

**CU PRIVIRE LA UNELE POSIBILITĂȚI DE  
MODELARE A EFICIENȚEI PROIECTELOR  
PARTENERIATELOR PUBLIC-PRIVATE**

*Eugenia BUȘMACHIU<sup>1</sup>, dr., conf. univ.,  
Academia de Studii Economice a Moldovei  
Ion POTLOG<sup>2</sup>, Doctorand,  
Academia de Studii Economice a Moldovei*

*Parteneriatul Public-Privat (PPP) constituie o formă instituțională și organizațională de colaborare a sectorului public (statului) și a celui privat (business-ului), obținută prin interacțiunea actorilor financiari, folosirea comună a resurselor publice și private, cu orientare legală, socială și politică, provenite diferite surse și folosite într-un singur complex pentru a soluționa problemele socio-economice strategice ale țării, care permite, de asemenea, crearea premiselor necesare pentru a atrage investiții în sectoarele prioritare ale economiei. Ca orice activitate economică, PPP necesită o dimensionare a eficienței desfășurării lui în scopul luării deciziilor raționale de către participanții lui. Acest articol își propune să prezinte bazele conceptuale ale acestui subiect.*

**Cuvinte cheie:** Parteneriat Public-Privat, model, eficiență.

**Introducere.** PPP reprezintă o formă juridic întărită de interacțiune a sectoarelor de stat și privat față de proprietatea de stat și municipală, precum și serviciile oferite și prestate de către organele, instituțiile și întreprinderile de stat și municipale, în scopul desfășurării proiectelor social importante într-un spectru larg de tipuri ale activităților economice [3, p. 18].

Studiile efectuate asupra proiectelor PPP, precum și metodologiilor de calcul a indicatorilor aferenți de eficiență aplicați în țările industrial dezvoltate și Rusia, permit de a deduce și de înțelegi indicatorii de eficiență a PPP în cadrul *Modelului eficienței proiectelor PPP*, care poate fi prezentat în felul următor:

$$E_{PPP} = E_I + E_B + E_S \quad (1)$$

Eficiența investițională prevede examinarea proiectelor PPP prin prisma unui indicator de bază *Valoarea Actualizată Netă (VAN)*, prin care se înțelege suma valorilor fluxurilor de numerar, generate de proiect pe parcursul perioadei de viață, către momentul 0 (lansarea nemijlocită a proiectului) și a valorii reziduale a business-ului din ultimul an de exploatare, cu utilizarea unei rate de actualizare, în calitate de care poate fi utilizat costul mediu ponderat al capitalului:

$$E_I = \sum_{i=1}^N VAN_i \quad (2)$$

unde:

$i$  - numărul de ordine al proiectului PPP, poate lua valori de la 1 până la  $N$ ;

$N$  - numărul total al proiectelor PPP realizate într-o

**CONCERNING SOME POSSIBILITIES FOR  
MODELLING OF  
PPP PROJECTS EFFICIENCY**

*Eugenia BUSMACHIU, PhD, Associate Professor,  
Academy of Economic Studies of Moldova  
Ion POTLOG, PhD Student,  
Academy of Economic Studies of Moldova*

*Public-Private Partnership (PPP) is a form of institutional and organizational collaboration of the public (state) and private (business) sectors, formed by interaction of financial actors, common use of public and private resources, legal orientation, social and politics, from various sources and used in one complex to solve country's strategic socio-economic problems that also allows creating necessary conditions to attract investment in priority sectors of the economy. Like any economic activity, PPP requires sizing efficiency of conduct in order to take rational decisions by its participants. This article aims to present the conceptual foundations of the subject.*

**Key words:** Parteneriat Public-Privat, model, eficiență.

**JEL Classification:** G18, G21, G23, G28, G34, G38

**Introduction.** PPP is a legal strengthened form of interaction public and private sectors to state and municipal property and services offered and provided by organs, institutions and state and municipal enterprises in order to carry important social projects in a range broad types of economic activities [3, p. 18].

