



Issue №12

Part 1



International periodic scientific journal

ONLINE

www.sworldjournal.com

D.A.Tsenov Academy of Economics - Svishtov (Bulgaria)

Indexed in
INDEXCOPERNICUS
(ICV: 82.07)

SWorld Journal

Issue №12

Part 1

March 2022

Published by:

SWorld & D.A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov, Bulgaria

Editor: Shibaev Alexander Grigoryevich, *Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician*
Scientific Secretary: Kuprienko Sergey, *PhD in Technical Sciences*

Editorial board: More than 250 doctors of science. Full list on page:
<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/about/editorialTeam>

Expert-Peer Review Board of the journal: Full list on page:
<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/expertteam>

The International Scientific Periodical Journal "SWorldJournal" has gained considerable recognition among domestic and foreign researchers and scholars. Today, the journal publishes authors from Ukraine, Moldova, Russia, Kazakhstan, Belarus, Czech Republic, Bulgaria, Lithuania, Poland and other countries.

Journal Established in 2018. Periodicity of publication: twice a year

The journal activity is driven by the following objectives:

- Broadcasting young researchers and scholars outcomes to wide scientific audience
- Fostering knowledge exchange in scientific community
- Promotion of the unification in scientific approach
- Creation of basis for innovation and new scientific approaches as well as discoveries in unknown domains

The journal purposefully acquaints the reader with the original research of authors in various fields of science, the best examples of scientific journalism.

Publications of the journal are intended for a wide readership - all those who love science. The materials published in the journal reflect current problems and affect the interests of the entire public.

Each article in the journal includes general information in English.

The journal is registered in the INDEXCOPERNICUS, GoogleScholar.



УДК 613.039.68

**PROSPECTS FOR THE USE OF THORIUM IN NUCLEAR POWER
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ТОРІУ В ЯДЕРНІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ****Kotenko O.V. / Котенко О.В.***sen .lect. /cm. викл.**Odessa National Maritime University, Odessa, Mechnikova, 34, 65029**Одеський національний морський університет, Одесса, вул. Мечникова 34, 65029***Vasilchenko A.E. / Васильченко О. Є.***as. /ас.**Odessa National Maritime University, Odessa, Mechnikova 34, 65029**Одеський національний морський університет, Одесса, ул.Мечникова 34, 65029*

Анотація. У статті йдеться про можливість використання торію замість урану в ядерній енергетиці. Розглядаються галузі можливого застосування торію і яку вигоду отримає людство від цього. Використання торію, як сприяння зниженню ризику ядерних аварій та катастроф.

Ключові слова: ізотоп, торій, уран, ядерний реактор, ядерне паливо, ядерна безпека.

Вступ.

Енергоспоживання в усьому світі зростає з кожним роком. Усі проблеми людства пов'язані з нестачею енергії. Як вважають провідні вчені-енергетики, для нормальної життєдіяльності людини і збільшення тривалості життя у світі, нам потрібно мати 2 кВт*год електроенергії на людину. Сьогодні на Землі мешкає близько 7 млрд. жителів, а у світі виробляється 2ТВт енергії. Але нам потрібно 14 ТВт енергії, тобто у 7 разів більше.

Щоб вирішити всі соціальні проблеми у світі та надати людям потрібну кількість енергії, треба енерговиробництво збільшити у 7 разів, а до середини століття – у 10 разів, тому що кількість населення Землі збільшиться до 10 млрд. осіб.

Ресурси вуглеводнів вичерпуються. Будівництво атомних електростанцій бачиться як вихід з цієї ситуації. Але не все населення підтримує цю ідею. В багатьох країнах розвиток атомної енергетики розцінюється як загроза існуванню людству, особливо після аварії на АЕС Тримал-Айленд (1978 рік, м. Гарісберг, США), катастроф на Чорнобильській АЕС (1986 рік, Україна) та АЕС Фукусіма (2011 рік, Японія). Така економічно розвинута країна, як США, відмовилися від ядерної енергетики і після 1978 року не побудувала жодної нової АЕС. На початку 2022 року у Німеччині зупинили дві АЕС.

Останнім часом багато вчених висловлюють думки про використання торію в ядерній енергетиці. Це розглядається як революція, а також безпека в даній галузі.

