

УДК 330.5:338.3

## Інвестиційно-інноваційні складові розвитку відновлюваних джерел енергії в Україні

Рязанова Н.О.

кандидат економічних наук, доцент,  
ДЗ «Луганський національний університет ім. Т. Шевченка»

В роботі розглянуто можливість для акумуляції і розподілу інвестиційних сум створення банків і фондів розвитку відновлюваної енергетики, працюючих на венчурних принципах. Визначено джерела інвестицій сфери створення економічного ефекту від діяльності у відновлюваній енергетики. Проаналізовано структура формування інвестиційних потоків. Представлено моделі інвестування та моделі розвитку галузі: процес розвитку з використанням традиційного методу менеджменту, інноваційний процес.

**Ключові слова:** відновлювана енергетика, відновлювані джерела енергії, інвестиційні потоки, інноваційний процес.

Ryazanova N.A. INVESTMENT AND INNOVATION COMPLEXES OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN UKRAINE

В работе рассмотрена возможность для аккумуляции и распределения инвестиционных сум создания банков и фондов развития возобновляемой энергетики, работающих на венчурных принципах. Определены источники инвестиций сферы создания экономического эффекта от деятельности в возобновляемой энергетике. Проанализирована структура формирования инвестиционных потоков. Представлены модели инвестирования и модели развития отрасли: процесс развития с использованием традиционного метода менеджмента, инновационный процесс.

**Ключевые слова:** возобновляемая энергетика, возобновляемые источники энергии, инвестиционные потоки, инновационный процесс.

Ryazanova N.O. INVESTMENT AND INNOVATION COMPLEXES OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN UKRAINE

The paper considers the possibility of accumulating and distributing investment amounts for the creation of banks and renewable energy development funds operating on venture principles. The sources of investments of creating an economic effect from activities in renewable energy have been determined. The structure of formation of investment flows is analyzed. Models of investment and models of the industry development are presented: the development process using the traditional management method, the innovation process.

**Keywords:** renewable energy, renewable energy sources, investment flows, innovation process.

**Постановка проблеми.** Розвиток відновлюваної енергетики в Україні нині вимагає рішення не лише технологічних завдань, прийняття законодавчих актів, забезпечення державної фінансової підтримки проектів, але і обґрунтування питань, пов'язаних з аналізом ресурсів різних видів відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) на території України.

Відсутність організаційно-економічних механізмів для координації попиту-пропозиції ВДЕ-генерації, розрізнена нормативно-правова, а також статистична база в області альтернативного енергозабезпечення визначили необхідність і актуальність представленого в цій роботі дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженнями, пов'язаними із застосуванням відновлюваних джерел енергії, займалися і займаються багато учених, як в Україні, так і за кордоном: наприклад, В.В. Костецький, С.О

Кудря, А.В. Прокіп, Л.Ю. Матвійчук, Б.П. Герасимчук, А. Пібальдс, Р. Рапір, Р. Рікошевіч. За наявності досліджень по окремих різновидах ВДЕ є украї мало робіт, які б аналізували феномен ВДЕ в сукупності і в ієрархії техніко-економічних можливостей їх освоєння сьогодні. Статистика ВДЕ залишається неповною і різномірною по набору показників і методикам їх числення. Виходить досить багато популістських публікацій, що закликають до освоєння ВДЕ будь-якою ціною. Нарешті, сама альтернативна енергетика аналізується найчастіше ізольовано і поза її органічним триєдиним зв'язком з енергозбереженням і екологією.

**Формулювання цілей статті.** Мета дослідження – виявити інвестиційні та інноваційні складові відновлюваної енергетики, перспективи і межі розвитку відновлюваних джерел енергії, динаміку основних техніко-економічних показників.

