

336.56:620.9(478)

MODELAREA IMPACTULUI REFORMEI SUBVENȚIILOR ENERGETICE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

*Conf. univ. dr. Mihail ROSCOVAN,
Președinte Business Consulting Institute
din Republica Moldova,
mihai.roscovan@gmail.com
ORCID 0000-0002-1468-0620*

În articol, sunt prezentate metodologia și rezultatele modelării pentru analiza accesibilității la energie și evaluarea impactului fiscal și de mediu, a unei posibile creșteri a taxei pe valoare adăugată, asupra accesibilității gospodăriilor, pentru a consuma niveluri adecvate de gaze naturale, energie electrică și termică. Analiza impactului reformei schemelor subvențiilor energetice se efectuează pe baza unui model de echilibru parțial, care măsoară impactul: asupra accesibilității energiei pentru diferite grupuri de gospodării; asupra veniturilor și cheltuielilor bugetare, dar și asupra emisiilor de gaz cu efect de seră. Aplicarea unor politici sociale direcționate generează surplus bugetar, care poate fi alocat programelor de eficiență energetică pentru clădirile rezidențiale.

Cuvinte-cheie: modelare, consum de energie, subvenții, impact fiscal și de mediu.

JEL: H25, H31.

Introducere

Republica Moldova este un importator net de energie, dependentă încă, în mare măsură, de Federația Rusă, pentru aprovizionarea cu gaze naturale, care determină și structura subvențiilor sale energetice. Un studiu realizat de Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE) a arătat că, deși R. Moldova nu dispune de scheme

336.56:620.9(478)

MODELLING THE IMPACT OF ENERGY SUBSIDIES REFORM IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

*Assoc. Prof. PhD Mihail ROSCOVAN,
President of Business Consulting Institute
from the Republic of Moldova
mihai.roscovan@gmail.com
ORCID 0000-0002-1468-0620*

This article presents the methodology and results of modelling for the analysis on energy affordability and assessing the impact of a possible value added tax increase on the affordability of households to consume adequate levels of natural gas, electricity and heat. The analysis of the reform impact of the subsidy schemes is based on a partial equilibrium model which measures the impact of reforms on energy affordability of different householder groups and budgetary revenue and expenditure, but also on greenhouse gas emissions. Using of targeted social policies generates a budget surplus that can be allocated to energy efficiency programs for residential buildings.

Keywords: modelling, energy consumption, subsidies, fiscal and environmental impact.

JEL: H25, H31.

Introduction

The Republic of Moldova is a net energy importer, largely dependent on the Russian Federation for its natural gas supplies, which also determines the structure of its energy subsidies. A study conducted by Organization for Co-operation and Economic Development (OECD) has shown that Moldova does not have any large energy

mari de subvenționare pentru energie, principala provocare, în analiza subvențiilor energetice, constă în lipsa transparenței și a informațiilor disponibile publicului, privind nivelul de sprijin pentru consumul și producția de combustibili fosili [2].

De asemenea, studiul a evidențiat o serie de scheme de sprijin guvernamental în sectorul energetic. Analiza a demonstrat că cea mai mare parte a sprijinului este acordată consumatorilor. Cele trei mari scheme de sprijin guvernamental, care reprezintă majoritatea subvențiilor pentru consumatorii de combustibili fosili, rezidă în cota redusă a taxei pe valoarea adăugată (TVA) pentru consumul de gaze naturale și scutirea de TVA pentru consumul de energie electrică și termică de către utilizatorii casnici. Cota standard a TVA, în R. Moldova, este de 20%. TVA, pentru gazele consumate de gospodării, este de 8%, iar pentru consumul de energie electrică și termică – 0%. Venitul estimat, pe care guvernul îl pierde, ca urmare a ratei reduse a TVA pentru consumul de gaze, electricitate și energie termică, în 2015, a fost de 48,6 milioane USD.

Reformarea subvențiilor energetice implică creșterea prețurilor la energie pentru consumatorii finali. În acest context, analiza consecințelor sociale și de mediu ale reformării schemelor de subvenționare în domeniul energiei asupra accesibilității energiei și a posibilelor modalități de protejare a gospodăriilor vulnerabile, care vor fi afectate de reformă, constituie o problemă serioasă și o preocupare politică esențială pentru factorii de decizie din Republica Moldova. Creșterea prețurilor la energie poate avea un sens economic și ecologic, dar nu ar trebui să ducă la creșterea provocărilor privind accesibilitatea atunci când reforma politică este privită în totalitate. Folosirea unei părți a veniturilor suplimentare generate de impozitele mai mari și punerea în aplicare a unor măsuri de protecție socială corecte pot contribui la evitarea riscului crescut de accesibilitate a energiei și poate chiar să o reducă, dacă se alocă venituri suficiente gospodăriilor vulnerabile [4].

subsidy schemes, but the main challenge in analysing energy subsidies is the lack of transparency and publicly available information on the level of support to consumption and production of fossil fuels [2].

Also, the study puts in evidence a number of series of schemes of governmental support to the energy sector, but the mostly goes to the household's consumers. The three largest government support schemes that account for most of the fossil-fuel consumer subsidies are the reduced value added tax (VAT) rate on natural gas consumption and VAT exemption on electricity and heat consumption by domestic users. The standard VAT rate in Moldova is 20%. VAT for gas consumed by households is set at 8% and for electricity and heat consumption – at 0%. The estimated revenue foregone by the government as a result of the reduced VAT rate on gas, electricity and heat consumption in 2015 alone amounted to USD 48.6 million.

Reforming energy subsidies involves raising of energy prices for final consumers. In this context, the analysis of the social and environmental consequences of the reform of energy subsidy schemes on energy accessibility and possible ways to protect vulnerable households affected by the reform is a serious issue and a key policy concern for Moldovan decision-makers. Raising energy prices can make good economic and environmental sense but should not lead to increased affordability challenges when policy reform is viewed in its entirety. Using part of the additional revenue generated from higher taxes and putting in place well-designed social protection measures can help avoid increased energy-affordability risk and even reduce it if sufficient revenue is allocated to support vulnerable households [4].

Research methodology

This article presents the methodology and results of modelling the analysis on

Metodologia cercetării

Acest articol prezintă metodologia și rezultatele modelării pentru analiza accesibilității la energie și evaluarea impactului unei posibile creșteri a TVA asupra accesibilității gospodăriilor din Republica Moldova, pentru a consuma niveluri adecvate de gaze naturale, energie electrică, termică, precum și asupra emisiilor de gaz cu efect de seră (GES) și economiilor bugetare.

