

ПОВИШАВАНЕ НА ИКОНОМИЧЕСКАТА СИГУРНОСТ С ИЗПОЛЗВАНЕ ИНОВАЦИОННИТЕ ПРОДУКТИ НА ВИСОКОТЕХНОЛОГИЧНИТЕ ПРОИЗВОДСТВА

ECONOMIC SECURITY ENGINEERING ENTERPRISES AIDED MANUFACTURING

доц. д-р инж. Стоянка Касабаджакова, доц. д-р инж. Валентина Николова-Алексиева, доц. д-р Тони Михова, д-р Сийка Демирова

Резюме: Икономическата сигурност е понятие тясно свързано с конкурентоспособността на продуктите. Засилване на експортния и производствения капацитет на предприятията, технологичното развитие, трансферът на знания, технологии и иновации, водят до повишаване на конкурентоспособността и създаване на нови възможности за повишаване на икономическата сигурност. Постоянно се създават технически и моделни нововъведения формирани нови изисквания на тази сигурност. В настоящата статия е направен опит да се използват принципите на националната икономическа сигурност във високоавтоматизираните производства с приложение методиката за радиочестотна идентификация водеща до икономическа сигурност.

Ключови думи: икономическа сигурност, индекс на икономическата сигурност, радиочестотна идентификация и др.

1. Въведение

Икономическата сигурност се дефинира като състояние на националното стопанство, при което са защитени и гарантирани икономическите основи на развитието. През последното десетилетие, понятието икономическа сигурност беше допълнено и със следното, като гарантиране на конкурентоспособност на националната икономика или на нейни водещи отрасли в световното икономическо пространство. В научната литература икономическата сигурност се използва и определя като: *степен, в която индивидите са защитени срещу трудности, които причиняват икономически загуби.*

Един от главните фактори, които предопределят икономическите характеристики на страната, е равнището на нейното икономическо развитие, определяно според темповете и прираста на brutния национален продукт, създаван в нейните предели. От стойностите на този показател в много голяма степен зависят равнището и качеството на живота, състоянието на образованието, здравеопазването, финансовите възможности на държавата, отбранителната способност на страната, развитието на науката и културата. Водеща роля в този комплекс от фактори се пада на производствата с висока

добавена стойност, каквито са високотехнологичните. Те са и най-високо автоматизираните.

2. Индекс на икономическа сигурност (ESI) е нова мярка за икономическа сигурност, предназначена да насърчи проучването и анализа на политиката в тази насока. Икономическата сигурност се измерва чрез информационен панел на САЩ, попълнен с икономически данни и е посветена на бързото, в световен мащаб, разпространение на социалните научни изследвания.

ESI е нова, по-всеобхватна мярка за икономическата сигурност [11]. Чрез комбиниране на данни от множество изследвания, е създадена интегрирана мярка за възможната нестабилност на дохода на средства за домакинствата, които формират колебания.

Годишният индекс ESI, представлява делът на лицата, които изпитват поне 25% спад в доходите, коригирани с инфлацията "налични доходи на домакинствата" за една година към следващата (с изключение, когато е налице пенсиониране) и които не разполагат с адекватна нетна финансова безопасност [11], при което, в замяна на пропуснати доходи, се връщат към първоначалното си ниво, за всяка година t , където:

$$ESI_t = \frac{\sum L_{it}}{n_i} \quad (1)$$

$$L_{it} = \left[\frac{y_{it} - M_{it} - D_{it}}{e_{it}} \right] \left[\frac{3}{4} \frac{y_{it-1} - M_{it-1} - D_{it-1}}{e_{it-1}} \right] (W_{it} \langle W_{it}^* \rangle) (1 - R_{it}) \quad (2)$$

ESI – индекс на икономическата сигурност;

L_i – частта от хората, които са претърпяли финансова загуба;

M_i – медицински разходи над размера на здравните осигуровки;

D_i – годишна тежест на услугата на задлъжняване;

e_i – деца плюс възрастни;

y_i – общият доход на домакинствата;

W – липса на достатъчно финансови средства;

W^* – не е възраст за пенсиониране, а предположение, че индивидът е в трудоспособна възраст и притежава големи финансови възможности;

$e_i = (0.7 (\text{деца}_i + \text{възрастни}_i))^{0.7}$.

