прогнозиране на оптималното стратегическо географско

разложение районите за изграждане на пристанища и оценка влиянието им върху околната (морска, въздушна, крайбрежна и сухоземна) среда.

АСПЕКТИ НА ВЛИЯНИЕ НА ВОДНИЯ ТРАНСПОРТ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА

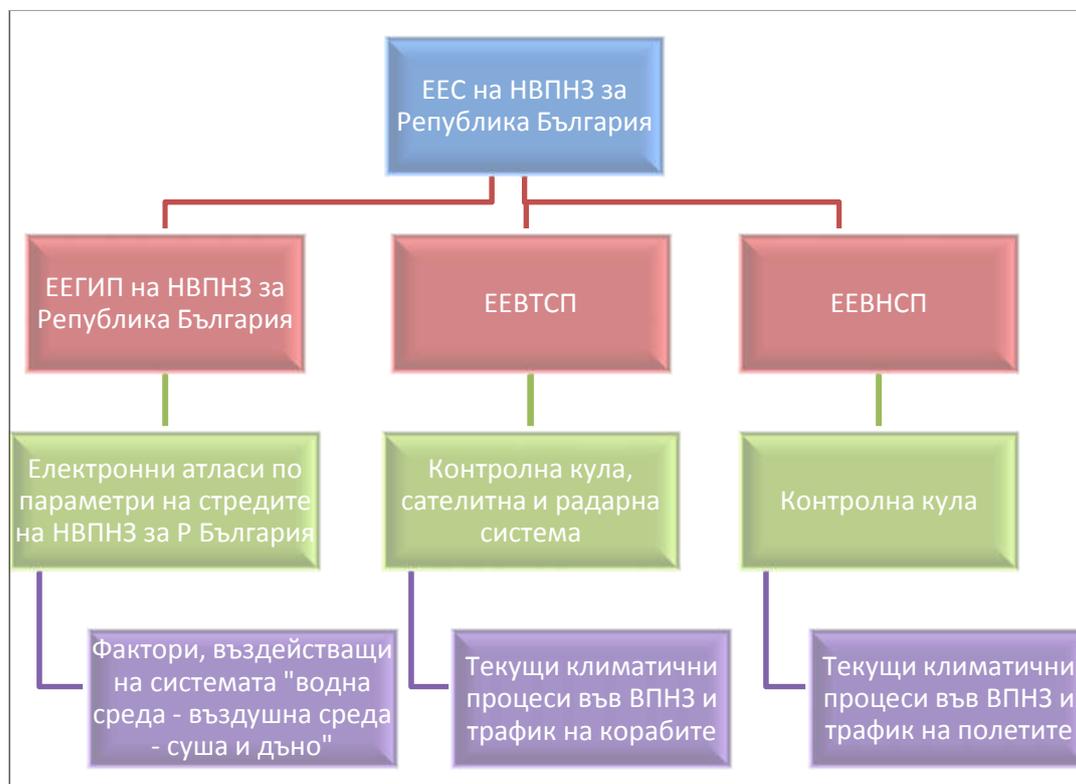
Аспектите на влияние на водния транспорт могат да се разгледат в следната последователност:

- върху въздушната среда;
- върху водната (морската) среда;
- върху дъното;
- върху биоразнообразието;
- върху бреговата ивица.

Замърсяването на въздуха от морския транспорт е особено актуална през последните години, за което свидетелства и разширението на конвенция MARPOL [12]. Тези замърсявания са причинени предимно от изпускане на емисии от изгорели газове в атмосферата и товаро-разтоварни дейности. Този аспект е слабо изучен от еколозите и по-задълбочено следва да се разгледа при бъдещи изследвания на авторите.

Замърсяването на морската среда, дъното и биоразнообразието от водния транспорт е проучено по-подробно, а мерките за борба и превенция са описани по-подробно в модела на Жекова Т. Л. (фиг. 1).

Замърсяването на бреговата ивица от водния транспорт се дължи на необходимост от изграждане на инфраструктура, осигуряваща корабоплаването (наречена пристанищна инфраструктура). За да се осигури устойчиво развитие на пристанищата, е необходимо обстойно изследване на параметрите за поведение на околната среда в различни условия.



Фиг. 1. Модел на Единна екологична система на националните водни пространства с навигационно значение [1]

Представеният модел на **Единната екологична информационна система на националните водни пространства с навигационно значение** (фиг. 1) включва три подсистеми, които представят връзките им с различни, съществуващи системи за представяне на данни в реално време – **Единна екологична географска информационна подсистема, Единна воднотранспортна симулационна подсистема и Единна екологична въздушнонавигационна симулационна подсистема**. Предимството на този модел е, че системата има възможност за събиране на информация по слоеве за всички екологични аспекти за развитие на националните водни пространства с навигационно значение, чрез което да обобщи и прогнозира достатъчно акуратно бъдещето развитие на районите. Това е предпоставка за изработване на стратегии и прогнози за устойчиво развитие на крайбрежните зони.

Устойчиво развитие на инфраструктури изисква извършване на дейности, които предлагат икономически ползи, социални и екологични решения в настоящето, които да имат положително въздействие върху хората и околната среда в бъдеще.

Пристанищата допринасят за икономически ползи чрез обработка на товари, произвеждат допълнителни косвени ползи под формата на увеличаване обема на производството и търговията, както и намаляване на разходите за транспортиране и товаро-разтоварни дейности.

Устойчиво развитие на пристанището включва проектиране, изграждане и експлоатация на пристанищната инфраструктура по начин, който не намалява социалните, икономическите и екологичните процеси, необходими за поддържане на човешкия капитал, разнообразието и функционалността на природните системи.

Планирането и проектирането на нови пристанищни инфраструктури, или адаптиране на съществуващата инфраструктура, следва да бъде в съответствие с принципите на устойчивост на градската среда и глобалното устойчиво развитие. При изготвяне на инвестиционно предложение е необходимо да се предвидят следните фактори за устойчиво развитие:

- Ефикасно (интензивно) използване на пространството;
- Ефективно използване на ресурсите и повишаване на производителността на активите;
- Достъпност до пристанището;
- Консумация на минимална енергия;
- Възможности за възвръщаемост на инвестициите в пристанищната инфраструктура;
- Икономически растеж на района;
- Проектиране на инфраструктура и техните елементи за повторна употреба, например за рециклиране и поддръжка;
- Устойчивост на материалните;
- Прогнозиране влиянието на околната среда върху бъдещото развитие на пристанищните райони.

При изграждане на нови или разширение и модернизиране на вече съществуващи пристанищни инфраструктури е необходимо изготвяне на инвестиционно намерение, което да е съобразено с нормативната база на страната, в която се изготвя. Едно от изискванията на Република България е изготвяне на Оценка за въздействието на околната среда (ОВОС) за инвестиционното предложение.

Оценка за въздействие върху околната среда (ОВОС) е систематичен процес на определяне, описание и оценка на директните и индиректни въздействия на инвестиционни предложения за: строителство, дейности и технологии върху човека, биоразнообразието и неговите елементи, включително флората и фауната, почвите,

водата, въздуха, климата и ландшафта, земните недра и материалното и културно наследство и тяхното взаимодействие.

Етапите от процеса на ОВОС са:

1. Уведомяване на компетентните органи и засегнатото население;
2. Преценяване на необходимостта от ОВОС;
3. Извършване на консултации; определяне на обхвата, съдържанието и формата на доклада за ОВОС;
4. Оценка на качеството на доклада за ОВОС;
5. Организиране на обществено обсъждане на доклада за ОВОС;
6. Вземане на решение по ОВОС;
7. Осъществяване на контрол по изпълнението на условията от решението по ОВОС;
8. Презаверяване на решение по ОВОС, загубило правно действие.

Извършването на един широкообхватен ОВОС би довело да продължителен във времето икономически потенциал на инвестиционното предложение с възможно най-малки амортизационни и структурни изменения. В ЗООС са описани случаите, при които се изисква ОВОС:

- за инвестиционно предложение в Приложение № 1 на ЗООС се изисква задължителното извършване на ОВОС;
- за инвестиционно предложение в Приложение № 2 на ЗООС се преценява необходимостта от ОВОС, случай по случай и съобразно критерии.
- за инвестиционно предложение извън Приложения № 1 и 2 на ЗООС [2], но засягащо елементи от Националната екологична мрежа се преценява необходимостта от ОВОС, случай по случай и съобразно посочени в закона критерии.

При изготвяне на доклада за ЕО за необходимост от ОВОС или за ОВОС към заявлението е необходимо да се разгледат:

1. Географското му положение, териториален обхват;
2. Засегнати елементи от Националната екологична мрежа (НЕМ);
3. Основни цели на плана/програмата;
4. Финансиране на плана/програмата (*държавен, общински бюджет или международни програми, други финансови институции*);
5. Информация за органа, отговорен за прилагането на плана/програмата;
6. Орган за приемане/одобряване/утвърждаване на плана/програмата.

В приложение се прилага информация по чл. 8а, ал. 2 от Наредбата за условията и реда за извършване на екологична оценка на планове и програми:

1. Характеристика на плана/програмата относно:
 - а) инвестиционните предложения по приложение № 1 към чл. 92, т. 1 и приложение № 2 към чл. 93, ал. 1, т. 1 и 2 ЗООС и/или други инвестиционни предложения с предполагаемо значително въздействие върху околната среда, спрямо които предлаганият план/програма определя критерии, нормативи и други ръководни условия от значение за бъдещото им разрешаване или одобряване по отношение на местоположение, характер, мащабност и експлоатационни условия;
 - в) значение на плана/програмата за интегрирането на екологичните съображения, особено с оглед насърчаването на устойчиво развитие;
 - г) екологични проблеми от значение за плана/програмата;
 - д) значение на плана/програмата за изпълнението на общностното законодателство в областта на околната среда;
 - е) наличие на алтернативи.
2. Обосновка на конкретната необходимост от изготвянето на плана/програмата.

3. Информация за планове и програми и инвестиционни предложения, свързани с предложени план/програма, включително за извършени ЕО или ОВОС.

4. Характеристики на засегнатата територия и на очакваните въздействия върху околната среда и човешкото здраве по отношение на:

а) вероятност, продължителност, честота, обратимост и кумулативни въздействия;

б) потенциално трансгранично въздействие;

в) потенциален ефект и риск за здравето на хората или околната среда, включително вследствие на аварии, размер и пространствен обхват на последствията (географски район и брой население, които е вероятно да бъдат засегнати);

г) очаквани неблагоприятни въздействия, произтичащи от увеличаване на опасностите и последствията от възникване на голяма авария от съществуващи или нови предприятия/съоръжения с нисък или висок рисков потенциал, съгласувани по реда на ЗООС, за случаите по чл. 104, ал. 3, т. 3 ЗООС;

д) ценност и уязвимост на засегнатата територия (вследствие на особени естествени характеристики или на културно-историческото наследство; превишение на стандарти за качество на околната среда или пределни стойности; интензивно земеползване);

е) въздействие върху райони или ландшафти, които имат признат национален, общностен или международен статут на защита.

5. Карта или друг актуален графичен материал на засегнатата територия и на съседните ѝ територии, таблици, схеми, снимки и други – по преценка на възложителя, приложения.

6. Нормативни изисквания за провеждане на наблюдение и контрол по време на прилагане на плана или програмата, в т.ч. предложение на мерки за наблюдение и контрол по отношение на околната среда и човешкото здраве.

Анализът на изготвените Приложения за ОВОС от ЗООС Мониторинг на морските води и прахови емисии и оценка въздействието на строителството върху околната среда, Проект за разширение на пристанище Бургас – нов източен вълнолом и Терминал 2а за насипни товари [5, 6], които са част от ОВОС и Приложението за необходимостта от извършване на ОВОС и Доклад за намерение за монтаж на подводни хидротехнически съоръжения (за поставяне на подводен дънно пелагичен хабитат) [7], както изготвянето на различни екологични оценки [10, 11] показва, че тези данни са всеобхватни. Р резултат се установява, че е необходимо проучване на съвременното състояние на района и предвиждане бъдещо въздействие на инфраструктурата върху околната среда и обратното – на околната среда върху инфраструктурата. От екологична гледна точка подобен пример е представен в **Единната екологична система за симулационно моделиране на националните водни пространства с навигационно значение**, разработена от Жекова [1].

Анализът на системата показва, че има възможност да се разшири в различни аспекти като икономически и социален. За устойчивото развитие на пристанищни райони е необходимо и устойчиво икономическо състояние на предлагания район в инвестиционното предложение.