Metoda de cercetare aplicată a fost evaluarea scenariilor de politici de protecție socială în bază simulării impactului modificării prețurilor asupra consumului și accesibilității gospodăriilor la resursele energetice.

Metoda de selecție a elementelor incluse în cercetare a fost cea de comparare și estimare a situațiilor descoperite în gospodăriile casnice – consumatorii finali de resurse energetice din orașele Chișinău și Bălți, precum și alte orașe și comunități rurale.

Modelul matematic

Analiza impactului reformei schemelor de subvenții se bazează pe un model de echilibru parțial, care măsoară impactul reformelor asupra accesibilității energiei pentru diferitele grupuri de venit și, în același timp, asupra nivelurilor emisiilor de GES și asupra veniturilor și cheltuielilor bugetare (economii nete). Modelul este ilustrat în figura 1.

Reforma subvențiilor și, anume, creșterea ratei TVA până la rata standard de 20% pentru gaze, electricitate și căldură, va avea impact direct asupra prețurilor la energie. Acest fapt, la rândul său, va afecta consumul gospodăriilor, cheltuielile și accesibilitatea energiei.

Se presupune că prețul net al transportatorului de energie este stabil. Aceasta constituie o simplificare, deoarece teoria echilibrului general denotă faptul că partea ofertei corespunde cu scăderea consumului prin ajustarea prețului. Simplificarea este justificată din cauza schimbărilor relativ mici ale consumului final și a situației furnizorilor de energie din Republica Moldova, care, în general, înregistrează pierderi și, prin urmare, nu pot scădea prețul.

energy affordability and assessing the impact of a possible VAT increase on the affordability of Moldovan households to consume adequate levels of natural gas, electricity and heat, on greenhouse gas (GHG) emissions and on budgetary savings.

The applied research method was to evaluate the scenarios of social protection policies based on simulating of the impact of price changes on consumption and accessibility of households to energy resources.

The method of elements selecting included in the research was to compare and estimate the situations discovered in households – final consumers of energy resources in Chisinau and Balti cities and other towns and rural areas.

Mathematical model

The analysis of the impact of the subsidy schemes reform is based on a partial equilibrium model which measures the impact of reforms on energy affordability of different income groups and concurrently on GHG emission levels and budgetary revenue and expenditure (net savings). The model is shown in figure 1.

The subsidy reform, i.e. an increase of the value added tax (VAT) rate up to the standard 20% rate on gas, electricity and heat will have a direct impact on energy prices. This, in turn, will affect household consumption, expenditure and energy affordability.

The net price of the energy carrier is assumed to be stable. This is a simplification because general equilibrium theory assumes that the supply side responds to decreased consumption by adjusting the price. The simplification is justified because of the relatively small changes in the final consumption and the situation of energy suppliers in Republic of Moldova, who generally generate losses and thus cannot decrease the price.

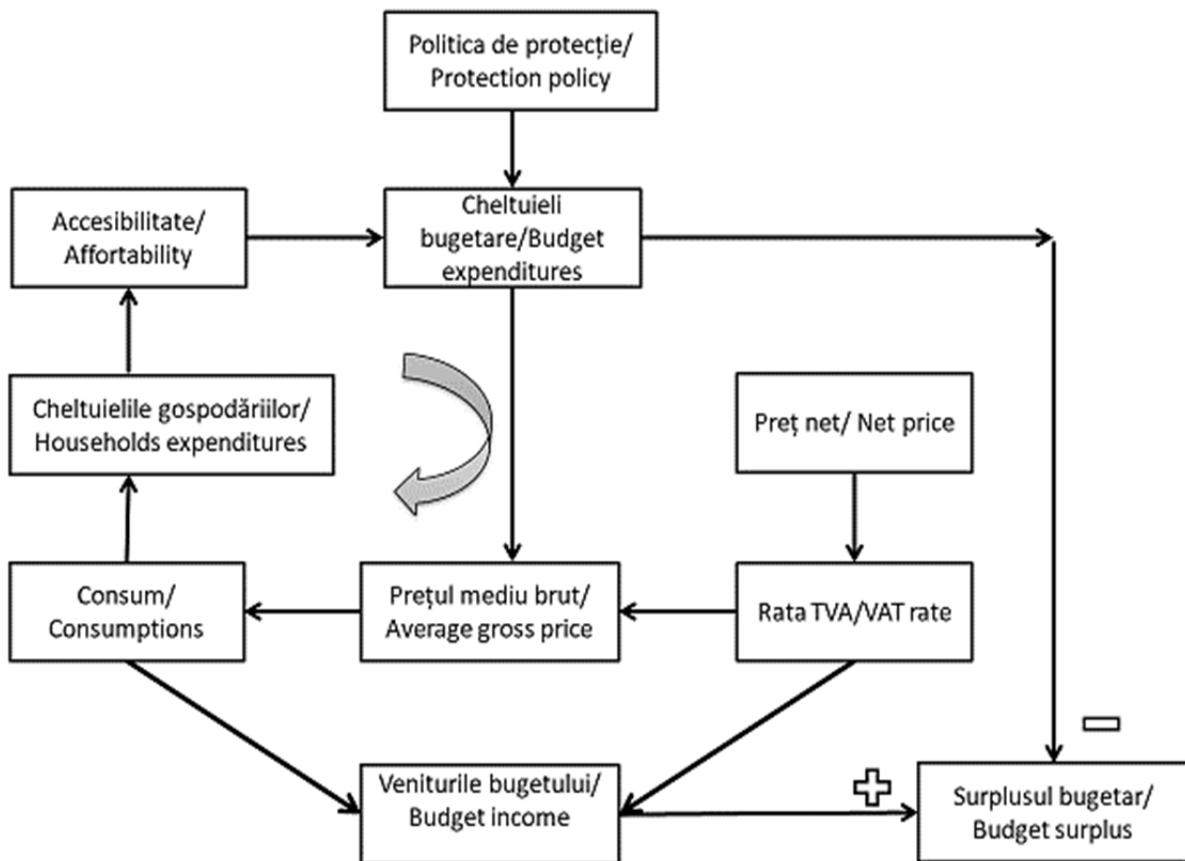


Figura 1. Ilustrarea modelării impactului subvențiilor energetice/
Figure 1. Illustration of modelling of the impact of energy subsidies reform

Sursa: după modelul elaborat de Rafal Stanek [3, p.58]/

Source: following the model developed by Rafal Stanek [3, p.58]

Un model parțial de echilibru constă într-un simplu tip de ofertă și cerere a unei piețe unice. Se compune din două ecuații – a cererii și a ofertei și două variabile – preț și cantitate. În ceea ce privește oferta, răspunsul la o creștere a cererii îl reprezintă un preț mai mic. În mod similar, răspunsul la scăderea cererii este un preț mai mare. În ceea ce privește consumatorii, răspunsul este opus, deoarece un preț mai ridicat înseamnă o cerere mai mică și un preț mai mic prezumă o cerere mai mare.

