

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**  
**FACULTATEA INGINERIE ECONOMICĂ ȘI BUSINESS**

Cu titlu de manuscris

C.Z.U: 620.9.004.18:658.5(478)(043.3)

**MUNTEAN ION**

**EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT**  
**ENERGETIC LA NIVELUL AUTORITĂȚILOR PUBLICE**  
**LOCALE**

**521.03 - Economie și management în domeniul de activitate (energetică)**

**Autoreferatul tezei de doctor în economie**

**Chișinău, 2015**

Teza a fost elaborată în cadrul catedrelor *Economie și Management în Industrie și Electromecanică și Metrologie*, Universitatea Tehnică a Moldovei

**Conducători științifici:**

BUGAIAN Larisa, dr. hab. în economie, prof. univ., UTM;  
CHICIUC Andrei, dr. în tehnică, conf. univ., UTM.

**Referenți oficiali:**

STRATAN Alexandru, dr. hab. în economie, prof. univ., INCE;  
TOFAN Tatiana, dr. în economie, conf. univ., AAP.

**Componența Consiliului Științific Specializat:**

MANOLE Tatiana, dr. hab. în economie, prof. univ., UTM, (Președinte al CȘS);  
CRUCERESCU Cornelia, dr. în economie, conf. univ., UTM (Secretar științific al CȘS);  
GOROBIEVSCHI Svetlana, dr. hab. în economie, conf. univ., UTM;  
JALENCU Marian, dr. în economie, conf. univ., USM;  
LUCACHE Dorin, dr. în tehnică, prof. univ., Universitatea Tehnică „Gh. Asachi”, România;  
BERZAN Vladimir, dr. hab. în tehnică, prof. cercetător, Institutul de Energetică al AȘM;  
GUȚU Aurel, dr. în tehnică, conf. univ., UTM.

Susținerea tezei va avea loc la 16 iulie 2015, ora 10.00, în ședința Consiliului Științific Specializat D 31-521.03-02 din cadrul Universității Tehnice a Moldovei, pe adresa: MD:2060, Chișinău, bd. Dacia, 41, blocul 10, aula 213. Teza de doctor și autoreferatul pot fi consultate la Biblioteca Universității Tehnice a Moldovei și pe pagina Web a CNAA ([www.cnaa.md](http://www.cnaa.md))  
Autoreferatul a fost expediat la 12 iunie 2015.

Secretar al Consiliului Științific Specializat,  
doctor în economie, conferențiar universitar

Crucerescu Cornelia

Conducători științifici,  
doctor habilitat în economie, profesor universitar  
doctor în tehnică, conferențiar universitar

Autor:

Bugaian Larisa

Chiciuc Andrei

Muntean Ion

## REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

**Actualitatea temei** este determinată de faptul că în prezent Autoritățile Publice Locale (APL) din Republica Moldova suportă cheltuieli semnificative pentru energia consumată din bugetele pe care le administrează. La moment APL au în subordinea lor una sau mai multe instituții/servicii care consumă diverse tipuri de energie achitată de la bugetul local. Începând cu anii 1995-1997, când prețul resurselor energetice a început să crească simțitor pentru Republica Moldova, cheltuielile pentru energie au devenit o adevărată povară pentru bugetele locale [1]. Odată cu creșterea prețului la resursele energetice ponderea cheltuielilor pentru serviciile publice de bază s-a micșorat în detrimentul calității iar cele pentru energie au crescut. Conform datelor prezentate în baza de date a cheltuielilor publice [2], în instituțiile de învățământ primar și secundar din Republica Moldova, în ultimii ani ponderea cheltuielilor pentru energie constituie aproximativ 39% din cheltuielile curente iar cele pentru manuale și materiale didactice doar 5%. Acest lucru demonstrează rezervele semnificative de reducere a cheltuielilor pentru energie ce pot fi valorificate în scopul sporirii calității educației. Cheltuielile mari pentru energie afectează calitatea și altor tipuri de servicii publice, precum iluminare stradală, transportul public, sănătate, alimentarea cu apă, alimentarea cu energie termică, etc. [3].

**Descrierea situației în domeniul de cercetare.** Implementarea măsurilor de eficientizare a consumului de energie ca soluție la problema menționată nu s-a bucurat de prea mult succes până la moment din mai multe considerente: lipsa documentelor de planificare în domeniul EE la nivel local; lipsa resurselor financiare la bugetul local pentru proiecte relevante; capacități limitate de atragere a fondurilor externe în acest scop; lipsa de expertiză și capacități tehnice pentru implementarea proiectelor; lipsa de motivație angajaților; lipsa unui sistem de monitorizare a consumului de energie; lipsa de informare a reprezentanților APL în domeniu EE; lipsa persoanelor bine instruite responsabile de Managementul Energetic la nivel local; Proiecte de eficientizare a consumului de energie implementate care nu satisfac așteptările; etc.

Pentru a face față provocărilor sus-menționate, APL trebuie să reducă consumul de energie. În condițiile unei societăți moderne, când pretențiile populației față de calitatea serviciilor publice sunt mai mari, APL sunt constrânse să reducă consumul de energie fără a influența calitatea serviciilor, adică prin eficientizarea consumului de energie. Eficientizarea consumului de energie într-o manieră corectă și durabilă se poate realiza, în primul rând, prin eficientizarea practicilor de management energetic. Așa cum domeniul eficienței energetice este unul relativ nou pentru Republica Moldova, urmărind progresele obținute, dar și experiența internațională, se constată necesitatea sporirii calității și durabilității proiectelor de eficientizare a

consumului de energie, lucru posibil de realizat doar prin eficientizarea managementului energetic. În prezent, practicile de management energetic în cadrul APL sunt la un nivel rudimentar de aplicare, și în majoritatea cazurilor, cuprind fragmentat elementele unui sistem de management energetic. Acest lucru explică vulnerabilitatea acestora la creșterea cheltuielilor pentru energie din bugetul local și asigurarea unor servicii calitative membrilor comunității.

Legislația națională în domeniul eficienței energetice stabilește o serie de responsabilități pentru APL în privința eficientizării consumului de energie. În conformitate cu Programul Național în domeniul Eficienței Energetice 2011-2020 acestea au un rol important la realizarea obiectivelor naționale în domeniu. În același timp, APL nu dispun de suficiente capacități financiare, administrative, tehnice și de expertiză pentru a face față responsabilităților legale și provocărilor bugetare cu care se confruntă. Pe de altă parte, infrastructura gestionată de APL în cele mai multe cazuri este destul de veche, supradimensionată și cu un consum mare de energie. În aceste condiții, economii importante la energie pot fi obținute doar printr-o gestionare corectă a consumului de energie fără investiții semnificative.

**Scopul** acestei lucrări este de a aduce o contribuție cu caracter științifico-practic la soluționarea problemei eficientizării managementului energetic la nivelul autorităților publice locale din Republica Moldova.

**Obiectivele** cercetării sunt: elucidarea fundamentelor teoretico-metodologice ale managementului energetic; analiza experienței internaționale în domeniul managementului energetic și identificarea practicilor ce pot fi preluate pentru eficientizarea managementului energetic la nivelul APL din Republica Moldova; dezvoltarea aspectelor teoretice și metodologice de eficientizare a sistemului de management energetic la nivelul APL; dezvoltarea metodologiei de evaluare a potențialului de eficientizare a consumului de energie în clădirile publice.

**Metodologia cercetării științifice.** În vederea realizării obiectivelor tezei a fost parcursă mai multe etape și utilizate diverse tehnici de cercetare. Cadrul metodologic a cuprins următoarele elemente: *identificarea problemei* (managementul energetic inefficient la nivelul APL), *formularea ipotezelor* (privind soluțiilor de eficientizare a managementului energetic la nivelul APL), *studiul bibliografic de specialitate* (rezultatele cercetărilor anterioare, articole și publicații științifice, etc.), *colectarea și analiza datelor* (fiind utilizate diverse tehnici de analiză), *aplicarea în practică a rezultatelor obținute* (prin implementarea sistemului de management energetic în cadrul a două instituții, una publică și alta privată), *interpretarea rezultatelor* (fiind generalizate o serie de concluzii și recomandări la subiectul tezei de cercetare). În calitate de repere empirice au fost utilizate datele statistice, datele obținute prin solicitări oficiale de la

instituțiile relevante și rezultatelor obținute în urma aplicării în practică a aspectelor de eficientizare a managementului energetic.

**Noutatea și originalitatea științifică.** Prin această lucrare pentru prima dată în Republica Moldova problema eficientizării managementului energetic la nivelul APL este abordată într-o manieră științifică. În rezultatul cercetării este propusă o metodologie de eficientizare a managementului energetic la nivelul APL bazată pe rezultatele cercetărilor anterioare dar și celor obținute de autor prin experiența practică.

**Problema științifică importantă soluționată.** Problema științifică importantă soluționată constă în fundamentarea din punct de vedere științific și metodologic a proceselor și instrumentelor de eficientizare a managementului energetic, fapt care a contribuit la dezvoltarea unei metodologii comprehensive în vederea implementării unui sistem eficient de management energetic la nivelul autorităților publice locale din Republica Moldova.

**Semnificația teoretică.** Importanța teoretică a tezei este determinată de dezvoltarea aspectelor teoretico-metodologice ale managementului energetic și elaborarea metodologiei de implementare a sistemului de management energetic eficient la nivelul APL.

**Valoarea aplicativă a lucrării.** Din cauza cheltuielilor mari pentru energie suportate de către APL este afectată calitatea serviciilor publice. Rezultatele cercetării pot fi utilizate în scopul eficientizării managementului energetic de către APL din Republica Moldova care în final va genera economii financiare la bugetele locale.

**Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere constau din:**

1. Noua *definiție* comprehensivă a managementului energetic valabilă și pentru sectorul public care cuprinde și elementele de securitate, mediu și calitate;
2. Setul de *indicatori sistematizați* ce permit evaluarea performanței energetice în sectorul de clădiri, transport și iluminat public;
3. *Metodologia de implementare* a sistemului de management energetic la nivelul APL împreună cu setul de instrumente și modele propuse în acest sens;
4. *Formula de calcul* a stimulentei salariale a angajaților care contribuie la eficientizarea consumului de energie.
5. *Metodologia de evaluare a potențialului de eficientizare a consumului de energie* în clădirile publice și a investițiilor necesare în acest sens.

**Implementarea rezultatelor științifice.** Implementarea rezultatelor științifice obținute în urma cercetării au fost utilizate la elaborarea documentelor de planificare la nivelul Regiunilor de Dezvoltare Nord, Centru și Sud, la implementarea elementelor sistemului de management

energetic în cadrul unei instituții publice din Republica Moldova, la fel a fost elaborate și 3 ghiduri în acest sens.

**Aprobarea rezultatelor obținute.** Rezultatele elaborărilor din cadrul tezei de doctor au fost publicate, prezentate și discutate în cadrul mai multor seminare, ateliere de lucru, simpozioane și conferințe de nivel național și internațional, printre care: Ședințele catedrei Economie și Management în Industrie, UTM; Conferințele Tehnico-științifice a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților UTM (2005-2009); Conferința Internațională de Sisteme Electromecanice și Energetice, SIELMEN (2013); Conferința internațională „Energetica Moldovei” (2012); Simpozionul științific al inginerilor români de pretutindeni – SINGRO (2012); Conferința Internațională a tinerilor cercetători (2012); Conferința Internațională Științifico-practică a Institutului Național de Cercetări Economice (2015); etc.

**Publicațiile la tema tezei.** Rezultatele cercetărilor științifice constituie 5 articole fără coautori publicate în publicații de profil recenzate dintre care o revistă acreditată de CNCIS cotate „B+” și 3 categoria „B”. La fel au fost publicate 11 comunicări la conferințe științifice și 4 ghiduri dintre care 1 fără coautori cu volumul total de 3,56 c.a..

**Volumul și structura tezei.** Teza include introducerea, 3 capitole, adnotarea în limbile română, engleză și rusă, lista abrevierilor utilizate, compartimentul ce ține de concluziile finale ale tezei, lista bibliografică în număr de 150 titluri, 4 anexe. Numărul total de pagini al lucrării este 146 (până la bibliografie), conținând 47 figuri și 23 tabele.

**Cuvintele-cheie.** Autorități publice locale, consum de energie, eficiență energetică, management energetic, plan de acțiuni, sistem de indicatori, buget, cheltuieli publice, performanță energetică.

## CONȚINUTUL TEZEI

În **Introducere** este expusă importanța subiectului de cercetare, actualitatea temei pentru autoritățile publice locale, argumentarea alegerii temei de cercetare, scopul și obiectivele tezei, problema științifică soluționată, importanța teoretică, valoarea aplicativă a lucrării și sumarul compartimentelor tezei.

**Capitolul 1 „Fundamentele teoretice ale managementului energetic”** conține o sinteză a evoluției managementului energetic în care sânt analizate noțiunile, conceptele și teoriile expuse în literatura de specialitate pornind de la primele idei despre managementul energetic până la standardizarea conceptului de management energetic. În urma analizei evoluției managementului energetic, autorul a distins mai multe etape de dezvoltare care în mare măsură pot fi asociate evenimentelor marcante din istorie. Sumarul acestor etape este prezentat în tabelul 1.

Tabelul 1. Etapele evoluției managementului energetic

Perioada	Nivelul de evoluție	Descriere
1784	Publicarea <b>primelor idei</b> de management energetic.	Benjamin Franklin a scris un eseu numit „An Economical Project” în care îndemna populația să se trezească mai devreme pentru a se folosi de lumina soarelui, economisind astfel uleiul utilizat în lămpile de iluminat public.
1895-1908	Primele intenții de conferire a <b>statutului legal</b> practicilor de management energetic.	După apariția în diverse publicații a ideii de schimbare a orei în scopul valorificării la maxim a luminii solare această propunere apare ca inițiativă legislativă prezentată Parlamentului Marii Britanii.
1914-1918	Conceptul de management energetic aplicat în perioada <b>primului război mondial</b> .	Germania și aliații săi în primul război au folosit ora de vară ca o modalitate de a economisi cărbunele în timpul războiului. Această practică a fost preluată de mai multe țări în timpul războiului după care s-a renunțat la ea. Ulterior practica a fost reluată în timpul celui de al doilea război mondial.
1941-1944	Conceptul de Management Energetic aplicat în <b>industrie</b> .	În perioada celui de al doilea război mondial eficiența consumului de combustibil a devenit un lucru vital, din această cauză în Marea Britanie a fost creat Serviciul Național Industrial de Eficiență a Consumului de Combustibil pentru a oferi sfaturi industriei cu privire la măsurile de economisire a energiei
1973-1979	Conceptul de management energetic aplicat în scopul <b>sporirii securității aprovizionării cu energie</b> .	În această perioadă criza energetică mondială a impulsionat semnificativ dezvoltarea managementului energetic, acesta căpătând elemente de asigurare a securității energetice.
1980-1995	Managementul energetic recunoscut ca <b>disciplină</b> distinctă.	În această perioadă managementul energetic se dezvoltă ca o disciplină distinctă recunoscută. Mai multe modele de management al energiei au fost elaborate și puse în aplicare pe scară largă.
Anul 1997	Managementul energetic ca soluție de <b>protecție a mediului</b> .	Prin conferința protocolului de la Kyoto managementului energetic i se atribuie un rol important în diminuarea efectelor de schimbare a climei.
2000-prezent	<b>Standardizarea</b> conceptului de management al energiei.	În această perioadă diferite țări adoptă standarde naționale de management al energiei. La fel apar primele standarde internaționale de management al energiei. Toate acestea sunt orientate spre reducerea intensității energetice a întreprinderilor din sectorul industrial cu scopul sporirii competitivității

*Sursa:* Elaborat de autor în baza surselor bibliografice

În acest capitol sânt cercetate noțiunile de bază ale managementului energetic cu precizarea elementelor indispensabile pentru sectorul public. În literatura de specialitate pot fi întâlnite mai multe definiții însă toate au la bază ideea reducerii consumului de energie și sunt axate asupra întreprinderilor, companiilor sau activităților de afaceri. O definiție a managementului energetic pentru activitățile de orientare publică nu a fost găsită. Prin urmare, în contextul prezentei cercetări este primordială definirea managementului energetic într-o nouă dimensiune care să cuprindă noi aspecte foarte importante și actuale pentru instituțiile publice [4]. Pentru a oferi o dimensiune mai largă managementului energetic care să fie actuală și pentru noile provocări (de securitate și mediu) autorul propune o nouă definiție. Astfel, managementul energetic poate fi definit ca **totalitatea de procese și instrumente utilizate într-un mod integrat și sistematizat pe care o instituție le folosește pentru a dezvolta și implementa strategia sa energetică, prin monitorizare și îmbunătățire continuă, satisfăcând cerințele de calitate, securitate și mediu solicitate de părțile interesate.**

Redarea unei noi dimensiuni definiției de management energetic este importantă în contextul actualei strategii energetice europene care pune un accent deosebit pe securitatea energetică, protecția mediului și eficiența energetică. Pentru APL din Republica Moldova importanța elementelor de eficiență și securitate este și mai mare ținând cont de faptul că aproximativ 95% [5] din energia consumată este importată, iar intensitatea energetică este de peste 3 ori mai mare decât media UE [6]. În definiție este prezent și elementul de strategie care are un rol central în activitățile de gestionare a energiei. Anume strategia, prin elementele derivate (program, plan de acțiuni), are rolul de realizare a misiunii managementului energetic într-un mod durabil facilitând cooperarea cu părțile interesate.

În contextul scopului prezentei cercetări este important de definit ce înseamnă un sistem de management energetic eficient. Pornind de la definiția dată de autor, un management energetic eficient este caracterizat de rezultate progresive obținute de către instituție în limitele cadrului de planificare prin:

- Aprofundarea practicilor de management energetic în cadrul instituției;
- Perfecționarea instrumentelor de management energetic, inclusiv a modului de utilizare;
- Dezvoltarea de modele și abordări practice;
- Sistematizarea și integrarea practicilor de management energetic la toate nivelurile organizaționale;
- Creșterea nivelului de competență al angajaților în domeniu;
- Monitorizarea și îmbunătățirea continuă,



activități care nu se realizează sistemic în prezent în cadrul instituțiilor publice, dar care fiind aplicate ar contribui semnificativ la eficientizarea sistemului de management energetic existent.

Tot în acest capitol au fost efectuate unele precizări conceptuale asupra funcțiilor managementului energetic. Pe parcurs funcțiile managementului au fost preluate și de către managementul energetic în diverse forme. Cel mai relevant și actual document internațional care are încorporate funcții ale managementului este Standardul Internațional ISO 50001:2011. În contextul subiectului de cercetare, prezintă interes de a evalua corespunderea structurală și funcțională a cerințelor standardului ISO 50001 cu funcțiile managementului clasic. Această analiză fiind relevantă din perspectiva aplicării standardului ISO 50001 pentru sectorul public cu scopul eficientizării managementului existent [7]. Principala funcție a managementului care nu este reflectată în standard este motivația, figura 1., acest element fiind foarte important mai cu seamă în contextul managementului energiei în sectorul public [8]. Dacă în sectorul de afaceri managementul energetic este mai ușor de promovat, atunci în cazul instituțiilor publice există o necesitate de motivație puternică. Aceasta se explică prin diverși factori, cum ar fi:

- lipsa capacităților,
- prioritate scăzută,
- lipsa de informații,
- lipsa instrumentelor,
- cadrul legislativ slab,
- beneficiul economic nu apare imediat;
- de multe ori, beneficiul financiar nu este returnat instituției publice,
- etc.

