

# УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЯМИ В ЕНЕРГЕТИЧНУ ГАЛУЗЬ

Буяк Андрій Євгенович

к.е.н., доцент кафедри менеджменту та публічного управління, Тернопільський національний економічний університет, м.Тернопіль, Україна,

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ijite/01072018/5930](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/01072018/5930)

## ARTICLE INFO

**Received:** 22 May 2018  
**Accepted:** 30 June 2018  
**Published:** 01 July 2018

## KEYWORDS

management of investments,  
investment market, investment  
attractiveness, energy of region,  
management.

## ABSTRACT

The article is devoted development of conceptual bases of establishment of conformities to law of investment development of energy of region, prognostication of investment processes, related to it, optimum management by them with the purpose of exposure of component factors of influence on this process. A research object is processes of investing of regional economy and its efficiency in the Western region. The article of research is economic conformities to law of investment development of energy of region.

**Citation:** Буяк А. Є. (2018) Upravlinnya Investytsiyamy v Enerhetychnu Haluz. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 6(18), Vol. 1. doi: 10.31435/rsglobal\_ijite/01072018/5930

**Copyright:** © 2018 Буяк А. Є. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

**Постановка проблеми.** Світовий досвід свідчить, що країни з перехідною економікою не в змозі розвивати господарство без залучення й ефективного використання інвестицій. Акумуляуючи підприємницький, державний та змішаний капітал, забезпечуючи доступ до сучасних технологій та менеджменту, інвестиції не тільки сприяють формуванню національних інвестиційних ринків, але й пожвавлюють ринки товарів та послуг. Крім того, інвестиції, як правило, сприяють заходам макроекономічної стабілізації та дозволяють вирішувати соціальні проблеми трансформаційного періоду.

Несформованість інвестиційного ринку ускладнює реалізацію багатьох народногосподарських завдань, що потребує нових економічних розробок в сфері регіональної економіки. Тому на сучасному етапі розвитку продуктивних сил регіони поставлені перед об'єктивною необхідністю активізації інвестиційної діяльності та вирішення завдань інвестиційного розвитку.

Розвиток регіональної економіки потребує змін у всіх сферах її діяльності, зокрема, енергетики. Енергетика – це важлива складова економіки держави. Розвиток енергетики у вирішальній мірі впливає на покращення виробничої діяльності, позначається на побутових умовах громадян, сприяє становленню енергетичної незалежності нашої країни.

Світові тенденції в сфері енергетики залежать від регіону, але в розвинених країнах до середини століття викопне паливо остаточно втратить свої позиції. В той час, як в європейських країнах попит на викопне паливо знижується, в державах Азії спостерігається протилежна тенденція. Якщо загальносвітове споживання енергії в період з 2000 по 2013 рік зросло на 36 %, то потреби Китаю в цій сфері потроїлись, а Індії - збільшились вдвічі.

Експерти Carbon Tracker та the Grantham Institute at Imperial College London дають такий прогноз енергетичного майбутнього[1]:

- сонячне випромінювання зможе забезпечити 23 % світового попиту на енергію у 2040 році. У 2050 ця цифра зросте до 29 %;
- пік споживання вугілля прийде на 2020 рік. А вже з середини століття потреба у ньому впаде на 45,6 % порівняно з сьогоднішнім. Далі вугілля замінять інші джерела енергії;
- нафта теж досягне піку використання до кінця цього десятиліття, а потім повільно, але невпинно втрачатиме популярність;

• попит на газ буде зростати, та його частка у 2050 році складатиме лише 1 % енергетичного ринку.

Сьогодні для розвитку енергетики регіону важливо поєднати її технологічне переоснащення з інвестиційним розвитком та вдосконаленням організаційного управління її підприємствами. Щоб розгорнути інвестиційне оновлення енергетики в регіоні важливо виявити довготривалі прогностичні тенденції його розвитку.

За підрахунками, зробленими у Енергетичній стратегії України до 2030 р., розвиток та функціонування ПЕК потребує 1045,0 млрд. грн., зокрема: у теплову енергетику - 183,4 млрд. грн.; у гідроенергетику - 19 млрд. грн.; ядерну енергетику - 208,2 млрд. грн., розвиток відновлювальних джерел виробництва електроенергії - 7,1 млрд. грн.; розвиток електричних мереж - 82,9 млрд. грн. тощо [2,3].