Pentru a formula problema, se propune o formulă simplă pentru consumatori:

A partial equilibrium model is a simple supply and demand model of a single market. It consists of two equations, supply and demand, and two variables – price and quantity. On the supply side, the response to an increase in demand is a lower price. Similarly, the response to a demand decrease would be a higher price. On the consumer side, the response is the opposite, as a higher price implies lower demand and a lower price implies higher demand.

In order to formulate the problem, a simple function for consumers is proposed:

$$Q \geq iQ + dQ * P, iQ > 0 \text{ și/and } dQ < 0 \text{ și } P > 0,$$

unde: P exprimă prețul pentru transportatorul de energie,
 Q – cantitatea de energie consumată,
 iQ – interceptarea cererii pe axa Q (cererea la $P = 0$),
 dQ – răspunsul la cererea de modificare a prețului (cu alte cuvinte 1/elasticitatea prețurilor). Cele două funcții propuse se intersectează într-un punct al cererii actuale și al prețului actual, după cum este indicat în figura 2 (S denotă oferta, D – cererea).

where: P is the price for the energy carrier,
 Q is the quantity of energy consumed,
 iQ is the intercept of demand on the Q axis (demand at $P = 0$),
 dQ is the response of demand to changes in price (in other words 1/price elasticity). The two proposed functions intersect at a point of the current demand and the current price, as illustrated in figure 2 (S is supply, D – demand).

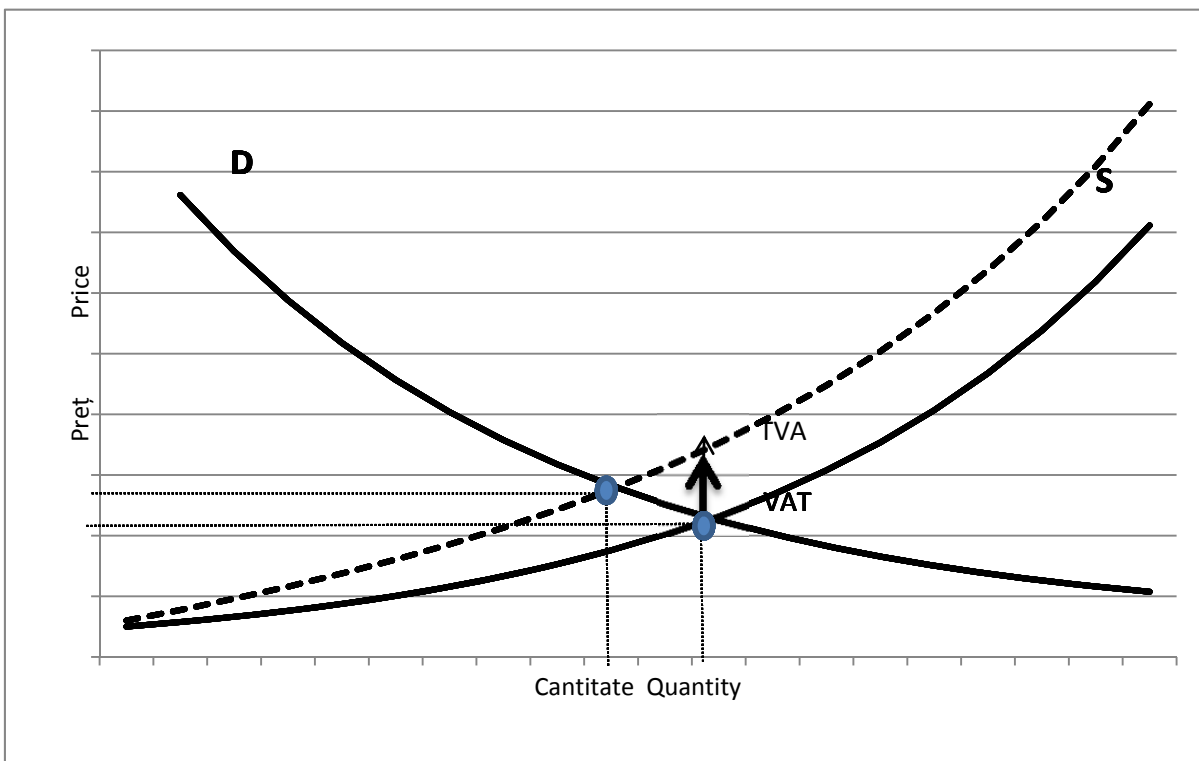


Figura 2. Ilustrarea creșterii prețului în modelul de echilibru parțial/
Figure 2. Illustration of a price increase in a partial equilibrium model/

Sursa: elaborată de autor în baza [1, p.5]/

Source: elaborated by author based on [1, p.5]

În situația anterioară creșterii echilibrului TVA, prețul producătorului (TVA mai mic) este egal cu prețul consumatorului. Acest lucru este ilustrat în figura 2, la punctul A. Creșterea cotei de TVA la 20% ar determina o reducere a cantității energiei comercializate. Atât prețul furnizorului, cât și prețul consuma-

Before increasing the VAT tax equilibrium, the producer price (lower VAT) equals the consumer price. This is illustrated on figure 2 by point A. The increase of the VAT tax rate to 20% would cause a reduction in the quantity of energy carrier traded. This is illustrated by the new S curve. Both the

torului ar scădea, adică, povara fiscală ar fi împărțită între părți. Se va ajunge la noul punct de echilibru B, determinând o scădere a cererii de transportare a energiei și o scădere a prețului net (și o creștere a prețului brut – utilizator final). Metoda simplificată propusă presupune faptul că consumatorii vor răspunde la o creștere a prețurilor (consumul va scădea), dar producătorul nu va răspunde. Astfel, noul preț este prețul vechi plus nivelul TVA-ului majorat. Situația este ilustrată în figura 3, unde curba ofertei este liniară.

Scenariile de compensare

Modelul testează, de asemenea, opțiunile politicii propuse de protejare a gospodăriilor sărace. Opțiunile politicii de protejare a gospodăriilor sărace sunt testate împreună cu impactul reformei, datorită impactului acesteia asupra consumului de energie și indirect asupra veniturilor și cheltuielilor bugetare.