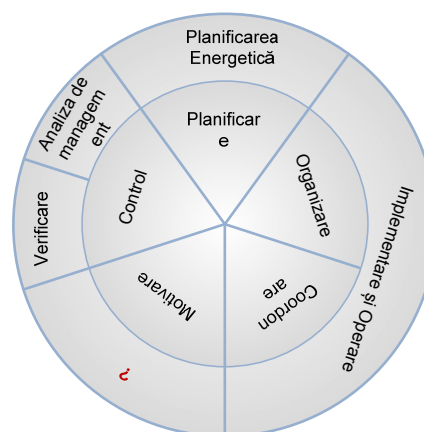


Figura 1. Corespondența dintre funcțiile managementului și cerințele sistemului de management energetic ale standardul ISO 50001:2011

O altă diferență structurală

se remarcă la funcția de control. În cazul ISO 50001, funcțiile de verificare și analiză a managementului corespund cu funcția de control a managementului clasic, așa cum analiza managementului în standard este una din cerințele funcției de control în management.

Utilizarea ISO 50001 ca standard de referință pentru eficientizarea sistemului de management al instituțiilor publice teoretic este posibilă însă sunt necesare elemente complementare care să facă acest lucru realizabil și practic. Așa cum a fost prezentat mai sus, motivarea este un punct slab în cazul standardului dar foarte important în cazul instituțiilor publice [9, p. 225-226]. În acest sens capitolul următor conține un algoritm de identificare a factorilor motivaționali în cadrul

instituției și posibilități de motivare a angajaților. Mai mult decât atât, implementarea standardului în instituțiile publice se va ciocni de reticența angajaților datorită abordării birocratice pe care o are standardul, dar și lipsa de instrumente, modele, abordări practice, exemple, etc. care ar facilita eficientizarea practicilor de management energetic la nivelul instituțiilor publice. Anume din aceste considerente, teza dată are o importanță majoră pentru perfecționarea aspectelor metodologice și practice la implementarea unui sistem de management energetic în cadrul instituțiilor publice [10, p. 213-216].

De asemenea, în capitolul respectiv, sunt analizate aspectele regulatorii și instituționale cu identificarea clară a rolului APL în realizarea obiectivelor naționale în domeniul eficienței energetice în contextul angajamentelor asumate de Republica Moldova în calitate de membru a Tratatului Comunității Energetice. Principalele obiective de economisire a energiei din legislația existentă cu privire la eficiența energetică sunt rezumate în tabelul 2.

Tabelul 2. Rezumatul obiectivelor de economisire a energiei

	<b>Strategia/ Documentul de politici</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
1	Planul Național de Acțiuni în domeniul Eficienței Energetice pentru anii 2013-2015		
	<i>Economisirile de energie (abordarea „de sus în jos”), GWh</i>	4.970	
	<i>Economisirile de energie (abordarea „de jos în sus”), GWh</i>	2.790*	
2	Programul Național pentru Eficiență Energetică pentru anii 2011-2020		
	<i>Eficiențizarea consumului total de energie primară (anul de referință 2009), %</i>		20
3	Strategia Națională de Dezvoltare “Moldova 2020”		
	<i>Reducerea consumului de energie în clădiri, %</i>		10
	<i>Ponderele clădirilor publice renovate, %</i>		10
4	Strategia Energetică până în anul 2030		
	<i>Eficiențizarea consumului de energie către 2020, %</i>		20
	<i>Eficiențizarea consumului de energie către 2016, %</i>	9	

\*Obiectiv pentru anul 2016.

*Sursa:* Sistematizat de autor în baza principalelor acte normative și legislative din domeniul eficienței energetice

Dezvoltarea cadrului legal și instituțional constituie un aspect destul de important în contextul intențiilor de eficientizare a managementului energetic la nivelul APL. În același timp, autorul consideră că dezvoltarea acestora trebuie să se petreacă într-un mod consecutiv astfel ca reprezentanții instituțiilor publice să conștientizeze esența și importanța unui sistem de management energetic eficient împreună cu beneficiile pentru instituție. Prevederile legale de a institui poziția de manager energetic la nivelul APL de gradul 2, împreună cu elaborarea planurilor și programelor locale în domeniul eficienței energetice sunt foarte oportune. În același timp, sunt necesare eforturi considerabile de a spori competențele acestor manageri energetici și de a dezvolta capacitatea la nivel local în domeniul managementului energetic în acest sens.

În baza analizei din capitolul 1 a fost argumentată necesitatea de eficientizare a practicilor de management energetic de la nivelul APL, fiind stabilite și direcțiile de cercetare.

În **Capitolul 2 „Analiza practicilor managementului energetic la nivelul autorităților publice locale”** a fost efectuată o analiză a experienței internaționale în domeniul managementului energetic cu relevarea celor mai bune practici ce pot fi preluate în scopul eficientizării managementului energetic la nivelul APL din Republica Moldova. Accentuarea practicilor de management energetic la nivelul APL din alte țări a avut loc pe măsură ce au apărut provocări legate de cheltuieli mari pentru consumul excesiv de energie, poluarea mediului, securitatea energetică, etc. [11] Aceste practici au fost preluate, în mare măsură, din sectorul industrial unde taxele de poluare a mediului, dar și motivația de a eficientiza consumul de energie este mai mare. Treptat, țările dependente de importurile de resurse energetice au adoptat politici de reducere a consumului de energie în toate sectoarele economiei, inclusiv cel public. Astfel, atât sectorul industrial cât și cel public au fost practic forțate să identifice soluții de eficientizare a consumului de energie printr-un management și soluții tehnice mai eficiente fără a afecta calitatea serviciilor și produselor. De fapt, noua politică energetică a Uniunii Europene a responsabilizat și mai mult APL în ceea ce privește rolul lor în atingerea țintelor naționale aliniate la obiectivele comunității. Acest lucru fiind impus prin complexitatea de obiective specifice sectorului public cum ar fi cele de eficientizare a consumului de energie, valorificarea energiei regenerabile și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. În scopul încurajării și sprijinirii APL în ceea ce privește realizarea obiectivelor politicii UE în domeniu, la nivel european au fost lansate mai multe inițiative de succes precum, Convenția Primarilor, Rețeaua Asociațiilor Autorităților Locale din Europa de Sud-est și alte proiecte dar și fonduri pentru susținerea financiară în acest sens.

Prin analiza consumului de energie în municipiul Chișinău, într-o manieră metodologică, au fost explorate posibilitățile de eficientizare a managementului energetic la nivelul APL. Sectorul de clădiri publice, transport public și iluminare publică au fost identificate ca având cea mai mare pondere în cheltuielile din bugetul anual al primăriei Municipiului Chișinăului. Din aceste considerente, autorul tezei a realizat o analiză a consumului de energie pe domeniile enunțate mai sus și a identificat factorii care determină calitatea unei analize energetice cu evidențierea practicilor de management energetic ce pot fi eficientizate. La fel, au fost identificați și indicatorii necesari a fi monitorizați pentru a elimina consumurile de energie ineficiente pentru fiecare sector în parte.

Din punct de vedere financiar, analiza efectuată de autor în acest capitol poate fi rezumată în diagrama prezentată în figura 2. În diagramă sunt ilustrate cheltuielile pentru energie pe care le-au suportat direcțiile primăriei municipiului Chișinău pe domeniile educație (energie termică și electrică), transport (energia electrică consumată de troleibuze și motorina consumată de autobuze), iluminare stradală, sănătate (energie termică și electrică) pentru anul 2010 în mii MDL [12]. La fel, este indicată ponderea procentuală a acestor cheltuieli din bugetul total al mun. Chișinău pentru anul 2010 care a constituit 1.747.756 mii MDL. În rezultatul calculelor, autorul a constatat o pondere destul de mare a cheltuielilor pentru energie care, doar pe domeniile menționate, au constituit aproximativ 15,55% din bugetul mun. Chișinău pentru anul

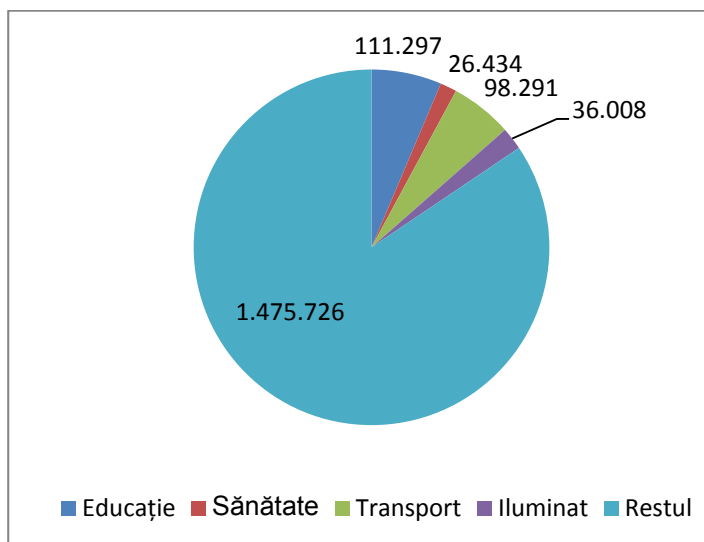


Figura 2. Ponderea cheltuielilor pentru energie(mii MDL și %) în bugetul mun. Chișinău pe domeniile Educație, Transport, Iluminat și Sănătate, 2010

*Sursa:* Elaborat de autor

2010, cea mai mare parte fiind acoperită de direcția educație – 6,37% (111.297 mii MDL), transport (autobuze și troleibuze) – 5,62% (98.291 mii MDL), iluminare stradală – 2,06% (36.008 mii MDL) și sănătate – 1,51% (26.434 mii MDL). Rezultatele analizei confirmă faptul că prin instituirea unui management energetic eficient la nivelul APL, consumul de energie poate fi eficientizat cu cel puțin 5% fără investiții sau cu investiții minore, doar printr-o gestionare eficientă și mai responsabilă a utilizării energiei. Raportând aceste economii potențiale la bugetul mun. Chișinău pentru anul 2014 care a constituit aproximativ 2,69 mld. MDL, ar putea fi obținute economii anuale la bugetul municipal de aproximativ 21 mil. MDL. Această sumă este suficient de motivantă în ceea ce privește implementarea măsurilor de eficiență energetică fără costuri, iar economiile obținute pot fi utilizate în scopul implementării altor proiecte ce implică deja investiții financiare. Abordarea propusă de autor poate fi utilizată cu succes în special de către instituțiile publice ce nu dispun de mijloace financiare pentru astfel de proiecte.