Studies of PPP projects and methodologies for indicators calculating of efficiency applied in industrialized countries and Russia, allow to deduce and meet efficiency indicators in the *Model efficiency PPP* projects that can be presented as follows:

Investment efficiency in terms of PPP projects provides the examination of basic indicator *Net Present Value (NPV)*, which means the sum of the cash flows generated by the project during the life, the 0 moment (immediate launch of the project) and in the value of residual business in the last year of operation, using a discount rate, as that can be used weighted average cost of capital:

where:

$i$  - serial number of the PPP project, can range from 1 to  $N$ ;

$N$  - total number of PPP projects carried out in a

<sup>1</sup> © Eugenia BUȘMACHIU, ebraga\_busmachiu@hotmail.com

<sup>2</sup> © Ion POTLOG, potlog@gmail.com

anumită țară (teritoriu).

Proiectul investițional poate fi considerat drept eficient, dacă valoarea actualizată netă este pozitivă, adică  $VAN > 0$ .

Formula de calcul a VAN poate fi următoarea:

$$VAN_i = \sum_{t=0}^D \frac{FCF_t}{(1+WACC_t)^t} + \frac{V_D}{(1+WACC_t)^D} \quad (3)$$

unde:

$FCF_t$  – fluxul net de numerar în perioada  $t$ ;

$WACC_t$  – costul mediu ponderat al capitalului al proiectului la începutul perioadei  $t$  în expresie anuală;

$V_t$  – valoarea reziduală sau valoarea prelungită a proiectului sau valoarea totală a activelor create în cadrul realizării proiectului investițional la momentul expirării duratei proiectului;

$D$  – perioada realizării proiectului (ani).

În fiecare perioadă  $t$  fluxul net de numerar poate fi determinat după formula [1]:

$$FCF_t = OCF_t + ICF_t + DC_t \quad (4)$$

unde:

$OCF_t$  – fluxul operațional net de numerar al proiectului investițional în perioada  $t$ ;

$ICF_t$  – fluxul investițional net în perioada  $t$ ;

$DC_t$  – mărimea dobânzilor aferente creditului în perioada  $t$ .

Costul mediu ponderat al capitalului al proiectului investițional la începutul perioadei  $t$ ,  $WACC_t$ , poate fi calculat în felul următor:

$$WACC_t = r_e^t * \frac{CP_t}{D_t + D_f + CP_t} + r_d^t * \frac{D_t * (1 - T_n)}{D_t + D_f + CP_t} + \bar{r} * \frac{D_f}{D_t + D_f + CP_t} \quad (5)$$

unde:

$r_e^t$  – valoarea medie ponderată a capitalului propriu investit în proiectul investițional la începutul perioadei  $t$ ;

$r_d^t$  – valoarea medie ponderată a capitalului împrumutat investit în proiectul investițional la începutul perioadei  $t$ ;

–

$\bar{r}$  – profitabilitatea cerută a capitalului alocat;

$CP_t$  – mărimea capitalului propriu investit în proiect la începutul perioadei  $t$ ;

$D_t$  – mărimea mijloacelor creditare investite în proiect la începutul perioadei  $t$ ;

$D_f$  – suma alocărilor din mijloacele bugetului de stat și a fondurilor centrale specializate;

$T_n$  – rata impozitului pe profit.

$$r_e^t = \frac{\sum_{i=1}^{N_i^t} (P_i^t * CP_i^t)}{\sum_{i=1}^{N_i^t} CP_i^t} \quad (6)$$

unde:

$N_i^t$  – numărul investitorilor participanți în proiectul PPP la începutul perioadei  $t$ ,  $t=1, \dots, T$ ;

$CP_i^t$  – mărimea capitalului propriu al investitorului participant  $i$  la începutul perioadei  $t$ ;

$P_i^t$  – profitabilitatea solicitată de investitorul participant  $i$  la începutul perioadei  $t$ .

given country (territory).

Investment project can be considered effective if the NPV is positive, i.e.  $NPV > 0$ .