Scenariile pentru protejarea gospodăriilor sărace sunt testate în felul următor:

supplier and the consumer price would fall, i.e., the tax burden would be shared between the parties. The new equilibrium point B would be reached resulting in a decrease in energy carrier demand and a decrease in the net price (and an increase in the gross (end-user) price). The simplified method assumes that consumers will respond to a price increase (consumption will fall), but the producer will not respond. Thus, the new price is simply the old price plus an increased VAT level. This situation is illustrated in the figure 3, where the supply curve is linear.

The compensation scenarios

The model also tests the proposed policy options for protecting poor households. The policy options for protecting poor households are tested together with the impact of the reform on energy consumption and, indirectly, on budget revenue and expenditure.

The following scenarios to protect poor households, tested in this analysis, are:

Scenarii/ Scenarios	Descriere/Description
Scenariul 0/ Scenario 0	Nicio compensație pentru gospodăriile sărace – este o simulare de bază care descrie ceea ce s-ar întâmpla, dacă se majorează TVA-ul pentru transportatorii de energie și nu este pusă în aplicare nicio politică de protecție a gospodăriilor sărace. Rezultatul de bază al acestei simulări îl constituie creșterea prețurilor, scăderea consumului și creșterea poverii costului la energie./ No compensation for poor households – this is a baseline simulation presenting what would happen if VAT on energy carriers is increased and no policy to protect poor households is put in place. The basic outcome of this simulation is a price increase, decrease in consumption, and an increase in the burden of energy costs.
Scenariul 1/ Scenario 1	Testarea veniturilor (regula X%), compensarea TVA-ului în numerar – acest scenariu implică o măsură de protecție prin care gospodăriile sărace sunt compensate pentru majorarea TVA-ului (înțeleasă ca diferența dintre suma cheltuită înainte și după majorarea TVA-ului, ținând cont de modificările consumului). Această măsură se va referi la acele gospodării, care cheltuiesc mai mult de un anumit procent din venitul disponibil pentru un anumit transportator de energie./ Testing revenue (X% rule), VAT compensation in cash – this scenario implies a protection measure whereby poor households are compensated for the VAT increase (understood as the difference between the amount spent before and after the VAT increase, taking into account changes in consumption). This measure will concern those households that spend more than X% of their disposable income on a particular energy carrier.

Scenariul 2/ Scenario 2	Testarea veniturilor (regula X%), compensarea TVA-ului prin voucher – acest scenariu este similar cu cel precedent, diferența fiind că, în loc să plătească compensații în numerar, acestea sunt plătite prin voucher, ceea ce permite furnizorului de energie să utilizeze un TVA mai mic. Această soluție reduce costurile administrative de distribuire a compensației./ Testing revenue (X% rule), VAT compensation in voucher – this scenario is similar to the previous one, the difference being that instead of paying compensation in cash, it is paid by voucher, which authorises the energy supplier to use a lower VAT. This solution decreases administrative costs of distributing the compensation.
Scenariul 3/ Scenario 3	Testarea veniturilor (regula X%), compensare peste un anumit procent (X%) din venitul disponibil – această opțiune ia în considerare nu numai creșterea TVA-ului, ci și sărăcia energetică, în general. Aceasta înseamnă că toate gospodăriile, care cheltuiesc mai mult de X% din venitul disponibil pentru un anumit transportator de energie, au dreptul să primească compensații în numerar. Valoarea compensației este diferența dintre cheltuielile actuale și suma care ar fi cheltuită, care nu depășește un anumit procent din venitul disponibil al gospodăriei./ Testing revenue (X% rule), compensation over X% in cash – this option takes into account not only the increase of VAT but also energy poverty, in general. It implies that all households that spend more than X% of their disposable income on a particular energy carrier are entitled to receive compensation in cash. The amount of the compensation is the difference between actual spending and the amount that would be spent which does not exceed X% of disposable household income.
Scenariul 4/ Scenario 4	Definiția sărăciei de 4 000 lei, sumă forfetară – în această opțiune, gospodăriile cu venituri disponibile mai mici decât o anumită sumă (propunem 4 000 lei pe lună) au dreptul la compensații forfetare. Suma forfetară se calculează ca diferență între cheltuielile efectuate înainte și după majorarea TVA-ului pentru un anumit transportator de energie pentru o familie cu venituri medii./ Poverty definition in MDL 4 000, lump-sum in cash – in this option, households with disposable income lower than a particular amount are entitled to a lump-sum compensation. The lump-sum is calculated as the difference in spending before and after the VAT increase for a particular energy carrier for a median income family.
Scenariul 5/ Scenario 5	Definiția sărăciei de 4 000 lei, compensarea TVA-ului cu voucher – regula venitului disponibil este folosită ca mai sus, dar în loc să plătească compensația cu o sumă forfetară, ea este plătită prin voucher, ceea ce permite furnizorului de energie să aplice un TVA mai redus./ Poverty definition in MDL 4 000, VAT compensation in voucher – the disposable income rule is used as above but instead of paying compensation as a lump-sum, it is paid by voucher, which authorises the energy supplier to use a lower VAT.

Ipoteze privind venitul familiei și consumul de energie

Modelul include, de asemenea, mai multe ipoteze-cheie, care sunt descrise în continuare. Una din acestea se referă la repartizarea venitului mediu disponibil al gospodăriei pe cap de locuitor.

Hypothesis regarding the family income and energy consumption

The model also includes several key hypothesis which are described as follows. One of them is referred to the distribution of average income per capita.

Tabelul 1/Table 1

**Distribuția venitului disponibil al gospodăriei pe cap de locuitor în 2016/
Distribution of the household income per capita in 2016**

Distribuția venitului disponibil/ Households income distribution	Urban	Rural
	%	
Total	100	100
<i>Dintre care, venitul mediu lunar disponibil pe cap de locuitor, MDL/ Of which average monthly disposable income per capita, MDL:</i>		
până la/ up to 200	0.9	3
200.1 – 400.0	0.7	4.9
400.1 – 600.0	1.9	6.6
600.1 – 800.0	2.2	10.4
800.1 – 1 000.0	4.6	12.4
1 000.1 – 1 200.0	5.8	11.5
1 200.1 – 1 400.0	9.4	11.2
1 400.1 – 1 600.0	8.9	8.3
1 600.1 – 1 800.0	8.3	5.3
1 800.1 – 2 000.0	7.4	4.9
2 000.1 – 2 200.0	7.5	4.1
2 200.1 – 2 400.0	5.8	3.4
2 400.1 – 2 600.0	5.8	2.5
2 600.1 – 2 800.0	4.2	2.2
2 800.1 – 3 000.0	3.6	1.2
3 000.1 și peste/ and over	22.8	8.1

Sursa: elaborat de autor în baza datelor Biroului Național de Statistică [5, p.111]/

Source: elaborated by author based on data of National Bureau of Statistics [5, p.111]

Deoarece există diferențe semnificative între zonele urbane și cele rurale, toate calculele din model au fost împărțite în următoarele categorii: zona orașului Chișinău; zona orașului Bălți (care au și încălzire centralizată); alte orașe și zone rurale. Pentru fiecare, a fost utilizată o distribuție diferită a venitului disponibil și a mărimii familiei.

