

ЕКОНОМІКА НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ

УДК 330.322.2:622.323

JEL C 13, F 21

DOI: 10.31471/2409-0948-2021-2(24)-37-47

Витвицька Уляна Ярославівна
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри фінансів

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
76019, Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15
e-mail: u.vytvytska@gmail.com
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6619-3314>

ВИЗНАЧЕННЯ СТАВОК ДИСКОНТУ ПРИ ОЦІНЦІ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ У НАФТОГАЗОВИДОБУВАННІ

Анотація. Стаття присвячена розробці та обґрунтуванню методичних підходів до визначення ставок дисконту при оцінці ефективності інвестиційних проєктів у нафтогазовидобуванні. Оскільки пошуки, розвідка і розробка нафтових і газових родовищ є довготривалим і капіталомістким процесом, тому тут особливо важливе значення має коректне врахування фактору часу, яке здійснюється шляхом дисконтування майбутніх грошових потоків (доходів), з використанням ставок дисконту. Такі розрахунки особливо ускладнюються в період фінансових криз, які останнім часом все частіше супроводжують розвиток суспільства. З'ясовано, що при оцінці інвестиційних проєктів такого типу з метою визначення ставок дисконту найбільш широко використовується метод кумулятивної побудови. Обґрунтовано особливості визначення основних складових, що входять у модель кумулятивної побудови в Україні – базову норму доходу, що враховує систематичні ризики, та норму доходу, що враховує несистематичні ризики, які притаманні конкретному родовищу нафти і газу. Проаналізовано існуючі методи визначення несистематичних ризиків при обґрунтуванні ставок дисконту, що переважно базуються на використанні експертних методів, запропоновано для цієї мети використовувати кореляційно-регресійний аналіз. Визначено найважливіші фактори та їх вагомості, що формують основні ризики при розробці нафтових родовищ, родовищ природного газу і конденсату та родовищ природного газу у сланцевих породах. Для нафтових родовищ це: глибина залягання продуктивних горизонтів, коефіцієнти гідропровідності та обводненості. Для газових та газоконденсатних родовищ це: глибина залягання продуктивних горизонтів та коефіцієнт газопровідності. Для родовищ природного газу у сланцевих породах це: вміст органічної речовини; коефіцієнт пористості; ефективна потужність; глибина залягання продуктивних горизонтів. На цій основі розроблено відповідні методи для оцінки величини ризиків при визначенні ставок дисконту та подано приклади їх розрахунку для нафтових, газових і газоконденсатних родовищ та сланцевих родовищ природного газу.

Ключові слова: нафтогазовидобування, інвестиції, фактор часу, ставка дисконту, ризики.

Vytyvtska Uliana Yaroslavivna
PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Department of Finance
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine
76019, Ivano-Frankivsk, st. Carpathian, 15
e-mail: u.vytyvtska@gmail.com
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6619-3314>

DETERMINATION OF DISCOUNT RATES IN EVALUATION OF EFFICIENCY OF INVESTMENT PROJECTS IN OIL AND GAS PRODUCTION

Abstract. The article is devoted to the development and substantiation of methodological approaches to determining discount rates in assessing the effectiveness of investment projects in oil and gas production. Since the search, exploration and development of oil and gas fields is a long and capital-intensive process, it is especially important to take into account the time factor, which is carried out by discounting future cash flows (income), using discount rates. Such calculations are especially complicated during financial crises, which have recently increasingly accompanied the development of society. It was found that in the evaluation of investment projects of this type, in order to determine the discount rates, the method of cumulative construction is most widely used. The peculiarities of determining the main components included in the model of cumulative construction in Ukraine have been substantiated - the basic rate of return, which takes into account systematic risks, and the rate of return, which takes into account non-systematic risks inherent a particular oil and gas field. The existing methods of determining non-systematic risks in substantiating discount rates, which are mainly based on the use of expert methods, have been analyzed and the use of correlation-regression analysis have been proposed for this purpose. The most important factors and their weights that form the main risks in the development of oil fields, natural gas and condensate fields and natural gas fields in shale rocks have been identified. For oil fields they are: the depth of productive horizons, the hydraulic conductivity coefficient and water content. For gas and gas condensate fields they are: depth of productive horizons and gas conductivity coefficient. For natural gas fields in shale rocks they are: organic matter content; porosity coefficient; effective power; depth of productive horizons. On this basis, appropriate methods have been developed to assess the magnitude of risks in determining the discount rates and examples of their calculation for oil, gas and gas condensate fields and shale natural gas fields are given.