Основний текст

Чому все частіше згадують про цей метал? Що він собою уявляє і де його взяти? Торій - радіоактивний хімічний елемент, сріблясто-білий пластичний метал з порядковим номером 90 у таблиці Менделєєва. В земній корі його в декілька разів більше, ніж урану. Однак, це розсіяний елемент земної кори. В невеликій кількості він присутній у граніті, ґрунтах, у монацитовому піску.



Монацит – самий розповсюджений мінерал торію, що містить до 10 % металу. У нас в Україні багате родовище монацитових пісків - це титано-цирконієві розсипи, які зустрічаються на півдні Донецької області.

Найбільший інтерес з точки зору ядерних технологій уявляє ізотоп торію Th-232, а це – найбільша частка природного торію. Хоча торій Th-232 не спроможний під дією теплових нейтронів підтримувати ядерну ланцюгову реакцію ділення зі звільненням величезної енергії, він є відмінним фертильним радіонуклідом, порівняним за своїм потенціалом з ураном U-238, а також таким, що має перед ним визначені переваги. При опроміненні торію Th-232 нейтронами, може бути запущений короткий ланцюг радіоактивних перетворень, які породжують штучний радіоізотоп уран U-233, що ділиться. А він є одним з декількох ізотопів (поряд з ураном U-235, плутонієм Pu-239, плутонієм Pu-241), які спроможні підтримувати ланцюгову реакцію ділення і в той же час мають найбільший практичний потенціал використання в атомній техніці – від енергетики до ядерної зброї. З напрацюванням й утилізацією U-233 і пов'язаний головний сенс застосування торію в атомній промисловості.

А що уявляє собою уран-торієвий реактор? Це ядерний реактор, у якому речовиною що ділиться є уран U-233, який утворюється в цьому ж реакторі з торію Th-232. Природний Th-232 непридатний для здійснення ланцюгової ядерної реакції ділення і тому служитиме в торієвому реакторі сировинним матеріалом. Спочатку в торієвий реактор завантажують уран U-233, що отримали в іншому реакторі (який ділиться під час взаємодії як зі швидкими, так і з повільними нейтронами). В результаті захвату ядром торію Th-232 нейтрону, що створюється при діленні урану U-233, це ядро після двох послідовних бета-розпадів перетворюється в ядро урану U-233, тобто отримується вторинне ядерне паливо. В торієвому реакторі можна здійснювати розширене відтворення урану U-233, чим визначаються перспективи залучення великих природних запасів торію у сферу ядерної енергетики. Однак, період подвоєння ядерного палива у існуючих торієвих реакторах дуже великий – 10-12 років.

Сьогодні усі промислові ядерні реактори цілком і повністю використовують уранове ядерне паливо, а саме – уран U-235. Він єдиний природний ізотоп, котрий підтримує ланцюгову ядерну реакцію розпаду. Але він міститься у природному урані в дуже невеликій кількості - усього 0,7 %. Останні 99,3 % складає ізотоп уран U-238 і його ще потрібно виділити, а цей процес дуже складний і дорого коштує. Вчені торій називають альтернативою урану U-235, однак сам по собі торій – не є ядерне паливо. Тільки якщо торій помістити у нейтронне поле, навіть в реакторі ВВЕР можна отримати уран-233. В подальшому отриманий уран можна використовувати в ядерному реакторі.

Інші природні важкі елементи, наприклад, уран U-238 і торій Th-232 ланцюгову ядерну реакцію ділення не підтримують. Існують ще декілька штучно отриманих ізотопів, які спроможні працювати в реакторі – наприклад, плутоній Pu-239, уран U-233 – отримані шляхом трансмутації урану U-238 і торію Th-232.

Процес використання торію в енергетиці, однак, потребує сильного



нейтронного джерела, ядерного реактора на урановому чи плутонієвому паливі для опромінення торію.

Галузь можливого застосування торію. Його можна буде використовувати на українській антарктичній станції Фарадей. Створення мобільних енергетичних установок малої і надмалої потужності допоможе вирішити проблему енергопостачання віддалених прикордонних та військових гарнізонів, наприклад, на острові Зміїний.

Сьогодні існує проблема забруднення атмосфери міст, що для їх мешканців уявляє особливу небезпеку. Великий «внесок» в цю справу вносить автотранспорт з його викидними газами. Якщо використовувати торієвий двигун, то цю проблему можна вирішити. Вчені підраховали, що 8 грам торію Th-232 дозволить працювати двигуну біля 100 років, а 1 грам торію Th-232 буде виробляти енергії більше, ніж 28 000 л бензину.