Consumul mediu al **energiei electrice**, în R. Moldova, este de 1 277,67 kWh / an, luând în considerare consumul energiei electrice al gospodăriilor și numărul gospodăriilor casnice conectate. Modelul presupune că această cantitate este consumată de clienții casnici cu venituri de aproximativ 3700 MDL pe lună. Se presupune, totuși, că familiile mai sărace consumă mai puțin și mai bogate, respectiv mai mult. Cel mai mic consum se presupune că ar

Since there are significant differences between urban and rural areas, all calculations in the model were divided into the following categories: the area of Chisinau, area of Balti (which also has district heating), other towns and rural areas. For each, a different distribution of disposable household income and family size was used.

The average **electricity** consumption of consumption in Moldova is 1 277.67 kWh per year, taking into account the electricity consumption by households and the number of households connected. The model assumes that this amount is consumed by households with incomes of about MDL 3 700 per month. It is assumed, however, that poorer and richer families consume respectively less and more. The lowest consumption is assumed

fi jumătate din această medie, în timp ce cel mai mare consum se presupune că ar crește până la 1 500 kWh / an.

Se observă că acel consum de **gaze naturale**, necesar pentru gătit, va fi mai mic de 30 m³/ lună, astfel, fiind eligibil pentru un preț mai mic. Consumul anual a fost calculat la 2 027,34 kWh, corespunzând consumului de 15 m³ de gaze naturale pe lună. Modelul presupune că această sumă este consumată de clienții casnici cu venituri de aproximativ 3700 MDL pe lună. Se prezumă, totuși, că familiile mai sărace și mai bogate consumă mai puțin, respectiv mai mult. Cel mai mic consum se prefigurează că ar fi jumătate din această medie, pe când cel mai mare consum este calculat la 2382,12 kWh / an.

De asemenea, se constată că consumul de gaze naturale pentru gătit și încălzire va fi mai mare de 30 m³/ lună, astfel, fiind eligibil pentru un preț mai mare. Consumul anual a fost calculat la 8109,36 kWh, ceea ce corespunde consumului de 60 m³ de gaze naturale pe lună (media pe parcursul anului). În timp ce această valoare este mai mare decât în multe alte țări, majoritatea locuințelor din Republica Moldova sunt slab izolate. Modelul ne demonstrează că această sumă este consumată de gospodăriile cu venituri de aproximativ 3700 MDL pe lună. Se presupune, totuși, că familiile mai sărace și mai bogate consumă diferit: cele mai sărace – mai puțin, iar cele mai înstărite, respectiv, mai mult. Cel mai mic consum se prezumă că ar fi jumătate din această medie, pe când cel mai mare este calculat la 9528,50 kWh / an.

Consumul de **energie termică** a fost estimat la 8250 kWh, corespunzând consumului anual de 150 kWh/m² pentru un apartament de 55 m². Această valoare este mai mare decât în multe alte țări; majoritatea locuințelor din Republica Moldova fiind slab izolate. Modelul ne permite să constatăm că această sumă este consumată de gospodăriile casnice cu venituri de aproximativ 3700 MDL pe lună. Familiile mai sărace și mai bogate consumă diferit: cele mai sărace – mai puțin și, respectiv, cele mai bogate

to be half of the average while the highest consumption is assumed to increase up to 1 500 kWh per year.

Given that the consumption of **natural gas** for cooking is usually small, on average, it is below 30 m³ per month, the legislation allows for the gas for cooking to be priced at a lower tariff. The annual consumption of gas in this case was assumed to be 2 027.34 kWh corresponding to consumption of 15 m³ of natural gas per month. The model assumes that this amount is consumed by households with income of about MDL 3 700 per month. It is assumed, however, that poorer and richer families consume respectively less and more. The lowest consumption is assumed to be half of the average, while the highest consumption is set at 2 382.12 kWh per year.

Also, it is assumed that the consumption of natural gas for cooking and heating is above 30 m³ per month, thus, the price for this combined consumption is higher. The annual combined consumption was assumed to be 8 109.36 kWh, corresponding to the consumption of 60m³ of natural gas per month (average during the year). While this value is higher than in many other countries, it is important to note that most homes in Moldova are poorly insulated which explains this high consumption. The model proves that this amount is consumed by households with income of about MDL 3 700 per month. It is assumed, however, that poorer and richer families consume respectively less and more. The lowest consumption is assumed to be half of the average, while the highest is set at 9 528.50 kWh per year.

Heat energy consumption was assumed to be 8 250 kWh corresponding to the annual consumption of 150 kWh per m² for an apartment of 55 m². This value is higher than in many other countries. This is explained by the fact that most of the homes in Moldova are poorly insulated which leads to a higher consumption of heat. The model assumes that this amount is consumed by households with

mai mult. Cel mai mic consum se presupune a fi jumătate din această medie, pe când cel mai mare este calculat la 9693,75 kWh/an.

Parametrul-cheie pentru calcularea consumului de energie, după o creștere a prețului, este elasticitatea prețului. **Elasticitatea prețurilor** arată cum se va modifica cererea de energie (sau consumul), ca urmare a creșterii prețului la energie. Pentru a estima scăderea consumului, având la bază alte analize similare, a fost folosită o elasticitate a prețului la gazele naturale și la încălzire de -0.113. De asemenea, a fost utilizată o elasticitate a prețului la energie electrică de -0.111 [1, p.19].

Distribuirea compensației pentru majorarea TVA-ului va implica **costuri administrative**. Având la bază programe similare din alte țări, se poate estima că până la 2% din compensație trebuie să fie cheltuite pentru administrarea programului [3, p.64]. De asemenea, s-a inclus în calcule salariul mediu lunar pentru angajații din sectorul public – de 6 188,3 lei (conform datelor Biroului Național de Statistică [5]) și încă 50% din cheltuielile generale (cheltuieli de asigurare socială și alte cheltuieli administrative pentru calcularea și transferul ajutorului social). Aceasta estimează un cost anual de 203,73 lei pe gospodărie, care primește ajutor pentru costurile la energie.