De asemenea, într-o manieră metodologică, în acest capitol a fost evaluat potențialul de eficientizare a consumului de energie în sectorul de clădiri publice ce se află în administrarea APL de nivelul 2. Acest lucru este relevant ținând cont de obligația autoritățile publice locale de nivelul 2 să elaboreze propriile programe și planuri de acțiuni privind eficiența energetică, iar

evaluarea potențialului de eficientizare a consumului de energie în clădirile publice împreună cu măsurile prioritare necesare a fi implementate la nivel local și național, constituie o bază de fundamentare necesară și foarte utilă pentru APL în scopul elaborării ulterioarelor programe și planuri locale în domeniul eficienței energetice.

Conform calculelor și estimărilor efectuate consumul final de energie în clădirile publice din raioanele Regiunilor de Dezvoltare Centru, Nord și Sud este de aproximativ 841.500 MWh în 2009, ceea ce reprezintă aproximativ 72% din consumul de energie în clădirile publice considerate, estimat la nivel național. Suprafața totală încălzită a fost estimată la circa 4.289 mil m<sup>2</sup>. Rezultatele calculelor sunt prezentate în tabelul de mai jos pentru fiecare raion separat.

După cum este arătat în Tabelul 3, mun. Bălți, și raioanele Ungheni, Hâncești, Orhei, Fălești, Florești, Soroca și Cahul au cel mai mare consum final de energie în clădirile publice, acesta depășind 30 mii MWh pe an. Doar cca 60% din costurile totale de investiții sunt direct legate de măsurile de economisire a energiei și aproximativ 40% din totalul costurilor de investiții sunt aferente lucrărilor de reparare capitală precum renovarea acoperișului, sistemului de canalizare, etc. Conform estimărilor efectuate, investițiile necesare pentru realizarea obiectivului național de reabilitare a 10% din clădirile publice până în anul 2020 constituie aproximativ 104 mil. EUR. Suprafața medie care urmează a fi renovată este de circa 13.000 m<sup>2</sup> per raion, cu un efect de economisire de aproximativ 2.050 MWh/a, echivalentul a 2.665.000 MDL pe an, iar costurile investiționale medii per raion au fost estimate la 3,1 mil. EURO. În scopul realizării obiectivului național există o serie de alte acțiuni complementare ce necesită a fi implementate atât la nivel raional, cât și la cel național. Împreună, aceste acțiuni vor contribui la crearea condițiilor favorabile investițiilor în domeniu iar eventualele proiecte investiționale să fie mai ușor dezvoltate și implementate. Chiar dacă investiția inițială este destul de mare, trebuie remarcat specificul acestui tip de investiții care permite valorificarea economiilor obținute prin implementarea altor proiecte ce ar aduce alte economii de energie, respectiv financiare, suplimentare. În același timp, autorul remarcă faptul că economiile prezentate mai sus ar putea să nu fie realizate în anumite cazuri din moment ce unele clădiri ar putea să nu fie încălzite suficient în prezent din considerentul de economisire în detrimentul confortului termic, lucru constatat și pe parcursul a numeroase vizite de analiză energetică la diverse instituții publice, cum ar fi spitale, grădinițe, școli, etc. Însă, investiția în acest caz va fi justificată prin faptul că nivelul de confort va crește după reabilitarea energetică a clădirilor.

Tabelul 3. Estimarea suprafețelor de clădiri propuse spre renovare, economiile potențiale și costurile investiției (cu TVA), conform datelor de referință pentru anul 2009

Nr	UTA / Regiune	Populație	Consumul total de energie	Suprafața totală	Rata de reabilitare până în 2020		Economii de energie	Investiții	
					%	m <sup>2</sup>		MDL	EUR
1	Anenii Noi	83	25.849	133.248	10%	13.325	2.105	51.934.636	3.245.915
2	Călărași	79	23.007	118.044	10%	11.804	1.865	46.008.691	2.875.543
3	Criuleni	73	24.139	124.260	10%	12.426	1.963	48.431.748	3.026.984
4	Dubăsari	35	9.805	51.994	10%	5.199	822	20.265.289	1.266.581
5	Hâncești	123	41.718	210.460	10%	21.046	3.325	82.028.854	5.126.803
6	Ialoveni	98	29.764	155.175	10%	15.518	2.452	60.481.134	3.780.071
7	Nisporeni	67	21.846	111.937	10%	11.194	1.769	43.628.467	2.726.779
8	Orhei	126	37.996	192.786	10%	19.279	3.046	75.140.279	4.696.267
9	Rezina	53	17.756	91.219	10%	9.122	1.441	35.553.376	2.222.086
10	Strășeni	92	28.107	145.210	10%	14.521	2.294	56.597.087	3.537.318
11	Șoldănești	44	15.545	79.838	10%	7.984	1.261	31.117.667	1.944.854
12	Telenești	75	25.484	131.670	10%	13.167	2.080	51.319.534	3.207.471
13	Ungheni	117	38.863	198.677	10%	19.868	3.139	77.436.511	4.839.782
	<b>Total RDC</b>	<b>1.065</b>	<b>339.878</b>	<b>1.744.518</b>		<b>174.452</b>	<b>27.563</b>	<b>679.943.273</b>	<b>42.496.455</b>
14	Bălți	148	47.792	230.136	10%	23.014	3.636	89.697.786	5.606.112
15	Briceni	76	23.187	119.057	10%	11.906	1.881	46.403.573	2.900.223
16	Donușeni	46	13.683	70.123	10%	7.012	1.108	27.331.309	1.708.207
17	Drochia	91	28.191	142.661	10%	14.266	2.254	55.603.360	3.475.210
18	Edineț	84	27.669	138.259	10%	13.826	2.184	53.887.775	3.367.986
19	Fălești	93	30.905	158.565	10%	15.856	2.505	61.802.111	3.862.632
20	Florești	91	30.030	152.539	10%	15.254	2.410	59.453.456	3.715.841
21	Glodeni	63	20.128	103.210	10%	10.321	1.631	40.227.230	2.514.202
22	Ocnîța	57	14.832	74.788	10%	7.479	1.182	29.149.468	1.821.842
23	Râșcani	71	21.899	111.945	10%	11.194	1.769	43.631.533	2.726.971
24	Sângerei	94	29.753	153.354	10%	15.335	2.423	59.771.118	3.735.695
25	Soroca	101	30.501	154.781	10%	15.478	2.446	60.327.380	3.770.461
	<b>Total RDN</b>	<b>1.014</b>	<b>318.571</b>	<b>1.609.416</b>		<b>160.942</b>	<b>25.429</b>	<b>627.286.099</b>	<b>39.205.381</b>
26	Basarabeasca	30	9.458	48.327	10%	4.833	764	18.835.977	1.177.249
27	Cahul	124	42.327	215.210	10%	21.521	3.400	83.880.139	5.242.509
28	Cantemir	63	22.885	116.939	10%	11.694	1.848	45.578.301	2.848.644
29	Căușeni	93	29.655	151.483	10%	15.148	2.393	59.042.200	3.690.138
30	Cimișlia	63	20.445	104.506	10%	10.451	1.651	40.732.227	2.545.764
31	Leova	54	19.276	98.476	10%	9.848	1.556	38.382.144	2.398.884
32	Ștefan Vodă	72	24.952	127.928	10%	12.793	2.021	49.861.182	3.116.324
33	Taraclia	45	14.052	72.102	10%	7.210	1.139	28.102.590	1.756.412
	<b>Total RDS</b>	<b>543</b>	<b>183.051</b>	<b>934.972</b>		<b>93.497</b>	<b>14.773</b>	<b>364.414.759</b>	<b>22.775.922</b>
	<b>Total</b>	<b>2.622</b>	<b>523.247</b>	<b>4.288.906</b>		<b>428.891</b>	<b>67.765</b>	<b>1.671.644.131</b>	<b>104.477.758</b>

*Sursă:* Elaborat de autor în baza datelor publicate de Biroul Național de Statistică și metodologiei elaborate de autor

Pentru realizarea obiectivului de reabilitare a clădirilor publice, fiecare raion trebuie să elaboreze un plan/ program local cu specificarea obiectivului general și obiectivelor specifice. Realizarea fiecărui obiectiv specific trebuie să fie susținută de o serie de măsuri complementare în scopul sprijinirii realizării obiectivului general. În paralel este necesar de implementat și o serie de acțiuni la nivel regional și național. Împreună, acțiunile care urmează să fie implementate la diferite niveluri, vor contribui la crearea condițiilor în care proiectele investiționale identificate la nivelul fiecărui raion să fie mai ușor dezvoltate și implementate. În

aceleși timp, acțiunile identificate nu trebuie implementate paralel cu proiectul, ci integrate în etapele de planificare, implementare și verificare, fapt ce va asigura durabilitatea și optimizarea rezultatelor [13].