**Виклад основного матеріалу.** На даний час існує необхідність виділення відновлюваної енергетики в окремих галузевий напрям. Для забезпечення становлення і стійкого розвитку нового галузевого напрямку потрібен міцний фінансовий фундамент – система інвестування програм альтернативної енергетики як на державному, так і на регіональних рівнях. Нова інвестиційна політика у відновлюваної енергетиці повинна виходити з інноваційності напрямку [1]: базуватися на законодавстві про інноваційну діяльність, а також галузеві акти і положення про формування інвестицій в розвиток нових технологій і устаткування. Для акумуляції і розподілу інвестиційних сум потрібне створення банків і фондів розвитку (державних і регіональних), працюючих на венчурних принципах:

- 1) надання кредиту без застави;
- 2) довгострокове кредитування (на термін окупності проекту, обґрунтованого бізнес-планом);
- 3) безвідсоткове кредитування на принципах пайової участі в доходах від реалізації проекту.

Слід зазначити, що створення таких банків і фондів розвитку потрібне в усіх галузях економіки країни, оскільки без їх участі важко, а іноді неможливо створити умови для стійкого розвитку економіки в цілому.

Новими джерелами інвестицій повинні стати сфери створення економічного ефекту від діяльності у відновлюваної енергетики:

- 1) бюджетні відрахування;
- 2) відрахування з частини тарифних ставок (витрат);
- 3) продаж акцій;
- 4) інвестори, залучені в результаті тендерів, виставок, конкурсів;
- 5) продаж патентних ліцензій на нові технології і пристрої;
- 6) продаж готових установок альтернативної енергетики і устаткування, комплектуючих до них;
- 7) відрахування з екологічних фондів;
- 8) прибуток від виробництва і реалізації енергії;
- 9) біржові опціони і ф'ючерси на продаж енергії.

Відрахування з бюджетів країни і регіонів повинні формуватися, виходячи з наступного: інвестиційна сума визначається за величиною (сумою) ефекту від заміщення палива внаслідок здійсненого (або запланованого за затвердженою програмою) створення нових потужностей альтернативної енергетики: як добуток

об'єму заміщеного палива на ціну умовного палива (або нафтового еквіваленту) [2].

Відрахування з доходу за діючим тарифом повинні визначатися різницею між тарифами (витратами) в традиційній і альтернативній енергетиці, помноженій на зроблений (або запланований по затверджених програмах) об'єм енергії.

Продаж акцій може бути організований через банки і біржі. Крім того, можлива організація укладення і продажу біржових опційних і ф'ючерсних контрактів на продаж енергії, вироблюваної нетрадиційними енергоустановками. В умовах росту тарифів в традиційній енергетиці і стабільності тарифів в альтернативному напрямі названі джерела будуть високодохідними [3].

Проведення тендерів, виставок, конкурсів, демонстрацій діючих зразків, організація активної реклами і популяризації через засоби масової інформації і Інтернет – усе це дозволить залучити найрізноманітніших інвесторів, у тому числі і іноземних.

Організація ринку патентних ліцензій на нові технічні рішення у відновлюваній енергетиці (особливо за умови створення демонстраційних зразків) притягне інвесторів зі всього світу. Це один з можливих шляхів пошуку інвесторів-партнерів по розвитку галузі і джерело істотних сум інвестицій за умови правильної організації управління процесом [4; 5].

Створення індустріального виробництва відновлюваної енергетики природним чином супроводжуватиметься організацією ринку устаткування, яке випускається, що послужить значним внеском у розвиток виробничих потужностей. Відрахування з екологічних фондів мають бути еквівалентні природоохоронному ефекту, що створюється альтернативними перетворювачами.

Прибуток від реалізації енергії, зробленої альтернативними перетворювачами, є природним джерелом поповнення фондів підприємств і власників, що експлуатують ці перетворювачі. Необхідно забезпечити «прозорість» інвестицій для усіх акціонерів і учасників процесу [6]. Відповідно до тенденцій, що намітилися останнім часом, у всьому світі одними з найвагоміших інвесторів в альтернативну енергетику можуть стати великі нафтові і газові компанії. Причому прогнозується наростання цих тенденцій у міру вичерпання основних паливних ресурсів [7]. Чинник екологічності альтернативних перетворювачів також грає чималу роль при виборі споживачами джерела енергії.