Dacă programul de susținere ar folosi vouchere, se presupune că munca administrativă ar consuma mult mai puțin timp, iar costurile pot fi estimate la 1/12 din repartizarea ajutorului în numerar. În cazul unei sume forfetare în numerar, acele costuri administrative ar putea fi reduse la jumătate, pentru că nu va fi necesară monitorizarea facturilor individuale la energie, iar aceeași sumă de ajutor va fi distribuită tuturor beneficiarilor.

Rezultatele modelării

Modelul calculează, separat, impactul reformei pentru fiecare tip de furnizor de energie și tip de urbanizare pentru municipiile Chișinău și Bălți, alte orașe și zone rurale. În continuare, se vor prezenta rezultatele modelării pentru energia electrică.

income of about MDL 3 700 per month. Poorer and richer families consume respectively less and more. The lowest consumption is assumed to be half of the average, while the highest is set at 9 693.75 kWh per year.

The key parameter used to assess the change of consumer demand as a result of the change of price of a given good or service is **price elasticity** of demand. Price elasticity shows how the demand for energy (or the consumption of electricity, gas and heat) will change as a result of the price increase of energy. In order to estimate the change in consumption (which is a decrease) and based on other similar analyses price elasticity for natural gas and heating of -0.113 was used. Similarly, for electricity, price elasticity of -0.111 was used [1, p.19].

The distribution of the compensation for the VAT increase will entail **administrative costs**. Based on similar programmes in other countries, it can be estimated that up to 2% of the compensation must be spent on programme administration [3, p.64]. Also, it is assumed an average monthly salary for administrative employees of MDL 6 188.3 (according to the National Bureau of Statistics [5]) and 50% of overheads (social security and other administrative costs to organise and transfer social aid). This estimates an annual cost of MDL 203.73 per household receiving aid for energy costs.

If the support programme uses vouchers, it is assumed that the administrative work would be significantly less time-consuming and the costs are estimated to be 1/12 of the distribution of aid in cash. In case of a lump-sum in cash, it is assumed that administrative costs would be smaller by half due to the fact that it will not be necessary to monitor individual energy bills and the same amount of aid will be distributed to all beneficiaries.

Modelling results

The model calculates separately the impact of the reform for each type of energy supplier and type of urbanization for Chisinau

Simulările modelului denotă impactul, pe care l-ar avea creșterea ratei TVA asupra prețului utilizatorului final pentru energie electrică, consumul de energie electrică și emisiile de GES. Rezultatele modelului oferă nu numai o imagine a impactului creșterii ratei TVA în economie, în ansamblu și asupra bugetului public, dar și asupra celui social.

Prețul mediu brut al consumatorului final ar crește de la 2.0352 MDL la 2.4422 per/kWh. Aceasta reprezintă o creștere de 20% față de valoarea actuală.

and Balti Municipalities, other cities and rural areas. Next, the results of modelling only for electricity will be presented.

The model simulations show the impact that the increase in the VAT rate would have on the end-user price for electricity, electricity consumption and GHG emissions. The results of the model provide not only an image of the impact of the increase in the VAT rate on the economy as a whole and on the public budget, but also on the social impact.

Thus, the average gross final consumer price would increase from MDL 2,0352 to 2,4422 per / kWh. This represents an increase of 20% compared to the current value.

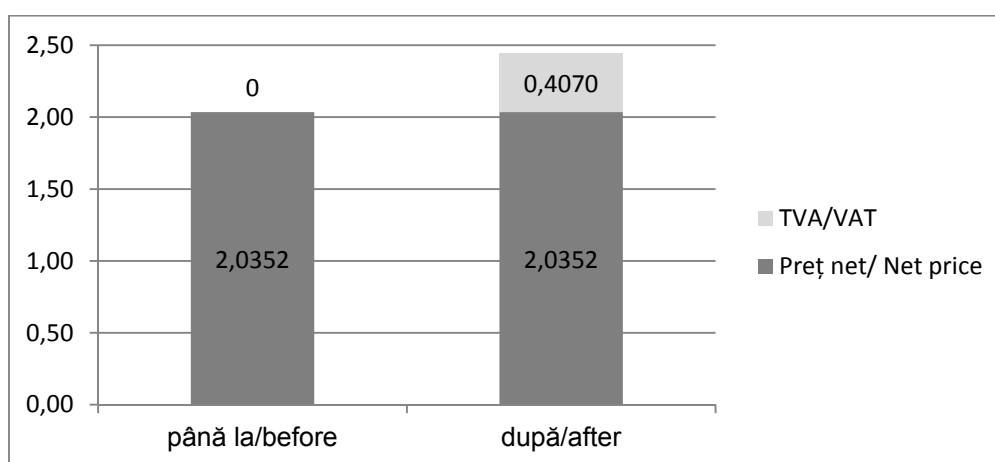


Figura 3. Impactul reformei subvențiilor asupra prețului final pentru utilizatori [MDL]/
Figure 3. The impact of subsidy reform on the final price for users [MDL]

Sursa: calculul autorului în baza modelului [3, p.63]/

Source: Author's calculation based on the model [3, p.63]

În figura 3, se observă că majoritatea modificărilor de preț ar determina o creștere a prețului pentru gospodăriile casnice.

Dacă nu se aplică nicio politică de protecție, consumul energiei electrice va scădea cu aproximativ 3%. În cazul în care este implementată o politică de compensare, scăderea consumului energiei electrice este încă vizibil, dar va ajunge la doar aproximativ 1%, declanșată, în principal, de o reducere a consumului de către gospodariii mai înstăriți.

Creșterea cotei TVA pentru consumul de energie electrică ar duce la creșterea

Figure 3 shows that most price changes would lead to an increase in the price for households.

If no protection policy is applied, electricity consumption will decrease by about 3%. If a compensation policy is implemented, the decrease in electricity consumption is still visible, but will reach only about 1%, triggered mainly by a decrease in consumption by wealthier households.

Increasing the VAT rate for electricity consumption would lead to an increase in budget revenues. Budget revenues will

veniturilor bugetare. Veniturile bugetare vor crește cu 546 milioane de lei anual. Costurile compensației ar varia de la 296 până la 521 milioane de lei anual, în funcție de scenariul de compensare. Costurile administrative de repartizare a compensației ar fi cele mai mari, în cazul compensării în numerar și ar fi de 156 milioane de lei anual. În cazul distribuției forfetare în numerar, costurile administrative ar acumula circa 69 milioane de lei anual, iar, în cazul voucherelor, s-ar ridica la 11-12 milioane de lei anual.