Metodologia dezvoltată de către autor și prezentată în acest capitol propune o abordare clară și realistă pentru îmbunătățirea sectorului eficienței energetice în clădirile publice. Acest lucru va contribui la realizarea obiectivului național stabilit în Programul Național pentru Eficiență Energetică 2010-2020 și în Planul Național de Acțiuni în domeniul Eficienței Energetice (PNAEE) pentru anii 2013-2015 de elaborare a Programelor și Planurilor de Acțiuni în domeniul Eficienței Energetice. În vederea atingerii obiectivului menționat, a fost elaborat un plan al activităților și măsurilor necesare a fi implementate la nivel local și național care au și rolul de a crea o platformă pentru atragerea investițiilor. În baza analizelor efectuate, autorul a formulat unele obiective și o serie de acțiuni considerate oportune de a fi implementate la nivel raional. Pentru acțiunile identificate au fost propuși responsabili cu stabilirea unor indicatori de monitorizare, rezultatele fiind rezumate în tabelul 4.

Tabelul 4. Acțiuni complementare la nivel raional

Denumirea	Descrierea	Responsabili	Indicatori de monitorizare
<i>Obiectiv: Consolidarea cadrului legal și instituțional</i>			
PLEE și PLAEE	Elaborarea a unui program local de eficiență energetică și a unui plan de acțiuni în conformitate cu Legea privind eficiența energetică	APL Agenția pentru Eficiență Energetică	PLEE și PLAEE elaborate
<i>Obiectiv: Dezvoltarea infrastructurii de management energetic la nivelul raioanelor</i>			
Sistem de management energetic pentru APL	Introducerea unui sistem de management energetic pentru APL (inclusiv monitorizarea energiei)	APL Managerul energetic al raionului	Sistemul de Management Energetic implementat
Coordonator energetic în instituțiile publice	Desemnarea unei persoane corespunzătoare (de ex.: șeful pe gospodărie), responsabilă pentru aspectele legate de energie ale clădirii (d. ex.: monitorizarea datelor de pe contorul existent).	APL	Numărul de coordonatori energetici la nivel de instituții.
<i>Obiectiv: Perfecționarea procesului de identificare, elaborare și implementare a proiectelor investiționale durabile</i>			
Inventarierea clădirilor/facilităților publice deținute de către APL	Identificarea tuturor clădirilor și facilităților și colectarea informației esențiale.	Managerul energetic al raionului	Gradul de inventariere a clădirilor publice
Portofoliul de proiecte investiționale	Identificarea conceptelor de proiecte posibile care ulterior să fie dezvoltate în proiecte investiționale. Elaborarea a cel puțin câte un proiect investițional în fiecare raion	ADR Managerul energetic al raionului	Numărul de proiecte investiționale elaborate
<i>Obiectiv: Dezvoltarea abilităților în domeniul eficienței energetice ale reprezentanților instituțiilor publice</i>			
Instruirea managerilor energetici ai instituțiilor (clădirilor), utilizatorilor cheie; conducerii.	Managerul energetic al instituțiilor, utilizatorii cheie, conducerea, etc. vor fi instruiți în utilizarea eficientă a surselor de energie în clădiri, monitorizarea energetică, etc.	Managerul energetic al raionului	Numărul de training-uri; Numărul de persoane instruite
Instruirea utilizatorilor finali de energie din instituție/ clădire	Utilizatorii finali de energie ai instituțiilor/clădirilor trebuie instruiți în utilizarea eficientă a surselor de energie în clădiri.	APL Conducerea instituției/ clădirii	Numărul de training-uri; Numărul de persoane instruite

Denumirea	Descrierea	Responsabili	Indicatori de monitorizare
		Coordonator energetic	
Întreținerea corespunzătoare a echipamentelor existente	Managerii energetici ai instituțiilor necesită instruire cu privire la întreținerea corespunzătoare și gestionarea echipamentului clădirii (sistemului de încălzire, sistemul de ventilație, etc.)	Furnizorul Managerul energetic al raionului	Numărul de training-uri; Numărul de persoane instruite
<i>Obiectiv: Informarea, sensibilizarea publicului privind oportunitățile de reducere a consumului de energie la nivel raional</i>			
Campanii de sensibilizare	Organizarea evenimentelor (ziua energiei în localitate, concursuri etc.), vizite de studiu, campanii de informare pentru populație, informații și programe în școli, etc.	APL	Numărul de campanii organizate; Numărul de persoane implicate; Numărul de beneficiari

*Sursă:* Elaborat de autor în baza analizelor și cercetărilor efectuate

Ațiunile și elementele metodologice propuse de către autor în acest capitol reprezintă o importanță deosebită în ceea ce privește mobilizarea APL și APC pentru asimilarea eventualelor fonduri europene în domeniul energetic. Acest lucru este elocvent din experiența României și Bulgariei, care au demonstrat un grad redus de asimilare a fondurilor europene în perioada de preaderare. Astfel, APL trebuie să argumenteze simultan necesitatea în finanțare și capacitatea de valorificare eficientă a finanțelor prin instituirea unui sistem de management energetic eficient, urmat de elaborarea de programe și planuri locale calitative, însoțite de proiecte investiționale viabile.

**În Capitolul 3 „Propuneri pentru eficientizarea managementului energetic la nivelul autorităților publice locale”** este expusă metodologia de eficientizare a consumului de energie la nivelul APL cu prezentarea diferitor instrumente și modele într-o formă accesibilă de practicat. Metodologia propusă constă în urmarea anumitor pași care sunt însoțiți de un set de instrumente și o descriere și detaliată a modului de aplicare. Pașii propuși sunt:

- Pasul 1. Asumarea și demonstrarea angajamentului;
- Pasul 2. Desemnarea managerului energetic și a echipei energetice;
- Pasul 3. Identificarea cerințelor legale și de altă natură;
- Pasul 4. Analiza energetică;
- Pasul 5. Stabilirea consumului de referință;
- Pasul 6. Stabilirea indicatorilor de performanță energetică;
- Pasul 7. Stabilirea obiectivelor și elaborarea planului de acțiuni;
- Pasul 8. Implementarea planului de acțiuni;
- Pasul 9. Evaluarea performanței sistemului de management energetic.



În urma cercetărilor efectuate autorul propune și o formulă de calculare a sporului salarial  $s$ .

$$s = C * e * p / S * 100$$

unde,

$s$  – spor salarial, %;

$S$  – fondul de salarizare al angajaților identificați ca având influență semnificativă asupra consumului de energie, MDL;

$C$  - cheltuieli lunare pentru energie (energie electrică, apă, energie termică) stabilite pentru perioada de referință, inclusiv TVA, MDL;

$e$  – economiile de energie obținute față de consumul de bază (perioada de referință pentru care au fost stabilite și cheltuielile), %.

$p$  – cota parte din economiile de energie stabilită pentru motivarea angajaților, %

Din perspectiva aplicabilității formulei date este important de precizat că aceasta funcționează perfect în cazul în care diferența dintre salariul angajaților și cheltuielile lunare de energie de care sunt responsabili se află în intervalul 1-10 ori. În cazul în care cheltuielile lunare pentru energie de care sunt responsabili angajații vor fi mai mici decât salariul sumat al acestora, atunci economiile obținute pot fi insuficient de motivante. În cazul în care cheltuielile lunare pentru energie de care sunt responsabili angajații vor fi mai mari de 10 ori decât salariul sumat al acestora, va fi necesar de introdus unii coeficienți de corecție pentru a evita situația în care sporul salarial depășește 100% din salariul de bază. Un alt aspect care trebuie considerat la calcularea sporului salarial constă în aceea că economiile se calculează în unități procentuale doar în baza consumului de energie și nu în baza cheltuielilor pentru energie. În acest caz, pentru  $p=100\%$ , odată cu creșterea tarifului pentru energie, o parte din economiile financiare rezultate ca diferență dintre sporul salarial și economiile de energie vor rămâne în bugetul instituției.

Pentru a asigura funcționarea mecanismului de stimulare a angajaților în baza formulei propuse este necesar ca regulamentul de organizare și funcționare a instituției să conțină și aspectele metodologice de aplicare a formulei descrise mai sus. Suplimentar, fișa de post a angajaților ar trebui să conțină o descriere a condițiilor în care angajatul ar putea beneficia de stimulentele rezultate în urma aplicării formulei de calcul a sporului salarial.