В условията на криза често се прибегва до административно-регулативна икономическа политика и се пренебрегват икономическите правила и закономерности на пазарния механизъм. Преминването на нарастващ брой

индустриализирани икономики от заместваща вноса към стимулирана от износа стратегия на растеж, опровергава теорията за сравнителните предимства, според която мястото на производството зависи главно от два фактора:

- наличните природни ресурси;
- факторните пропорции.

Този дефиниция е валидна особено за високотехнологичните предприятия с висока степен на автоматизация на процесите.

Националните икономики се изправят една срещу друга със стратегии за завоюването на ключовите индустрии на бъдещето, което ще определи и господстващото им място в световното икономическо пространство, както и защитата на икономическата им сигурност. Аргументът, че малките страни не могат да се конкурират в света на силните, бе опроверган от практиката.

Изследването на механизмите, които са в основата на сегашните процеси на глобални икономически промени би позволило да се формулират изводи, относно политиката на растеж и гарантирането на икономическата сигурност.

Първо, в периода на изграждането на новата технологична структура, главна задача е създаване на предпоставки за нов растеж.

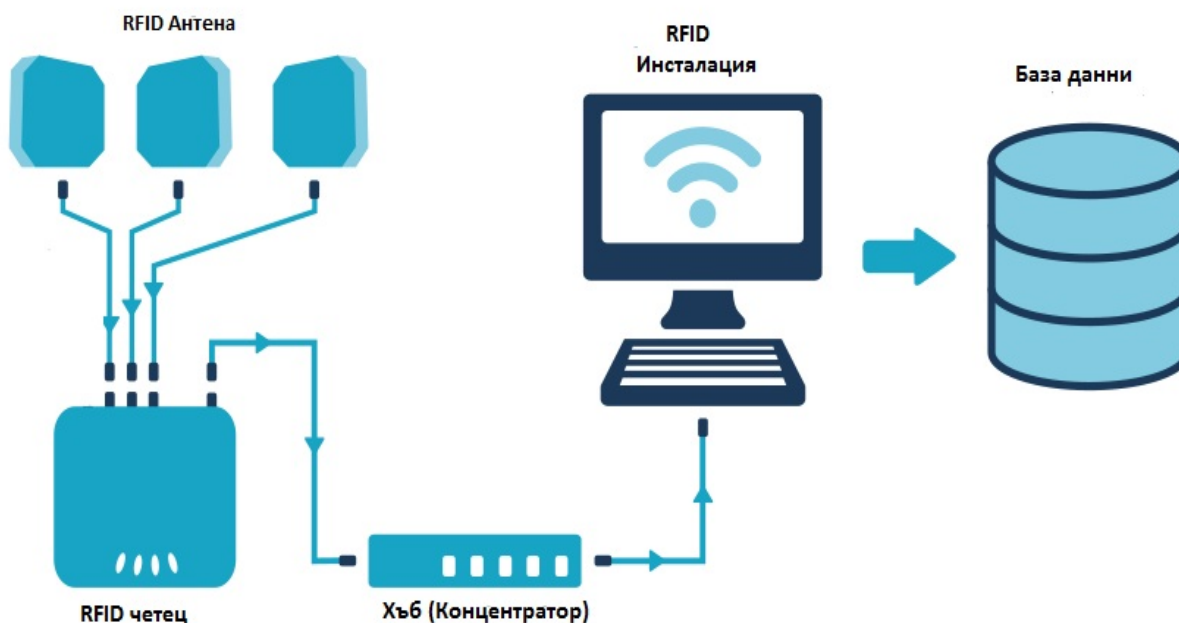
Второ, структурното преустройство на икономиката на основата на новите технологични постижения изисква **кардинално повишаване на иновационната активност.**

Комплексът от базисни, технологично свързани производства образува ядрото на технологичната структура, а технологичните нововъведения, участващи в неговото създаване се приемат като „ключови фактори”. Отраслите с водеща роля в разпространението на новите технологични решения се квалифицират като негови носещи отрасли.