În toate cazurile, excedentul bugetar al reformei subvențiilor ar fi semnificativ, de la 101 milioane lei la 295 milioane de lei. Figura 4 ilustrează impactul reformei TVA asupra bugetului în toate scenariile.

increase by MDL 546 million annually. Compensation costs would vary from MDL 296 to MDL 521 million annually, depending on the compensation scenario. The administrative costs of distributing the compensation would be the highest in the case of cash compensation and would be MDL 156 million annually. In the case of the flat-rate cash distribution, the administrative costs would amount to MDL 69 million annually, and in the case of vouchers, it would amount to MDL 11-12 million annually.

In all cases, the budget surplus of the subsidy reform would be significant, from MDL 101 million to MDL 295 million. Figure 4 illustrates the impact of VAT reform on the budget in all scenarios.

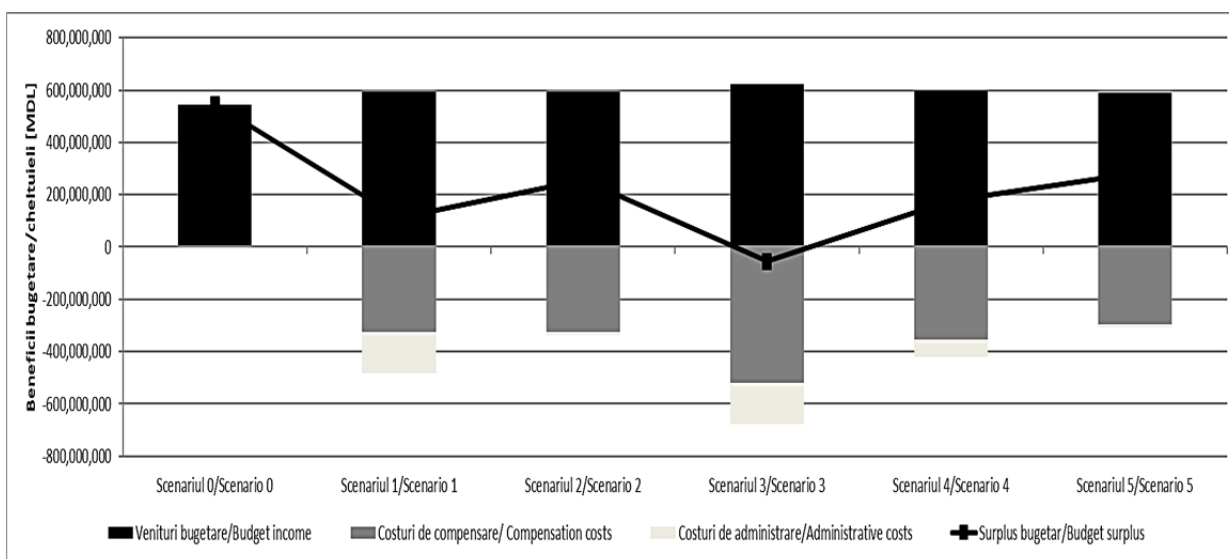


Figura 4. Impactul reformei subvențiilor asupra bugetului – venituri bugetare, cheltuieli și surplus de pe urma reformei pentru diferite scenarii [MDL]/
Figure 4. Impact of the reform of subsidies on the budget – budget revenues, expenditures and surplus from the reform for different scenarios [MDL]

Sursa: calculul autorului în baza modelului [3, p.66,]/

Source: author's calculation based on the model [3, p.66,]

Impactul social al majorării ratei TVA este semnificativ. Creșterea prețului pentru utilizatorul final va duce la creșterea cheltuielilor pentru clienții casnici la energie electrică. Suma medie în factură ar crește de la 217 lei

The social impact of the VAT rate increase is significant. Increasing the price for the end user will lead to increased household spending on electricity. The average amount in the invoice would increase from MDL 217 per

pe lună la 254 lei pe lună, ceea ce reprezintă o creștere de 17,34%. Ponderea facturii în venitul gospodăriei ar crește de la 6,0% la 7,0%. Compensarea ar duce la scăderea cotei facturii, în funcție de scenariul propus. Compensarea TVA (Scenariul 1 și 2) are un impact relativ limitat asupra ponderii costurilor energiei electrice în veniturile disponibile ale gospodăriilor pentru familiile vulnerabile. Acest lucru se datorează faptului că pachetul de compensare oferit face ca situația unor astfel de familii să fie similară cu aceea care a fost înainte de majorarea TVA-ului.

Dacă se alocă o sumă forfetară, cele mai sărace familii se vor bucura de o scădere mai mare a costurilor la energia electrică ca o cotă din venitul disponibil. Cea mai bună situație pentru familiile vulnerabile este cea din scenariul 3, unde compensarea se calculează pentru a menține ponderea cheltuielilor la un nivel, care nu depășește 6% din venitul disponibil al gospodăriei. Rezultatele acestei analize sunt prezentate în figura 5.

month to MDL 254 per month, which represents an increase of 17.34%. The share of the bill in household income would increase from 6.0% to 7.0%. The compensation would lead to a decrease in the share of the invoice, depending on the proposed scenario. VAT offsets (Scenarios 1 and 2) have a relatively limited impact on the share of electricity costs in disposable household income for vulnerable families. This is due to the fact that the compensation package offered makes the situation of such families similar to what it was before the VAT increase.

If a lump sum is allocated, the poorest families will enjoy a greater reduction in electricity costs as a share of disposable income. The best situation for vulnerable families is in scenario 3, where the compensation is calculated to maintain the share of expenditures at a level not exceeding 6% of the disposable income of the household. The results of this analysis are presented in the figure 5.