1 тона торію спроможна дати стільки енергії, скільки 200 т урану.

Застосування торію допоможе вирішити і проблеми ядерної безпеки. А саме. Торієві ядерні реактори не мають запасу радіоактивності, на відміну від працюючих на урановому паливі. Вони не уявляють загрози, навіть і при поломці апаратури, тому що не спроможні викликати неконтрольовану ядерну ланцюгову реакцію ділення. При їх використанні не повторяться такі страшні катастрофи, як на Фукусімі й Чорнобилі.

Торій не придатний для виготовлення ядерної зброї.

Кількість відходів, що виробляє торієва АЕС буде менше, у порівнянні з урановою АЕС.

Перезавантаження ядерного палива у торієвих реакторах можна буде проводити 1 раз у 30-50 років, на відміну від уранових, де цикл перезавантаження 2 роки.

Висновки.

Використання торію дозволить позбутися від вуглеводної залежності, знизити викиди парникових газів і зменшити вартість електроенергії, а також знизити ризик ядерних аварій.

Література:

1. Шаманин И.В., Кошелев Ф.П., Ухов А.А, «Торий в ядерных реакторах: Физика, технология, безопасность».– Томск: Изд-во ТПУ, 2001.– 128 с.
2. Алексеев С.В., Зайцев В.А. «Торий в ядерной энергетике».– М.: ТЕХНОСФЕРА, 2014.– 288 с.
3. Бойко В.И. «Топливные материалы в ядерной энергетике».– Томск: Изд-во ТПУ, 2008.– 186 с.
4. Н. Логвиненко «Плутоній + Торій = революція в ядерній енергетиці» Ж-л «Охорона праці» № 12-2014.
5. Торій: спасет ли он планету от энергетического кризиса? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.popmech.ru/technologies/232575-molot-tora/>.



Abstract. *The article talks about the possibility of using thorium instead of uranium in nuclear power. The areas of possible application of thorium are considered and what benefits humanity will receive from this. The use of thorium as a contribution to reducing the risk of nuclear accidents and disasters.*

Key words: *isotope, thorium. uranium, nuclear reactor, nuclear fuel, nuclear safety.*

Статья отправлена: 20.03.2022 г.

© Котенко О.В.



UDC 633.15/.34:636.085.52

THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL METHODS OF GROWING CORN WITH LEGUMES ON THE NUTRITIONAL VALUE OF SILAGE RAW MATERIALS

Svystunova I.,

Ph.D., associate professor,

Hladun A.,

student,

Poltoretskyi S.,

d. a. s., professor,

Uman national university of horticulture, Ukraine

Bozhok Yu.,

Gaidai A.,

Researchers,

Ukrainian institute for plant varieties examination, Kiev

Hudz N.,

Ph.D., senior researcher,

Tarasov O.,

Ph.D., senior researcher, Head of the Laboratory of Zoonotic Diseases and Risk Assessment

Institute of Veterinary Medicine of the NAAS, Kyiv, Ukraine

Abstract. The results of research on the study of the influence of technological methods of growing mixed corn crops with high-protein crops on silage on the nutritional value of silage raw materials are outlined. It was established that according to the collection of dry mass, single-spec corn crops exceeded their mixed crops with leguminous crops. However, subject to the introduction of mineral fertilizers in the norm $N_{120}P_{60}K_{90}$ and sowing of legumes and cereal components of the mixture in one row, mixed crops provide higher productivity, including protein yield: with soybeans – 0.91-0.99 t/ha, with fodder beans – 0.78-0.88 t/ha.

Keywords: corn, legumes, dry matter, digestible protein.

Introduction.

The main silage crop in Ukraine is corn, the cycles of which is characterized by high energy value, but low protein content. Corn for protein can be due to the use of one of the cheapest ways – to grow it in mixed crops with high-protein crops [2].

In addition to increasing protein content, the development of mixed maize crops with crops rich in protein content consists in combining species that differ significantly in their biological characteristics and attitude to environmental conditions in mixed crops is explained, first of all, by the different time of passage by the components of the herb mixture of critical phases of ontogenesis with the greatest manifestation of stress factors during the growing season [1].