В условията на висока неопределеност и значими инвестиционни рискове и трудности за страните с рискови икономики се открива възможност за ускорено развитие на гребена на нова вълна на икономически растеж, посредством бързо формиране на ядрото на носещите отрасли от новото технологично устройство на икономиката. Смяната на технологичните порядки, като правило изисква съответстващи промени в социалните и институционални системи, което подпомага масовото внедряване на технологиите от ново поколение.

Затова при установяването на новия технологичен ред голяма роля играят целевите инвестиции, както и механизмите

RFID Структурна схема



Фиг.2 Структурна схема на RFID

Често RFID идентификаторите са наричани **барковете на 21^{-век}**, но това определение е доста непълно. Възможностите, които тази технология предлага, са

за венчърно финансиране. Като се сваля значителна част от риска, се създават възможности пред новаторите да реализират своите научно-технически проекти в условията на висока конкуренция на алтернативни технически решения.

3. Приложение на радиочестотната идентификация за нуждите на икономическата сигурност.

По същество това означава че започват да се използват нови технологии в икономическата сигурност. Такава е радиочестотната идентификация (RFID), която е безжична, като ползва безконтактни радиочестотни електромагнитни полета, за да се прехвърлят данни, за целите на автоматично идентифициране и проследяване на обекти с прикрепени към тях маркери. Създаването на нови и ефективни методи за икономическа сигурност показва, че се създават възможности пред новаторите да реализират своите научно-технически проекти в условията на висока конкуренция с алтернативни технически решения.

Принцип на действие. RFID / Radio Frequency Identification/ е метод за автоматично идентифициране на обекти, при който от идентификатори върху обекта се четат или записват данни чрез радиовълни.

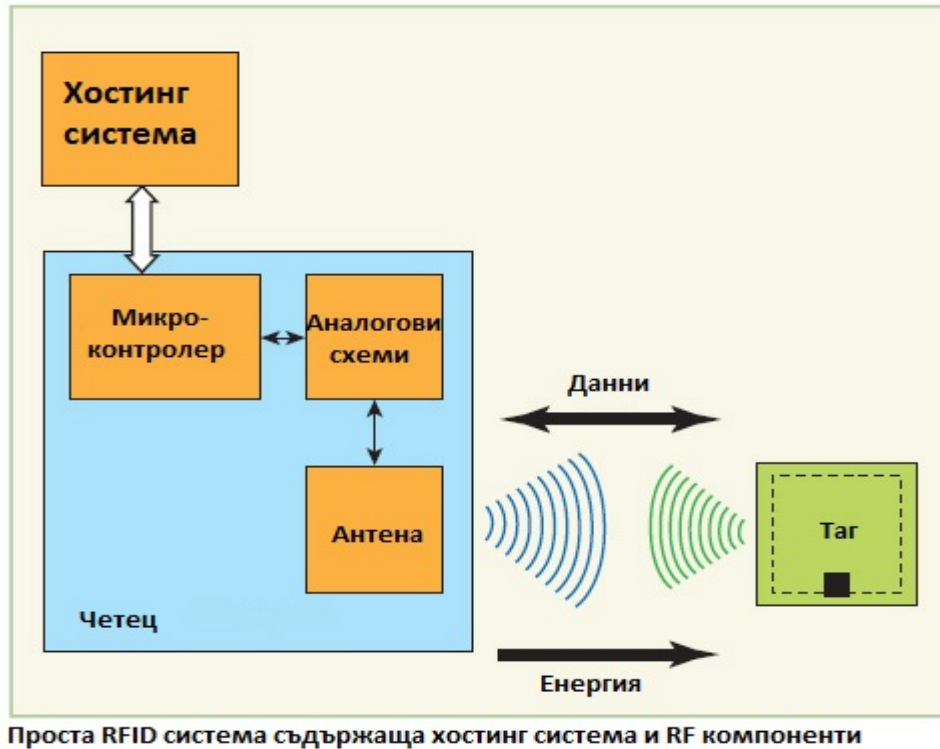
Технологията е базирана на радиочестотна комуникация между специално изработен **идентификатор** (етикет, таг, карта, стикер и т.н.) и четящо устройство. Всеки идентификатор съдържа чип със записан уникален номер и антена. В зависимост от конфигурацията на системата, при "прочитане" на номера може да се предприеме действие - например да бъде задействана врата, барьера или друго устройство - или информацията да бъде подадена към компютър. Някои типове RFID-устройства позволяват многократен запис на информация, с което възможностите за тяхното използване допълнително се разширяват. [5,6] Разстоянието, от което може да бъде "прочетен" идентификатора зависи от много фактори като честота, форма и размер на антените, околна среда и др. и може да достигне до десетки метри при използване на активни RFID идентификатори.