Фінансування розвитку ПЕК України передбачається за рахунок:

- оптимізації цінової і тарифної політики (інвестиційну складову тарифу на електроенергію на кінець прогнозованого періоду довести до 25%);
- активізації інвестиційної політики в ПЕК через нормативно-правове визначення частки прибутку на інновацію (до 20-25%);
- законодавчого запровадження прискореної амортизації основних фондів ПЕК, цільового використання амортизаційного фонду;
- використання коштів від реалізації положень Кіотського Протоколу;
- залучення коштів від реструктуризації та погашення боргових зобов'язань минулих років учасників енергоринку відповідно до Закону України «Про заходи, спрямовані на забезпечення сталого функціонування паливно-енергетичного комплексу»;
- залучення зовнішніх кредитних ресурсів та інвестицій.

Енергетична безпека країни буде гарантуватися за рахунок заходів, вжитих на чотирьох напрямках:

- 1) зменшення рівня енергозалежності держави від зовнішніх поставок палива (природний газ, нафта, уран) до 12,4% у 2030 р.;
- 2) зростання виробництва електричної і теплової енергії на власному паливі до 91,7% у 2030 р.;
- 3) диверсифікація джерел і маршрутів постачання природного газу та нафти через участь України в міжнародних енергетичних проектах, розробці нафтогазових родовищ і розвитку нафтогазової інфраструктури за кордоном;
- 4) створення в Україні стратегічного резерву нафти і природного газу для використання у надзвичайних ситуаціях і ринкового регулювання цін [4].

Застосування модельних підходів до вивчення інвестиційного розвитку енергетики допоможе розробити ефективні заходи щодо поточного управління інвестиціями регіону, сприятиме покращенню її довготривалого стратегічного розвитку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретико-методологічним основам інвестиційного розвитку присвячені роботи І.О. Бланка, М.С. Герасимчука, І.І. Лукінова, М.М. Недашківського, А.А. Пересади, В.М. Геєця, Б.В. Губського, Б.С. Кваснюка, В. Беренса, Ю.В. Ніколенко, В.В. Шеремета та ін. Але, незважаючи на значні досягнення в цій галузі науки, досі не виконано комплексного дослідження впливу інвестування на розвиток основних секторів енергетики регіону, не розкрито закономірностей впливу регіональних економічних умов на інвестиційний розвиток енергетики.

По-друге, для дослідження інвестицій в енергетику регіону в умовах стабілізації ринкових відносин важливо побудувати, опираючись на реальні дані, математичні моделі, котрі відображають актуальні процеси інвестування, регіонального й галузевого розвитку енергетики.

**Метою статті** є побудова концептуальних основ інвестиційного розвитку енергетики регіону і створення відповідного інструментарію для їх моделювання.

**Виклад основного матеріалу.** Розглянемо концептуальну модель ЕГР, що відповідає сучасному стану. Вважатимемо, що в регіоні відбувається виробництво та споживання енергії та триває процес інвестування в енергетику зі сторони зовнішніх щодо неї інвесторів – дійсних й потенційних власників енергетичних підприємств. Оскільки у досліджуваному регіоні мало покладів енергетичних викопних ресурсів, необхідно додатково концептуально уточнити структуру енергетичних підприємств які приймають участь у виробництві й постачанні енергії.

Візьмемо до уваги два види діяльності в зовнішньому середовищі – видобуток енергоносіїв і генерування енергії на основі викопних енергоносіїв та генерування енергії на основі «відновлюваних» її джерел. Вважатимемо також, що в досліджуваний регіон ззовні поступають енергоносії від генеруючих енергетичних підприємств, а в межах регіону діють енерготранспортні підприємства, які постачають ці енергоносії до споживачів.

Будемо вважати, що споживання енергії охоплює споживання енергоносіїв в побуті та в промисловості. Побутове споживання енергії включає обігрів житла, освітлення і витрати на особистий транспорт. Ці види споживання суттєво відрізняються попитом, особливостями ціноутворення.