Необхідно правильно організувати інформаційну діяльність для показу реальних переваг енергоперетворювачів. Структура формування інвестиційних потоків в альтернативній енергетиці схематично показана на рис. 1, де позначено:  $B$ ,  $T$  – суми відрахувань з бюджету і тарифних ставок відповідно;  $Q_{3T}$  – об'єм умовного палива, заміщений альтернативними перетворювачами (у т.у.т.);  $C_y$  – ціна тони умовного палива;  $W_A$  – об'єм енергії, зробленої альтернативними перетворювачами;  $\Delta C_E = C_{ET} - C_{EA}$  – різниця між тарифами (витратами на енергію) в традиційній і альтернативній енергетиці відповідно.

Характерна особливість розвитку альтернативної енергетики – зміна необхідних величин інвестицій в часі: в первинний період здійснення програм інвестиції наростають (причому повільно) [8], а потім знижуються в довгостроковому періоді. Таку модель інвестування можна назвати комбінованою, яка

включає дві складові – прогресивну і регресивну (рис. 2).

На рис. 2 позначено: 1, 2, 3 – прогресивна, регресивна і комбінована моделі інвестування відповідно; 4 – залежність питомої вартості встановленої потужності альтернативних перетворювачів енергії (АПЕ) від часу (в умовних одиницях).

Така залежність сум інвестицій від часу обумовлена зниженням питомих вартісних характеристик АПЕ внаслідок вдосконалення технологій і індустріального їх освоєння. Це докорінно відрізняє альтернативну енергетику від традиційної і пояснює наростаючий економічний ефект при збільшенні масштабів освоєння альтернативної енергетики: тоді як в традиційній енергетиці потрібні усе зростаючі капітальні вкладення, для альтернативної енергетики характерне зменшення сум інвестицій з часом, тобто вона самоокуповна і прибуткова.