несравнимо по-големи от тези на баркода: • информацията може да бъде "четена" от разстояние и без пряка видимост (при внасянето на стоката в предприятието, склада, директно на

рафтове или поточни линии); • могат да бъдат идентифицирани голям брой стоки едновременно; • идентификаторите могат да съдържат по-голямо количество информация; • четенето може да се извършва без човешка намеса; • идентификаторите са устойчиви на външни влияния (температура, влага, химикали и др.); • *възможен е многократен запис на информация през целия жизнен цикъл на изделието.*

RFID е безжична, безконтактно е използването на радиочестотни електромагнитни полета, за да се прехвърлят данни за целите на автоматично идентифициране и проследяване на индикатори, прикрепени към обектите. Етикетите съдържат електронен код и съхраняват информация.[7] Някои тагове, са с възможност да четат през кратки диапазони (няколко метра) чрез електромагнитна индукция.

Основна система RFID



Фиг. 3 Основната система RFID се състои от хост система и RF компоненти

RFID е част от семейството на автоматична идентификация и събиране на данни (AIDC) технологии, които включват 1D и 2D баркодове. RFID използват електронен чип и обикновено се прилагат към *субстрат* за формиране на етикет, който е прикрепен към продукта, в случая, палет или друга опаковка. Чрез информацията, която съдържа, могат да се четат, записват или пренаписват.[8]

Тагът се състои от чип с антена, монтирани върху някакъв обект с ограничени размери. Чипът вмества паметта от различен тип и се занимава с управлението на всички дейности на тага, а антената спомага за комуникацията с четящото устройство на RFID системата. Тагът съдържа определено количество информация за обекта, на който е поставен (например код, дата на производство, производител), който може да бъде статичен или променян във времето.

Тагът няма нужда от електрическо захранване, за да работи. *Благодарение на феномена, наричан магнитна индукция, когато бъде „осветен“ от магнитното поле на антената, тагът е в състояние да събере малкото енергия, която му е необходима, за да предава на късо разстояние информацията, която съдържа.* Този таг се нарича „пасивен“. При необходимост от по-голяма мощност за предаване на дълго разстояние, тагът трябва да бъде захранен от източник на електроенергия, например батерия. По този начин тагът става „активен“.

Информацията върху таговете може да бъде записвана, презаписвана и четена. Съществуват тагове "read only" (само четене), "write once & read many" или WORM (еднократно записване, многократно прочитане), "read & write" (четене и записване). При първите два вида информацията,

съхранена на микрочипа, един път записана, не може да бъде променена.

В режим read&write обаче, тагът може да бъде използван като динамична памет, доколкото информацията върху чипа може да бъде обновявана във всеки един момент, например по време на производствените етапи. [9] По принцип са малко по-скъпи от таговете, които могат да бъдат само прочитани (Read only).

Сферите на приложение на RFID-технологията са много. Таговете се разпространяват бързо в индустриалното производство, логистиката, здравеопазване, контрол на достъпа и др.

Дизайн и Тагове. RFID тагове (етикети) съдържат най-малко две части: интегрална схема за съхранение и обработка на информацията, модулиране и демодулиране на радиочестотен (RF) сигнал, събиране на DC захранване от сигнала за инцидентен четец, както и други специализирани функции; и антена за приемане и предаване на сигнала. Информацията за етикет се съхранява в енергонезависима памет. Маркерът RFID включва или чип - жични логика или програмирани или програмируем процесор данни за обработка на данни, пренос и сензор съответно.

Един четец RFID предава кодиран радиосигнал, който „разпитва“ етикет. Маркерът RFID получава съобщението и след това реагира на идентификацията му и другата информация. Това може да бъде само един уникален етикет със сериен номер, или може да бъде свързана с продукта информация като редица склад, партида или партиден номер, дата на производство, или друга специфична информация.