Tot în acest capitol sunt propuși și un set de indicatori de măsurare și monitorizare a performanței energetice aplicabili pentru sectorul de clădiri, transport și iluminat public. Așa cum a demonstrat și analiza efectuată în capitolele anterioare se poate constata faptul că eficiența energetică nu este o simplă mărime fizică care poate fi măsurată cu un singur mijloc de măsurare. Pentru măsurarea și analiza eficienței energetice se utilizează o serie de indicatori

caracteristici nivelului de analiză. Indicatorii de eficiență energetică măsoară cantitatea de energie necesară pentru a efectua o anumită activitate, cum ar fi producerea bunurilor sau serviciilor [14]. Eficiența energetică are scopul de a măsura „cât de bine” energia este folosită pentru a produce bunuri sau servicii. Calcularea indicatorilor, fie în unități fizice sau economice, variază în dependență de analizele care urmează a fi întreprinse. În general, indicatorii calculați în unități economice sunt utilizați în analiza eficienței energetice la nivel macroeconomic, pe când indicatorii calculați în unități fizice sunt mai potriviți pentru analizele sub-sectoriale detaliate. Indicatorii de eficiență energetică pot fi utilizați pentru efectuarea mai multor tipuri de analize:

- Monitorizarea obiectivelor stabilite la nivel local, național și internațional în domeniul eficienței energetice și a programelor de reducere a emisiilor de CO<sub>2</sub>;
- Evaluarea politicilor și programelor de eficiență energetică. Autoritățile responsabile de implementarea politicilor și programelor de eficiență energetică, cum ar fi autoritățile publice locale, ministerele, agențiile, alte organizații, efectuează evaluări periodice pentru a justifica acțiunile lor și banii publici cheltuiți pentru suportul acestor programe;
- Planificarea acțiunilor viitoare;
- Monitorizarea cererii de energie, prognozarea modelelor și îmbunătățirea calității modelelor tehnico-economice deja prognozate;
- Efectuarea comparațiilor cu alte APL la nivel național sau internațional;
- Etc.

Indicatorii de eficiență energetică pot fi generați în dependență de diverse formulări, fiecare din aceștia pot fi utilizați cu scopul de a da răspuns la anumite întrebări specifice sau generale legate de eficiența energetică. Variațiile de consum de energie întotdeauna sunt cauzate de o combinație a efectelor structurale, comportamentale, tehnice, de eficiență, de timpul de afară care pot fi doar parțial separabile și pot să difere în dependență de proces sau activitate [15]. Prin urmare, sarcina de măsurare și evaluare a eficienței energetice și a schimbărilor în timp constă în următoarele:

- Deciderea care efecte ar trebui să fie considerate ca fiind inerente la măsurarea eficienței și care sunt din cauza vremii, sunt influențate structural sau comportamental, să fie excluse sau cel puțin recunoscute în modificările structurale care urmează să fie eliminate sau, cel puțin, să fie reflectate în măsurări;
- Clasificarea corespunzătoare a serviciilor care oferă cel mai bun cadru posibil pentru implementarea măsurilor de eficiență;

- Combinarea măsurilor statistice într-o evaluare pertinentă și ușor de înțeles a eficienței energetice și a tendințelor sale.

Pentru facilitarea procesului de stabilire a indicatorilor ce trebuie monitorizați, în cadrul acestei teze au fost identificate o serie de indicatori posibili care ar prezenta interes pentru sectorul de clădiri, iluminare stradală și transport. Aceste sectoare au fost considerate mai relevante din motiv că sunt cele mai energointensive în cadrul unei autorități publice locale. Pe lângă indicatori, au fost stabiliți principalii factorii care influențează consumul de energie, mărimile ce trebuie monitorizate, frecvența recomandată pentru monitorizarea indicatorilor, la fel și o descriere a fiecărui indicator.

Din indicatorii prezentați pentru sectorul de clădiri o importanță mai mare o au indicatorii specifici, cum ar fi *consumul de energie termică pe unitate de suprafață*, *consumul de energie per utilizator* și *consumul de energie în dependență de temperatura exterioară exprimat prin factorul de determinare*. Pe lângă informația oferită cu privire la nivelul consumului de energie, acești indicatori pot fi comparați cu indicatori similari pentru alte clădiri. Este important de menționat că consumul specific de energie raportat la suprafața clădirii nu este cel mai obiectiv din considerentul că în realitate se încălzește volumul unei clădiri. Însă, din punct de vedere practic, consumul de energie raportat la o unitate de volum încălzită nu are o aplicabilitate prea mare în scopuri de analiză generală a consumului de energie deoarece în majoritatea cazurilor înălțimea clădirilor nu diferă semnificativ [16].

Pentru serviciul de iluminare publică printre indicatorii prezentați, o utilitate mai mare o are *coeficientul de determinare dintre consumul de energie și numărul de ore de funcționare a sistemului de iluminat*. Acest indicator este determinat de un grafic al conectărilor și deconectărilor sistemului de iluminare exterioară. În mun. Chișinău acesta este conceput ca să se modifice la fiecare 5 zile pentru a lua în calcul durata luminii solare care variază de la o zi la alta. Respectiv, pentru fiecare lună se acumulează un anumit număr de ore în care sistemul de iluminare exterioară trebuie să funcționeze, acesta atingând valori minime pe timp de vară și maxime iarna. Prin utilizarea acestui indicator se poate observa corespunderea dintre numărul normat de ore de funcționare a sistemului față de cel real [17]. Astfel, se poate constata cu ușurință dacă sistemul de iluminare stradală a funcționat sau a fost deconectat din considerente de economisire a energiei. Un indicator care caracterizează într-o anumită măsură eficiența sistemului de iluminare publică stradală este *consumul de energie per km iluminat*. Odată cu implementarea tehnologiilor noi acest indicator va scădea. La fel, poate fi utilizat pentru stabilirea consumului de referință.

Pentru sectorul de transport cel mai relevant indicator este *corelația dintre consumul de energie și numărul pasagerilor transportați*. Monitorizarea zilnică a acestuia oferă posibilitatea ajustării graficului de circulație a unităților de transport. Acesta se reprezintă grafic și permite identificarea situațiilor atipice unde consumul de carburanți este inefficient. În cazul analizelor tehnico-economice, o importanță mai mare o are *consumul de energie raportat la km parcurs*. Acesta este un indicator oferit și de către producătorul unităților de transport. În cazul troleibuzelor acest indicator poate fi oferit și la oră. Având acești indicatori de referință este ușor de monitorizat evoluția consumului real pentru a putea depista devierile în consumul de energie și cauzele acestora [18]. Există totuși unii factori care influențează consumul de energie în sens negativ cum ar fi condițiile meteorologice (iarna – zăpadă sau ghețuș; vara – căldură, ploaie; etc.) și ambuteiajele. *Emisiile lunare sau anuale de gaze cu efect de seră* de către sistemul de transport public este un indicator de mediu relevant în cazul analizelor specifice. Mai mult decât atât, acesta prezintă interes în contextul angajamentelor naționale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, sistemul de transport public având o pondere destul de semnificativă în totalul de emisii. De asemenea, urmărirea nivelului emisiilor de gaze cu efect de seră în oraș este foarte importantă pentru a menține un nivel acceptabil al calității aerului și mediului confortabil [19].

Dinamica în timp a indicatorilor sistematizați de către autor în acest capitol este foarte importantă, deoarece oferă informații utile pentru monitorizarea indicatorilor de performanță energetică, evaluarea performanței instalațiilor și echipamentelor, dar și identificarea situațiilor de consum inefficient al energiei. Indicatorii de măsurare și monitorizare a performanței energetice sistematizați pe domeniile clădiri, iluminare stradală și transport public (autobuze și troleibuze) pot fi aplicați și pentru alte domenii cu adaptările de rigoare. În conformitate cu Programul Național pentru Eficiență Energetică 2011-2020, Agenția pentru Eficiență Energetică trebuie să stabilească indicatorii de eficiență energetică și reperele pentru instituțiile din sectorul public: școli, administrație publică, spitale, bazine de înot, iluminat stradal, serviciile de transport. În acest context, sistemul de indicatori propus de autor pentru sectorul de clădiri, transport și iluminat public poate fi utilizat la realizarea prevederii legale sus-menționate.

În contextul unui sistem management energetic eficient la nivelul APL, un rol important îl are disponibilitatea și calitatea datelor, în acest a fost propus conceptul unui sistem inteligent de măsurare și monitorizare a performanței energetice. Pentru domeniile analizate (clădiri, iluminare stradală, transport public) un sistem inteligent de măsurare a datelor constituie un instrument foarte eficient în asigurarea managementului adecvat, localizarea promptă a consumului inutil de energie, ajustarea consumului de energie la necesitățile reale ale consumatorilor, reducerea costurilor de întreținere, planificarea eficientă a proceselor, sporirea

siguranței în alimentarea cu energie, menținerea controlului asupra proceselor, intervenții de la distanță, etc. Toate aceste aspecte sunt foarte importante întrucât sporesc calitatea managementului care este direct legat de calitatea serviciilor publice. Pentru dezvoltarea unui asemenea sistem în cadrul APL, au fost formulate specificațiile tehnice cheie:

- În sistem ar trebui să fie integrați doar consumatorii mari, ai căror cheltuieli anuale depășesc, spre exemplu, 5000 MDL;
- Contoarele instalate trebuie să fie achiziționate de la unul și același producător, din motive de compatibilitate, și trebuie să respecte toate cerințele naționale în acest sens;
- Sistemul de transfer de date ar trebui să utilizeze un protocol standardizat de date compatibil cu oferta majorității producătorilor de contoare (ceea ce constituie un factor important pentru extinderea sistemului în următorii ani);
- Intervalele de înregistrare a datelor de pe contoare ar trebui să fie programabile (de la valori anuale la valori măsurate odată la 15 minute), iar sistemul intern de înregistrare a datelor ar trebui să dispună de capacitatea de a colecta și stoca, pentru cel puțin 4 săptămâni, datele culese de pe contoare la fiecare oră;
- Descărcarea și transferul cumulativ al datelor înregistrate de contoare trebuie să se desfășoare în mod automat și în mod manual prin utilizarea unui port de infraroșu (optic) conectat la contoarele respective și accesând programele dedicate acestui scop;
- Programul software de monitorizare/baza de date trebuie să fie în măsură să stocheze în permanență date de pe toate contoarele integrate în sistem. Mai mult decât atât, este necesar ca programul software să fie în măsură să primească și să salveze, de la contoarele externe existente, date referitoare la consum, fără niciun port de comunicare;
- Sistemul trebuie să fie proiectat în așa fel încât să poată fi extins cu ușurință;
- În cazul în care sistemul va fi utilizat în scopuri de facturare, contoarele trebuie să fie verificate metrologic în conformitate cu cerințele naționale în acest sens.