Чрез анализа на изискванията за стратегическа концепция и устойчивост на пристанищата [8] за пазарните концепции за развитие могат да се обособят икономическите фактори, които благоприятстват развитието на пристанищата:

1. Производство на територията на страната или в околните райони, които могат да гарантират устойчивост в износа на стоки;

2. Необходимост от доставка на стоки по море или река от по-отдалечени райони, които да удовлетворят нуждите на страната (региона) с цел да осигурят устойчивост във вноса на стоки;

3. Търговски обекти, осигуряващи непрекъснат обмен на стоки;

4. Съществуващи или възможност за развитие и изграждане на нови инфраструктури, осигуряващи пристанищния район;

5. Съществуващи или възможност за развитие и изграждане на нови мултимодални транспортни мрежи;

6. Съществуващи или възможност за развитие и изграждане на нови интермодални транспортни коридори;

7. Възможности за възвращаемост на инвестициите.

Параметрите на тези фактори могат да се въведат в *Единната екологична система за симулационно моделиране на националните водни пространства с навигационно значение* и да я доразвият в икономически и социален аспект.

Всички тези икономически и социални фактори и параметри заедно с факторите и параметрите на околната среда [9] позволяват да се въведат във *Водно транспортната симулационна подсистема*, която е предложена за обезпечаване на направление за превенция и борба с възникнали рискови, критични и бедствени положения, позволяваща използването на тези системи, както в реално време, така и да се събират архивирани бази данни. Система е съвместима със съществуващи информационни системи като АИС, ВТМИС и БУЛРИС.

Разширението на тази система позволява по-бързо и адекватно да се определят:

- Оптимален район за изграждане на инвестиционното намерение с минимални щети за околната среда и максимални икономически ползи;

- Оптимално разпределение на съоръженията с цел минимални последствия за околната среда и минимални последствия за хидротехническите съоръжения и инфраструктури;

- Избор и връзки, съобразени с мултимодалните и интермодалните транспортни мрежи, които съпътстват изграждането на пристанищни инфраструктури.

В резултат на направеното изследване се разработи следната **методика за разширение на Водната транспортна симулационна подсистема**:

1. Разширение на обхвата на системата, която при необходимост трябва да включи или да се присъедини към съществуващите електронни картни симулации за цялата страна;

2. Унифициране на всички електронни системи с цел акуратност на получените резултати;

3. Разработване на бази данни за фактори и параметри за развитие бъдещи проектни предложения за изграждане на нови съоръжения, за инфраструктурно осигуряване и пътни транспортни коридори, за избор на оптимален район;

4. Компилиране на съществуващите и ново разработените бази данни за автоматизирано решаване на конкретни оптимизационни задачи;

5. Разработване на допълнителни слоеве в системата за параметрите на всички икономически фактори по географско разпределение на страната;

6. Разработване на допълнителни слоеве в системата за параметрите на всички социални фактори, които са необходими;

7. Разработване на симулационни модели за избор на оптимални райони, географска ориентация и дизайн на съоръженията.

Разработването на представената методика подпомага разширение и доразвиване на *Воднотранспортната подсистема*, която е част от *Единната екологична система на националните водни пространства с навигационно значение*.

Развитието на тази подсистема би подпомогнало, както избора на подходящи райони за изграждане на инфраструктурни съоръжения, пристанища и др., така и за проследяване тяхната амортизация и прогнозиране на възможностите за възобновяване на техническите съоръжения, техните предимства и недостатъци.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В резултат на изследването могат да се направят следните изводи:

1. Влиянието на водния транспорт върху околната среда може да се разглежда в няколко аспекта, част от които са социален, икономически и екологичен.
2. Влиянието на водния транспорт върху околната среда, от гледна точка на инфраструктурно осигуряване, показва необходимост от внимателен избор на район за изграждане или разширение на пристанища. Такива прогнози биха били възможно най-акуратни при условие, че се направят анализи на дългогодишно изменение на параметрите необходими за пълна и точна оценка.
3. Развитието на **Воднотранспортната симулационна подсистема**, която е част от **Единната екологична система на националните водни пространства с навигационно значение за симулационно моделиране** по предложената методика, се предвижда да подпомага извършването на ОВОС, изготвянето на ЕО, икономически анализи, социални анализи и бизнес планове за устойчиво развитие и благоустройство на регионите.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жекова, Т. Разработване и изследване на екологична система на водните пространства с навигационно значение, Дисертация, ТУ-Варна, 2013.
2. Закон за опазване на околната среда, Сборник закони, 2015.
3. Министерски съвет, Национална програма за развитие на пристанищата за обществен транспорт, 2015.
4. Министерски съвет, Стратегия за развитие на транспортната система на Република България до 2020 г.
5. Мониторинг на морските води и прахови емисии и оценка въздействието на строителството върху околната среда, Проект за разширение на пристанище Бургас – нов източен вълнолом и Терминал 2а за насипни товари, Том I, Б, 2004.
6. Мониторинг на морските води и прахови емисии и оценка въздействието на строителството върху околната среда, Проект за разширение на пристанище Бургас – нов източен вълнолом и Терминал 2а за насипни товари, Том II, Б, 2004.
7. Ников, Н., А. Симеонова, Т. Жекова. Доклад за преценка необходимостта от ОВОС, Проект ДДВУ02/17 от 20.12.2010 г., „Подобряване на екологичния статус на крайбрежните морски води и опазване на биологичното разнообразие чрез създаване на изкуствени дънни хабитати“ към ФНИ, 2010.
8. Петков, Н. Търговска дейност на кораба, В, 2014.
9. Пониатовский, В. Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений и других объектов порта, Москва, 2010.
10. Симеонова, А., Т. Жекова, Н. Ников. Оценка на въздействието на дъждовната канализация на курортно-рекреационен обект върху качеството на крайбрежните морски води на Бургаски залив, Годишник на ТУ-Варна, 2014, с. 132-137.
11. Симеонова, А., Т. Жекова, Н. Ников. Оценка на дълбоководното заустване на отпадъчни води от точков емитер в Бургаски залив, сп. Екологично инженерство и опазване на околната среда, No 4, 2015, Бургас, с. 62-70.
12. IMO, MARPOL Consolidated edition, London, 2011.

References

1. Zhekova, T. Razrabotvane i izsledvane na ekologichna sistema na vodnite prostranstva s navigatsionno znachenie, Disertatsiya, TU-Varna, 2013.
2. Zakon za opazvane na okolnata sreda, Sbornik zakoni, 2015.
3. Ministerski savet, Natsionalna programa za razvitie na pristanishtata za obshtestven transport, 2015.
4. Ministerski savet, Strategiya za razvitie na transportnata sistema na Republika Bulgariya do 2020 g.
5. Monitoring na morskite vodi i prahovi emisii i otsenka vazdeystviето na stroitelstvoto varhu okolnata sreda, Proekt za razshirenje na pristanishte Burgas – nov iztochen valnolom i Terminal 2a za nasipni tovari, Tom I, B, 2004.
6. Monitoring na morskite vodi i prahovi emisii i otsenka vazdeystviето na stroitelstvoto varhu okolnata sreda, Proekt za razshirenje na pristanishte Burgas – nov iztochen valnolom i Terminal 2a za nasipni tovari, Tom II, B, 2004.
7. Nikov, N., A. Simeonova, T. Zhekova. Doklad za pretsenka neobhodimostta ot OVOS, Proekt DDVU02/17 ot 20.12.2010 g., „Podobryavane na ekologichniya status na kraybrezhnite morski vodi i opazvane na biologichnoto raznoobrazie chrez sazdavane na izkustveni danni habitati“ kam FNI, 2010.
8. Petkov, N. Targovska deynost na koraba, V, 2014.
9. Poniatovskiy, V. Tehnicheskaya eksploatatsiya gidrotekhnicheskikh sooruzheniy i drugih obektov porta, Moskava, 2010.
10. Simeonova, A., T. Zhekova, N. Nikov. Otsenka na vazdeystviето na dazhdovnata kanalizatsiya na kurortno-rekreatsionen obekt varhu kachestvoto na kraybrezhnite morski vodi na Burgaski zaliv, Godishnik na TU-Varna, 2014, s. 132-137.
11. Simeonova, A., T. Zhekova, N. Nikov. Otsenka na dalbokovodnoto zaustvane na otpadachni vodi ot tochkov emiter v Burgaski zaliv, sp. Ekologichno inzhenerstvo i opazvane na okolnata sreda, No 4, 2015, Burgas, s. 62-70.
12. IMO, MARPOL Consolidated edition, London, 2011.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

EFFECTIVENESS OF SOME PATHOGENIC CONTROL AGENTS AGAINST PESTS IN GREENHOUSE VEGETABLE CROPS

Vinelina Yankova, Dima Markova

Maritsa Vegetable Crops Research Institute - Plovdiv, Bulgaria

Abstract: Greenhouse tomato and cucumber are attacked by a great number of pests. The most frequently occurred pests are: greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.), cotton aphids (*Aphis gossypii* Glov.), tobacco and western flower thrips (*Thrips tabaci* Lindeman, *Frankliniella occidentalis* Perg.), cotton bollworm (*Helicoverpa armigera* Hb.) and two spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch.). Plant protection products applied in practice are not always efficient enough due to arising of resistance to these products in the populations. Moreover their use could results in accumulation of residual amounts and environmental pollution. Recently a great interest to find alternative solutions for pest control is observed. Some viruses, bacteria and fungi which are pathogenic to the pests but safety for human, could be used. There are products with good efficacy, which are developed on this basis and applied for pest control.

Investigations for determining of the biological activity in the following products were carried out during the period 2016-2017 in the “Maritsa” Vegetable Crops Research Institute - Plovdiv: Naturalis (a. i. *Beauveria bassiana* strain ATCC 74040) at a dose of 100 ml/da, Rapax (a. i. *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* strain EG 2348) at a dose of 100 ml/da and Helicovex (a. i. *Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus* Hear NVP, DSMZ-BV0003 – $7,5 \times 10^{12}$ NPV/liter) at a dose of 20 ml/da. The product Naturalis at a dose 100 ml/da has a good effectiveness (over 75%) against greenhouse whitefly, cotton aphids, thrips, and movable forms of the two spotted spider mite in tomato and cucumber grown under greenhouses. The products Rapax at a dose of 100 ml/da and Helicovex at a dose of 20 ml/da have a good biological activity ($E = 76,32\%$ and $E = 76,92\%$, respectively) towards to the larvae of the cotton bollworm in greenhouse tomatoes.

Keywords: pests, greenhouse, *Beauveria bassiana*, *Bacillus thuringiensis*, *Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus*

ЕФИКАСНОСТ НА НЯКОИ ПАТОГЕННИ КОНТРОЛНИ АГЕНТИ СРЕЩУ НЕПРИЯТЕЛИТЕ ПО ЗЕЛЕНЧУКОВИТЕ КУЛТУРИ В ОРАНЖЕРИИ

Винелина Янкова, Дима Маркова

Институт по зеленчукови култури „Марица“ – Пловдив, България

Резюме: Доматите и краставиците, отглеждани в оранжерии, се нападат от голям брой неприятели. Често срещани са оранжерийната белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.), памуковата листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.), тютюневият и калифорнийският трипс (*Thrips tabaci* Lindeman, *Frankliniella occidentalis* Perg.), памуковата нощенка (*Helicoverpa armigera* Hb.), както и обикновеният паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.). Използваните в практиката химични продукти за растителна защита невинаги са достатъчно ефикасни поради възникването на резистентност в популациите към тях, а и употребата им крие риск от остатъчни количества и замърсяване на околната среда. През последните години активно се търсят алтернативни решения за контрол на неприятелите. Такива са някои вируси, бактерии и гъби, патогенни за неприятелите и представляващи опасност за човека. На тази база има готови продукти, удобни за приложение с добра ефикасност.

През 2016-2017 г. в ИЗК „Марица“ – Пловдив са проведени проучвания за установяване биологичната активност на продуктите *Натуралис* (а. в. *Beauveria bassiana* щам ATCC 74040) в доза 100 мл/дка, *Ранакс* (а. в. *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* щам EG 2348) в доза 100 мл/дка и *Хеликовекс* (а. в. *Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus* Hear NVP, DSMZ-BV0003 – $7,5 \times 10^{12}$ вирусни тела/литър) в доза 20 мл/дка. Продуктът *Натуралис* в доза 100 мл/дка има добра ефикасност (над 75%) срещу възрастните на оранжерийната белокрылка, памуковата листна въшка, трипсовете и подвижните форми на обикновения паяжинообразуващ акар при отглеждане на домати и краставици в оранжерии. Продуктите *Ранакс* в доза 100 мл/дка и *Хеликовекс* в доза 20 мл/дка са с добра биологична активност (съответно $E=76,32\%$ и $E=76,92\%$) спрямо гъсениците на памуковата нощенка при отглеждането на домати в оранжерии.