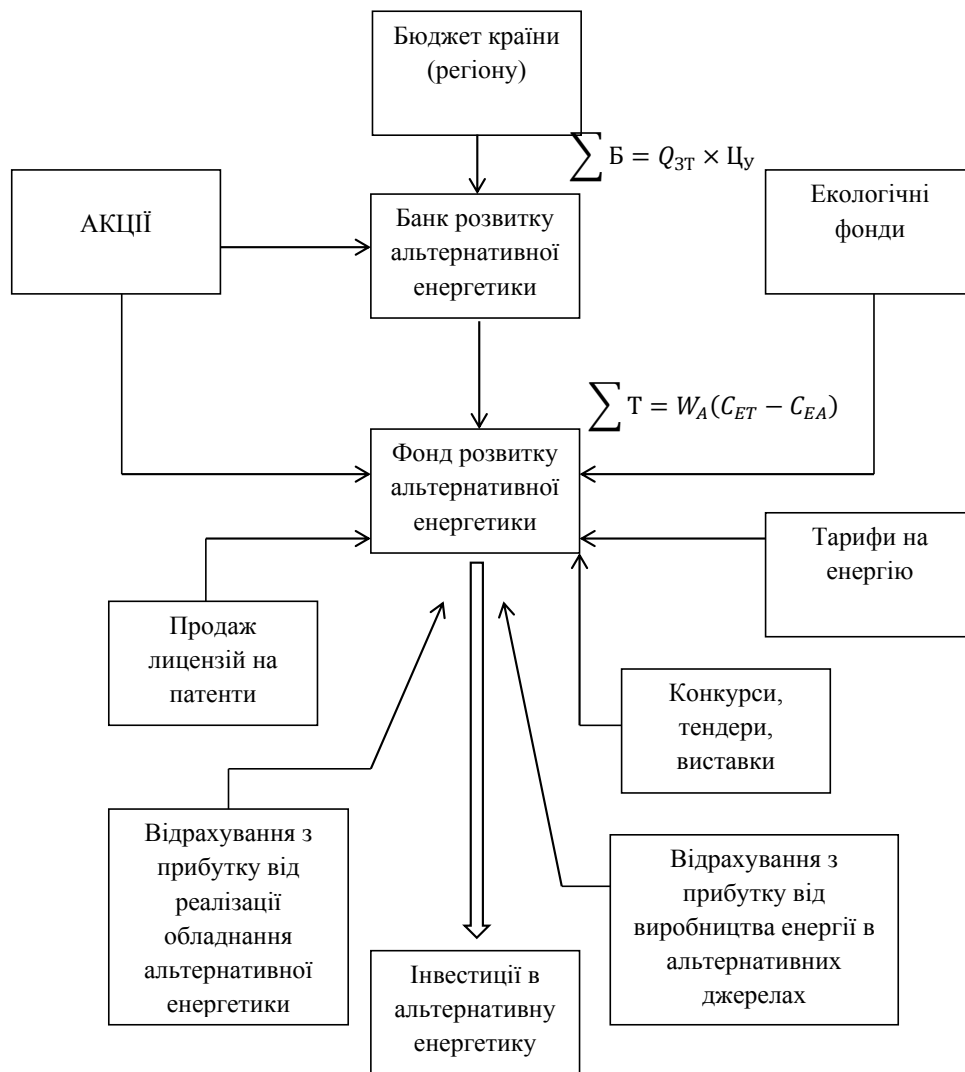


Рис. 1. Формування інвестицій в альтернативну енергетику

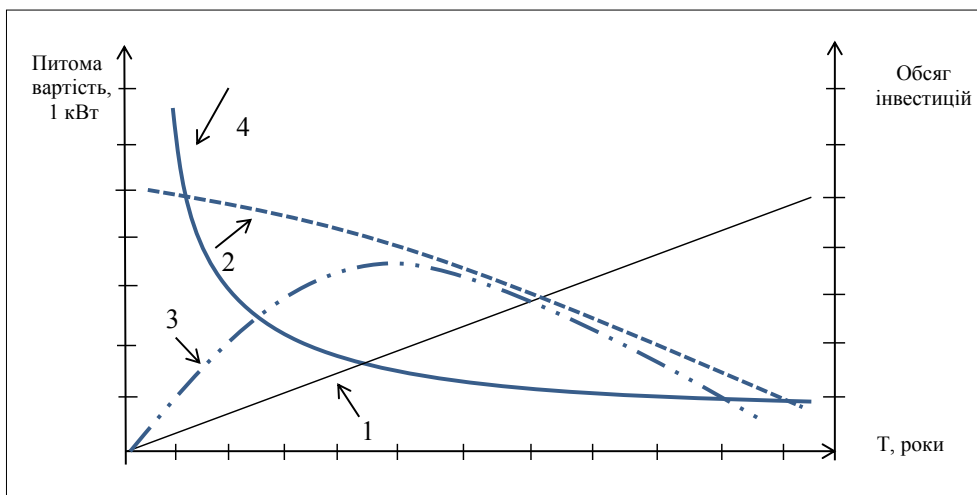


Рис. 2. Три моделі інвестування

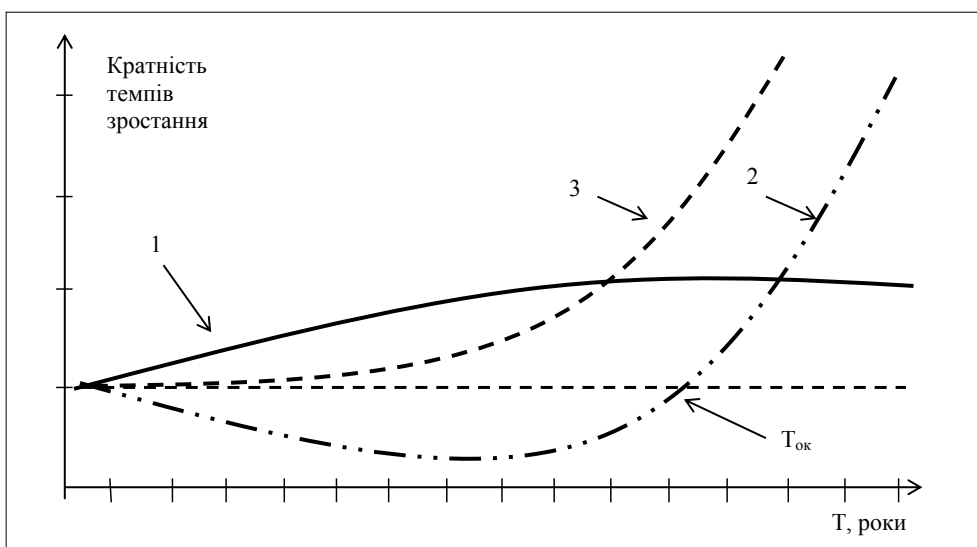


Рис. 3. Дві моделі розвитку галузі

Питання менеджменту в новостворюваному галузевому напрямі пов'язані з необхідністю оптимізації процесів управління наявними і створюваними ресурсами [9]. Використовуючи комплекс відомих в сучасному менеджменті методів, прийомів, підходів, можна досить швидко збільшити ефективність в галузі на 30-50%. В той же час інноваційна стратегія, хоча і через триваліший інтервал часу, здатна збільшити ефективність багаторазово (рис. 3).

На рис. 3 позначено: 1 – процес розвитку з використанням традиційного методу менеджменту; 2 – інноваційний процес; 3 – результуюча крива процесу розвитку;  $T_{ок}$  – період окупності інвестицій в інноваційний процес.

**Висновки із цього дослідження** і далі перспективи в цьому напрямку. Таким чином, для істотного росту галузі і переходу її в

майбутньому до стійкого розвитку потрібне створення умов для здійснення практично безперервного інноваційного процесу. Саме освоєння альтернативних технологій в енергетиці по суті є інноваційним і вимагає створення відповідних умов. Одна з умов – венчурні принципи фінансування. Інші умови: створення організаційних структур, що швидко розвиваються, самоорганізуються, стійких до кризи, на інноваційних принципах; створення та прийняття комплексу законів, які забезпечують розвиток інноваційної діяльності в країні і регіонах.

Альтернативній енергетиці (на відміну від традиційної) властива привабливіша для інвесторів комбінована модель інвестування в довгостроковій перспективі: інвестиції в первинний період часу повільно ростуть,

досягаючи максимуму, а потім знижуються до моменту повної окупності. Альтернативна енергетика вимагає правового фундаменту з комплексу державних і регіональних законів,

а також нових державних і галузевих стандартів, адекватних усім сферам діяльності: інноваційної, інвестиційної, виробничої, природоохоронної, інтелектуальної.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Костецький В.В. Перспективи інвестиційно-інноваційного розвитку житлово-комунального господарства України / Костецький В.В. // Вісник соціально-економічних досліджень, 2014 рік, випуск 2 (53) – С. 82-91.