RFID етикети могат да бъдат пасивни, активни или на батерия. Активният етикет има на борда батерия и периодично предава своя ID сигнал. А батерията с помощта на пасивен етикет (БАП) има малка батерия на борда и може да се активира, когато е в присъствието на RFID четец.[10] Пасивният етикет е по-евтин и по-малък, тъй като не разполага с батерия. Въпреки това, за да започнат работа, пасивните етикети трябва да бъдат осветени с ниво на мощност около три величини по-силно, отколкото за предаване на сигнала. Това прави разлика в смущенията и в излагането на радиочестотни електромагнитни полета.

Етикети могат или да бъдат само за четене, като фабрично определен сериен номер, който се използва като основен в база данни, или могат да бъдат за четене/ запис, където обектно-специфични данни могат да бъдат записани в етикет от потребителя на системата. Опитът - програмируемият етикет може да бъде еднократно записан, четен многократно; "празните" тагове могат да бъдат написани с код на електронния продукт от потребителя. А етикетът, без присъщата идентичност, винаги има заплахата да се манипулира.

Използвани честоти при RFID. RFID системите използват различни честоти, които могат да бъдат класифицирани по посочения начин:

- ниска честота (LF, между 125 и 134 kHz);
- висока честота (HF, около 13 MHz);
- ултра висока честота (UHF, между 860 и 960 MHz);
- микровълнова честота (над 2,45 GHz).

Класификация. RFID-системите, могат да бъдат класифицирани според вида на етикета и четеца. Passive Reader Active Tag (PRAT)-системата има пасивен читател, който получава само радиосигнали от активни тагове (работещи на батерии). Диапазонът на прием на четец на PRAT-системата може да се регулира от 1-2,000 фута (0.30-609.60 м), което позволява гъвкавост в приложения, като например защита на активите и надзор.

Активният Reader Passive Tag (ARPT)-системата има активен четец, който предава сигнали за запитване и също получава отговори и удостоверяване от пасивните етикети. ARAT - системата използва активни тагове, събдени със сигнал за запитване от активен читател. Вариация на тази система би могла също така да използва Battery - Assisted Passive (БАП) етикет, който действа като пасивен маркер, но има малка батерия за захранване на сигнала с отчетния за връщане етикет.

През последните години три ключови фактори доведоха до значително увеличение в използването на RFID: а) намаляване разходите за оборудване и тагове, б) повишаване производителността и надеждността до 99.9% и в) стабилен международен стандарт около UHF пасивен RFID. Възприемането на тези стандарти са били контролирани от EPCglobal, джойнт венчър между GS1 и GS1 на САЩ.

EPCglobal - мрежата е разработена от Auto-ID център, академичен изследователски проект със седалище в Масачузетския технологичен институт (MIT) с лаборатории в пет водещи изследователски университети по целия свят. Другите две области на значителна употреба на RFID са финансовите услуги за IT проследяване на вещи и в здравеопазването.

Върху всеки актив (ДМА, стоки, IT-оборудване, инструменти, дори документи и автомобили) се поставя безконтактен етикет с уникален номер. Този етикет се прочита с мобилен четец от разстояние до 5м. Технологията дава възможност етикетите да се прочитат автоматично с много голяма скорост, при това без пряка видимост, без търсене и прицелване.

Само с едно обхождане всички маркирани единици са идентифицирани и *автоматично записани в паметта на четеца*. Така информацията е готова да се обработва и импортира в счетоводната или складова програма. Последното е

от особена важност за ефективно протичане на логистичния процес.

Тенденции на развитие.

За изследователите RFID е предизвикателство, защото в следващите години трябва да се изработват все по-чувствителни и интелигентни тагове чезящи устройства. За професионалистите от веригата на доставки, RFID може да намали разходите по управление на стоките и да подобри логистичната обезпеченост.

Този, който произвежда, продава и интегрира технологията RFID е един от най-обещаващите пазари в близко бъдеще, тъй като таговете и антените, които са двата основни елемента на системата за радиочестотна комуникация се разпространяват по целия свят със стремителна и изненадваща скорост.