Specificațiile tehnice prezentate reprezintă o utilitate practică la elaborarea caietelor de sarcini în cazul în care o instituție publică decide să implementeze un asemenea sistem.

La fel, în acest capitol au fost prezentate 2 posibilități de instituire a unui sistem de inteligent de măsurare și monitorizare a consumului de energie fie administrat de către instituția publică sau subcontractat de la un partener privat. În ambele cazuri au fost prezentate și unele costuri estimative.

## CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

În baza cercetării științifice efectuate și problemei științifice soluționate în domeniul managementului energetic, formulăm următoarele **concluzii**:

1. Domeniul eficienței energetice, inclusiv al sistemelor de managementul energetic este relativ nou pentru Republica Moldova, existând careva inițiative și realizări practice în sectorul industrial și mai puțin în sectorul public. Prin urmare, cercetările prezentate în teză vin să contribuie la dezvoltarea acestui domeniu și să faciliteze eforturile APL în eficientizarea managementului energetic la nivel local.
2. În contextul prezentei cercetări, managementul energetic a fost definit de către autor într-o nouă dimensiune care cuprinde noi aspecte foarte importante și actuale pentru instituțiile publice ca cele de mediu și securitate energetică. Astfel, managementul energetic poate fi definit ca *totalitatea de procese și instrumente utilizate într-un mod integrat și sistematizat pe care o instituție le folosește pentru a dezvolta și implementa strategia sa energetică, prin monitorizare și îmbunătățire continuă, satisfăcând cerințele de calitate, securitate și mediu solicitate de părțile interesate.*
3. Semnarea Acordului de Asociere cu Uniunea Europeană reprezintă o oportunitate reală pentru APL din Republica Moldova de a atrage mijloace financiare în scopul eficientizării managementului energetic, iar rezultatele cercetării pot constitui un suport practic foarte util.
4. Calculele efectuate de autor demonstrează că, prin implementarea unui management energetic eficient la nivelul APL, consumul de energie poate fi optimizat cu 5-10% fără investiții sau cu investiții minore doar printr-o gestionare eficientă și mai responsabilă a consumului de energie.
5. Așa cum capacitățile actuale ale APL constituie o provocare majoră în ceea ce privește eficientizarea sistemului de management energetic, autorul a propus o metodologie de implementare a sistemului de management energetic, care să permită, în același timp, pas cu pas, dezvoltarea capacităților necesare în domeniu.
6. În scopul motivării angajaților autorul a propus o serie de instrumente printre care și o formulă de calculare a sporului salarial din contul economiilor de energie care urmează a fi realizate de către angajați. La fel, a fost propus și un algoritm de identificare a factorilor motivaționali care poate fi utilizat de instituțiile publice.
7. Prin utilizarea indicatorilor propuși de autor pentru măsurarea și analiza eficienței energetice pe domeniul de clădiri, iluminare stradală și transport, pot fi ușor identificate cele mai critice situații de consum ineficient de energie pentru corectarea cărora nefiind necesare investiții semnificative.

În baza noutăților științifice expuse în teză, autorul a formulat următoarele **recomandări**:

1. Completarea materialelor didactice relevante cursului de management energetic cu elementele de noutate științifică și practică propuse în teză de către autor cu scopul reflectării și sectorului public în programul de studii.
2. Utilizarea instrumentelor motivaționale, inclusiv a sporului salarial, în scopul stimulării angajaților de a contribui la eficientizarea consumului de energie conform formulei propuse de către autor în această teză.
3. Utilizarea pachetului de măsuri propuse a fi implementate la nivelul APL în scopul elaborării programelor și planurilor de acțiuni în domeniul eficienței energetice prevăzute în legea cu privire la eficiența energetică nr. 142 din 02.07.2010.
4. Utilizarea rezultatelor evaluării potențialului de eficientizare a consumului de energie în clădirile publice din Regiunile de Dezvoltare Centru, Nord și Sud pentru elaborarea documentelor de planificare în domeniul eficienței energetice la nivelul APL și alinierea acestora la Programelor Regionale Sectoriale în domeniul eficienței energetice a clădirilor publice aprobate de către Consiliile Regionale de Dezvoltare Centru, Nord, și Sud.
5. În scopul facilitării procesului de eficientizare a managementului energetic, autorul propune integrarea în sistemul de management energetic a unui sistem inteligent de măsurare și monitorizare a consumului de energie.
6. Utilizarea principiului „bulgărilor de zăpadă” în ceea ce privește realizarea investițiilor în eficientizarea managementului energetic care trebuie să pornească de la lucruri simple ce nu necesită resurse semnificative pentru implementare, iar pe măsura realizării acestora cresc și capacitățile instituției.
7. În scopul evaluării eficienței energetice la nivelul serviciilor publice, se propune aplicarea unei abordări complexe prin utilizarea unei serii de indicatori sistematizați în funcție de scopul și nivelul necesar de detaliere.
8. În scopul completării cercetărilor prezentate în teză, dar și facilitării aplicării în practică a rezultatelor, se propune continuarea cercetărilor privind: instrumentele de finanțare a măsurilor de eficiență energetică la nivelul APL; potențialul de eficientizare a consumului de energie la nivelul APL; metode de analiză a eficienței investițiilor în domeniul măsurilor de eficiență energetică ante și post implementare; etc.

## BIBLIOGRAFIE

1. Manole T. Managementul procesului bugetar în Republica Moldova. Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”, Nr. 3(18), 2010.
2. Baza de date a cheltuielilor publice „BOOST”.
3. Manole T. Metodologia finanțării învățământului public : teorie și practică, Chișinău: „Tehnica-info” SRL, 2010. 340 p.
4. Ranson S., Stewart J. Management for the Public Domain, Londra, 1994. 300 p.
5. Balanța energetică a Republicii Moldova. Biroul național de statistica. Chișinău, 2012.[http://www.statistica.md/public/files/publicatii\\_electronice/balanta\\_energetica/BE\\_2012\\_rom.pdf](http://www.statistica.md/public/files/publicatii_electronice/balanta_energetica/BE_2012_rom.pdf)
6. Notă informativă la proiectul legii cu privire la eficiența energetică și proiectul legii pentru modificarea și completarea Codului contravențional nr. 218-XVI din 24.10.2008.
7. Хохлявин С. Особенности стандарта ISO 50001 на энергоменеджмент, 2011, <http://www.finexcons.ru/publikatsii/Energoaudit%202011-4.pdf>
8. Androniceanu A. Fundamentele managementului public. București: Editura Universitară, 2003. 400 p.
9. Bugaian L., Catanoi V., Cotelnic A. ș.a. Antreprenoriat: Inițierea afacerii. Chișinău: 2010. 348 p.
10. Androniceanu A. Eficiența instituțiilor și autorităților publice și eficacitatea funcționarilor publici. București: Editura Universitară, 2003. 341 p.
11. Improving Management in Government: The next steps. <http://www.policy.manchester.ac.uk/media/projects/policymanchester/civilservant/1988-next-steps-report.pdf>
12. Raportul Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică privind piața produselor petroliere pentru anul 2010.
13. Ghid de eficiență energetică și resurse regenerabile, Agenția pentru Eficiență Energetică, 2013. [http://www.serviciilocale.md/public/files/Ghid\\_de\\_Eficienta\\_Energetica\\_si\\_Resurse\\_Regenerabile.pdf](http://www.serviciilocale.md/public/files/Ghid_de_Eficienta_Energetica_si_Resurse_Regenerabile.pdf)
14. Chiciuc A., Sobor I. Sistemul Internațional de Unități : Ghid de utilizare . Chișinău: U.T.M., 2004. 75 p.
15. Forsström J., et. al. Measuring energy efficiency Indicators and potentials in buildings, communities and energy systems, 2011, <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2011/T2581.pdf>
16. Mladin E., Georgescu M., Dutianu D. Eficienta energiei în clădiri – situația în România și acquis-ul comunitar. București 2004. 369 p.



17. Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics. International Energy Agency, 2014,  
[http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/IEA\\_EnergyEfficiencyIndicatorsFundamentalsonStatistics.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/IEA_EnergyEfficiencyIndicatorsFundamentalsonStatistics.pdf)
18. Kojima K., Ryan L. Transport energy efficiency. Implementation of IEA recommendations since 2009 and next steps, 2010,  
[http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/transport\\_energy\\_efficiency.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/transport_energy_efficiency.pdf)
19. Cost and Performance of CO<sub>2</sub> capture from power generation. Paris: IEA, 2011. 51 p.

## LISTA LUCRĂRILOR PUBLICATE LA TEMA TEZEI

### Articole în diferite reviste științifice

1. I. Muntean, A. Chiciuc, „*Indicatori de măsurare și monitorizare a performanței energetice în sistemul de transport public din municipiul Chișinău*”, Buletinul AGIR, nr.1/2013, p.87-91. ISSN-L 1224-7928, Index Copernicus International (categoria B+).
2. I. Muntean, „*Evaluation of the correspondence between management functions and requirements of Energy Management System based on ISO 50001:2011*”, Analele Universității Craiova, seria Inginerie Electrică, No. 37, 2013, ISSN 1842-4805, pag. 494-487 (categoria B).