The basic condition for obtaining high yields of legumes and cereal herb mixtures is a reasonable selection of components, their ratio, density of plant standing and fertilization. The composition of the grassmix should be picked up by such species that would not only not compete with each other, but also have a positive effect on each other. For the first time, mixtures of corn with legumes, relative to its single-spec crops, more intensively consume moisture from the soil, and therefore in sufficiently humid years form high yields of vegetative mass. In dry years, these components of the mixture come into competition for moisture and suppress each



other [3].

Among the possible components of growing corn with leguminous crops, its compatible crops with soybeans are most noteworthy, which, like corn, is a plant of late sowing and short daylight hours, and with mixed sowing, their shoots appear almost simultaneously [2, 4]. These crops are characterized by close periods of slow and intensive growth, therefore, with the appropriate varietal selection of components of the mixture at the time of throwing the panicle with corn, the soybeans begin the phase of mass flowering, and during the milky-wax and wax ripeness of corn seeds, soybeans begin the phase of the beginning of yellowing of beans in the lower tier. An important biological feature of soybean plants is their ability to tolerate shading in a joint sowing with corn better than other leguminous crops. In addition to soybeans, good components for growing in compatible crops with corn are feed beans [1, 3].

Meta research – to establish the influence of technological techniques for growing mixed corn crops with high-protein crops on silage on the nutritional value of silage raw materials.

Research materials and methods.

Field experiments were carried out in 2020-2021 on the fields of FG "Dzhupynivske" of Vinnytsia region on gray forest soil. When laying the experiment, a medium-early hybrid of corn Lyubava MV (FAO 270) and a mid-season hybrid of corn DM Duet FAO 320, a variety of soy Medea and a variety of fodder vizier beans were used.

The experiment was laid according to the scheme: Factor A – sowing method (1. Corn (control); 2. Fodder beans; 3. Soy; 4. Corn + soybeans (in 1 row); 5. Corn (1 row) + soybeans (1 row); 6. Corn + fodder beans (in 1 row); 7. Corn (1 row) + fodder beans (1 row); Factor B – norms of mineral fertilizers, kg/ha d. p. (1. Without fertilizers (control); 2. $N_{90}P_{60}K_{60}$; 3. $N_{120}P_{60}K_{60}$). Its predecessor is winter wheat. Corn sowing rate – 80 thousand pcs./ha; soybeans and fodder beans – 220 thousand pcs./ha; in single-seeded crops of fodder beans and soybeans – 600 thousand hectares each.

Results and their discussion.

It is established that regardless of the biological characteristics of the hybrid, for sowing corn in single-spec crops, it forms a greater yield of dry mass than for sowing it in mixtures (Table 1).

Sowing in unde fertilized areas, the crops of the Lyubava MV hybrid ensured the yield of dry matter at the level of 6.22 t/ha, crops of the hybrid of corn DM Duet – 8.29 t/ha. For sowing corn in mixed crops with soybeans, the yield of dry mass was 4.80-7.63 t/ha, for sowing in mixed crops with fodder beans – 4.50-6.82 t/ha. The higher yield of dry matter in mixtures with leguminous crops was noted for sowing the legume and cereal component in one row. Crops of the mid-season hybrid of corn DM Duet accumulated a larger volume of dry matter on all variants.

The introduction of mineral fertilizers had a positive effect on the accumulation of dry mass crops on all variants of the experiment. Its maximum yield was noted on the variants where full mineral fertilizer was applied in the norm $N_{120}P_{60}K_{90}$ and sowed corn in one row with soybeans – 10.71-11.57 t/ha.



Table 1 - The release of dry matter from single-spec and mixed corn crops with legumes to silage, depending on technological measures of cultivation, t/ ha (average for 2020-2021)

Variant	Fertilization		
	without fertilizers	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀
Hybrid corn Lyubava MV			
Corn (control)	6,22	7,60	9,12
Soy	2,32	2,82	3,71
Beans	2,01	2,33	2,92
Corn + soybeans (1)	6,12	7,80	10,71
Corn (1) + soybeans (1)	4,80	6,81	8,80
Corn + fodder beans (1)	5,33	7,52	10,28
Corn (1) + fodder beans (1)	4,50	6,52	8,33
Hybrid Corn DM Duet			
Corn (control)	8,29	9,61	10,56
Corn + soybeans (1)	7,63	9,92	11,57
Corn (1) + soybeans (1)	6,02	8,83	10,85
Corn + fodder beans (1)	6,82	9,43	11,02
Corn (1) + fodder beans (1)	5,93	8,12	9,95
SSD ₀₅	0,41	0,61	0,72

The main goal of creating corn mixtures with legumes is to increase the content of digestible protein in silage raw materials, to which, as you know, all corn feeds are poor, leading to their overspending and imbalance of the diet for feed protein.