Виробниче споживання енергоносіїв охоплює їх споживання в промисловості, аграрному виробництві та на підприємствах енергетики, а також у видобувній, генеруючій й транспортній галузях енергетики.

Інвестування в ЕГР пов'язане з інвестиційною привабливістю діючих підприємств видобувної, генеруючої і транспортної галузей і залежить від капіталозабезпечення їх власників та інвесторів. Тому показник інвестиційної привабливості (ІП) залежить від дохідності підприємств ЕГР та капіталозабезпечення інвесторів щодо цих підприємств. Інвестування відбувається у ЕГР і поза нею [5]. Схематично таку концептуальну структуру ЕГР зображено на рис. 1.

Рух енергії відбувається у такій послідовності. Видобувні підприємства постачають енергоресурси генеруючим підприємствам. На їх основі, а також на основі «відновлювальних» джерел енергії генеруючі підприємства створюють енергоносії і постачають їх енерготранспортним підприємствам. Енерготранспортні підприємства набувають окремі види енергоресурсів (газ) у видобувних підприємств і енергоносії в генеруючих підприємств та постачають їх споживачам.

Інвестиції у ЕГР охоплюють взаємодію підприємств видобувної, генеруючої й транспортної галузей із зовнішніми інвесторами. Тобто, в моделі необхідно врахувати інвестиції в ЕГР та інвестиції щодо енергетики в зовнішньому середовищі. Знехтування останніми приведе до ігнорування глобальних впливів на енергетичне споживання в регіоні, що суперечить поставленій задачі [5].