The formula for calculating NPV may be next:

$$VAN_i = \sum_{t=0}^D \frac{FCF_t}{(1+WACC_t)^t} + \frac{V_D}{(1+WACC_t)^D} \quad (3)$$

where:

$FCF_t$  – net cash flow in period  $t$ ;

$WACC_t$  – weighted average cost of capital of the project at the beginning of  $t$  period in annual expression;

$V_t$  – prolonged or residual value or the value of the project or the total value of assets created under the project expiry investment project duration;

$D$  – project period (years).

In each period  $t$  net cash flow can be determined by the formula [1]:

$$FCF_t = OCF_t + ICF_t + DC_t \quad (4)$$

where:

$OCF_t$  – net operating cash flow of the project investment in period  $t$ ;

$ICF_t$  – net investment flows in period  $t$ ;

$DC_t$  – interest on credit size in period  $t$ .

Weighted average cost of capital investment project at the beginning of period  $t$ ,  $WACC_t$  can be calculated as follows:

$$WACC_t = r_e^t * \frac{CP_t}{D_t + D_f + CP_t} + r_d^t * \frac{D_t * (1 - T_n)}{D_t + D_f + CP_t} + \bar{r} * \frac{D_f}{D_t + D_f + CP_t} \quad (5)$$

where:

$r_e^t$  – weighted average value of own capital invested in investment project at the beginning of period  $t$ ;

$r_d^t$  – weighted average value of borrowed capital invested in investment project at the beginning of period  $t$ ;

–

$\bar{r}$  – required profitability of allocated capital;

$CP_t$  – amount of own capital invested in investment project at the beginning of period  $t$ ;

$D_t$  – amount of borrowed capital invested in investment project at the beginning of period  $t$ ;

$D_f$  – amount of the state budget and specialized central funds allocations;

$T_n$  – rate of income tax.

$$r_e^t = \frac{\sum_{i=1}^{N_i^t} (P_i^t * CP_i^t)}{\sum_{i=1}^{N_i^t} CP_i^t} \quad (6)$$

where:

$N_i^t$  – number of participating investors in PPP project at the beginning of period  $t$ ,  $t=1, \dots, T$ ;

$CP_i^t$  – amount of own capital of participating investor  $i$  at the beginning of period  $t$ ;

$P_i^t$  – profitability required from participating investor  $i$  at the beginning of period  $t$ .

$$p_i^t = R_c * \frac{CP_t}{D_c + CP_c} + R_{dc} * \frac{D_c * (1 - T_n)}{D_c + CP_c} \quad (7)$$

unde:

$R_c$  – profitabilitatea capitalului propriu solicitată de investitorul participant;

$R_{dc}$  – valoarea resurselor pe termen lung ale investitorului participant, cu excepția creditului investit în proiectul investițional;

$E_c$  – mărimea capitalului propriu al investitorului participant în perioada  $t$ ;

$D_c$  – mărimea capitalului împrumutat al investitorului participant în perioada  $t$ , cu excepția creditului investit în proiectul investițional.

where:

$R_c$  – own capital profitability requested by participating investor;

$R_{dc}$  – long-term value of participant investor's resources, except credit invested in investment project;

$E_c$  – amount of own capital of participating investor in period  $t$ ;

$D_c$  – amount of borrowed capital of participating investor in period  $t$ , except credit invested in investment project.

$$r_d^t = \frac{\sum_{i=1}^{N_d^t} (d_i^t * D_i^t)}{\sum_{i=1}^{N_d^t} D_i^t} \quad (8)$$

unde:

$N_d^t$  – numărul creditorilor proiectului investițional la începutul perioadei  $t$ ,  $t=1, \dots, T$ ;

$D_i^t$  – suma netă (cu diminuarea rambursărilor) a creditului eliberat de creditorul  $i$  la începutul perioadei  $t$ ;

$d_i^t$  – dobânda solcitată la creditul eliberat de creditorul  $i$  la începutul perioadei  $t$ .