Key words: oil and gas production, investments, time factor, discount rate, risks.

Вступ. Загострення економічних проблем у світі, пов'язаних із дефіцитом паливно-енергетичних ресурсів і, як наслідок, стрімке зростання цін на них, вимагає від України нарощування власного видобутку нафти і газу. Цієї мети неможливо досягнути без значного збільшення обсягів інвестицій у цю сферу. Як відомо, розробка нафтових і газових родовищ є довготривалим процесом, і тому тут оцінка інвестиційних проектів має здійснюватись з врахуванням фактора часу. Цього досягають шляхом застосування концепції дисконтування, що є ключовим моментом у сучасній теорії фінансів і, як відомо, базується на врахуванні зміни вартості грошей з плином часу.

Постановка проблеми. Тому важливою проблемою, яку необхідно вирішувати при оцінюванні ефективності інвестиційних проектів у розробку нафтових і газових родовищ, є визначення ставок дисконту. Ця проблематика є актуальною і потребує подальших досліджень, адже не зважаючи на численні наукові напрацювання та розроблені методичні підходи, залишаються актуальними питання кількісного обґрунтування основних ризиків, що тут існують і визначають величини ставок дисконту.

Аналіз сучасних зарубіжних та вітчизняних досліджень і публікацій. Проблеми визначення ставок дисконту присвячені дослідження багатьох вітчизняних та зарубіжних

вчених. Основоположниками концепції дисконтування є відомі американські економісти Ірвінг Фішер [1] та Джон Майрон Кейнс [2]. На даний час існує чимало досліджень як щодо пояснення економічного змісту ставки дисконту, так і методики її розрахунків при проектуванні, оцінці, інвестиційному аналізі [3-12]. У нафтогазовидобувній сфері проблемам визначення ставок дисконту присвячені роботи Витвицького Я. С. [13-16], Плотнікова О. В., Курило М. М. [10] та інших.

Висвітлення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз опублікованих за даною проблематикою досліджень показав, що врахування фактора часу при оцінюванні ефективності інвестицій, спрямованих у нарощування видобутку нафти і газу, потребує удосконалення, особливо в частині кількісного врахування величини основних ризиків, які зумовлені найважливішими природно-геологічними факторами.

Метою статті є удосконалення методичних підходів до визначення ставок дисконту при оцінюванні ефективності інвестиційних проектів, спрямованих на розробку родовищ нафти і газу.

Висвітлення основного матеріалу. Здебільшого інвестиціям у нафтогазовидобувній галузі притаманні значний період реалізації при довготривалих пошуках, розвідці та розробці родовищ і отриманні економічних вигод. За таких умов коректне врахування фактора часу має особливо важливе значення, оскільки застосування процедури дисконтування у традиційному вигляді може суттєво занижувати економічні вигоди, які можуть бути отримані у віддаленому майбутньому [14].

При визначенні ставок дисконту найбільш широко використовується метод кумулятивної побудови [3-7]. Модель, що описує даний метод, має вигляд:

$$r = r_0 + \sum_{i=1}^n r_i, \quad (1)$$

де r_0 - базова норма доходу; $\sum_{i=1}^n r_i$ - сумарна премія за ризик;