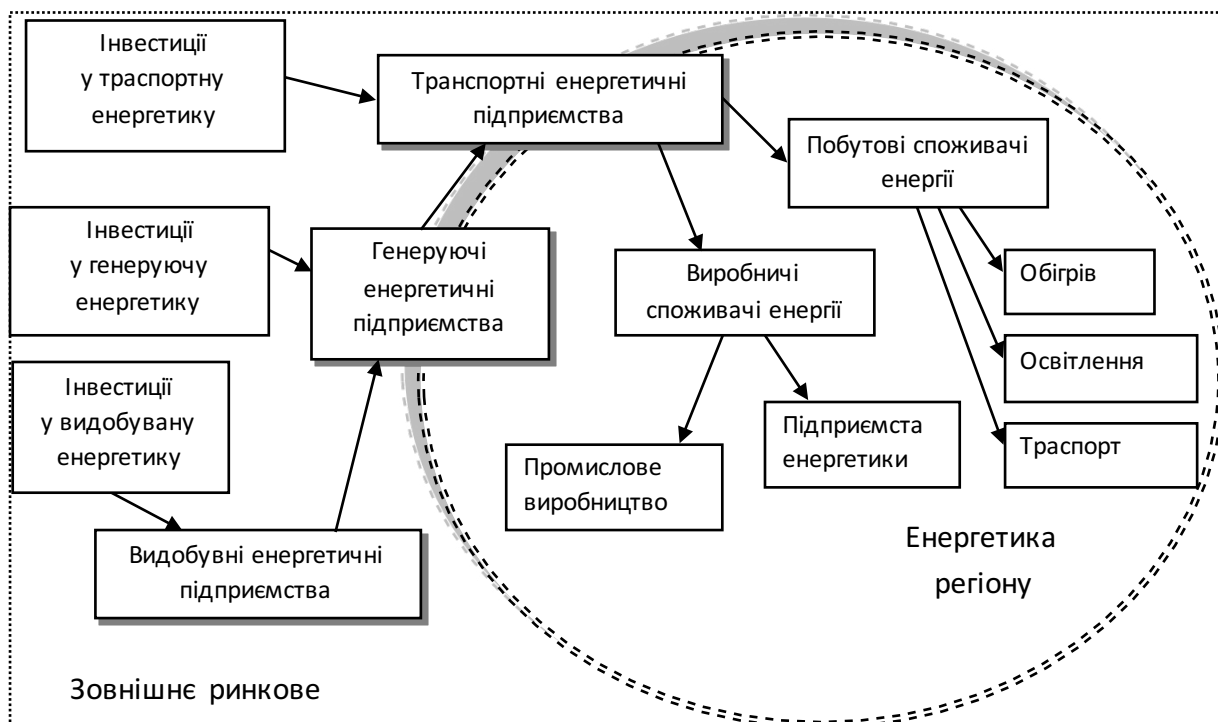


Рис.1. Структура інвестування енергетичної галузі регіону

Отже, вважатимемо, що структуру енергетики регіону становлять енерготранспортні підприємства, місцеві видобувні та генеруючі підприємства, кінцеві споживачі (побутові й промислові). Зовнішній вплив на енергетику регіону чинять енерговидобувні й енергогенеруючі підприємства.

Дальше розглянемо концептуальні закономірності щодо процесів інвестування в підприємства енергетики.

Функціонування описаної вище моделі ЕГР дає основу для формування ціни енергоносіїв, виникнення інвестиційно привабливості щодо підприємств ЕГР зі сторони потенціальних інвесторів та відповідної зміни капіталозабезпечення виробництва в ЕГР.

Для моделювання процесів інвестування в ЕГР необхідно взяти до уваги такі параметри: інвестиційна привабливість підприємства, капіталозабезпечення, кількість технологій, впроваджених в експлуатацію завдяки інвестуванню. Дальше встановимо зміст цих параметрів [6].

Підприємства видобувної, генеруючої й транспортної енергетичних галузей регіону належать до різних ланок паливно-енергетичного комплексу, проте з погляду інвестиційної привабливості вони мають одну і ту ж економічну природу.

Нехай, кількість виробничих технологій (основних фондів), які інвестор вводить в експлуатацію, маючи капіталозабезпечення  $z$ , описує функція інвестування  $Qv(z)$ . Якщо заощадження

(а, отже – і капіталозабезпечення) власника малі (нижчі прожиткового мінімуму), тоді він не експлуатує устаткування і прагне його передати інвесторам. Нехай кількість основних фондів, котрі власник збуває інвесторам описує функція  $\tilde{Q}_v(z)$  котра має сенс функції пропозиції виробничих потужностей щодо їх інвестування. Графічно функції інвестування  $\tilde{Q}_v(z)$ ,  $Q_v(z)$  в залежності від капіталозабезпечення власника  $z$  зображено на рис. 2.

Природно, що бажання збути основні фонди інвестором  $\tilde{Q}_v(z)$ , є величиною, протилежною за знаком до бажання вкласти в них інвестиції  $Q_v(z)$  при  $z < z_{min}$ , тобто  $Q_v(z) = -\tilde{Q}_v(z)$  на відрізьку  $[0, z_{min}]$ . На рис. 2 графік функції інвестування  $Q_v(z)$  з ділянкою від'ємних значень показано суцільною лінією, графік протилежної функції пунктирною. Економічний зміст параметра  $z_{F0}$  полягає в тому, що він відображає мінімальне капіталозабезпечення, при якому виникає інвестиційна діяльність. Тобто на відрізьку  $[z_{F0}, z_F]$  проявляються дві протиречиві тенденції – бажання вступити в інвестиційну діяльність на основі акціонерного й приватного володіння підприємством. Очевидно, що капіталозабезпеченість (власників підприємства й потенційних інвесторів) величиною  $z_{F0} < z_F$  викликає конкуренту протидію цих двох груп підприємців.

Під час «паперової приватизації» в суспільстві відбувалися процеси, які динамічно залежали від різниці  $Q_v(z_2) - Q_v(z_1)$ ,  $z_1 < z_2$ , де  $z_1, z_2$  – капіталозабезпечення громадян, відповідно байдужих і охочих до інвестування. Ця різниця двох функцій інвестування в області малих  $z$  привела до лавиноподібного процесу приватизації.