### Culegeri de lucrări ale conferințelor internaționale

3. I. Muntean, „*Improving the practices for analysis of energy consumption in the buildings sector of Chisinau municipality by implementing a system of indicators for measuring and monitoring the energy performance*”, Conferința Internațională „Energetica Moldovei-2012”. Aspecte regionale de dezvoltare, Chișinău 2012, ISBN 978-9975-62-324-7, pag. 213-217.
4. I. Muntean, „*Evaluation of the local public authorities investments assimilation potential for increasing the energy efficiency of public buildings*”, Conferința internațională științifico-practică „Creșterea economică în condițiile globalizării”, ediția a IX-a, Institutul Național de Cercetări Economice, Chișinău 2014, pag. 221-225, ISBN 978-9975-4185-1-5.
5. I. Muntean, „*Development of an Energy Efficiency Measuring and Monitoring system in building sector of Chisinau municipality*”, The International Conference of Young Researchers, X<sup>th</sup> edition, Chișinău 2012, pag. 117.

### Culegeri de lucrări ale conferințelor naționale

6. I. Muntean, V. Nichitin, „*Extinderea metodei generatorului echivalent*”, Conferința tehnico-științifică a Studenților și Doctoranzilor consacrată Anului Fizicii, Vol. 3, Chișinău 2005, pag. 122-123.
7. I. Muntean, N. Stricova, „*Le coût d'un déchargement électrique dans l'atmosphère*”, Materialele conferinței științifice universitare a studenților “Știința în limbi străine”, Ediția 2006, Chișinău 2006, pag. 10-11.

8. I. MUNTEAN, Ig. GAIBU, I. NEGRU „*Despre latici și identități laticiale*”, Conferința Jubiliară tehnico-științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților consacrată celei de-a 40-a Aniversări a Doctoranturii UTM, Vol. 1, Chișinău 2006, pag. 369-370.
9. I. Muntean, T. Ambros, „*Procese tranzitorii ale transformatorului de sudare*”, Conferința Jubiliară tehnico-științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților consacrată celei de-a 40-a Aniversări a Doctoranturii UTM, Vol. 1, Chișinău 2006, pag. 433-436.
10. Ion MUNTEAN, Nadejda STRICOVA „*Le magnétohydrogénérateur*”, Materialele conferinței științifice universitare a studenților “Știința în limbi străine”, Ediția 2007, Chișinău 2006, pag. 10-11.
11. Ion MUNTEAN „*Installation ELMA 8310 for adjustment and check of electrical energy meters*”, Conferința tehnico-științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților UTM, Vol. 1, Chișinău 2007, pag. 336-339.
12. I. Muntean, ș.a. „*Studiul poluării electromagnetice*”, Conferința tehnico-științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților UTM, Vol. 1, Chișinău 2007, pag. 365-368.
13. I. Muntean, „*Sistemul de indicatori ai calității*”, Conferința tehnico-științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților UTM, Vol. 1, Chișinău 2008, pag. 321-323.
14. I. Muntean, „*Sistemul de indicatori ai noncalității*” Conferința tehnico-științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților UTM, Vol. 1, Chișinău 2009, pag. 328-329.
15. I. Muntean, „*Mecanism de implementare a sistemului de management al securității informaționale*”, Conferința tehnico-științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților UTM, Vol. 1, Chișinău 2009, pag. 330-332.

## ADNOTARE

Autor – MUNTEAN Ion. Titlul – Eficientizarea sistemului de management energetic la nivelul autorităților publice locale. Teză de doctor în vederea conferirii titlului științific de doctor în economie la specialitatea 521.03 - Economie și management în domeniul de activitate (energetică). Chișinău 2015.

Structura lucrării: Lucrarea conține o introducere, trei capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 150 titluri și include 4 anexe, 146 pagini, 47 figuri, 23 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 13 lucrări științifice.

Cuvinte cheie: management energetic, eficiență energetică, autorități publice locale, sistem de indicatori, consum de energie, plan de acțiuni.

Domeniul de studiu – economie. Scopul tezei este de a aduce o contribuție cu caracter științifico-practic la soluționarea problemei eficientizării managementului energetic la nivelul autorităților publice locale (APL) din Republica Moldova.

Obiectivele cercetării sunt: elucidarea fundamentelor teoretico-metodologice ale managementului energetic; analiza experienței internaționale în domeniul managementului energetic; dezvoltarea aspectelor teoretice și metodologice de eficientizare a sistemului de management energetic la nivelul APL.

Noutatea și originalitatea științifică a lucrării: dezvoltarea elementelor teoretico-metodologice de implementare a sistemului de management energetic la nivelul APL.

Problema științifică importantă soluționată constă în fundamentarea științifică și metodologică a proceselor și instrumentelor de eficientizare a managementului energetic, fapt ce ar contribui la dezvoltarea și implementarea unui sistem eficient de management energetic la nivelul autorităților publice locale din Republica Moldova.

Importanța teoretică a tezei constă în dezvoltarea aspectelor teoretico-metodologice ale managementului energetic și elaborarea metodologiei de implementare a sistemului de management energetic eficient la nivelul APL.

Valoarea aplicativă a lucrării: Rezultatele cercetării pot fi utilizate în scopul eficientizării managementului energetic de către APL din Republica Moldova care, în final, va genera economii financiare la bugetele locale. Implementarea rezultatelor științifice este argumentată prin utilizarea rezultatelor cercetării la elaborarea documentelor de planificare la nivelul Regiunilor de Dezvoltare, la implementarea elementelor sistemului de management energetic în cadrul unei instituții publice din Republica Moldova, fiind elaborat și un ghid în acest sens.

## SUMMARY

Author – MUNTEAN Ion. Title – *Improving the efficiency of the energy management system at Local Public Authorities level*. The PhD thesis developed for the awarding of the scientific title of PhD in economics, the specialty 521.03 - Economy and Management in the activity area (Power Engineering). Chişinău 2015.

Thesis structure: The paper comprises an introduction, three chapters, general conclusions and recommendations, 150 references, 4 annexes, 146 pages, 47 figures, 23 tables. The results are published in 13 scientific papers.

Keywords: energy management, energy efficiency, local public authorities, system indicators, energy consumption, action plan.

The field of study: economics.

The purpose of the thesis is to bring practical and scientific contribution to solving the issues regarding the improvement of the energy management efficiency at local public authorities' level from the Republic of Moldova.

Research objectives: elucidating the theoretical and methodological fundamentals of energy management; analysis of international experience in the field of energy management; developing theoretical and methodological aspects of improving the energy management system at the LPA level.

Scientific novelty and originality: development of theoretical and methodological elements for implementing an efficient energy management system at LPA level.

The important scientific problem solved: scientific and methodological foundation of processes and tools for improving the efficiency of the energy management which contributed to the development of a comprehensive methodology for the implementation of an efficient energy management at the level of LPAs in the Republic of Moldova.

The theoretical value: development of theoretical and methodological aspects of energy management and development of the methodology for implementing an efficient energy management system at LPA level.

The practical value: due to high energy costs paid by LPA the quality of public services is affected. The research results can be used to improve the efficiency of the energy management by the LPA from Moldova which will eventually generate financial savings to local budgets.

Implementation of research results: the research results were used to develop the planning documents at the Development Regions level, the implementation of energy management system elements within a public institution in RM. A guideline was also developed in this regard.

## АННОТАЦИЯ

Автор - МУНТЯН Ион.

Название – *Повышение эффективности системы энергоменеджмента на уровне органов местного публичного управления*. Специальности 521.03 - Экономика и менеджмент в деятельности (энергетика). Кишинэу, 2014 г.

Структура диссертации: работа состоит из введения, трех глав, выводов и рекомендаций, списка использованной литературы из 150 наименований и включает 4 приложения, 146 страниц, 47 рисунка и 223 таблицу. Результаты исследования опубликованы в 13 научных работах.

Ключевые слова: энергоменеджмент, энергоэффективность, местные органы власти (МОВ), система показателей, потребление энергии, план действий.

Область исследования: экономика. Целью диссертации является внесение личного вклада, с научно-практическим характером, для решения проблемы более эффективного управления энергоресурсами на уровне МОВ в Республике Молдова.

Цель и задачи работы: выяснение теоретических и методологических основ энергоменеджмента; анализ международного опыта в области энергоменеджмента; развитие теоретических и методологических аспектов по улучшению системы энергоменеджмента на уровне МОВ.

Научная новизна работы: разработка теоретических и методологических элементов для внедрения системы энергоменеджмента на уровне местных органов власти.

Основная решенная научная проблема: разработка научно обоснованной методологии для эффективного энергоменеджмента на уровне МОВ, дополненная комплектом инструментов, моделей и практических примеров.

Теоретическая значимость исследования: развитие теоретических и методологических аспектов управления энергией и разработка методологии для внедрения эффективной системы энергоменеджмента на уровне МОВ.

Прикладное значение работы: Результаты исследований могут быть использованы для оптимизации энергетического менеджмента МОВ в Республике Молдова, которые в конечном итоге будут генерировать финансовые сбережения в местных бюджетах.

Внедрение научных результатов: Результаты исследования были использованы для разработки документов по планированию в области энергетики в Регионах Развития, внедрения элементов системы энергоменеджмента в одном общественном учреждении в стране, для данной цели будучи разработанной соответствующее руководство.

**MUNTEAN ION**

**EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE MANAGEMENT  
ENERGETIC LA NIVELUL AUTORITĂȚILOR PUBLICE  
LOCALE**

**521.03 - Economie și management în domeniul de activitate (energetică)**

Autoreferatul tezei de doctor în economie

---

Aprobat spre tipar: 11.06.15

Hârtie ofset. Tipar RISO

Coli de tipar 2,0

Formatul hârtiei 60x84 1/16

Tirajul 60 ex.

Comanda nr. 58

---

U.T.M., 2014, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare, 168.

Secția redactare și Editare a U.T.M.

2068, Chișinău, str. Studenților 9/9