Изводи

Икономическата сигурност има изключително силно влияние върху икономиката на всички стопански структури ,в т.ч. региони ,държави, съюзи. Икономическата сигурност е следствие на много въздействия. Предприемачите ще инвестират и ще развиват бизнес, ако имат увереност, че няма да има смяна на икономическите условия и ще се осъществява приемственост при управлението на индустриалните дейности. Икономическата сигурност обаче се формира от много фактори в т.ч. и достигнатото ниво на произвежданата продукция от високотехнологичните предприятия. С предлагания модел от технически средства продукт на високотехнологичните производства се създават условия за повишаване на икономическата сигурност. Това от своя страна води до създаване на конкурентноспособна индустриална среда ,подобряване на предприемачеството, по-висока добавена стойност и повишаване индекса за икономическа сигурност (ESI).

Литература

1. Бакалов Йордан. Теоретичен модел на политика за сигурност и граждански контрол в Република България. С., Нов български университет, 2011.
2. Йончев Димитър. Равнища на сигурност. С., Нов български университет, 2010
3. Христо Георгиев. Политика на сигурност на Република България в началото на XXI век. С., Нов български университет, 2011
4. Парламентарен контрол над сектора за сигурност: съюз (IPU), Център за демократичен контрол на въоръжените сили (DCAF), Женева, Сдружение „Дж. Маршал“, С., 2004.
5. Jump up^ Angell, I., Kietzmann, J. (2006). "RFID and the end of cash?" (PDF). *Communications of the ACM* 49 (12): 90–96. doi:10.1145/1183236.1183237. Retrieved 9 November 2013.
6. Jump up^ Sen, Dipankar; Sen, Prosenjit; Das, Anand M. (2009), *RFID For Energy and Utility Industries*, PennWell, ISBN 978-1-59370-105-5, pp. 1-48
7. Jump up^ Weis, Stephen A. (2007), *RFID (Radio Frequency Identification): Principles and Applications*, MIT CSAIL
8. Jump up^ John R. Vacca *Computer and information security handbook*, Morgan Kaufmann, 2009 ISBN 0-12-374354-0, page 208
9. Jump up^ Bill Glover, Himanshu Bhatt ,*RFID essentials*, O'Reilly Media, Inc., 2006 ISBN 0-596-00944-5, pages 88-89
10. Jump up^ [Miles, Stephen Bell (2011). *RFID Technology and Applications*. London: Cambridge University Press. pp. 6–8]
11. Jacob S. Hacker, Gregory Huber, Austin Nichols, The Urban Institute, Philipp Rehm, Mark Schlesinger, Robert G. Valletta, Federal Reserve Bank of San Francisco Stuart Craig, *The views in this paper are solely the responsibility of the authors and should not be interpreted as reflecting the views of the Federal Reserve Bank of San Francisco or the Board of Governors of the*

Federal Reserve System. Working Paper 2012-21 The Economic Security Index: A New Measure for Research and Policy Analysis.

Данни за авторите

доц. д-р инж. Стоянка Касабаджаква, Колеж по Икономика и Администрация – Пловдив, e-mail tania_sm@mail.bg

доц. д-р инж. Валентина Алекснева, катедра „Индустириален бизнес и Предприемачество, Университет по Хранителни Технологии – Пловдив, e-mail valentina_nikolova@abv.bg

доц. д-р Тони Михова, ръководител катедра „Индустириален мениджмънт“, Технически Университет - филиал Пловдив, e-mail expert2009@abv.bg

ас. д-р Сийка Демирова, катедра „Икономика и мениджмънт“, технически Университет – Варна, e-mail: s_demirova@abv.bg

**ECONOMIC SECURITY ENGINEERING ENTERPRISES
AIDED MANUFACTURING**

Authors: Assoc. Prof. Eng. Stoyanka Kasabadjakova, Assoc. Prof. Eng. Valentina Nikolova-Alexieva, Assoc. Prof. Tony Mihova, PhD Siyka Demirova

Summary: Economic security is a guarantee of competitiveness of the national economy. Strengthen the export and production capacity of enterprises, technological development, transfer of knowledge and technology and innovation, increase competitiveness and productivity of enterprises and creating new opportunities in international markets. There are new recent technical advances in the realization of that security. Methodology is analyzed RFID and its application in machine building enterprises.

Keywords: Economic Security Index of Economic Security, Radio Frequency Identification