У світовій практиці інвестиційної оцінки за базову найчастіше приймається норма доходу по так званих «безризикових активах» – довгострокових урядових облігаціях з терміном погашення 10 і більше років, оскільки даний вид інвестицій вважається найменш ризикованим [6, 7, 9]. У зв'язку з нестабільною політичною та економічною ситуацією, постійними змінами законодавства, недостатньою розвиненістю ринкового середовища, в Україні інвестиції у державні облігації немає підстави вважати найменш ризиковими. Тому за базові доцільніше використовувати норми доходу при інвестуванні у альтернативні активи, які є найдоступнішими і потребують мінімального менеджменту від інвестора [14]. Такими є депозитні вклади для юридичних осіб у вільно конвертованій валюті у провідних українських комерційних банках, середня норма доходу по яких у 2021 році складала 1,63% [17]. Необхідно також враховувати ризик зміни норми доходів за депозитними ставками. На даний час величину цього ризику можна прийняти на рівні від 2% до 2,5%, що засвідчують події 2004- 2021 років на фінансових ринках в Україні.

При визначенні ставок дисконту методом кумулятивної побудови необхідно враховувати величину систематичного ризику, як суму норми доходу за депозитними ставками та норми доходу, необхідної для компенсації несистематичних ризиків, які притаманні конкретним родовищам нафти і газу. Величини цих несистематичних ризиків зумовлені численними природно-геологічними факторами, які мають місце у процесі довготривалого геологічного періоду формування родовищ. Вони, здебільшого, носять ймовірнісний характер і важко піддаються кількісному виміру. Тому для вирішення цієї проблеми найбільш широко використовується метод аналізу ієрархій [13-16], запропонований Т. Сааті [18].

До недоліків цього підходу відноситься застосування для встановлення вагомості окремих факторів методу попарних порівнянь, який містить елементи експертних методів,

тобто він не позбавлений, як і більшість експертних методів, впливу суб'єктивних факторів. Також його застосування вимагає значних обсягів аналітичної роботи для обґрунтування параметрів по кожному окремому родовищу.

Тому пропонується обмежитись факторами, що мають найбільший вплив на формування собівартості, а значить прибутковості та рентабельності і, відповідно, ризиковості інвестицій при видобуванні нафти і газу. Окрім цього, для врахування вагомості найважливіших факторів пропонується використати кореляційно-регресійний аналіз, який дає змогу кількісно відобразити причинно-наслідкові зв'язки, що існують між різними природно-економічними явищами.

Так, для нафтових родовищ найбільший вплив на формування собівартості видобування нафти мають: глибини залягання продуктивних покладів H , обводненість продукції $k_{обв}$ та коефіцієнт гідропровідності Kh/μ . Із використанням кореляційно-регресійного аналізу Іванченко І. М. встановлено таку залежність собівартості видобування нафти від цих факторів [19]:

$$C_H = 330,36 + 0,383 \cdot H - 992,13 \cdot \ln Kh/\mu + 220,33 \cdot k_{обв} . \quad (2)$$

Підставивши середні значення факторів (глибини залягання, логарифмів гідропровідності та обводненості), встановлено, що ступінь впливу глибини залягання покладу на собівартість видобування нафти складає 70 %, коефіцієнта гідропровідності – 18 %, коефіцієнта обводнення – 12 % (табл. 1).

Таблиця 1

Розрахунок вагомості факторів на собівартість видобування 1 т нафти

Фактори	Розрахунок	Питома вага, %
Глибина залягання	$(2304 \cdot 0,383) /$ $/ 2304 \cdot 0,383 + 220,33 \cdot 0,696 - 992,13 \cdot \ln(0,8046)$	70,0
Коефіцієнт гідропровідності	$(-992,13 \cdot \ln(0,8046)) /$ $/ 2304 \cdot 0,383 + 220,33 \cdot 0,696 - 992,13 \cdot \ln(0,8046)$	18,0
Коефіцієнт обводнення	$(220,33 \cdot 0,696) /$ $/ 2304 \cdot 0,383 + 220,33 \cdot 0,696 - 992,13 \cdot \ln(0,8046)$	12,0

Помноживши ці величини на встановлений для нафтогазової галузі діапазон змін ставки дисконту 9% [14, с.186], отримаємо максимальні величини ризику для кожного з факторів, які заносяться у стовбець 4 таблиці 2. У стовбці 5 наведено коефіцієнти вагомості для кожного із факторів при їх змінах від максимального до мінімального значення. На цій основі і використовуючи розроблений алгоритм визначення ставок дисконту [8, 14], складено табл. 2, де наведено приклад визначення ставки дисконту для одного із нафтових родовищ.