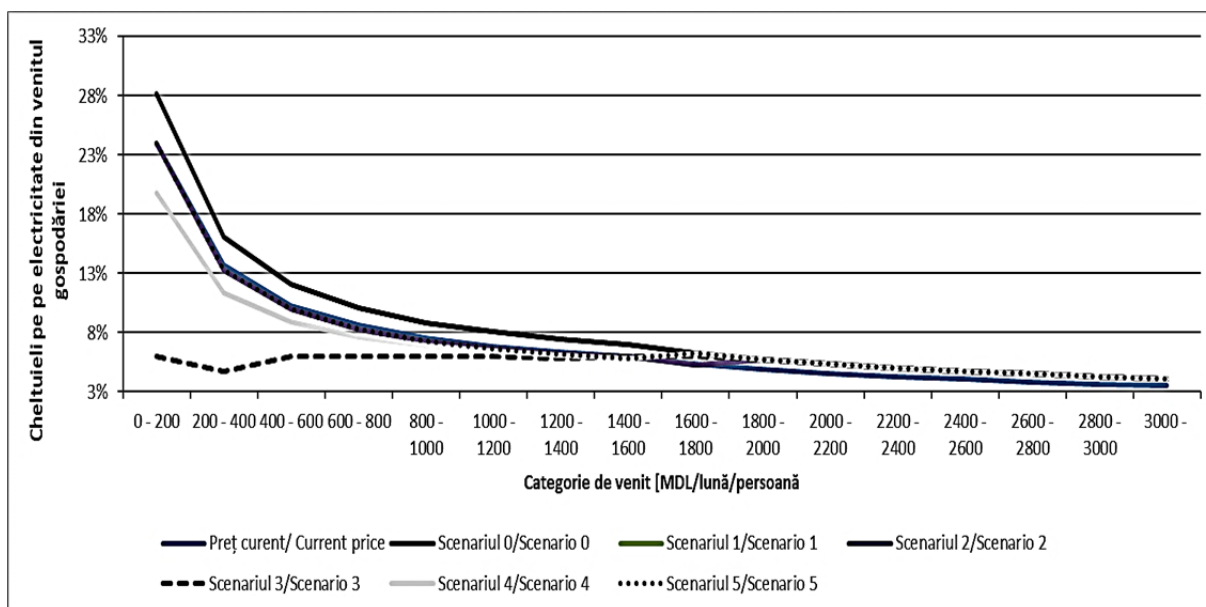


Figura 5. Impactul social al reformei subvențiilor – % cheltuieli pentru energie electrică din bugetele disponibile ale gospodăriilor pentru diferite scenarii/
Figure 5. Social impact of subsidy reform – % of electricity expenditure from available household budgets for different scenarios

Sursa: calculul autorului în baza modelului [3, p.68]/

Source: author's calculation based on the model [3, p.68]

Concluzii

Reforma subvențiilor la energie, în Republica Moldova, prin majorarea cotei TVA la standardul de 20%, pentru energie electrică, gaze naturale și energie termică centralizată, va aduce venituri bugetare importante și va avea un impact socio-economic semnificativ. Pentru anul 2016, se estimează că excedentul bugetar al reformei subvențiilor, doar la energia electrică, ar constitui, în diferite scenarii, de la 101 milioane de lei la 295 milioane de lei. Impactul asupra mediului, în special, pentru emisiile de GES, este limitat, comparativ cu nivelul actual al emisiilor din acest sector.

O majorare de TVA la energia electrică ar fi cel mai ușor de implementat. Motivul constă în consumul relativ mic și impactul redus asupra veniturilor gospodăriilor și, astfel, compensația este relativ ieftină.

Mai complicată ar fi implementarea majorării cotei TVA la gazele naturale. O parte semnificativă a gazelor naturale este utilizată pentru încălzire, iar, pentru acele gospodării casnice, ponderea cheltuielilor la gazele naturale, din venitul casnic disponibil, este semnificativă.

Cea mai dificilă politică o constituie implementarea creșterii TVA la încălzire. Motivul este că, deja, costurile energiei termice sunt foarte ridicate: de două ori mai mari decât energia obținută din arderea gazelor naturale. În același timp, este mult mai dificil, pentru utilizatorii finali, să-și controleze costurile la energia termică, atunci când sunt furnizate de sistemul centralizat de termoficare. Astfel, majorarea prețului la încălzirea centralizată ar face consumatorii să ia în considerare, în primul rând, deconectarea de la rețeaua termică, și nu întreprinderea măsurilor de eficiență energetică. Dacă se ia o decizie de majorare a TVA la încălzire, cel mai bine ar fi ca această politică să fie implementată în paralel cu anumite programe sociale de eficiență energetică a clădirilor rezidențiale.

Conclusions

The reform of energy subsidies in the Republic of Moldova by increasing the VAT rate to the standard of 20% for electricity, natural gas and district heating will bring significant budget revenues and will have a significant socio-economic impact. It is estimated that for 2016 the budget surplus of the subsidies only for electricity would constitute in different scenarios from MDL 101 million to MDL 295 million. The impact on the environment, especially for GHG emissions, is limited compared to the current level of emissions in this sector.

An increase in VAT on electricity would be the easiest to implement. The reason is relatively low consumption and low impact on household incomes and, thus, the compensation is relatively cheap.

It would be more difficult to implement an increase in the VAT rate on natural gas. A significant part of natural gas is used for heating, and for those households, the share of natural gas expenditures in disposable household income is significant.

The most difficult policy is to implement the increase of VAT on heating. The reason is that the costs of thermal energy are already very high: twice as high as energy from natural gas. At the same time, it is much more difficult for end-users to control their thermal energy costs when they are supplied by the district heating system. Thus, the increase in the price of district heating would make consumers consider first of all the disconnection from the thermal network and not the undertaking of energy efficiency measures. However, if a decision is made to increase the VAT on heating, it is best to implement this policy in parallel with certain social and energy efficiency programs of residential buildings.

Bibliografie/ Bibliography:

1. ASCHE, F.; OSMUNDSEN P.; TVETERÅS R. *Energy Taxes and Natural Gas Demand in EU-Countries*, CESifo Working Paper No.516, Center for Economic Studies & Ifo Institute for Economic Research, [on-line]. Munich, 2001 [accesat 21 mai 2021].
Disponibil: http://www.cesifo-group.de/DocDL/cesifo_wp516.pdf.
2. PETKOVA. N.; ROȘCOVAN. M.; STANEK, R. *Inventory of Energy Subsidies in EU Eastern Partnership Countries*, OECD, 2018, ISSN 2409-0336, pp.207-243.
3. PETKOVA. N.; ROȘCOVAN. M.; STANEK R. *Reforma subvențiilor energetice în Republica Moldova: Accesibilitatea la energie, impactul fiscal și de mediu*, OECD, Paris, 2018. 90 p. ISSN 2409-0336.
4. PYE, S.; DOBBINS A. *Energy Poverty and Vulnerable Consumers in the Energy Sector across the EU: Analysis of Policies and Measures*, Policy Report No.2, May 2015, Insight_E. [accesat 24 iunie 2021]. Insight_E.
Disponibil: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/INSIGHT_E_Energy%20Poverty%20-%20Main%20Report_FINAL.pdf.
5. *Anuarul statistic al Republicii Moldova*, Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova, 2017, 486 p., ISBN 978-9975-53-418-5.