Ключови думи: неприятели, оранжерии, *Beauveria bassiana*, *Bacillus thuringiensis*, *Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus*

ВЪВЕДЕНИЕ

Зеленчуковите култури, отглеждани в оранжерии, се нападат от голям брой неприятели. Монокултурното отглеждане и затвореното пространство благоприятстват развитието на някои полифаги, намножаването на които води до влошаване качеството на продукцията и намаляване на добивите. Често срещани са оранжерийната белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.), памуковата листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.), тютюневият и калифорнийският трипс (*Thrips tabaci* Lindeman, *Frankliniella occidentalis* Perg.), памуковата нощенка (*Helicoverpa armigera* Hb.), както и обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.). Широко използваните в практиката химични продукти за растителна защита не винаги са достатъчно ефикасни, поради възникването на резистентност в популациите към тях, а и употребата им крие риск от остатъчни количества и замърсяване на околната среда. През последните години активно се търсят алтернативни решения, такива са някои контролни агенти като вируси, бактерии и гъби патогенни за неприятелите и

непредставляващи опасност за човека. На тази база има готови продукти удобни за приложение с добра ефикасност.

Конидиални суспензии на *Beauveria bassiana* и *Paecilomyces fumosoroseus* са тествани за патогенност към нимфите на *T. vaporariorum*, при отглеждането на краставици и домати. Нимфите са силно податливи на инфекцията от двете гъби след еднократно прилагане на конидии върху растенията (Poprawski et al., 2000). В проучване е установено, че *B. bassiana* понижава плътността на оранжерийната белокрилка, като отчетената ефикасност варира от 44% до 72% (Feng et al., 2004). Проведени са опити за определяне биологичната активност на ентомопатогенната гъба *B. bassiana* спрямо *T. tabaci*. В зависимост от концентрацията смъртността достига 78,48%, а добивът в третираните варианти е по-добър (Singh et al., 2011; Annamalai et al., 2016). Установено е, че ентомопатогенната гъба *B. bassiana* значително понижава плътността на калифорнийския трипс (*F. occidentalis*) (Gao et al., 2012). Изпитани са различни изолати на *B. bassiana* за определяне вирулентността им спрямо памуковата листна въшка. Установен е техният потенциал като контролни агенти на листните въшки при оранжерийните култури (Jandricica et al., 2014). Проведени са опити за определяне ефекта на гъбична инфекция от *B. bassiana* върху репродуктивния потенциал на *T. urticae*. Смъртността на акарите 10 дни след пръскането достига 75,4 % (Shi and Feng, 2009). *B. bassiana* е подходящ контролен агент в интегрираното управление и е обещаващ кандидат за борба с комплекс от неприятели (Gatarayihа et al., 2010).

Bacillus thuringiensis subsp. *kurstaki* потиска популацията на памуковата ношенка и успешно може да се използва за контрол при провеждане на три последователни третираня (Broza and Sneh, 1994). При проведени опити са определени изолати *Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus* (HaNPV) ефикасни срещу *H. armigera* (Jeyarani et al., 2010). *Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus* е силно патогенен за памуковата ношенка и може да се приложи за борба срещу този неприятел като биоинсектицид (Chaeychomstгi et al., 2015).

Използването на някои патогенни контролни агенти за контрол на неприятелите в оранжерии дава възможност за получаването на чиста от пестициди продукция. Широкият им спектър на действие осигурява редуциране на третиранята и допринася за ограничаване на риска от възникване на резистентност в популациите, а от тук и ефикасна борба.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През 2016-2017 г. в ИЗК „Марица“ – Пловдив са проведени проучвания за установяване биологичната активност на продуктите *Натуралис* (а. в. *Beauveria bassiana* щам ATCC 74040) в доза 100 мл/дка, *Ранакс* (а. в. *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* щам EG 2348) в доза 100 мл/дка и *Хеликовекс* (а. в. *Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus* Hear NVP, DSMZ-BV0003 – $7,5 \times 10^{12}$ вирусни тела/литър) в доза 20 мл/дка.

Тест неприятели:

Оранжерийна белокрилка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.)

Инсектицидите се тестват за токсичност спрямо отделните стадии и възрасти на неприятеля.

➤ Ларви (смесена възрастова популация) се пръскат със съответната концентрация на включения в проучването биоинсектицид. След 7 и 14 дни се отчита броят на живите и загинали индивиди. Ефикасността (%) се изчислява по формулата на Abbott.

➤ Възрастни индивиди. Върху предварително маркирани растения се изброяват живите възрастни индивиди на връхните 3-4 добре оформени листа преди третирането с инсектицида, включен в проучването и съответно 1, 3, 5, 7, 10 и 14 ден след него. Ефикасността (%) се изчислява по формулата на Henderson-Tilton.

Памуковата листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.)

При естествено или изкуствено заселени с листни въшки растения се пръска със съответната концентрация инсектицид. Отчита се броят на живите индивиди преди пръскане и в интервали след него 1, 3, 5, 7, 10 и 14 ден. Ефикасността (%) се изчислява по формулата на Henderson-Tilton.

Трипсове (*Thrips tabaci* Lind., *Frankliniella occidentalis* Perg.)

При естествено нападнати посеви от краставици, домати, пипер или др. зеленчукови култури се изброяват подвижните форми на неприятеля на предварително маркирани 10 растения или 10 цвята за повторение. Отчита се броят на живите индивиди преди пръскане и в интервали след него 1, 5, 10 и 14 ден. Ефикасността (%) се изчислява по формулата на Henderson-Tilton.

Обикновен паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.)

Проведени са 5 отчитания: *Първо* (предварително), непосредствено преди третиране; *Второ* – 1 ден след третиране; *Трето* – 3 дни след третиране; *Четвърто* – 7 дни след третиране; *Пето* – 14 дни след третиране. Ефикасността е изчислена по формулата на Henderson-Tilton. *Метод на отчитане:* Отчитане на различни стадии на неприятеля (яйца, ларви, нимфи, възрастни) преди и в интервали след третирането. Вземат се проби от предварително маркирани растения. Очитането на живите индивиди върху листата, взети от маркираните растения, се извършва с помощта на стереомикроскоп (бинокуляр) в лабораторни условия.

Памукова нощенка (*Helicoverpa armigera* Hb.=*Chloridea obsoleta* F.)

Извършени са 4 отчитания: *Първо* – преди третирането, *Второ* – 3 дни след третиране, *Трето* – 7 дни след третиране, *Четвърто* – 14 дни след третирането. Опитът е в 3 повторения, отчитанията са проведени при 10 плода от повторение, произволно избрани от вариант. Контрола – нетретирани растения. Ефикасността (%) е изчислена по формулата на Henderson-Tilton.

Тест култури: краставици сорт *Киара* и *Дефенс*; домати сорт *Идеал*.

Опитите са проведени в неотопляеми стоманено-стъклени оранжерии при естествено нападение от неприятели.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Продуктът *Натуралис* има широк спектър на действие, което дава възможност да се приложи за успешна борба срещу няколко неприятеля при едновременната им поява в култивационни съоръжения. Проведени са опити за определяне биологичната активност на биоинсектицида *Натуралис* спрямо оранжерийната белокрылка при домати сорт *Идеал* и краставици сорт *Дефенс*. Добра ефикасност над 70% е отчетена спрямо възрастните на оранжерийната белокрылка и при двете култури 7-и ден след третирането (табл. 1). Установена е незадоволителна биологична активност спрямо ларвите на този неприятел (E=51,35%-52,08% 14-и ден след третирането) (табл. 2). По отношение на афицидното действие продуктът *Натуралис* в доза 100 мл/дка има задоволителна ефикасност спрямо памуковата листна въшка (E=75,98% 7-и ден след третирането) (табл. 3). Това предполага, че провеждането на две последователни третираня през интервал от седем дни може да доведе до значително понижаване на плътността на *A. gossypii*. Тестираният продукт има задоволителна ефикасност спрямо трипсове и при двете култури (E=74,88%-76,05% 7-и ден след третирането). Той може да се използва за контрол на тези неприятели в растително-защитните схеми

(табл. 4). *Натуралис* има освен инсектицидно и добро акарицидно действие. Отчетена е ефикасност спрямо подвижните форми на обикновения паяжинообразуващ акар (*T. urticae*) от 67,97% при краставици сорт *Киара* до 83,17% при краставици сорт *Дефенс*, 7-и ден след третирането (табл. 5 и 6).

Продуктът *Рапакс* в доза 100 мл/дка показва добра ефикасност спрямо гъсениците на памуковата ношенка $E=76,32\%$ 14-и ден след третирането (табл. 7). Добра биологична активност ($E=76,92\%$) спрямо този неприятел е отчетена и при продукта *Хеликовекс* в доза 20 мл/дка (табл. 8).

Характерно за включените в проучването биоинсектициди е сравнително забавения инициален ефект, като високи стойности на биологичната активност се наблюдават в периода 5-и - 10-и ден след третирането, а най-висока ефикасност е отчетена 7-ми ден.

Продуктите *Натуралис*, *Рапакс* и *Хеликовекс* могат да се приложат като алтернативна възможност на химичните продукти за контрол на едни от най-често срещаните неприятели при отглеждането на домати и краставици в оранжерии. Навремено проведените третирания могат да дадат ефикасност близка до тази на конвенционалните средства.

Таблица 1. Резултати от биологично изпитване на продукта *Натуралис* 100 мл/дка за борба срещу възрастните на оранжерийната белокрылка по краставици сорт *Дефенс* и домати сорт *Идеал*, отглеждани в оранжерии

Вариант	Ефикасност (%)		Дни на отчитане
	краставици	домати	
Натуралис 100 мл/дка	52,84	53,58	1 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	58,16	68,25	3 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	77,15	69,63	5 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	78,84	76,49	7 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	75,52	67,12	10 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	66,73	61,84	14 ден след третиране

Таблица 2. Резултати от биологично изпитване на продукта *Натуралис* 100 мл/дка за борба срещу ларвите на оранжерийната белокрылка по краставици сорт *Дефенс* и домати сорт *Идеал*, отглеждани в оранжерии

Вариант	Ефикасност (%)		Дни на отчитане
	краставици	домати	
Натуралис 100 мл/дка	41,07	40,00	7 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	51,02	52,08	14 ден след третиране

Таблица 3. Резултати от биологично изпитване на продукта *Натуралис* 100 мл/дка за борба срещу памукова листна въшка по краставици сорт *Киара*, отглеждани в оранжерии

Вариант	Ефикасност (%)	Дни на отчитане
Натуралис 100 мл/дка	46,43	1 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	59,67	3 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	66,30	5 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	75,98	7 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	73,63	10 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	73,33	14 ден след третиране

Таблица 4. Резултати от биологично изпитване на продукта *Натуралис* 100 мл/дка за борба срещу трипс по краставици, отглеждани в оранжерии

Вариант	Ефикасност (%)		Дни на отчитане
	краставици сорт Дефенс	краставици сорт Киара	
Натуралис 100 мл/дка	69,16	41,46	1 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	71,73	61,31	3 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	72,37	62,75	5 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	74,88	76,05	7 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	62,32	53,75	10 ден след третиране
Натуралис 100 мл/дка	50,88	46,04	14 ден след третиране

Таблица 5. Ефикасност на продукта *Натуралис* 100 мл/дка срещу обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.) при краставици сорт *Дефенс*, отглеждани в оранжерии

Вариант	Срок на отчитане	Ефикасност, %			
		възрастни	ювенилни	подвижни форми	яйца
Натуралис 100 мл/дка	1 ден след третиране	46,67	47,92	47,75	16,16
Натуралис 100 мл/дка	3 ден след третиране	73,33	78,34	78,09	28,27
Натуралис 100 мл/дка	7 ден след третиране	85,19	82,98	83,17	42,08
Натуралис 100 мл/дка	14 ден след третиране	80,00	78,56	78,67	33,32