Для газових і газоконденсатних родовищ отримано таку залежність собівартості видобування природного газу від глибини залягання продуктивних покладів H і коефіцієнта їх газопровідності Kh_{ef} [20]:

$$C = 1506,3 - 0,137 \cdot H - 61,1 \cdot \ln (Kh_{ef}). \quad (3)$$

Аналогічний розрахунок показує, що ступінь впливу глибини залягання покладу на собівартість видобування газу складає 54 %, а коефіцієнта газопровідності – 46 %, (табл. 3), а у табл. 4 подано методуку і приклад визначення ставки дисконту для газових і газоконденсатних родовищ.

У табл. 4 подано приклад визначення ставки дисконту для одного із газових родовищ. України.

Таблиця 2

Визначення ставки дисконту для нафтових родовищ

Найменування критерію	Величина та приналежність до певної групи	Чутливість фактора, част. од.	Максимальна величина ризику в групі, %	Величина ризику у межах групи, част. од.	Загальна величина ризику, %
1	2	3	4	5	6
1. Базова норма доходу на момент оцінки, %					1,63
2. Ризик зміни базової норми доходу, %					2,5
3. Глибина залягання продуктивних горизонтів, м					
- до 1000				0	
- 1000-2000		0,7	6,3	0,2	
- 2000-3000				0,4	
- 3000-4000	+			0,6	3,78
- 4000-5000				0,8	
- понад 5000				1	
4. Гідропровідність, 1·10 ⁻¹¹ мЗ/Па·с					
- дуже висока – понад 500				0	
- висока – 200-500				0,2	
- середня – 50-200	+	0,18	1,62	0,5	0,81
- низька – 1-50				0,8	
- дуже низька – менше 1				1	
5. Обводненість, %					
- дуже низька – до 20%		0,12	1,08	0	
- низька - 20-50%	+			0,2	0,22
- середня- 50-70%				0,5	
- висока – 70-90%				0,8	
- дуже висока – понад 90%				1	
7. Сумарна величина ризику, %					8,94
8. Коригування за інфляцію (2021р. – 0,0082)					8,05
9. Коригування за оподаткування (частка прибутку в грошовому потоці)					
10. Коригування за структуру активів					
Ставка дисконту, %					8,05

Таблиця 3

Розрахунок вагомості факторів, що визначають собівартість видобування 1000 м³ природного газу

Фактори	Розрахунок	Питома вага, %
Глибина залягання	$(3581 \cdot 0,137) /$ $/ -0,137 \cdot 3581 - 61,1 \cdot 6,89$	54,0
Коефіцієнт газопровідності	$(-61,1 \cdot 6,89) /$ $/ -0,137 \cdot 3581 - 61,1 \cdot 6,89$	46,0

Визначення ставки дисконту для газових і газоконденсатних родовищ

Найменування критерію	Величина та приналежність до певної групи	Чутливість фактора, част. од.	Максимальна величина ризику в групі, %	Величина ризику у межах групи, част. од.	Загальна величина ризику, %
1	2	3	4	5	6
1. Базова норма доходу на момент оцінки, %					1,63
2. Ризик зміни базової норми доходу, %					2,5
3. Глибина залягання продуктивних горизонтів, м					
- до 1000				1	
- 1000-2000		0,54	4,86	0,8	
- 2000-3000				0,6	
- 3000-4000	+			0,4	1,94
- 4000-5000				0,2	
- понад 5000				0	
4. Газопровідність, $1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{Па} \cdot \text{с} \cdot \text{м}$					
- дуже висока – понад 10000				0	
- висока – 1000-10000				0,2	
- середня – 100-1000	+	0,46	4,14	0,5	2,07
- низька – 1-100				0,8	
- дуже низька – менше 1				1	
5. Сумарна величина ризику, %					8,14
6. Коригування за інфляцію (2021р. – 0,0082)					7,26
7. Коригування за оподаткування (частка прибутку в грошовому потоці)					
8. Коригування за структуру активів					
Ставка дисконту, %					7,26