**Eficiența bugetară** reprezintă totalitatea indicatorilor de efect pentru buget în rezultatul realizării proiectelor PPP, adică a fluxului mijloacelor bănești bugetare (BCF):

where:

$N_d^t$  – number of creditors of investment project at the beginning of period  $t$ ,  $t=1, \dots, T$ ;

$D_i^t$  – net amount (with decreasing reimbursements) of credit issued by creditor  $i$  at the beginning of period  $t$ ;

$d_i^t$  – interest on credit issued by creditor  $i$  at the beginning of period  $t$ .

**Budgetary efficiency** are all indicators of effect as a result of budget PPP project implementation, i.e. *budget cash flow (BCF)*:

$$E_B = \sum_{i=1}^N BCF_i \quad (9)$$

Drept bază pentru determinarea BCF:

The basis for BCF determining:

$$BCF = \sum_{i=1}^N \frac{TCFD_t + TCFI_t + EBE_t + NTR_t}{(1 + r_a)^t} \quad (10)$$

unde:

$TCFD_t$  – fluxul direct legat de perceperea impozitelor și taxelor în bugetul central și în bugetele locale în perioada  $t$  în mod direct de la business-ul proiectului investițional. Estimarea acestui indicator este efectuată în baza datelor programului de producție al proiectului investițional, structurii prognozate a activelor business-ului proiectului investițional și a legislației fiscale, precum și a normativelor existente a calculelor defalcărilor în bugetul central și bugetele locale;

$TCFI_t$  – fluxul indirect legat de perceperea impozitelor și taxelor în bugetul central și în bugetele locale în perioada  $t$  de la agenții economici, care nu sunt investitori sau participanți ai proiectului investițional. Estimarea acestui indicatori este efectuată cu utilizarea datelor despre volumul efectelor macroeconomice obținute prin calculul eficienței economice a proiectului investițional și legislația fiscală în vigoare, precum și a normativelor existente a calculelor defalcărilor în bugetul central și bugetele locale;

$EBE_t$  – economia cheltuielilor bugetului central, care apare

where:

$TCFD_t$  – direct flow related to the perception of taxes to the central budget and local budgets in period  $t$  directly from business from the investment project. The estimation of this indicator is performed based on data production program of investment project, the structure projected investment project business assets and tax laws and existing norms in the central budget calculations breakdowns and local budgets;

$TCFI_t$  – indirect flow related to the perception of taxes to the central budget and local budgets in period  $t$  from economic agents who are not investors or participants of the investment project. These indicators estimation is performed using data obtained by calculating the volume of the macroeconomic effects of the economic efficiency of the project investment and tax laws and existing norms calculations breakdowns in the central budget and local budgets;

$EBE_t$  – economy of central government spending

în perioada  $t$  în rezultatul realizării proiectului investițional. Această mărime se compune din sumele cheltuielilor planificate în bugetul central, necesitatea cărora decade în cazul realizării proiectului investițional.

$NTR_t$  – veniturile de la folosirea patrimoniului instituției de stat sau patrimoniului municipal creat în cadrul realizării proiectului investițional. Acest indicator este calculat ca suma veniturilor bugetului central și a bugetelor locale de la exploatarea obiectelor de infrastructură create în cadrul proiectului investițional în perioada  $t$ ;

$r_a$  – rata de actualizare luată în calcul.

**Eficiența socială** reprezintă totalitatea indicatorilor de efect social obținut ca rezultat al realizării proiectelor PPP - fluxului mijloacelor bănești sociale (SCF):

$$E_S = \sum_{i=1}^N SCF_i \tag{11}$$

Drept bază pentru determinarea SCF:

The basis for SCF determining:

$$SCF = \sum_{i=1}^N \frac{FPRM_t + FDS_t + AES_t}{(1 + r_a)^t} \tag{12}$$

unde:

$FPRM_t$  – fluxul direct legat de efectuarea plăților de remunerare a muncii în perioada  $t$  de la business-ul proiectului investițional;

$FDS_t$  – fluxul indirect legat de efectuarea defalcărilor sociale în perioada  $t$  de la agenții economici, care sunt participanți ai proiectului investițional;

$AES_t$  – alte efecte sociale, cum ar fi, de exemplu, economia cheltuielilor bugetului sistemului social în urma reducerii plăților indemnizațiilor de șomaj, în cazul angajării șomerilor în câmpul muncii;

$r_a$  – rata de actualizare luată în calcul.