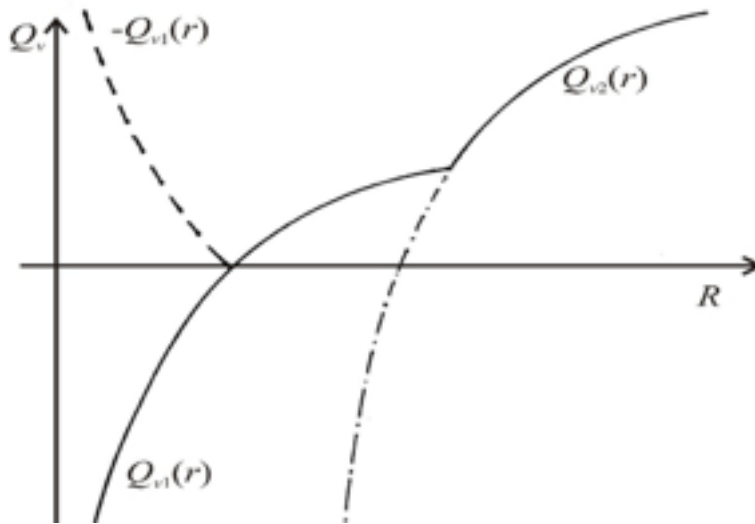


Рис.2. Графіки функції інвестування  $Q_v(z)$

Розглянемо особливості поведінки функції  $Q_v(z)$  при малих  $z$ , тобто при  $z \rightarrow 0$ . Функція  $Q_v(z)$  умотивована бажанням збути наявні у власності основні фонди, кількісне її значення рівне кількості основних фондів, вимірних в деяких одиницях (площі, будинки, верстати тощо). За цих умов основні фонди не працюють, вони лише зберігаються і тому перетворюються на товар з притаманним йому ціноутворенням. Тобто з економічного погляду функція  $Q_v(z)$ , при  $z \rightarrow 0$  є обмеженою. Зокрема, коли капіталозабезпечення  $z$  власника основних фондів і відповідна купівельна спроможність щодо них  $r$  – малі, описана вище компонента функції збуту основних фондів втрачає зміст.

Отже, в деякому околі, правіше від точки  $z = 0$ , при  $z < z_{min}$ , швидкість зміни бажання збути основні фонди при зменшенні купівельної спроможності щодо них  $r$  є обернено-пропорційною до величини основних фондів. Тобто

$$\frac{d}{dr} \tilde{Q}_v(r) = -\frac{1}{\tilde{Q}_v(r)}$$

Це співвідношення для функції інвестування набирає виду

$$\frac{d}{dr} Q_v(r) = \frac{1}{Q_v(r)} \quad r \rightarrow 0$$

Розв'язком цього рівняння є логарифмічна функція  $Q_v(r) = \ln r$ . Отже, функцію інвестування  $Q_v(r)$   $r \in [0, r_F]$  наближає логарифмічно крива, тобто функція виду:

$$Q_{v1}(r) = \alpha_1 \log_{\beta_1}(\gamma_1 r) + \delta_1$$

де  $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1, \delta_1$  – деякі параметри, що відповідають попиту на основні фонди в області їх збуту та придбання в обсягах колективної акціонерної власності – тобто на відрізку  $[0, z_F]$ .

Розглянемо детальніше властивості функції інвестування в околі точки  $z = z_F$  (правіше від неї покупець бажає заволодіти всім підприємством, або більшістю акцій). При зменшенні  $z$  в сторону зліва від  $z_F$  капіталозабезпеченість  $z$  спадає так, що покупець не може претендувати на одноосібне володіння підприємством, більше того – він вимушений позбутися такого володіння, адже низька купівельна спроможність не дозволяє фінансувати виробництво. Тому подовження швидко спадаючої ділянки  $Q_v(z)$  вліво веде до виникнення бажання збути основні фонди. Зрозуміло, що швидкість зростання цього бажання при зменшенні капіталозабезпеченості також обернено пропорційна величині основних фондів, тому функцію інвестування при  $z > z_F$  також наближає логарифмічна крива

$$Q_{v2}(r) = \alpha_2 \log_{\beta_2}(\gamma_2 r) + \delta_2$$

де  $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2, \delta_2$  – деякі параметри, що відповідають попиту на основні фонди в області збуту та придбання підприємства в цілому (більшості акцій).