2. Беляев Ю.М. Вопросы долгосрочной стратегической альтернативы в энергетике // Энергетическая политика, 2002. № 1. С. 7-12.
3. Матвійчук Л.Ю. Економічна доцільність використання альтернативних джерел енергії / Л.Ю. Матвійчук, Б.П. Герасимчук // [Електронний ресурс] – Електрон. текст. дані. Режим доступу: [irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/ecfor\\_2013\\_4\\_5.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ecfor_2013_4_5.pdf) Дата останнього доступу: 1.06.18. – Назва з екрану
4. Используйте это снова: как Европа переходит на возобновляемые источники энергии // [Електронний ресурс] – Електрон. текст. дані. Режим доступу: [https://delo.ua/business/ispolzuj-eto-snova-kak-evropa-perehodit-na-vozobnovljaemye-isto-311429/?supdated\\_new=1499783920](https://delo.ua/business/ispolzuj-eto-snova-kak-evropa-perehodit-na-vozobnovljaemye-isto-311429/?supdated_new=1499783920) © delo.ua Дата останнього доступу: 28.05.18. – Назва з екрану
5. Наш энергетичний потенціал // Альтернативні джерела енергії. – 2009. – № 2. – С. 1–6.
6. Орел. И. «Зеленая» энергетика в Украине: жребий брошен/ И. Орел // [Електронний ресурс] – Електрон. текст. дані. Режим доступу: <https://ecology.unian.net/alternativeenergy/1699967-zelenaya-energetika-v-ukraine-jrebiy-broshen.html> Дата останнього доступу: 4.06.18. – Назва з екрану
7. Попель О.С. Возобновляемые источники энергии: состояние и перспективы развития / В.Л. Туманов, О.С. Попель // Альтернативная энергетика и экология – 2011. – № 2. – С. 135–148.
8. Прокіп А.В. Організаційні та еколого-економічні засади використання відновлюваних енергоресурсів: монографія / А.В. Прокіп, В.С. Дудюк, Р.Б. Колісник; [За заг. ред. А.В. Прокіпа] – Львів: ЗУКЦ, 2015. – 337 с.
9. Касич А.О. Альтернативна енергетика: світовий та вітчизняний досвід / А.О. Касич, Я.О. Литвиненко, П.С. Мельничук // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Економіка. – 2013. – Вип. 23. – С. 43–47.