Eficiența PPP în formă sintetică poate fi exprimată prin coeficientul de eficiență globală de la realizarea proiectelor PPP ( $e_{PPP}$ ), care poate fi calculat, reieșind din formula:

where:

$FPRM_t$  – flow directly related to payments of wages in period  $t$  from the business of investment project;

$FDS_t$  – indirect flow related to conducting social breakdowns in period  $t$  from economic agents who are participants of the investment project;

$AES_t$  – other social impacts such as, for example, social economy system budget expenditures through reduced payments of unemployment benefits, when employing the unemployed into work;

$r_a$  – considered discount rate.

PPP efficiency in synthetic form can be expressed as the coefficient of overall efficiency of PPP projects ( $e_{PPP}$ ), which can be calculated based on the formula:

$$e_{PPP} = \bar{e}_I + \bar{e}_B + \bar{e}_S - 1 \tag{13}$$

unde:

$\bar{e}_I$  – coeficientul mediu ponderat de eficiență investițională a proiectelor PPP;

$\bar{e}_B$  – coeficientul mediu ponderat de eficiență bugetară al proiectelor PPP;

$\bar{e}_S$  – coeficientul mediu ponderat de eficiență socială a proiectelor PPP.

Coeficientul mediu ponderat de eficiență investițională a proiectelor PPP pot fi determinat în felul următor:

where:

$\bar{e}_I$  – coefficient of weighted average rate of investment efficiency of PPP projects;

$\bar{e}_B$  – coefficient of weighted average rate of budgetary efficiency of PPP projects;

$\bar{e}_S$  – coefficient of weighted average rate of social efficiency of PPP projects.

The coefficient of weighted average rate of investment efficiency of PPP projects can be determined as follows:

$$\bar{e}_I = \frac{\sum_{i=1}^N e_{I_i} * I_i}{\sum_{i=1}^N I_i} \tag{14}$$

unde:

where:

$e_{I_i}$  – coeficientul de eficiență investițională a proiectului PPP  $i$ ;

$I_i$  – volumul investițiilor în proiectul PPP  $i$ .

În calitate de  $e_{I_i}$  poate fi folosită *Rata Internă a Rentabilității (RIR)*, calculul căreia poate fi efectuată, reieșind din următoarea expresie:

$e_{I_i}$  – investment efficiency coefficient of  $i$  PPP project;

$I_i$  – volume of investments in of  $i$  PPP project.

As  $e_{I_i}$  can be used *Internal Rate of Return (IRR)* wich calculation can be performed based on the following expression:

$$VAN_{RIR} = 0 \tag{15}$$

Drept alternativă pentru determinarea  $e_{I_i}$  poate fi folosită *Rata eficienței financiare specifice a proiectului de investiții (RFA)*.

As an alternative to determine  $e_{I_i}$  can be used *the specific rate financial efficiency of investment project (RFA)*.

$$RFA = \frac{VAN}{\sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+WACC)^t}} \tag{16}$$

unde:  
 $I_t$  – volumul sumar al investițiilor efectuate de către toți participanții proiectului investițional în perioada  $t$ .

where:  
 $I_t$  – total volume of investments made by all participants of the investment project in period  $t$ .

Prin urmare, expresia (14) poate lua forma:

Therefore, the expression (14) may take the form:

$$\bar{e}_I = \frac{\sum_{i=1}^N RIR_i * I_i}{\sum_{i=1}^N I_i} \quad \text{sau} \quad \bar{e}_I = \frac{\sum_{i=1}^N RFA_i * I_i}{\sum_{i=1}^N I_i} \tag{17}$$

Coeficientul mediu ponderat de eficiență bugetară a proiectelor PPP pot fi determinat în felul următor:

The coefficient of weighted average rate of budgetary efficiency of PPP projects can be determined as follows:

$$\bar{e}_B = \frac{\sum_{i=1}^N e_{B_i} * I_i}{\sum_{i=1}^N I_i} \tag{18}$$

unde:  
 $e_{B_i}$  – coeficientul de eficiență bugetară a proiectului PPP  $i$ .

where:  
 $e_{B_i}$  – budgetary efficiency coefficient of  $i$  PPP project.