As a result of the studies, it was found that sowing corn together with leguminous crops dramatically increased the yield of digestible protein with a harvest (Table. 2). Thus, for sowing corn in its single-breed crops on an unprofitable background, the yield of digestible protein with its biomass was 0.40 t/ha in the Lubava MV hybrid, and 0.46 t/ha in the Duet DM hybrid.

The yield of digestible protein in mixtures with high-protein components increased to 0.42-0.57 t/ha per sowing of medium-early hybrid with soybeans or fodder beans and up to 0.46-0.52 t/ha per sowing of the same composition of legumes components, but with a mid-season hybrid of corn row.

The introduction of mineral fertilizers in the norm N₁₂₀P₆₀K₉₀ had a positive effect on the increase in the volume of digestible protein formation in all areas of the field experiment. The amount of collection of digestible protein on single-breed crops of corn was 0.62-0.71 t / ha, on single-breed soybean crops - 0.51 t / ha and on single-breed crops of feed beans - 0.41 t / ha. Lower productivity of feed area from crops of leguminous crops by the yield of digestible protein with a higher content in biomass is due, in comparison with corn, to the low yield of their aboveground mass. Where corn and legumes were sown in one row: with soybeans – 0.91-0.99 t/ha, with fodder beans – 0.78-0.88 t/ha, depending on the corn hybrid studied. It should also be noted that the provision of feed with digestible protein from crops corn with soybeans in all versions was higher than from crops where mixed corn crops with fodder beans were grown.



Table 2 - The release of digestible protein from single-spec and mixed corn crops with legumes to silage, depending on technological measures of cultivation, t/ ha (average for 2020-2021)

Variant	Fertilization		
	without fertilizers	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀
Hybrid corn Lyubava MV			
Corn (control)	0,40	0,51	0,62
Soy	0,41	0,49	0,51
Beans	0,36	0,40	0,41
Corn + soybeans (1)	0,57	0,71	0,91
Corn (1) + soybeans (1)	0,46	0,59	0,62
Corn + fodder beans (1)	0,50	0,68	0,78
Corn (1) + fodder beans (1)	0,42	0,56	0,58
Hybrid Corn DM Duet			
Corn (control)	0,46	0,57	0,71
Corn + soybeans (1)	0,66	0,80	0,99
Corn (1) + soybeans (1)	0,56	0,68	0,68
Corn + fodder beans (1)	0,59	0,76	0,88
Corn (1) + fodder beans (1)	0,52	0,64	0,65
NIR05	0,03	0,04	0,06

Conclusions and suggestions.

However, with the collection of dry mass, single-shaped corn crops exceeded their mixed crops with leguminous crops. With this technological model, there is also a maximal protein yield from one hectare: with soybeans - 0.91-0.99 t / ha, with fodder beans – 0.78-0.88 t / ha.

Bibliography:

1. Коломієць Л. Ефективність вирощування кормових культур на силос у чистих і змішаних посівах. *Збірник наук. пр. УДАУ. Умань*, 2005. Вип. 59. С. 18–25.
2. Липовий В.Г., Шевчук О.А. Продуктивність сумісних посівів кукурудзи з бобовими культурами на силос залежно від прийомів технології вирощування. *Зб. наук. пр. ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво*, 2018. № 10. С. 74–83.
3. Петриченко В.Ф., Пелех І.Я. Продуктивність кормових культур в багатовидових агрофітоценозах. *Аграрна наука*. 2008. № 5. С. 11–13.
4. Ямкова В.В. Кормова продуктивність сумісних посівів кукурудзи з бобовими культурами на силос в умовах Правобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук. 06.01.12 – кормовиробництво і луковництво. Київ, 2012. 21 с.

© Svystunova I., Hladun A., Poltoretskyi S., Bozhok Yu.,
Gaidai A., Hudz N., Tarasov O.