Таблица 6. Ефикасност на продукта *Натуралис* 100 мл/дка срещу обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.) при краставици сорт *Киара*, отглеждани в оранжерии

Вариант	Срок на отчитане	Ефикасност, %			
		възрастни	ювенилни	подвижни форми	яйца
Натуралис 100 мл/дка	1 ден след третиране	12,61	49,11	43,98	27,52
Натуралис 100 мл/дка	3 ден след третиране	35,89	61,45	57,59	34,04
Натуралис 100 мл/дка	7 ден след третиране	66,23	68,20	67,97	48,58
Натуралис 100 мл/дка	14 ден след третиране	61,90	65,51	65,02	47,00

Таблица 7. Ефикасност на продукта *Рапакс* 100 мл/дка срещу памуковата нощенка (*Helicoverpa armigera* Нв.) при домати сорт *Идеал*, отглеждани в оранжерии

Продукт	Брой живи гъсеници преди третиране	Дни след третиране					
		3 дни		7 дни		14 дни	
		Брой живи	Ефикасност %	Брой живи	Ефикасност %	Брой живи	Ефикасност %
Рапакс 100 мл/дка	5,33	3,33	37,50	1,67	70,39	1,33	76,32
Контрола	6,00	6,00	-	6,33	-	6,33	-

Таблица 8. Ефикасност на продукта *Хеликовекс* 20 мл/дка срещу памуковата нощенка (*Helicoverpa armigera* Нв.) при домати сорт *Идеал*, отглеждани в оранжерии

Продукт	Брой живи гъсеници преди третиране	Дни след третиране					
		3 дни		7 дни		14 дни	
		Брой живи	Ефикасност %	Брой живи	Ефикасност %	Брой живи	Ефикасност %
Хеликовекс 20 мл/дка	4,33	3,33	23,08	1,33	69,23	1,00	76,92
Контрола	5,67	5,67	-	5,67	-	5,67	-

ИЗВОДИ

Продуктът *Натуралис* в доза 100 мл/дка има добра ефикасност (над 75%) срещу възрастните на оранжерийната белокрылка, памуковата листна въшка, трипсовете и подвижните форми на обикновения паяжинообразуващ акар при отглеждане на домати и краставици в оранжерии.

Продуктите *Рапакс* в доза 100 мл/дка и *Хеликовекс* в доза 20 мл/дка са с добра биологична активност (съответно $E=76,32\%$ и $E=76,92\%$) спрямо гъсениците на памуковата нощенка при отглеждането на домати в оранжерии.

REFERENCES

1. Annamalai M., H. D. Kaushik, K. Selvaraj, 2016. Bioefficacy of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin and *Lecanicillium lecanii* Zimmerman against *Thrips tabaci* Lindeman. Proceedings of the National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences, v. 86, 505–511.
2. Broza M., B. Sneh, 1994. *Bacillus thuringiensis* spp. *kurstaki* as an effective control agent of lepidopteran pests in tomato fields in Israel. *Journal of Economic Entomology*, 923-928.
3. Chaeychomsri S., W. Chaeychomsri, M. Ikeda, M. Kobayashi, 2015. Characterization of the *Helicoverpa Armigera* Nucleopolyhedrovirus During Serial Passage in Cell Culture. *Journal of Advanced Agricultural Technologies*, v. 2, No. 1, 63-70.
4. Feng M. G., B. Chen, S. H. Ying, 2004. Trials of *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces fumosoroseus* and imidacloprid for management of *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae) on greenhouse grown lettuce. *Biocontrol Science and Technology*, v. 14, 531-544.
5. Gao Y., S. R. Reitz, J. Wang, X. Xu, Z. Lei, 2012. Potential of a strain of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Hypocreales: Cordycipitaceae) as a biological

control agent against western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Biocontrol Science and Technology*, v. 22, 491-495.

6. Gatarayihya M. C., M. D. Laing, R.M. Miller, 2010. Effects of adjuvant and conidial concentration on the efficacy of *Beauveria bassiana* for the control of the two spotted spider mite, *Tetranychus urticae*. *Experimental and Applied Acarology*, v. 50, 217–229.

7. Jandricica S. E., M. Filotasb, J. P. Sandersona, S. P. Wraightc, 2014. Pathogenicity of conidia-based preparations of entomopathogenic fungi against the greenhouse pest aphids *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, and *Aulacorthum solani* (Hemiptera: Aphididae) (Hemiptera: Aphididae). *Journal of Invertebrate Pathology*, v. 118, 34-46.

8. Jeyarani S., N. Sathiah, P. Karuppuchamy, 2010. Field efficacy of *Helicoverpa armigera* nucleopolyhedrovirus isolates against *H. armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) on cotton and chickpea in Tamil Nadu. *Plant Protect. Sci.*, 46: 116–122.

9. Poprawski T. J., S. M. Greenberg, M. A. Ciomperlik, 2000. Effect of Host Plant on *Beauveria bassiana*- and *Paecilomyces fumosoroseus*-Induced Mortality of *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera: Aleyrodidae). *Environmental Entomology* 29(5): 1048-1053.

10. Shi W. B., Feng M. G., 2009. Effect of fungal infection on reproductive potential and survival time of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Exp. Appl. Acarol.* 48:229-237.

11. Singh B. K., J. G. Pandey, R. P. Gupta, Abraham Verghese, 2011. Efficacy of entomopathogenic fungi for the management of onion thrips, *Thrips tabaci* Lind. *Pest Management in Horticultural Ecosystems*, v. 17, No. 2, 92-98.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

MATHEMATICAL MODEL FOR THE PROSPECTION OF OPTIMAL HUMIDITY IN AGRICULTURAL LAND IN NORTH EAST BULGARIA

Pavlina Naskova

Technical University - Varna, Bulgaria

Abstract: Determining the optimum field humidity is time-consuming and costly direct measurement procedure. This is the reason why to focus efforts on developing and approving mathematical models to predict optimal field humidity based on the rainfall from the previous two months.

The model presented is based on a multiple linear correlation between three variables. Data on the total rainfall (mm) for July and August 2016 were used at six points for the measurement on Eastern Bulgaria territory, as well as data on productive soil humidity in the layer between 0-20 cm. Established is the existence of a linear dependence between the parameters, the correlation coefficient is determined, the high value of which proves the dependence between the parameters considered under the specific conditions.

Keywords: mathematical model, agroecosystem, soil, optimum field humidity.

МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛ ЗА ПРОГНОЗИРАНЕ НА ОПТИМАЛНА ПОЛСКА ВЛАЖНОСТ В ЗЕМЕДЕЛСКИ ЗЕМИ В СЕВЕРОИЗТОЧНА БЪЛГАРИЯ

Павлина Наскова

Технически университет – Варна

Резюме: Определянето на оптималната полска влажност е времеемеща и е скъпоструваща за директно измерване процедура. Това е причината за насочване на усилията към разработване и апробиране на математически модели за прогнозиране на оптималната полска влажност на база сумата на валежите от предходни два месеца.

Представеният модел се основава на множествена линейна корелация между три променливи величини. Използвани са данни за общото количество валежи (mm) за месеците юли и август 2016 г. в шест пункта за измерване на територията на Източна България, както и данни за продуктивната влажност на почвата в слоя 0-20 cm. Установено е съществуването на линейна зависимост между параметрите, определен е коефициента на корелация, чиято висока стойност доказва зависимостта между разглежданите параметри при конкретните условия.

Ключови думи: математически модел, агроecosистема, почва, оптимална полска влажност.

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременното селско стопанство се стреми към непрекъснато повишаване на добивите, а това е свързано с повишаване на почвеното плодородие (Ненов, 2008). За постигане на тази цел развитието на селското стопанство се основава на разработването на нови методи за управление и използване на нови технологии, както и използването на ефективни методи за научни изследвания, какъвто е математическото моделиране (Сафронова и др. 2012). С помощта на различни модели е възможно да бъдат описани и изследвани различни зависимости в системата „растение – среда на обитание“ (Казиев и др. 2017) .

Моделите се основават на връзките между физичните, химичните, физико-химичните и биологичните показатели в системата (Качинский, 1970). От четирите основни физични почвени параметъра (механично съпротивление, влажност, аерация и температура) влажността е определяща за почвеното плодородие (Kirkham, 2005). Тя е определяща за нормалния растеж и развитие на растенията. Следователно подвижността и достъпността на почвената влага има основно значение за доброто развитие на агрокултурите (Ботнаръ, 2010; Глобус, 1987).

Изследването и определянето на продуктивната влажност е от изключително важно значение при засяването на културите и етапа на покълване на семената. (Лактионов и др. 2014). От гледна точка на практиката, определянето на продуктивната влажност на почвата има екологичен, селскостопански и икономически аспект.

Измерването на водното съдържание в почвата се извършва по два способа - пряк и косвен. При прякия се взема почвена пробва като измерванията и изчисленията се извършват в лаборатория, с помощта на прецизна везна и пещ. Недостатъците им са, че са разрушителни, не взимат под влияние изменението на величината във времето и са времеемки. При косвените методи почвената влажност се определя индиректно. Това е възможно чрез установяване съществуващи зависимости между влагата в почвата и друг измерим параметър. Съществуващите преки методи и инструменти за измерване на почвената влага се характеризират с липса на оперативна ефективност, която е важен фактор за съвременното земеделие. Всичко това определя актуалността на поставената задача за създаването на математически модел за прогнозиране на продуктивната почвената влажност в определен момент, който е от изключително значение за оптималното развитие на всяка селскостопанска култура.

В конкретната разработка е използвана линейна зависимост между три променливи величини, определящи количеството на продуктивна влага в повърхностния слой на почвата през септември. Този показател е от изключителна важност за зимните зърнено-житни култури и се определя на база количеството на валежите през юли и август. Установяването на такава връзка е необходима поради факта, че не съществува бърз метод за определяне на оптималната влажност във всеки един момент в период до два месеца след валеж.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Методическият подход на това изследване цели да се постигне добра организация на събирането на целия необходим обем информация от избрани измервателни точки, пространствено разпределени на територията на Североизточна България.

В таблица 1 са представени данни за общото количество валежи (mm) за месеците юли и август 2016 г. в шест пункта за измерване на територията на Източна България [<http://www.stringmeteo.com>], както и данни за продуктивната влажност на почвата в слоя 0-20 cm.

Таблица 1. Данни за общото количество валежи за юли и август 2016 г.

	Русе	Шумен	Търговище	Разград	Варна	Варна (Акчелар)
Сума на валежите (мм) юли	31,4	40,2	50,7	8,3	1,3	1,3
Сума на валежите (мм) август	48,5	78,5	76,8	49,6	1,5	7,0
Продуктивна влажност (%)	7,9	13,5	10,7	8,5	1,5	3,2

Съдържанието на влага в почвата е определено по формулата:

$$W_{mm}=0,1 \cdot q \cdot h \cdot W\%,$$

където:

q – обемна плътност на почвата;

h – почвен хоризонт в cm;

W% – процентното съдържание на влага в почвата.

Продуктивната влага е изчислена по формулата:

$$W_{пр}=0,1 \cdot q \cdot h \cdot (W\% - W_{зав}),$$

където:

q – обемна плътност на почвата;

h – почвен хоризонт в cm;

W% – процентното съдържание на влага в почвата;

W_{зав} – влажност на завяхване.

ТЕОРЕТИЧНА ПОСТАНОВКА

Множествена линейна корелация между три променливи величини

Променливи величини:

Z=φ(x,y) – зависима променлива;

x, y – независими променливи.

Търсени уравнения на линейната връзка

2.1. $Z = ax + by + c$ – всички променливи участват с реалните си стойности

2.2. $z - z_0 = a(x - x_0) + b(y - y_0)$ уравнения с променливи, записани с разлики,

където:

a, b, c – коефициенти в уравненията, които трябва да бъдат определени.

Коефициентите при независимите променливи a и b и b в двата случая са едни и същи. Уравнението, в което участват разликите на наблюденията с математическите чаквания \bar{z} , \bar{x} , \bar{y} , е без свободен член.

Преходът от едната към другата форма се извършва елементарно.