Pentru măsurarea  $e_B$  poate fi folosit *coeficientul eficienței bugetare (CEB)*:

To measure  $e_B$  can be used the budgetary efficiency coefficient (CEB):

$$CEB = \frac{BCF}{\sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+r_a)^t}} \tag{19}$$

Prin urmare, expresia (18) poate lua forma:

Therefore, the expression (18) may take the form:

$$\bar{e}_B = \frac{\sum_{i=1}^N CEB_i * I_i}{\sum_{i=1}^N I_i} \tag{20}$$

Coeficientul mediu ponderat de eficiență socială a proiectelor PPP pot fi determinat în felul următor:

The coefficient of weighted average rate of social efficiency of PPP projects can be determined as follows:

$$\bar{e}_{S_i} = \frac{\sum_{i=1}^N CES_i * I_i}{\sum_{i=1}^N I_i} \quad (21)$$

unde:

$e_{S_i}$  – coeficientul mediu ponderat de eficiență socială a proiectului PPP  $i$ ;  
 $CES_i$  – coeficientul eficienței sociale a proiectului PPP  $i$ .  
 Coeficientul eficienței sociale poate fi calculat după formula:

where:

$e_{S_i}$  – weighted average rate of social efficiency and PPP project;  
 $CES_i$  – social efficiency coefficient of  $i$  PPP project.  
 Social efficiency coefficient can be calculated as:

$$CES = \frac{SCF}{\sum_{t=1}^T \frac{I_t}{(1+r_a)^t}} \quad (22)$$

**Concluzii.** Din cele expuse rezultă, că Modelului eficienței proiectelor PPP poate deveni fi folosit pe larg pentru fundamentarea raționalității deciziilor de colaborare specifică dintre sectorul public și cel privat.

**Concluzions.** From the above results, it can become Model for PPP projects efficiency be widely used to substantiate decisions rationality specific collaboration between public and private sectors.

#### Referințe bibliografice / References

1. БУЛГАКОВА, Л.Н., ШУРАЕВА, К.В. Оценка эффективности региональных инвестиционных проектов [accesat 25 noiembrie 2014]. Disponibil: <http://uecs.ru/uecs-37-372012/item/1005-2012-02-01-07-09-03>
2. ГАБДУЛЛИНА, Э.И. Оценка эффективности проектов ГЧП как механизма взаимодействия власти и бизнеса в регионе [accesat 12 noiembrie 2014]. Disponibil: <http://www.science-education.ru/102-5928>
3. ВАРНАВСКИЙ, В.Г., КЛИМЕНКО, А.В., КОРОЛЕВ, В.А. Государственно-частное партнерство. Москва: Издательский дом Государственного университета Высшей школы экономики, 2010 [accesat 2 noiembrie 2014]. Disponibil: <http://www.universalinternetlibrary.ru/book/12135/ogl.shtml>
4. НОВИКОВА, Т.С., ЧУХЛОМИН, Н.В. Оценка эффективности государственно-частного партнерства при создании особых экономических зон. В: Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. 2010, том 10, вып. 4, сс. 180-192.
5. ТКАЧЕНКО, И.Н., САВЧЕНКО, Я.В., ЕВСЕЕВА, М.В. Методология отбора и оценки эффективности проектов государственно-частного партнерства с учетом интересов стейкхолдеров. В: Дискуссия. 2014, № 8 (49), сентябрь, сс. 81-90 [accesat 28 noiembrie 2014]. Disponibil: <http://www.journal-discussion.ru/publication.php?id=1168>

**Recomandat spre publicare: 02.12.2014**