На даний час у видобуванні природного газу все більшу частку займає природний газ сланцевих порід. Україна теж має значні перспективи у нарощуванні обсягів видобутку цього газу. Отримано таку багатомірну кореляційну залежність між ціною безбитковості видобутку газу із свердловин у сланцевих породах і найважливішими геологічними характеристиками цих порід: вмістом органічної речовини $Corg$; коефіцієнтом пористості Kn ; ефективною потужністю hef ; глибиною залягання сланцевих порід H [21]:

$$Цб = 373,79 - 3,33Corg - 33,18Kn - 0,05hef + 0,04H. \quad (4)$$

На основі цієї залежності встановлено, що ступінь впливу глибини залягання покладу на собівартість видобування сланцевого газу складає 62,6%, коефіцієнта газопровідності – 30,3%, вмісту органічної речовини 5,6%, ефективною товщини сланцевих порід 1,4% (табл. 5).

У табл. 6 подано приклад визначення ставки дисконту для одного із родовищ природного газу у сланцевих породах.

Таблиця 5

Розрахунок вагомості факторів, що визначають ціну беззбиткового видобування (собівартість) 1000 м³ сланцевого газу

Фактори	Розрахунок	Питома вага, %
Пористість	$(33,18 \cdot 6,23) /$ $-0,333 \cdot 5,6 - 33,18 \cdot 6,23 - 0,05 \cdot 94,6 + 0,04 \cdot 2440$	62,6
Глибина залягання	$(2440 \cdot 0,04) /$ $/ -0,333 \cdot 5,6 - 33,18 \cdot 6,23 - 0,05 \cdot 94,6 + 0,04 \cdot 2440$	30,3
Вміст органічної речовини	$(3,33 \cdot 5,6) /$ $/ -0,333 \cdot 5,6 - 33,18 \cdot 6,23 - 0,05 \cdot 94,6 + 0,04 \cdot 2440$	5,6
Ефективна товщина	$(0,05 \cdot 94,6) /$ $/ -0,333 \cdot 5,6 - 33,18 \cdot 6,23 - 0,05 \cdot 94,6 + 0,04 \cdot 2440$	1,4

Таблиця 6

Визначення ставки дисконту для сланцевих родовищ природного газу

Найменування критерію	Величина та приналежність до певної групи	Чутливість фактора, част. од.	Максимальна величина ризику в групі, %	Величина ризику у межах групи, в част. од.	Загальна величина ризику, %
1	2	3	4	5	6
1. Базова норма доходу на момент оцінки, %					1,63
2. Ризик зміни базової норми доходу, %					2,5
3. Глибина залягання сланцевих порід, м					
- до 1000				0	
- 1000-2000	+	0,303	2,727	0,2	0,55
- 2000-3000				0,4	
- 3000-4000				0,6	
- 4000-5000				0,8	
- понад 5000				1	
4. Вміст органічної речовини, %					
< 0,5	+			1	0,51
- 0,5-4				0,8	
- 4-8		0,0565	0,5085	0,6	
- 8-12				0,4	
- 12-16				0,2	
> 16				0	
5. Ефективна товщина, м					
< 10	+	0,0143	0,1287	1	0,13
- 10-80				0,8	
- 80-160				0,6	
- 160-240				0,4	
- 240-320				0,2	
> 320				0	

1	2	3	4	5	6
6. Пористість, %					
< 1	+			1	5,64
- 1-4				0,8	
- 4-8		0,626	5,634	0,6	
- 8-12				0,4	
- 12-16				0,2	
> 16				0	
7. Сумарна величина ризику, %					10,96
8. Коригування за інфляцію (2021р. – 0,0082)					10,06
9. Коригування за оподаткування (частка прибутку в грошовому потоці)					
10. Коригування за структуру активів					
Ставка дисконту, %					10,06