2.3. $\Delta z = a\Delta x + b\Delta y$

Определяне на коефициентите в линейните уравнения по метода на най- малките квадрати (Вучков и др. 1986; Недев и др. 1999):

$$\varphi(xy) = z = ax + by + c \tag{3.1}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \varepsilon}{\partial a} = 0 \\ \sum_{i=1}^n [z_i - (ax_i + by_i + c)]^2 = \varepsilon^2 = \frac{\partial \varepsilon}{\partial b} = 0 \\ \frac{\partial \varepsilon}{\partial c} = 0 \end{aligned} \right\} \tag{3.2}$$

$$\frac{\partial \varepsilon}{\partial a} = \sum_{i=1}^n [z_i - (ax_i + by_i + c)]x_i = 0 \tag{3.3}$$

$$\frac{\partial \varepsilon}{\partial b} = \sum_{i=1}^n [z_i - (ax_i + by_i + c)]y_i = 0 \tag{3.4}$$

$$\frac{\partial \varepsilon}{\partial c} = \sum_{i=1}^n [z_i - (ax_i + by_i + c)] = 0 \tag{3.5}$$

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^n z_i x_i - a \sum_{i=1}^n x_i^2 - b \sum_{i=1}^n y_i x_i - c \sum_{i=1}^n x_i &= 0 \\ \sum_{i=1}^n z_i y_i - a \sum_{i=1}^n x_i y_i - b \sum_{i=1}^n y_i^2 - c \sum_{i=1}^n y_i &= 0 \\ \sum_{i=1}^n z_i - a \sum_{i=1}^n x_i - b \sum_{i=1}^n y_i - n \cdot c &= 0 \end{aligned} \right\} 1/n \tag{3.6}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\sum z_i x_i}{n} - \frac{a \sum x_i^2}{n} - \frac{b \sum y_i x_i}{n} - \frac{c \sum x_i}{n} \\ \frac{\sum z_i y_i}{n} - \frac{a \sum x_i y_i}{n} - \frac{b \sum y_i^2}{n} - \frac{c \sum y_i}{n} \\ \frac{\sum z_i}{n} - \frac{a \sum x_i}{n} - \frac{b \sum y_i}{n} - \frac{n \cdot c}{n} \end{aligned} \right\} \tag{3.7}$$

След заместване на статистическите оценки в последната система от уравнения се получава решение за коефициентите $|\beta|$ в общия случай:

$$|\beta| = \begin{vmatrix} \beta_1 \\ \beta_i \\ \beta_m \end{vmatrix} = \left| \frac{\sigma z}{\sigma i} \right| \cdot |r_{ki}|^{-1} \cdot |r_{zi}| \tag{3.8}$$

Пресмятаме по изходните данни:

- математическите очаквания

$$\bar{z} = m_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i; \quad \bar{x} = m_x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i; \quad \bar{y} = m_y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \tag{3.9}$$

- дисперсии
- корелационни моменти

$$\varphi(xy) = z = ax + by + c \tag{3.10}$$

$$a = \frac{\sigma_z}{\sigma_x} \frac{z_{zx} - z_{zy} - r_{xy}}{1 - r_{xy}^2} \quad (3.11)$$

$$b = \frac{\sigma_z}{\sigma_y} \frac{z_{zy} - z_{zx} - r_{xy}}{1 - r_{xy}^2} \quad (3.12)$$

Статистически оценки пресмятани по изходните данни (Табл.1).

Оценка на дисперсиите:

$$D_z = S_z^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2; \quad S_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2; \quad S_y^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \quad (3.13)$$

Оценка на корелационните моменти:

$$K_{zx} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})(x_i - \bar{x}) \quad (3.14)$$

$$K_{zy} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})(y_i - \bar{y}) \quad (3.15)$$

$$K_{xx} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \quad (3.16)$$

Коефициенти на корелация:

$$r_{zx} = \frac{K_{zx}}{\sqrt{S_z^2 \cdot S_x^2}} = \frac{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z}) \cdot (x_i - \bar{x})}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2 \right] \left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right]}} \quad (3.17)$$

$$r_{zy} = \frac{K_{zy}}{\sqrt{S_z^2 \cdot S_y^2}} = \frac{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2 \right] \left[\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right]}} \quad (3.18)$$

$$r_{xy} = \frac{K_{xy}}{\sqrt{S_x^2 \cdot S_y^2}} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right] \left[\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right]}} \quad (3.19)$$

$$(z - \bar{z}_0) = a(x - \bar{x}_0) + b(y - \bar{y}_0) \quad (3.20)$$

$$z - m_z = a(x - m_x) + b(y - m_y) \quad (3.21)$$

След заместване на статистическите оценки в системата 3.7 получаваме решенията за коефициентите на регресионните уравнения. В конкретния случай на две независими променливи x и y коефициентите a и b в уравненията 2.1. или 2.2 се определят по:

$$a = \frac{\sigma_z}{\sigma_x} \frac{z_{zx} - z_{zy} - r_{xy}}{1 - r_{xy}^2} \quad (3.22)$$

$$b = \frac{\sigma_z}{\sigma_y} \frac{z_{zy} - z_{zx} - r_{xy}}{1 - r_{xy}^2} \quad (3.23)$$

След заместване в уравнение 2.1 получаваме:

$$z = \bar{z} + a(x - \bar{x}) + b(y - \bar{y}), \text{ ако уравнението е без свободен член} \quad (3.24)$$

$$z = ax + by + c = ax + by + \bar{z} - a\bar{x} - b\bar{y}, \text{ ако уравнението е със свободен член} \quad (3.25)$$

РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗИ

След анализ на получените резултати за запасите от влага (z) и сумата на валежите през месеците юли и август (съответно, x и y) са изчислени математическите очаквания на масивите от данни (3.11) и средно квадратичните отклонения:

$$\bar{z} = 7,55; \quad \bar{x} = 22,2; \quad \bar{y} = 43,72$$

$$\sigma_z = 4,51; \quad \sigma_x = 21,39; \quad \sigma_y = 33,23$$

Изчислено е отклонението на всяка стойност от средната:

$$\Delta z = z_i - \bar{z}; \quad \Delta x = x_i - \bar{x}; \quad \Delta y = y_i - \bar{y}$$

Съгласно 3.17; 3.18; 3.19 са изчислени коефициентите на корелация:

$$r_{zx} = \frac{K_{zx}}{\sqrt{s_z^2 \cdot s_x^2}} = 0,84; \quad r_{zy} = \frac{K_{zy}}{\sqrt{s_z^2 \cdot s_y^2}} = 0,98; \quad r_{xy} = \frac{K_{xy}}{\sqrt{s_x^2 \cdot s_y^2}} = 0,90$$

Изчислен е коефициента на множествена корелация R както и неговата грешка E_R :

$$R = \sqrt{\frac{r_{zy}^2 + r_{zx}^2 + 2r_{zx}r_{zy}r_{xy}}{1 - r_{xy}^2}} = 0,986$$

$$E_R = \pm 0,67 \frac{1 - R^2}{\sqrt{n}} = \pm 0,67 \frac{1 - (0,98)^2}{\sqrt{6}} = \pm 0,0075$$

Следователно най-вероятните стойности на R са в диапазона:

$$R \pm E_R = 0,986 \pm 0,0075 \begin{cases} 0,994 \\ 0,979 \end{cases}$$

Граничните стойности на коефициента на множествена корелация са:

$$R \pm 4E_R = 0,986 \pm 0,03 \begin{cases} 1,016 \\ 0,956 \end{cases}$$

Високите стойности на коефициента на множествена корелация R е доказателство за наличието на силна зависимост между валежите през месеците юли и август и оптималната влажност на почвата в хоризонт 0-20 cm.

В резултат на направените изчисления (3.22; 3.23) за коефициентите a и b са получени следните стойности: a = - 0,046; b = 0,1602

Получените стойности се заместват в уравнение 3.25, което е във вида:

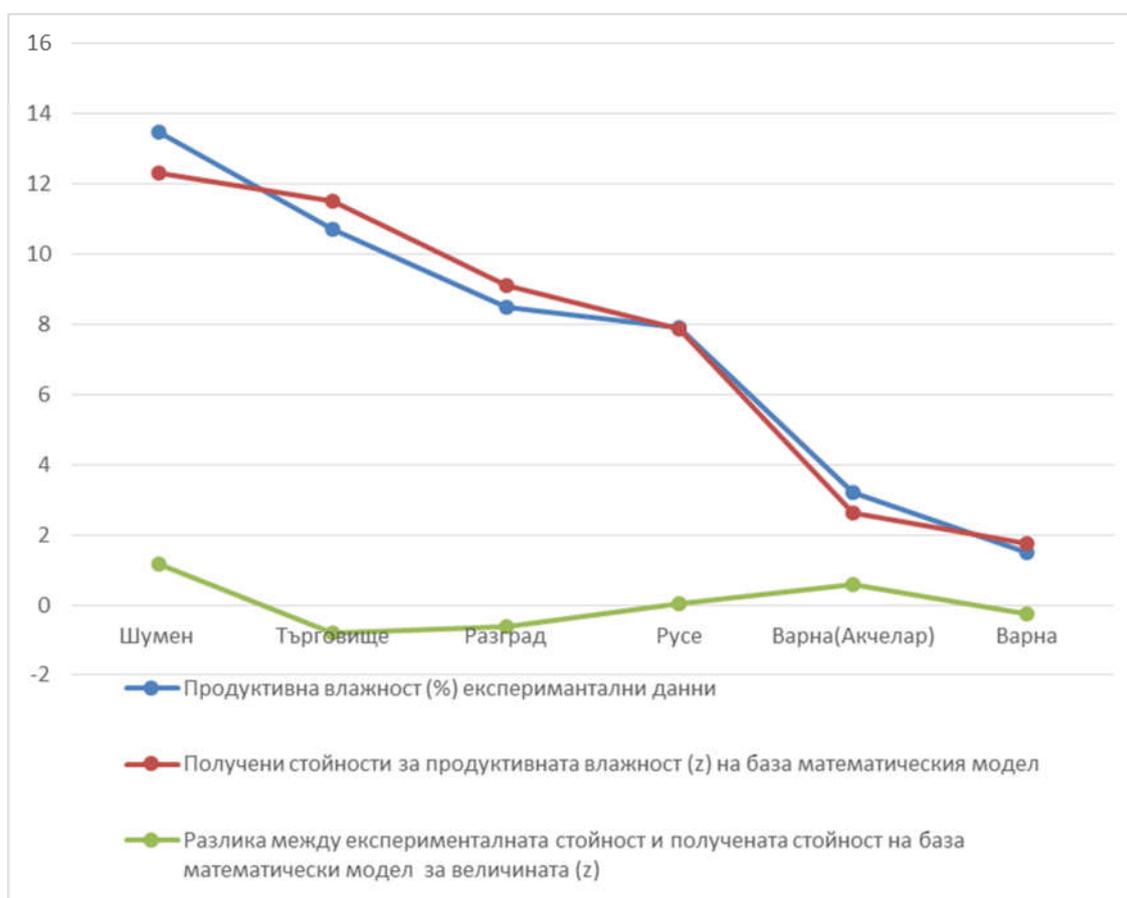
$$z = -0,046x + 0,1602y + 1,5673$$

Направена е проверка на точността на създадения математическия модел (табл. 2)

Таблица 2. Проверка на точността на създадения математически модел

Пунктове на измерени валежи	Получените резултати за продуктивната влага (z) на база математическия модел	Разлика между експерименталната стойност и получената стойност на база математически модел за величината (z)	Относителна грешка
Шумен	12,32847	1,17153	0,095026
Търговище	11,50328	-0,80328	0,06983
Разград	9,119555	-0,61956	0,067937
Русе	7,86803	0,03197	0,004063
Варна(Акчелар)	2,620885	0,579115	0,220962
Варна	1,739785	-0,23979	0,137825

Получените стойности на променливата величина (z), абсолютната и относителната грешка свидетелстват за изключително висока достоверност на математическия модел. По-висока стойност на относителната грешка е получена за пункт Варна (Акчелар), която е в рамките на математически допустимото. Точността на разработения математически модел е представен на фиг. 1.



Фиг. 1. Точност на математическия модел

ИЗВОДИ

1. При разработването на модела за определяне на оптималната влажност в почвен хоризонт 0-20 cm като функция от сумата на валежите през месец юли и август е установено съществуването на линейна зависимост между параметрите.

2. Определен е коефициентът на корелация, чиято висока стойност ($R= 0,986$) доказва зависимостта между разглежданите параметри при конкретните условия.

3. В случай че са известни коефициентите a и b , чиито стойности са характерни за определено количество на валежите, може да бъде намерено съответното решение за определяне на оптималната влажност на почвата във всеки един момент. В случай че те не са известни, което вече беше установено, е необходимо използването на експериментални данни, получени при максимално спазване на посочените конкретни условия.