UDC 631.526.3:634.11

RATING AND ECONOMIC ASSESSMENT OF LATE APPLES**Voitsekhivskiy V.***Ph.D., associate professor***Poshkrebnoy V.***student,***Shish A.***Ph.D., associate professor**National university of life and environmental sciences of Ukraine, Kiev***Matviienko A.***Ph.D., associate professor, director**SSS «Oleksandra Maynova Bobrovytsya Professional College of NULES of Ukraine»***Smetanska I.***dr.-ing. dr. agr. s., professor**University of Applied Sciences Weihenstephan-Triesdorf, Germany***Kusnetsov A.***Researcher**Institute of horticulture of the NAAS of Ukraine***Muliarchuk O.***Ph.D., associate professor,**Higher educational institution «Podillia State University», Ukraine***Svinarchuk O.****Yushkevich M.***Researchers,**Ukrainian institute for plant varieties examination, Kiev*

Annotation. A number of important indicators of common winter apple varieties have been analyzed. The rating of the studied varieties is calculated. The most valuable varieties according to the studied economic indicators are: Horodyshche, Aurora Crimean, Crimean, Scythian Gold, Todes, Cimmeria and Askold. It was found that the profitability of apple production in 2021 was 3-7%, and some apple farms were unprofitable.

Key words: apples, fruits, rating assessment, profitability.

Introduction.

The problem of competition in the apple market of the world and Ukraine is quite acute now. In the near future (till 2030) Ukraine takes the 15-th place among the world apple producers. The leader in the world production of apples is China – more than 62% (42,4 million tons). The fruit and berries market is expected to increase the total supply to 4397 thousand tons by 2030. At present, the top ten exporters control over 84% of the exports of fresh apples. Among them are China, USA, Italy, Chile, France, New Zealand, South Africa, Poland, the Netherlands and Belgium (figure.1)[1, 2, 5].

The global apple market, by volume makes more than 8,7 billion tons, and by value - 7,9 billion US dollars. The share of Ukraine is only 0,08% – Ukraine is not even among the 40 largest exporters of the world, having favorable conditions for their production. Ukraine has considerable export potential, because currently Ukrainian fruits have demand in Belarus, Iraq, Turkey, Moldova, the UAE, Sweden, Georgia and Austria. Currently, there is a growing geographical base, and the markets

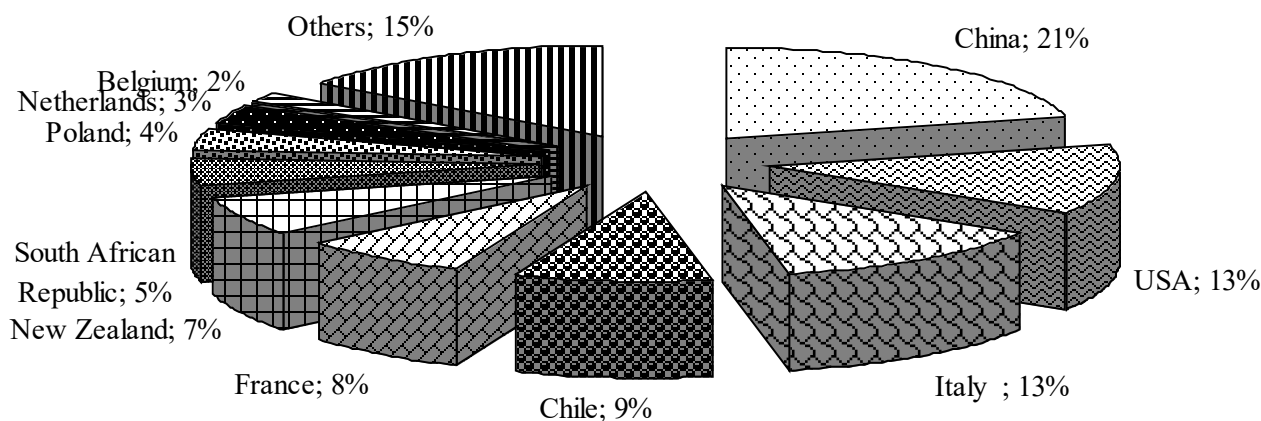


Figure 1. List of the main exporters of fresh apples

of Europe and Asia are expanding every year. The price of our apples varies from 260 to 650/t. For the last three years, the global market has tended to decline, and world production has continued to grow – the world trade in apples has stagnated [1,4].