#### REFERENCES:

1. Kostecz`kyj V.V. (2014) Perspektyvy` investy`cijno-innovacijnogo rozvy`tku zhy`tlovo-komunal`nogo gospodarstva Ukrainy` [Prospects of Investment and Innovative Development of Housing and Communal Services of Ukraine]. Visnyk of Social and Economic Research, (vol. 2), (no. 53), (pp. 82-91).
2. Belyaev Yu.M.(2002) Voprosy` dolgosrochnoj strategy`cheskoj al`ternaty`vy v energety`ke [Questions of a long-term strategic alternative in energy]. Energy policy, (no. 1), (pp. 7-12).
3. Matvijchuk L.Yu. (2013) Ekonomichna docil`nist` vy`kory`stannya al`ternaty`vny`x dzherel energiyi [Economic feasibility of using alternative energy sources] Ekonomichny`j forum [Economic forum] (electronic journal), (no. 4), (pp. 12-16) Available at: ([irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/ecfor\\_2013\\_4\\_5.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ecfor_2013_4_5.pdf)) (accessed (1.06.18))
4. Y`spol`zuj eto snova: kak Evropa perexody`t na vozobnovlyaemye y`stochny`ky` energy`y` (2016) [Use it again: How Europe moves to renewable energy sources] Delo.ua [Case.ua] (electronic journal) (2.02.16) Available at: ([https://delo.ua/business/ispolzuj-eto-snova-kak-evropa-perehodit-na-vozobnovljaemye-isto-311429/?supdated\\_new=1499783920](https://delo.ua/business/ispolzuj-eto-snova-kak-evropa-perehodit-na-vozobnovljaemye-isto-311429/?supdated_new=1499783920)) © delo.ua (accessed (28.05.18))
5. Nash energety`chny`j potencial (2009) [Our energy potential] Alternative energy sources, (no. 2), (pp. 1-6).
6. Orel. Y`. (2016) "Zelenaya" energety`ka v Ukraine: zhreby`j broshen ["Green" energy in Ukraine: lots cast] Unian informacijna agenciya [UNIAN is an information agency] (electronic journal) (26.12.2016) Available at: (<https://ecology.unian.net/alternativeenergy/1699967-zelenaya-energetika-v-ukraine-jrebiy-broshen.html>) (accessed (4.16.18))
7. Popel` O.S. (2011) Vozobnovlyaemye y`stochny`ky` energy`y` : sostoyany`e y` perspekty`vy razvy`ty`ya [Renewable energy sources: the state and prospects of development] Alternative energy and ecology, (no. 2), (pp. 135-148).
8. Prokip A.V. (2015) Organizacijni ta ekologo-ekonomichni zasady` vy`kory`stannya vidnovlyuvany`x energoresursiv: monografiya [Organizational and ecological and economic principles of the use of renewable energy resources: monograph]. Lviv: ZUCTS (in Ukrainian).
9. Kasy`ch A.O. (2013) Al`ternaty`vna energety`ka: svitovy`j ta vitchy`znyany`j dosvid [Alternative energy: world and domestic experience] Scientific Notes of the National University of Ostroh Academy. Economy. (no. 23), (pp. 43-47).