Отже, функцію інвестування  $Q_v(z)$  відображає співвідношення

$$Q_v(x) = \begin{cases} Q_{v1}(x); & \text{якщо } x \in [0, z_F] \\ Q_{v2}(x); & \text{якщо } x > z_F, \end{cases}$$

Встановлена вище функція  $Q_v$  дозволяє відображає кількість одиниць основних фондів, введених в експлуатацію через інвестування в залежності від капіталозабезпечення інвестора. Ця функція дозволяє зімітувати динаміку інвестування в розмірі одиниць основних фондів. Якщо швидкість зміни розміру основних фондів  $v$ , якими володіє власник підприємства й інвестор, пропорційно різниці між капіталозабезпеченням  $z$  попереднього власника і купівельною спроможністю  $\Gamma$  інвестора (можливо, наступного власника)

$$\frac{dv}{dt} = Q_v(r) - Q_v(z) \quad (1)$$

і капіталовитрати прямо залежать від  $z = \lambda(v)$  основних фондів  $v$  підприємства (тобто функція  $\lambda(v)$  – зростаюча), тоді рівняння (1) імітують характерний процес коливання навколо двох стійких положень рівноваги, що притаманне динаміці інвестиційної активності. Схематичний розв'язок рівняння (1) з таким хаотичним коливанням навколо положень рівноваги показано на рис. 3.

У точках А, В, С, D (рис. 3), затрати на купівлю основних фондів відповідають капіталовитратам на основне виробництво  $\lambda(v)$  (на особливості цієї функції щодо енергетики звернуто увагу в роботі [5]). Оскільки прогрес технологій, оновлення фондів та інші аспекти ефективності використання капіталу, вкладених у виробництво  $\lambda(v)$  змінюють положення цих точок стійкості, виникають характерні інвестиційні коливання.

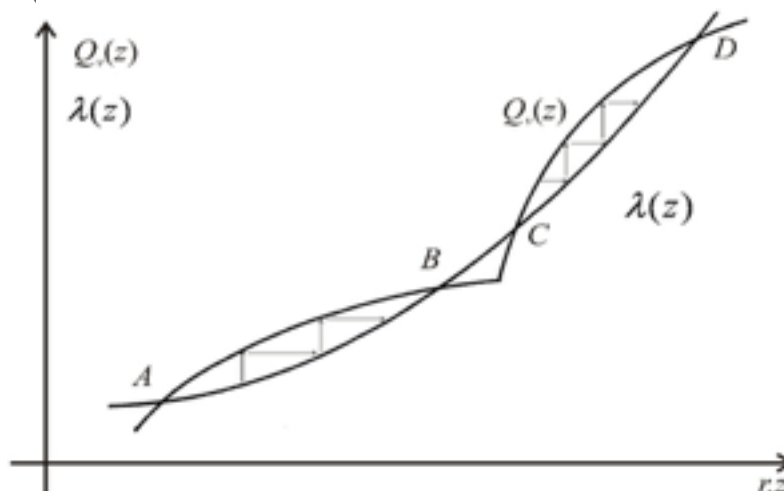


Рис.3. Ілюстрація до виникнення стійких станів при інвестиційних коливаннях

Функції інвестування  $Q_v$  підприємств окремої галузі енергетики дозволяють записати рівняння для динаміки параметра інвестиційної привабливості щодо підприємства енергетики.

Вважатимемо, що власники підприємств окремої енергетичної галузі володіють основними фондами енергетичних підприємств в розмірах  $v$  і зазнають виробничих витрат  $z = \lambda(v)$ . За одиницю основних фондів приймемо кількість обладнання, устаткування, необхідного для зайнятості одного працівника протягом одиниці часу. Інвестиційну привабливість такої одиниці основних фондів для окремої галузі енергетики позначимо  $p_v$ . В тому випадку, коли швидкість інвестиційної привабливості основних фондів  $p_v$  енергетичних підприємств цієї галузі залежить від різниці між кількістю інвестованих фондів  $Q_v(r)$  й кількістю фондів, що потребують інвестицій  $Q_v(z)$ , тоді динаміку інвестиційної привабливості  $p_v$  описує рівняння

$$\frac{dp_v}{dt} = f_1(Q_v(r) - Q_v(z)) \quad (2)$$

де  $f_1$  – деяка функція, яка є зростаючою в околі  $z_F$ .