При визначенні ставок дисконту слід враховувати і низку інших важливих обставин. Так, грошовий потік може визначатися по різному, як з, так і без врахування таких чинників, як інфляція, податок на прибуток, відсотки за кредит та ін. Головною вимогою є чітка відповідність між вибраним грошовим потоком і ставкою дисконту, методичні підходи до врахування яких детально описані у роботах [8, 13, 14]. У табл. 2, 4, 6 остаточна ставка дисконту визначена із врахуванням інфляційної складової (середня величина індексу інфляції в Україні у 2021 р. склала 0,82% [22]).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Розроблений методичний підхід до визначення ставок дисконту може використовуватися при оцінці ефективності інноваційно-інвестиційних проєктів, пов'язаних із залученням інвестицій у розробку нафтових і газових родовищ, а також сланцевих родовищ природного газу. Він дає змогу враховувати ризики інвестування залежно від найважливіших природно-геологічних факторів, які об'єктивно існують на конкретному родовищі. Подальші дослідження слід спрямувати на застосування інших, більш досконалих кореляційно-регресійних моделей та методів визначення чутливості до ризиків інвестування.

Література:

1. Fisher I. The Theory of Interest. New York: Macmillan, 1930. 566 p.
2. Keynes J. M. The Theori of Employment, Interest and Money. New York: Harcourt, Brace & Company. 1936. 403 p.
3. Бланк И. А. Управление использованием капитала. Киев: «Ника-Центр», Эльга. 2000. 320 с.
4. Валдайцев С. В. Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятия. Москва: ЮНИТИ-ДАНА. 2001. 720 с.
5. Эванс Франк Ч., Бишоп Дэвид М. Оценка компаний при слияниях и поглощениях: Создание стоимости в частных компаниях / Пер. с англ. Москва: Альпина Паблишер, 2004. 332 с.
6. Дамодаран Асват. Инвестиционная оценка: Инструменты и методы оценки любых активов. Пер. с англ. 2-е изд., исправл. Москва: Альбина Бизнес Букс. 2005. 1341 с.
7. Данилюк М. О., Витвицька У. Я. Аналіз методичних підходів до визначення ставки дисконту при обґрунтуванні інвестиційних проєктів. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. Вісник національного університету "Львівська Політехніка". Зб. наук. пр.* 2001. № 436. С.327-335.

8. Витвицький Я. С., Витвицька У. Я. До питання визначення ставки дисконту при оцінці бізнесу. *Державний інформаційний бюлетень про приватизацію*. 2006. № 9. С. 24-27.
9. Терещенко О. О. Прагматика розрахунку ставки дисконту в період фінансової кризи. *Фінанси України*. 2015. № 6. С. 58-71.
10. Плотніков О. В., Курило М. М. До проблеми визначення параметрів дисконтування при геолого-економічних оцінках родовищ корисних копалин. *Надрокористування України. Перспективи інвестування: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Трускавець, 5-8 жовтня 2015 р.)*. Трускавець: 2015. С. 148-153.
11. Вишницька О. І. Особливості встановлення дисконтних ставок інвестиційних проектів у сфері природокористування. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/11127/1/12.pdf> (дата звернення: 16.10.2021).
12. Ставка дисконтирования: 10 современных методов расчета. *Финансово-инвестиционный блог*. URL: <https://finzz.ru/stavka-diskontirovaniya.html> (дата звернення: 16.10.2021).
13. Витвицький Я. С. Визначення ставок дисконту на етапах пошуку та розвідки нафтових і газових родовищ. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*. 2006. № 1 (13). С. 112 -122.
14. Витвицький Я. С. Економічна оцінка гірничого капіталу нафтогазових компаній: наукова монографія. Івано-Франківськ: ІНТУНГ. 2007. 431 с.
15. Витвицький Я. С. Врахування фактора часу при оцінці інвестиційних проектів з розробки нафтових родовищ Західного регіону України. *Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Методи оцінки рівня капіталізації інноваційних структур. Зб. наук. пр. НАН України*. 2007. Вип. 2 (64). С. 132-147.
16. Витвицький Я. С., Лебега О. В. Врахування фактора часу при освоєнні родовищ природного газу у сланцевих породах. *Вісник ВІЕМ*. № 18. 2017. С. 63-74.
17. Депозити в банках України. URL: https://tables.finance.ua/ua/credit_deposit/deposit#app-abloid/client=nat¤cy=USD&sort=0.1 (дата звернення: 16.10.2021).
18. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993. 278 с.
19. Иванченко І. М. Методичні підходи до оцінювання економічної ефективності методів збільшення нафтовилучення. *Галицький економічний вісник*. 2012. № 6 (39). С. 41-52.
20. Витвицький Я. С., Гавадзин Н. О., Метошоп І.М., Пілка М. С. Економічний механізм рентного регулювання у газовидобуванні. *Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевий і регіональних суспільних систем: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (Івано-Франківськ, 11-13 жовтня 2017 р.)*. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. ІНЕУ. 2017. С. 33-36.
21. Витвицький Я. С., Лебега О. В. Оцінювання граничної межі витрат для рентабельного видобування сланцевого газу. *Науковий вісник ІФНТУНГ: серія «Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості»*. №1 (15). 2017. С. 30-36.
22. Середня величина індексу інфляції в Україні у 2021 році. URL: <https://index.minfin.com.ua/economy/index/inflation/2021> (дата звернення: 16.10.2021).