4. Създаденият математически модел е апробиран, като получените резултати, основани на математическата работа, са сравнени с експерименталните данни. Получените стойности на абсолютната и относителната грешка доказват висока достоверност.

5. Разработеният модел може успешно да се използва за определяне на оптималната полска влажност в определен момент на базата на падналите валежи предходните два месеца.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Ботнаръ, Ф., 2010. Программиране урожаев и управление водным режимом при возделывании овощных культур.// Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei, Ştiinţele Vieţii, nr.3 (312), p.70-80.

2. Вучков, И., С. Стоянов, К. Велев. Ръководство за лабораторни упражнения по математическо моделиране и оптимизация на технологични обекти. София: Техника, 1986, 104 с

3. Глобус, М., 1987. Почвенно-гидрофизическое обеспечение агроэкологических математических моделей. Л.: Гидрометеиздат, 427 с.

4. Казиев, В., С. Кирязева, Д. Кирязев, 2017. Математическое и компьютерное моделирование продуктивности растений в зависимости от динамики влажности почвы, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносов

5. Качинский, А., 1970. Физика почвы. Ч. 2. Водно- физические свойства и режимы почвы. М.: Высшая школа, 358 с.

6. Лактионов, С., А Вовна. 2014. Способ уменьшения дополнительной погрешности измерителя влажности почвы оранжерей ботанического сада. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія : Обчислювальна техніка та автоматизація. № 2. - С. 183-191.

7. Лактионов, С., В.Турупалов, 2014. Разработка и исследование макетного образца измерителя влажности почвы // Збірник наукових праць Донецького інституту залізничного транспорту української державної академії залізничного транспорту. Донецьк, № 38. С. 13–19.

8. Недев, Ас., и др. 1999. Въведение в теорията на управлението РЦДО, ТУ-Варна. 315 с.

9. Ненов, М., 2008. Оценка на воднофизични, топлинни и електрически свойства на почвата при агротехнически и хидромелиоративни въздействия, Автореферат

10. Сафронова И., В. Степанов., 2012. Математическое моделирование в задачах агрофизики, Краснодар, Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»
11. Kirkham, B. Principles of soil and plant water relations. San Diego: Elsevier Academic Press, 2005. – 519 p.
12. <http://www.stringmeteo.com>

References

1. Botnary, F., 2010. Programmirovaniye urozhaev i upravleniye vodnaym rezhimom pri vozdelayvaniy ovoshtnykh kulytur.// Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei, Ştiinţele Vieţii, nr.3 (312), p.70-80.
2. Vuchkov, I., S. Stoyanov, K. Velev. Rakovodstvo za laboratorni uprazhneniya po matematicheskoto modelirane i optimizatsiya na tehnologichni obekti. Sofiya: Tehnika, 1986, 104 s
3. Globus, M., 1987. Pochvenno-gidrofizicheskoe obespecheniye agroekologicheskikh matematicheskikh modeley. L.: Gidrometeoizdat, 427 s.
4. Kaziev, V., S. Kiryazeva, D. Kiryazev, 2017. Matematicheskoye i kompyuternoye modelirovaniye produktivnosti rasteniy v zavisimosti ot dinamiki vlazhnosti pochvy, Moskovskiy gosudarstvennuy universitet imeni M. V. Lomonosov
5. Kachinskiy, A., 1970. Fizika pochvy. Ch. 2. Vodno- fizicheskiye svoystva i rezhimay pochvy. M.: Vaysshaya shkola, 358 s.
6. Laktionov, S., A Vovna. 2014. Sposob umenysheniya dopolnitelnoy pogreshnosti izmeritelya vlazhnosti pochvy oranzherey botanicheskogo sada. Naukovi pratsi Donetskykogo natsionalnogo tehniknogo universitetu. Seriya : Obchislyuvalyna tehnika ta avtomatizatsiya. № 2. - S. 183-191.
7. Laktionov, S., V.Turupalov, 2014. Razrabotka i issledovaniye maketnogo obraztsa izmeritelya vlazhnosti pochvy // Zbirnik naukovih pratsy Donetskykogo institutu zaliznichnogo transportu ukraïnskykoï derzhavnoï akademii zaliznichnogo transportu. Donetsyk, № 38. S. 13–19.
8. Nedev, As., i dr. 1999. Vavedeniye v teoriyata na upravleniye RTSDO, TU-Varna. 315 s.
9. Nenov, M., 2008. Otsenka na vodnofizichni, toplinni i elektricheskiye svoystva na pochvata pri agrotehnicheskoy i hidromeliorativnoy vazdeystviya, Avtoreferat
10. Safronova I., V. Stepanov., 2012. Matematicheskoye modelirovaniye v zadachakh agrofiziki, Krasnodar, Ministerstvo selyskogo hozyaystva RF FGBOU VPO «Kubanskiy gosudarstvennuy agrarnuy universitet»
11. Kirkham, B. Principles of soil and plant water relations. San Diego: Elsevier Academic Press, 2005. – 519 p.
12. <http://www.stringmeteo.com>



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

MATHEMATICAL MODEL FOR EVALUATION OF THE CONTENT OF HEAVY METALS IN SOIL BY INDIRECT PLANT SIGNATURES

Pavlina Naskova

Technical University - Varna, Bulgaria

Abstract: The level of ecological science is currently characterized by a high development of the experimental part, which leads to the presence of rich factual material and lesser development of the theoretical base, etc. mathematical ecology, which is limited to the use of a small number of lesser related theories. This determines the need to direct efforts in developing and approving of models for recognizing and forecasting environmental processes and phenomena. The paper presents a mathematical model for assessing the content of heavy metals in the soil by indirect signs of plants. Research on the effectiveness of the recognition procedures has been carried out, depending on the number of status classes and the volume of training data. It was found that in three of the classes of state, the nonlinear algorithm gives better recognition, and with increasing the volume of the learner sample the recognition efficiency increases.

Keywords: mathematical model, agroecosystem, soil, plant fractions, heavy metals, lead

МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛ ЗА ОЦЕНКА НА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ТЕЖКИ МЕТАЛИ В ПОЧВАТА ПО КОСВЕНИ ПРИЗНАЦИ НА РАСТЕНИЯТА

Павлина Наскова

Технически университет – Варна

Резюме: Нивото на екологичната наука в момента се характеризира с високо развитие на експерименталната част, обуславяща наличието на богат фактически

материал и с по-слабо развитие на теоретичната база и т.н. математическа екология, която се свежда до използването на неголям брой слабо свързани помежду си теории. Това определя необходимостта за насочването на усилията към разработване и апробиране на модели за разпознаване и прогнозиране на екологични процеси и явления.

В статията е представен математически модел за оценка на съдържанието на тежки метали в почвата по косвени признаци на растенията. Проведени са изследвания на ефективността на разпознаващите процедури в зависимост от броя на класовете на състояние и на обема на данните за обучение. Установено е, че при три класа на състояние нелинейният алгоритъм дава по-добро разпознаване, а с увеличаване на обема на обучаващата извадка ефективността на разпознаване расте.

Ключови думи: математически модел, агроecosистема, почва, растителни фракции, тежки метали, олово.

ВЪВЕДЕНИЕ

Почвата е ключов компонент на екосистемите. Тя осигурява хранителна среда за растенията и животните и играе основно значение за разграждането и трансфера на биомасата. Педосферата е комплексна хетерогенна система, която се състои от твърда фаза, съдържаща минерален и органичен компонент, почвен разтвор и почвен въздух. Способността на почвите да адсорбират метални йони от почвения разтвор е от ключово значение за земеделието и почвения плодородие. Тогава, когато металите и металоидите присъстват във високи концентрации, могат да представляват значителна заплаха за всички живи организми (Sauer et al., 1989; Castro-Gonzales et al., 2008), създавайки дългосрочен здравен риск за екосистемата и хората (Ewers 1988; Ewers 1991; Adriano et al., 2005).

Замърсяването на почвите с тежки метали, предимно олово, кадмий и цинк, е в резултат на работата на автомобилния транспорт (Красницкий 2002; Ермохин 1998; Гаго 1964). В отработените газове има повече от 200 различни вещества, от които само пет са нетоксични (Ягодин и др. 1989). На този вид замърсяване са подложени в най-висока степен участъците покрай автомагистралите.

При тези условия важна роля има мониторингът на почвите, който би позволил да се следят промените, да се изучават закономерностите и да се моделират изследваните процеси, за да могат да бъдат взети навременни решения с цел предотвратяване на антропогенни бедствия и кризи. Това е свързано с провеждането на голям брой експерименти „на терен“, на специални скъпоструващи и времеемни лабораторни изследвания и с последваща обработка на данните.

Премахването или намаляването на броя на лабораторните анализи в реално време, може да стане за сметка на допълнителна математическа обработка на резултатите от измерването на някои косвени, достъпни за наблюдение и определяне признаци на състоянието на наблюдаваните растения. Добри възможности в това отношение дават методите за класификация, основаващи се на статистическата теория на разпознаване на образи (Недев и др. 1994; Недев 2012 а, б). В настоящата разработка е представен модел за оценка на съдържанието на тежки метали в почвата по косвени признаци на растенията.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Вземането на почвените проби се извърши съгласно изискванията на агрохимическата и агротехническата практика и в съответствие с изискванията за опазване на природната среда.

За агроекосистема е избрана обработваема експериментална площ покрай участък от второкласен път II-29 Варна–Добрич до разклона за гр. Суворово. Пробите от агроекосистемата са взети на определени разстояния от банкета – в началото на агроекосистемата 0 m; 10 m; 20 m; 50 m.

Анализите са извършени по единна европейска методика за определяне на общо олово в почвите (ISO 11-047) – на атомно-адсорбционен спектрофотометър.

В табл.1 са представени част от получените стойности на съдържанието на олово в почвата на изследвания участък.

Таблица 1. Съдържание на олово (mg/kg/) в почвени проби по път II-29 Варна–Добрич

Дълбочина на пробовземане /cm/	Отстояние от банкета /m/			
	0 m	10 m	20 m	50 m
5-15	137,363	101,2	81,6	61,4
	136,999	103,4	83,2	60,78
	137,011	97,5	80,19	62,53
	137,555	99,82	79,52	61,34
	137,364	101,12	82,14	63,79
	136,998	100,98	83,15	58,68
	137,258	97,99	79,82	57,94
	137,361	98,56	78,26	61,88
30-40	83,5	72,8	62,4	50,6
	85,6	72,59	63,54	52,83
	81,02	69,98	61,81	50,21
	84,5	74,2	58,76	52,52
	82,32	68,78	64,2	49,65
	83,5	71,23	59,74	48,3
	84,32	73,39	62,92	52,4
	83,99	72,71	58,5	51,67

СТАТИСТИЧЕСКО РАЗПОЗНАВАНЕ НА ОБРАЗИ - МАТЕМАТИЧЕСКИ ОСНОВИ

Основните парадигми в статистическото разпознаване на образи са много близки до реалната физическа същност на процесите, протичащи в биологичните, обществени, технически, екологични и други системи.

1. Решението за всяко конкретно действие се взема след разпознаване на състоянието, оценка на риска и прогнозиране на последиците от съответното действие.

2. Основната задача на статистическото разпознаване е причисляването на конкретния обект (ситуация, образ, сигнал, измерване) към един от класовете на предварително обособена група от състояния. В този смисъл това е задача за класификация т.е. за избор на най-подходящата оценка на т.н. класификатор. Класовете на състоянието при наличие на две алтернативи могат да бъдат „добро състояние–лошо състояние“. При три класа състоянията могат да отразяват последователно влошаващи се алтернативи и т.н. В решаваните от нас задачи ще разглеждаме задачата за разпознаване на обекти при две или три алтернативи; напр „добро–по- лошо–най-лошо състояние“.

Информацията за принадлежността на конкретен обект (състояние) към най-близкия до него клас от предварително въведената група от образи се съдържа в

определена съвкупност от числово кодирани признаци, организирани в m - мерен вектор на наблюдението. Данните се набират по метода на диагоналите. Направена е извадка на 0,25 ха култура от слънчоглед, в която има не по-малко от 3200 растения. Изследваната площ е разделена на квадрати със страна 1x1 m. На всички растения попадащи в квадратите на 5-15 m, 15-25 m, 45-55 m са класифицирани изследваните косвени признаци по посочената двоична система. Част от данните от направените наблюдения са представени в табл. 2.