В інших випадках інвестиційна привабливість основних фондів  $p_v$  енергетичного підприємства окремої галузі енергетики залежить від різниці між величиною доходу підприємства  $F(z)$  й розмірами накладних виробничих витрат  $\lambda(v)$ . Тоді динаміку показника інвестиційної привабливості  $p_v$  описує рівняння

$$\frac{dp_v}{dt} = f_2(F(z) - \lambda(v)) \quad (3)$$

де  $f_2$  – деяка функція вартості, яка є зростаючою в околі оптимальних співвідношень між розмірами капіталозабезпечення  $z$  і основних фондів  $v$ . Формули (2), (3) при відомих виробничих функціях  $F(z)$ , функціях виробничих витрат  $\lambda(v)$  та функціях інвестування в основні фонди описують процеси інвестування в ЕГР з урахуванням динаміки споживання та ціноутворення енергоносіїв.

Зауважимо, що введення величини інвестиційної привабливості  $p_v$  через рівняння (1)-(3) є своєрідними її визначенням, котре є концептуально звуженим, адже йдеться про залежність  $p_v$  лише від двох параметрів:  $z$  (або  $v$ ) – капіталу того, хто «потребує інвестицій» (інвестиційної ємкості основних фондів);  $r$  – капіталозабезпечення інвестора. Оскільки величини  $z$ ,  $v$ ,  $r$  – є питомими (є приведеними до одного робочого місця, одиниці часу й одиниці вартості продукції), тому показник  $p_v$  також відображає інвестиційну привабливість одиниці основних фондів відносно одного робочого місця.

Додамо, що показник  $p_v$  має сенс ціни одиниці основних фондів, і в деяких публікаціях його називають «інвестиційною вартістю» основних фондів [6]. Втім, щоб не торкатися питань, нових для економічної теорії, надалі для величини  $p_v$  вживатимемо загальний термін «показник інвестиційної привабливості».

**Висновки.** Встановлена модель ЕГР відображає постачання енергоносіїв в регіон ззовні, транспортування й споживання цих енергоносіїв споживачами в межах регіону. Споживання енергоносіїв складені побутовими й виробничими потребами. У виробничих функціях, які імітують зовнішній енергетичний вплив на досліджуваний регіон, враховано нестационарну залежність їх продуктивності від часу, що пов'язано з вичерпуванням викопних енергоресурсів та триваючим вдосконаленням енергетичного обладнання.

У моделі враховано особливості купівлі та продажу підприємств енергетичної галузі на рівні акціонування капіталу енергетичних підприємств та на рівні приватного володіння ними. Ця модель слугує основою для встановлення комплексу моделей, що імітують економічні процеси в енергетичній галузі регіону.

З висновків моделі випливає, що для покращення інвестиційної привабливості вітчизняного паливно-енергетичного комплексу та проведення якісних реформ в енергетиці, необхідна реалізація ряд інвестиційних проектів, у тому числі за рахунок кредитних коштів, спрямованих на забезпечення надійного та ефективного транспортування електроенергії для постачання вітчизняним споживачам, а також здійснення її експорту, імпорту та транзиту з дотриманням сучасних вимог щодо охорони навколишнього природного середовища та енергоощадження.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Перспективные энергетические технологии. Сценарии и стратегии до 2050 г. – МЭА, 2008.
2. Енергетична стратегія України до 2030 року.
3. Інвестиційна діяльність в Україні. – Електрон. дан. – Режим доступу: <http://aeaep.com.ua/>
4. Паливно-енергетичний комплекс України в контексті глобальних енергетичних перетворень / А.К. Шидловський, Б.С. Стогній, М.М. Кулик та ін. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2014. – 468 с.
5. Лапко О.О. Механізм фінансування інноваційної діяльності в енергетиці / О.О. Лапко // Енергетика та ринок. – 2014. – № 1. – С.30–33.
6. Буюк А.С. Ресурсно-виробнича модель регулювання інвестицій в енергетику / А.С. Буюк // Економіст. -2008.- №8.-С.66-72.