References

1. Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest*. New York: Macmillan.
2. Keynes, J.M. (1936). *The Theory of Employment, Interest and Money*. New York: Harcourt, Brace & Company.
3. Blank, I.A. (2000). *Upravleniye ispol'zovaniyem kapitala*. Kiev: "Nika-Center", Elga [in Russian].

4. Valdaytsev, S.V. (2001). Otsenka biznesa i upravleniye stoimost'yu predpriyatiya. Moscow: UNITI-DANA [in Russian].
5. Evans, F.C., Bishop, D.M. (2004). Otsenka kompaniy pri sliyaniyakh i pogloshcheniyakh: Sozdaniye stoimosti v chastnykh kompaniyakh. Moscow: Alpina Publisher [in Russian].
6. Damodaran, A. (2005). Investitsionnaya otsenka: Instrumenty i metody otsenki lyubykh aktivov. Moscow: Albina Business Books [in Russian].
7. Danyliuk, M.O., Vytvytska, U.Y. (2001). Analiz metodychnykh pidkhodiv do vyznachennya stavky dyskontu pry obgruntuvanni investytsiynykh proektiv. *Menedzhment ta pidpryyemnytstvo v Ukrayini: etapy stanovlennya i problemy rozvytku. Visnyk natsional'noho universytetu "L'vivs'ka Politekhnikha". Zb. nauk. pr. – Management and entrepreneurship in Ukraine: stages of formation and problems of development. Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic". Collection of scientific works*, 436, 327-335 [in Ukrainian].
8. Vytvytsky, Ya.S., Vytvytska, U. Ya. (2006). Do pytannya vyznachennya stavky dyskontu pry otsintsi biznesu. *Derzhavnyy informatsiynyy byuletten' pro pryvatzatsiyu – State newsletter on privatization*, 9, 24-27 [in Ukrainian].
9. Tereshchenko, O.O. (2015). Prahmatyka rozrakhunku stavky dyskontu v period finansovoyi kryzy. *Finansy Ukrayiny – Finance of Ukraine*, 6, 58-71 [in Ukrainian].
10. Plotnikov, O.V., Kurilo, M.M. (2015). Do problemy vyznachennya parametriv dyskontuvannya pry heoloho-ekonomichnykh otsinkakh rodovyshch korysnykh kopalyn. *Nadrokorystuvannya Ukrayiny. Perspektyvy investuvannya: materialy II Mizhnarodnoyi naukovopraktychnoyi konferentsiyi (Truskavets', 5-8 zhovtnya 2015 r.) – Subsoil use of Ukraine. Investment prospects: Proceedings of the II International scientific-practical conference. Truskavets*, 148-153 [in Ukrainian].
11. Vyshnytska, O.I. Osoblyvosti vstanovlennya dyskontnykh stavok investytsiynykh proektiv u sferi pryrodokorystuvannya. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/11127/1/12.pdf> [in Ukrainian].
12. Stavka diskontirovaniya: 10 sovremennykh metodov rascheta. *Finansovo-investitsiynyy blog. Financial and investment blog*. URL: <https://finzz.ru/stavka-diskontirovaniya.html> [in Russian].