3. В конкретно решаваната задача косвените признаци, записани с двоичен код, са:

№1 вджуджаване на растението;

№2 късо, тънко стъбло;

№3 малка листна маса;

№4 редуциран корен.

Състоянието на системата се определя по общия код, в който всеки признак участва с двоично кодирана стойност:

X=1 недобро състояние на признака не се наблюдава

X=2 недобро състояние на признака се наблюдава

Таблица 2. Данни от направените наблюдения

№ на наблюдението	Втори клас (от 0 до 25 m)				Първи клас (от 25 до 55 m)			
	вджуджаване на растението	късо и тънко стъбло	малка листна маса	редуциран корен	вджуджаване на растението	късо и тънко стъбло	малка листна маса	редуциран корен
1	2	2	1	2	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2	1	1	2
3	2	2	2	1	1	1	1	1
4	1	2	1	2	1	2	1	1
5	2	2	1	2	1	1	1	1
6	2	2	2	2	1	1	2	2
7	1	1	2	1	1	1	1	1
8	1	2	2	2	1	1	1	2
9	1	1	2	2	1	2	1	1
10	2	2	1	1	1	1	1	2
11	1	2	2	1	1	1	1	2
12	2	2	1	2	1	1	1	1
13	1	1	2	2	1	2	1	2
14	2	2	2	2	1	1	1	1
15	2	1	1	2	1	1	1	1
16	1	1	2	2	2	1	2	1
17	1	2	2	2	2	1	2	1

4. Приемаме, че изменения в структурата и стойностите на вектора на наблюдение са възможни и могат да доведат до грешки в кода. В този смисъл следва да очакваме, че границите между класовете на състояние в пространството на признаците не са ясно очертани, което означава, че в това пространство образите са размити и се пресичат.

5. Методите за разпознаване на образи и класификация се основават на приемане на решения за отнасяне на разпознаваемия обект към най-близко разположения до него клас. Като мярка за близост може да се използва разстоянието в

евклидов или друг геометричен смисъл (степен на подобие между образите, вероятност за принадлежност на образа към съответния клас, стойността на риска при приетото класифициращо решение и др). Като се придържаме към статистическите методи за разпознаване и класификация, ние се ориентираме към последните две мерки за близост.

6. От основната парадигма на разпознаването следва, че за да може да се класифицират състоянията, разпознаващият субект (човек, компютър, правило, алгоритъм) трябва да бъде обучен за това. Това обучение се осъществява най-често по процедурата известна като „ обучение с учител“, при която на обучаемия се представят образи или съвкупности от признаци, по които той осъществява съответното разпознаване. В този смисъл можем да говорим за един общ адаптивен подход, състоящ се от две части – обучение и разпознаване.

7. Статистическото разпознаване на образи дава възможност в процеса на адаптация да се използват различни видове и източници на информация – експертна, литературна, експериментална, получена от предходни изследвания и др.

При тези предпоставки, които са достатъчно общи и не налагат никакви ограничения върху която и да е конкретна задача, класификацията може да бъде решена за два случая:

–Класифициращото решение се взема в резултат на измерване и анализ на един вторичен признак (едномерен вектор на наблюдение).

–Най-доброто класифициращо решение се търси в резултат на анализ на измененията на съвкупност от признаци (многомерен вектор на наблюдение).

И в двата случая могат да бъдат получени процедури за класификация при два, три или повече класове на състоянието.

За косвена оценка на съдържанието на олово в почвата и провеждане на класификацията по този признак на участъците, разположени на различни разстояния от пътното платно е използвана една статистическа интерпретация на общата разпознаваща дискриминантна процедура, обхващаща всички възможни случаи (Duda. 1973; Недев 2012)

1. Разпознаване при голям брой на класовете на състояние, описващи се с косвени признаци с различни ковариационни матрици $V_j \neq V_k (j, k = 1 \div m)$. Нелинейни алгоритми.

Общото правило за приемане на решение, максимизиращо средната печалба е:

$$\begin{aligned} Y_i \in X_j, \text{ ако } g_j(Y_i) &= \frac{1}{2} (Y_i \quad \mu_j)^T V_j^{-1} (Y_i \quad \mu_j) - \frac{1}{2} \ln|V_j| + \ln P_j + \ln|C_j| \\ &= Y_i^T V_j^{-1} Y_i + (V_j^{-1} \mu_j)^T Y_i - \frac{1}{2} \mu_j^T V_j^{-1} \mu_j - \frac{1}{2} \ln|V_j| + \ln P_j + \ln|C_j| \\ &= Y_i^T A_j^{-1} Y_i + a_j^T Y_i + a_{j,0} = \max \end{aligned}$$

където:

$$A_j = \frac{1}{2} V_j^{-1}; a_j = V_j^{-1} \mu_j$$

$a_{j,0} = \frac{1}{2} \mu_j^T V_j^{-1} \mu_j - \frac{1}{2} \ln|V_j| + \ln P_j + \ln|C_j|$, независещ от наблюдението Y_i свободен член в правилото за приемане на решения (прагова стойност, изразяваща стратегията за оптималност).

Y_i – вектор, представен за разпознаване;

V_i – ковариационна матрица на класа;

μ_i – вектор на математическите очаквания;

p_i – априорна вероятност на класа;

c_i – стойности на грешките на разпознаване.

В 3. (Недев, 2012 а) са получени условия за оптимизация на разпознаването по стратегии, зависещи от пълнотата на информацията:

–Ако C_j са неизвестни или равни помежду си те не влияят върху правилото за приемане на решение ($\ln|C_j| = 0$). В този случай алгоритъмът осигурява оптималност за приемане на решение в Байесов смисъл (максимум на апостериорната вероятност).

–Ако P_j са неизвестни или равни помежду си, те не влияят върху правилото за приемане на решение ($\ln P_j = 0$). В този случай алгоритъмът осигурява оптималност в смисъла на критерия на минимакса.

–Ако C_j и P_j са неизвестни или равни за всички класове на състояние, те не влияят върху правилото за приемане на решения ($\ln P_j = 0; \ln|C_j| = 0$). Алгоритъмът осигурява оптималност в смисъла на критерия на максимално правдоподобие.

2. Разпознаване при голям брой на класовете на състояние и еднакви ковариационни матрици на признаците $V_j = V_k = V; (j, k = 1 \div m)$. Линейни алгоритми.

Общото правило за приемане на решения, максимизиращо средната печалба, е:

$$Y_i \in X_j, \text{ ако } g_j(Y_i) = \frac{1}{2}(Y_i - \mu_j)^T V^{-1}(Y_i - \mu_j) - \frac{1}{2} \ln|V| + \ln P_j + \ln|C_j| = \max.$$

Поради еднаквостта на ковариационните матрици членовете в това уравнение $Y_i^T \cdot V^{-1} Y_i$ и $\ln|V|$ не са съществени за класификацията и правилото за разпознаване приема вида:

$Y_i \in X_j$, ако

$$g_j(Y_i) = (V^{-1} \mu_j)^T Y_i - \frac{1}{2} \mu_j^T V^{-1} \mu_j + \ln P_j + \ln|C_j| = a_j^T Y_i + a_{j0}'' = \max,$$

където:

$$a_j = V^{-1} \mu_j$$

$a_{j0}'' = \frac{1}{2} \mu_j^T V^{-1} \mu_j + \ln P_j + \ln|C_j|$, независещ от наблюдението Y_i свободен член (прагова стойност, отразяваща стратегията за оптималност).

- Ако C_j са неизвестни или равни помежду си ($\ln|C_j| = 0$) алгоритъмът е оптимален в Байесов смисъл.

- Ако P_j са неизвестни или равни ($\ln P_j = 0$) алгоритъмът е оптимален по критерия на минимакса.

- Ако P_j и C_j са неизвестни или равни за всички класове на състояние ($\ln P_j = 0; \ln|C_j| = 0$), алгоритъмът е оптимален в смисъла на критерия на максимално правдоподобие.

3. Разпознаване на два класа на състояние и различни ковариационни матрици ($V_j \neq V_k$). Нелинеен алгоритъм.

Правилото за приемане на решения, оптимални в смисъла на минимизация на средния риск, е:

$Y_i \in X_1$, ако

$$g_{1,2}(Y_i) = \frac{1}{2}(Y_i - \mu_1)^T V_1^{-1}(Y_i - \mu_1) + \frac{1}{2}(Y_i - \mu_2)^T V_2^{-1}(Y_i - \mu_2) - \frac{1}{2} \ln|V_1| - \frac{1}{2} \ln|V_2| + \ln P_1(C_{12} \ C_{11}) - \ln[P_2(C_{21} \ C_{22})] > 0$$

или

$Y_i \in X_1$, ако

$$g_{1,2}(Y_i) = Y_i^T (A_1 \quad A_2) Y_i + (a'_1 \quad a'_2)^T Y_i + (A'_{1,0} \quad A'_{2,0}) > \ln \frac{P_2(C_{21} \quad C_{22})}{P_1(C_{12} \quad C_{11})} = \lambda_0$$

$Y_i \in X_2$, ако $g_{1,2}(Y_i) < \lambda_0$,

където при $j = 1, 2$.

$$A_j = \frac{1}{2} V_j^{-1}; a'_j = V_j^{-1} \mu_j; A'_{j,0} = \frac{1}{2} \mu_j^T V_j^{-1} \mu_j - \frac{1}{2} \ln |V_j|$$

• Ако $(C_{21} \quad C_{22}) = (C_{12} \quad C_{11})$, т.е. $\lambda_0 = \ln P_2/P_1$ – алгоритъмът е оптимален в Байесов смисъл.

• Ако $P_1 = P_2$, т.е. $\lambda_0 = \ln C_{21} \quad C_{22}/C_{12} \quad C_{11}$ – алгоритъмът е оптимален в смисъла на критерия на минимакса.

• Ако $P_1 = P_2$ и $(C_{12} \quad C_{11}) = (C_{21} \quad C_{22})$, т.е. $\lambda_0 = 0$ – алгоритъмът е оптимален в смисъла на критерия на максимално правдоподобие.

4. Разпознаване при два класа на състояние и еднакви ковариационни матрици ($V_j = V_{k=V}$). Линеен алгоритъм.

Правилото за приемане на решения, оптимални в смисъла на минимизация на средния риск, е:

$Y_i \in X_1$, ако

$$g_{1,2}(Y_i) = \frac{1}{2} (Y_i \quad \mu_1)^T V^{-1} (Y_i \quad \mu_1) + \frac{1}{2} (Y_i \quad \mu_1)^T V^{-1} (Y_i \quad \mu_2) - \frac{1}{2} \ln |V| + \frac{1}{2} \ln |V| + \ln [P_1(C_{12} \quad C_{11})] - \ln [P_2(C_{21} \quad C_{22})] > 0$$

След развиване на квадратичните форми членовете от типа $Y_i V^{-1} Y_i$ и $\ln |V|$ се наблюдават двукратно с обратни знаци и след тяхното отпадане линейният алгоритъм приема вида:

$Y_i \in X_1$, ако

$$g_{1,2}(Y_i) = Y_i^T V^{-1} (\mu_1 \quad \mu_2) - \frac{1}{2} (\mu_1 + \mu_2)^T V^{-1} (\mu_1 \quad \mu_2) > \ln \frac{P_2(C_{21} \quad C_{22})}{P_1(C_{12} \quad C_{11})} = \ln \lambda_0$$

$Y_i \in X_2$, ако $g_{1,2}(Y_i) < \ln \lambda_0 \dots$)

или

$Y_i \in X_1$, ако

$$g_{1,2}(Y_i) = (a''_1 \quad a''_2)^T Y_i + (A''_{1,0} \quad A''_{2,0}) > \ln \frac{P_2(C_{21} \quad C_{22})}{P_1(C_{12} \quad C_{11})} = \lambda_0$$

$Y_i \in X_2$, ако $g_{1,2}(Y_i) < \ln \lambda_0$,

където при $j = 1, 2$

$$a''_j = V^{-1} \mu_j; A''_j = \frac{1}{2} \mu_j V^{-1} \mu_j - \text{независещ от наблюдението } Y_i \text{ свободен член}$$

• Ако $(C_{21} \quad C_{22}) = (C_{12} \quad C_{11})$, т.е. $\lambda_0 = \ln P_2/P_1$ – алгоритъмът е оптимален в Байесов смисъл.

• Ако $P_1 = P_2$, т.е. $\lambda_0 = \ln(C_{21} \quad C_{22})/(C_{12} \quad C_{11})$ – алгоритъмът е оптимален в смисъла на критерия на минимакса.