13. Vytvytsky, Ya.S. (2006). Vyznachennya stavok dyskontu na etapakh poshuku ta rozvidky naftovykh i hazovykh rodovyshch. *Naukovyy visnyk Ivano-Frankivs'koho natsional'noho tekhnichnoho universytetu nafty i hazu – Scientific Bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*, 1 (13), 112 -122 [in Ukrainian].
14. Vytvytsky, Ya.S. (2007). Ekonomichna otsinka hirnychoho kapitalu naftohazovykh kompaniy: naukova monohrafiya. Ivano-Frankivsk: INTUNG [in Ukrainian].
15. Vytvytsky, Ya.S. (2007). Vrakhuvannya faktora chasu pry otsintsi investytsiynykh proektiv z rozrobky naftovykh rodovyshch Zakhidnoho rehionu Ukrayiny. *Sotsial'no-ekonomichni doslidzhennya v perekhidnyy period. Metody otsinky rivnya kapitalizatsiyi innovatsiynykh struktur. Zb. nauk. pr. NAN Ukrayiny – Socio-economic research in transition. Methods for assessing the level of capitalization of innovation structures. Collection of scientific works of NAS of Ukraine*, 2 (64), 132-147 [in Ukrainian].
16. Vytvytsky, Ya.S., Lebega, O.V. (2017). Vrakhuvannya faktora chasu pry osvoyenni rodovyshch pryrodnoho hazu u slantsevykh porodakh. *Visnyk VIEM – Bulletin of VIEM*, 18, 63-74 [in Ukrainian].
17. Depozyty v bankakh Ukrayiny. URL: https://tables.finance.ua/ua/credit_deposit/deposit#app-tabloid/client=nat¤cy=USD&sort=0.1 [in Ukrainian].
18. Saati, T. (1993). Prinyatiye resheniy. Metod analiza iyerarkhiy. Moscow: Radio and communication [in Russian].
19. Ivanchenko, I.M. (2012). Metodychni pidkhody do otsinyuvannya ekonomichnoyi efektyvnosti metodiv zbil'shennya naftovyluchennya. *Halyts'ky ekonomichnyy visnyk – Galician Economic Bulletin*, 6 (39), 41-52 [in Ukrainian].

20. Vytvytsky, Ya.S., Gavadin, N.O., Metoshop, I.M., Pilka, M.S. (2017). Ekonomichnyy mekhanizm rentnoho rehulyuvannya u hazovydobuvanni. *Teoriya i praktyka stratehichnoho upravlinnya rozvytkom haluzevyy i rehional'nykh suspil'nykh system: materialy VI Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi (Ivano-Frankivsk, 11-13 zhovtnya 2017 r.) – Theory and practice of strategic management of development of branch and regional social systems: Proceedings of the VI International scientific and practical conference*. Ivano-Frankivsk: IFNTUNG. INEU, 33-36 [in Ukrainian].

21. Vytvytsky, Ya.S., Lebega, O.V. (2017). Otsinyuvannya hranychnoyi mezhi vytrat dlya rentabel'noho vydobuvannya slantsevoho hazu. *Naukovyy visnyk IFNTUNH: seriya «Ekonomika ta upravlinnya v naftoviy i hazoviy promyslovosti» – IFNTUNG Scientific Bulletin: Series "Economics and Management in the Oil and Gas Industry"*, 1 (15), 30–36 [in Ukrainian].

22. Serednya velychyna indeksu inflyatsiyi v Ukrayini u 2021 rotsi. URL: <https://index.minfin.com.ua/economy/index/inflation/2021> [in Ukrainian].