• Ако $P_1 = P_2$ и $(C_{21} \quad C_{22}) = (C_{12} \quad C_{11})$, т.е. $\lambda_0 = \ln 1 = 0$ – алгоритъмът е оптимален в смисъла на критерия на максимално правдоподобие.

РЕЗУЛТАТИ

Проведени са изследвания на ефективността на разпознаващите процедури в зависимост от броя на класовете на състояние и на обема на данни за обучение.

А. Влияние на броя на класовете на състояние

А.1. Обучение при два класа на състояние, условно наречени добър (с по-малко съдържание на олово в почвата) и лош (с високо съдържание на олово в почвата). Разпознаване на конкретни данни, неучаствали в процеса на обучението.

А.2. Разпознаване на контролни данни при три класа на състояние по нелинейни и линейни алгоритми (добър, междинен, лош). Резултатите от разпознаващата процедура са представени в табл. 3 и 4. Задачата е решена с използването на линеен и нелинеен разпознаващ алгоритъм (условие 1; условие 2), като за обучение са използвани по 20 наблюдения, а за разпознаване по 18 неизвестни вектора. Оценката на съдържанието на олово по косвени признаци се определя окончателно по средната вероятност за вярно разпознаване (P) или по средната грешка на разпознаване (γ).

Таблица 3. Нелинеен алгоритъм за разпознаване

		Разпознаване		
		I клас	II клас	III клас
Действителн o	I клас	$P_{11}=0,75$	$\alpha_{21}=0,1875$	$\alpha_{31}=0$
	II клас	$\alpha_{12}=0,25$	$P_{22}=0,4375$	$\alpha_{32}=0,0625$
	III клас	$\alpha_{13}=0$	$\alpha_{23}=0,375$	$P_{33}=0,9375$

$$P = \frac{1}{3}(0,75 + 0,4375 + 0,9375) = \frac{1}{3} \cdot 2,125 = 0,708$$

$$\gamma = 0,292$$

Таблица 4. Линеен алгоритъм за разпознаване

		Разпознаване		
		I клас	II клас	III клас
Действителн o	I клас	$P_{11}=0,9375$	$\alpha_{21}=0,3125$	$\alpha_{31}=0,125$
	II клас	$\alpha_{12}=0,0625$	$P_{22}=0,3125$	$\alpha_{32}=0,1875$
	III клас	$\alpha_{13}=0$	$\alpha_{23}=0,375$	$P_{33}=0,6875$

$$P = \frac{1}{3}(0,9375 + 0,3125 + 0,6875) = \frac{1}{3} \cdot 1,9375 = 0,646$$

$$\gamma = 0,354$$

В. Влияние на обема на обучаващите наблюдения върху ефективността на разпознаване.

Задачата е решена за два класа на състояние. Линейният двукласен алгоритъм, получен от условие 4 на уравнение (1) се обучава последователно на базата на: 14, 20, 40, 60 обучаващи данни, като във всички случаи за разпознаване са представени по 18 контролни вектора на наблюдение, неучаствали в обучението.

а) общо 14 обучаващи данни (по 7 от всеки клас) (табл. 5)

Таблица 5

		Разпознато		Общо
		I клас	II клас	
Действително	I клас	$P_{11}=0,902$	$\alpha_{21}=0,098$	1,0
	II клас	$\alpha_{12}=0,317$	$P_{22}=0,683$	1,0

$$P = \frac{1}{2}(0,902 + 0,683) = \frac{1,585}{2} = 0,792$$

$$\gamma = 0,2075$$

б) общо 20 обучаващи данни (по 10 от всеки клас) (табл. 6)

Таблица 6

		Разпознато		Общо
		I клас	II клас	
Действително	I клас	$P_{11}=0,868$	$\alpha_{21}=0,132$	1,0
	II клас	$\alpha_{12}=0,105$	$P_{22}=0,895$	1,0

$$P = \frac{1}{2}(0,868 + 0,895) = \frac{1,763}{2} = 0,882$$

$$\gamma = 0,118$$

в) общо 40 обучаващи данни (по 20 от всеки клас) (табл. 7)

Таблица 7

		Разпознато		Общо
		I клас	II клас	
Действително	I клас	$P_{11}=0,964$	$\alpha_{21}=0,036$	1,0
	II клас	$\alpha_{12}=0,107$	$P_{22}=0,893$	1,0

$$P = \frac{1}{2}(0,964 + 0,893) = \frac{1,875}{2} = 0,928$$

$$\gamma = 0,072$$

г) общо 60 обучаващи данни (по 30 от всеки клас) (табл. 8)

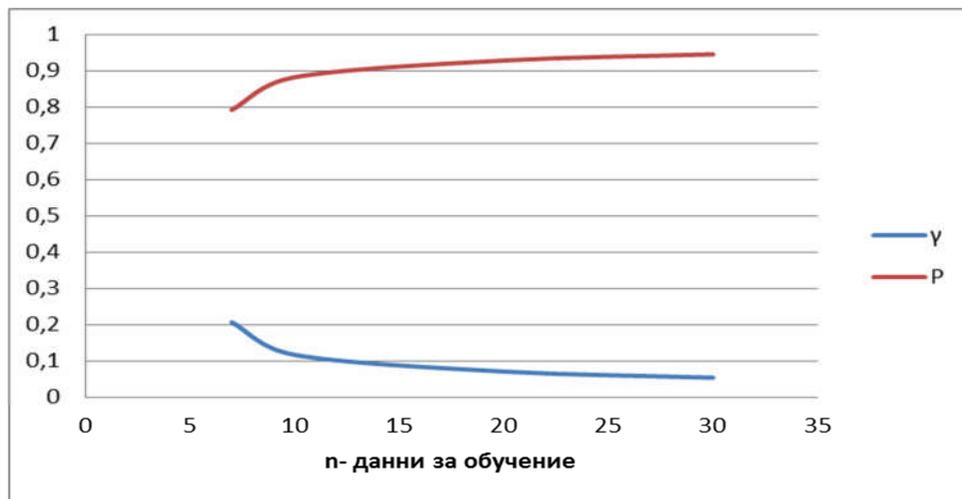
Таблица 8

		Разпознато		Общо
		I клас	II клас	
Действително	I клас	$P_{11}=1$	$\alpha_{21}=0$	1,0
	II клас	$\alpha_{12}=0,111$	$P_{22}=0,889$	1,0

$$P = \frac{1}{2}(1 + 0,889) = \frac{1,889}{2} = 0,945$$

$$\gamma = 0,055$$

На фиг. 1 е представен процесът на изменение на вероятността за вярно (P) и грешно (γ) разпознаване в зависимост от обема на обучаващите извадки при два класа на състояние.



Фиг. 1. Изменение на вероятността за вярно (P) и грешно (γ) разпознаване

ИЗВОДИ

1. При три класа на състояние нелинейният алгоритъм дава по-добро разпознаване $P = 0,708$ в сравнение с линейната процедура $P = 0,646$.

2. Използването на малък брой обучаващи данни при двукласната задача ($n_1=n_2=7$, което е близо до минималния брой за математическо решаване на задачата) дава практически използваем, макар и не много добър резултат от разпознаването $P = 0,792$

3. С увеличаване на обема на обучаващата извадка ефективността на разпознаване расте, за да достигне до вероятност $P = 0,945$, което е в границата на възможно достижимата максимална стойност.

4. При добро обучение процедурата на косвена оценка и класификация на почвите по съдържание на олово в тях при два класа на състояние дава по-добри резултати, отколкото при три класа на състояние. В този случай най-много грешки се допускат при класификацията на състоянията на т.н. „междинен клас“.

5. За надеждното изследване на един участък от 10 дка е достатъчно оценяването на не повече от 100 растения с особени морфологични характеристики.

6. Самото изследване е лесно реализуемо и не изисква време отнемащи и скъпи лабораторни изследвания.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Ермохин, Р., Гужулев, Е. Сницарь, 1998. Познай свой дом и помоги природе и себе, Омск: ГУИПП Омский дом печат, 264 с.
2. Красницкий, М., 2002. Агрехимическая и экологическая характеристики почв Западной Сибири. Монография. ОмГАУ.- Омск, 144 с.
3. Недев Ас., 2012а. Разпознаване на образи и оптимално стохастическо управление, книга I, Варна: ИК „Геа Принт“, 345 с.
4. Недев Ас., 2012б. Разпознаване на образи и оптимално стохастическо управление, книга II, Варна: ИК „Геа Принт“, 367 с.
5. Недев, Ас., К. Тенекеджиев. Техническа диагностика и разпознаване на образи, Варна: ТУ, 1994, 480 с.
6. Ягодин Б.А., Б. Виниградова, В. Говорина, 1989. Кадмий в системе почва–удобрение–растения–животные организмы и человек. Агрехимия.-№5.- С. 118-130.
7. Adriano, C., N. Bolan, J. Vangronsveld, W. Wenzel. 2005. Heavy metals. — In: Hillel, D. (Ed.). Encyclopedia of Soils in the Environment. Amsterdam, Elsevier, 175—182.
8. Castro-Gonzales, I., M. Mendez Armenta. 2008. Heavy metals: Implications associated to fish consumption. Environmental Toxicology and Pharmacology 26: 263-271.
9. Duda R.O., E. Hart. 1973. Pattern classification and scene analysis” D.Wiley.New York. p.510;
10. Ewers, U. 1988. WHO-Guidelines for Air Quality in Europe. — Off. Gedundheitswes, 50, 626—629.
11. Ewers, U. 1991. Standards, guidelines and legislative regulations concerning metals and their compounds. — In: Merian, E. (Ed.). Metals and their Compounds in the Environment. New York, VCH, Weinheim, 687—711.
12. Garo J.H. 1964. Gharacterization of Superphospat in Superphospat: its History, Chemistry and Manufacture. U.S. Dept. Agn. And TV A -Washington, D.S.: P.102-173.
13. Sauer, G. R., N. Watabe. 1989. Temporal and metal-specific patterns in the accumulation of heavy metals by the scales of Fundulus heteroclitus. Aquatic toxicology 14: 233-248.

References

1. Ermohin, P., Guzhulev, E. Snitsary, 1998. Poznay svoy dom i pomogi prirode i sebe, Omsk: GUIPP Omskiy dom pechat, 264 s.
2. Krasnitskiy, M., 2002. Agrohimitseskaya i ekologicheskaya harakteristiki pochv Zapadnoy Sibiri. Monografiya. OmGAU.- Omsk, 144 s.
3. Nedev As., 2012a. Razpoznivane na obrazi i optimalno stohastichesko upravlenie, kniga I, Varna: IK „Gea Print“, 345 s.
4. Nedev As., 2012b. Razpoznivane na obrazi i optimalno stohastichesko upravlenie, kniga II, Varna: IK „Gea Print“, 367 s.
5. Nedev, As., K. Tenekedzhiev. Tehnicheska diagnostika i razpoznivane na obrazi, Varna: TU, 1994, 480 s.
6. Yagodin B.A., B. Vinigradova, V. Govorina, 1989. Kadmiy v sisteme pochva–udobrenie–rasteniya–zhivotnaye organizmay i chelovek. Agrohimiya.-№5.- S. 118-130.
7. Adriano, C., N. Bolan, J. Vangronsveld, W. Wenzel. 2005. Heavy metals. — In: Hillel, D. (Ed.). Encyclopedia of Soils in the Environment. Amsterdam, Elsevier, 175—182.

8. Castro-Gonzales, I., M. Mendez Armenta. 2008. Heavy metals: Implications associated to fish consumption. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 26: 263-271.
9. Duda R.O., E. Hart. 1973. *Pattern classification and scene analysis*” D.Wiley.New York. r.510;
10. Ewers, U. 1988. WHO-Guidelines for Air Quality in Europe. — *Off. Gedundheitswes*, 50, 626—629.
11. Ewers, U. 1991. Standards, guidelines and legislative regulations concerning metals and their compounds. — In: Merian, E. (Ed.). *Metals and their Compounds in the Environment*. New York, VCH, Weinheim, 687—711.
12. Garo J.H. 1964. Gharacterization of Superphospat in Superphospat: its History, Chemistry and Manufacture. U.S. Dept. Agn. And TV A -Washington, D.S.: P.102-173.
13. Sauer, G. R., N. Watabe. 1989. Temporal and metal-specific patterns in the accumulation of heavy metals by the scales of *Fundulus heteroclitus*. *Aquatic toxicology* 14: 233-248.