The prevalence of apple varieties in Ukraine is determined by the ability of the variety to form a large and stable commodity harvest. The consumer buying fruits only evaluates them externally and taste, but this is not enough. Not always the appearance of apples and their excellent taste qualities can become an incentive to spread the variety. Important indicators of quality of apples are commodity, chemical composition and ability to keep high consumer and commodity characteristics in the process of storage. Grade should be high-growth, resistant to major diseases and physiological disorders during storage. Only a complex of characteristics of Gosgidsechanske and commodity experts convince producers to increase the area of this class [2,5,6,7,9].

The purpose of this work is to carry out analytical studies on the potential competitiveness of the common apples of late reach, to identify the most valuable and to recommend production.

Research materials and methods.

The research was conducted at NULES of Ukraine at the department of technologies of storage, processing and standardization of products of planting after named B.V. Lesika. Characteristics of Ukrainian selection varieties are obtained from accessible open sources and long-term IH NAAS data. Processing of received data was carried out by rank with assignment of conditional points and their sumings [3,6,8].

Results and their discussion.

The task of our research was to compare and identify the valuable characteristics of apples late autumn and late reach. Producers of agricultural products are primarily interested in obtaining the highest productivity from plants, application or all modern elements of technologies (fertilizer, protection, growth of regulating substances, effective half-bilazbilalobka). Yield depends on the complex of factors, so we have taken for analysis the average range value. The highest indicator has Renet Syrenko



and winter lemon varieties. For industrial production it is important to get a forecast harvest, therefore additionally conducted an estimation of deviation on yield, the less deviation, the more conditional points got grade. According to this indicator, the best results were shown by the varieties of Gorodishchenske, Eder, Minkar, Scythian Gold and Todes.

The consumer when assessing the fruits, first of all pay attention to the size. For some reason, the tendency has developed that Ukrainian consumers prefer large fruits. For example, in Europe, more popular fruits of medium size. The largest in size of fruits were varieties: Askold, Eder, winter mold, Kimmeria, Crimean, Pearl of Kiev and Todes. The homogeneity of fruits by size is an important characteristic of variety, which influences the cost of party formation during the half-mouth fruit. The more equalized in size are varieties: Gorodishchensk, Kimmeria, Crimean and Scythian Gold.

The most important indicator for the consumer is the taste of the fruit. Although the tastes of consumers are quite different, there are obvious favorites among apples. Harmonious taste is closely connected with the ability of plant apple to form a number of biologically active substances in a certain proportion. The fruits of sorts were more delicious: Aurora Krymska, Askold, Gorodishchenske, Crimean and Radogasta. It is important for consumers to have confidence in the products they buy and also in the stability of taste, because buying good and good-looking products can be disappointed in its consumer characteristics. Most of the varieties studied are characterized by good stability of the taste of fruits, only fruits of Garant, winter lemon, Perlina Kiev, Renet Simirenko and Uman winter characterized by low stability of taste.

Table 1 - Characteristics of late apples

Variety	Yield, t/ha	Mass of fruit, g	Taste, grade	Resistance to disease	Tenderness
Aurora Krymska	29-41	150-180	8.6-8.8	very good	very good
Askold	19-26	165-210	8.2-8.4	average	very good
Garant	24-31	155-185	7.5-8.0	very good	good
Gorodishchenske	31-34	150-165	8.6-8.8	very good	very good
Eder	29-34	161-225	8.0-8.2	very good	bad
Winter lemon	34-50	141-195	6.8-7.6	very good	good
Winter mold	22-39	165-215	7.4-8.0	very good	very good
Kimmeria	28-38	160-185	7.5-7.7	very good	average
Crimean	35-48	195-215	8.3-8.5	average	average
Minkar	28-33	115-155	8.0-8.2	average	bad
Pearl of Kiev	27-34	165-228	7.5-8.0	good	bad
Radoguest	24-34	141-175	8.2-8.5	bad	average
Renet Simirenko	40-59	135-190	8.0-8.6	very good	very good
Scythian Gold	31-36	155-170	7.8-8.0	good	bad
Todes	26-31	165-210	8.0-8.2	very good	very good
Umanskoe winter	24-36	135-175	7.2-7.8	very good	very good
Average value	33.65	174.54	8.13	-	-
SSD ₀₅	13.44	143.65	0.19	-	-



In modern conditions, while the variety is growing attention is drawn to signs of resistance to the main diseases and pests as a possibility of reducing the pesticide load and increasing the ecology of fruit production. Most of the studied varieties have very good resistance to diseases, only the variety Radogasta has bad stability.

For late varieties, the shelf-life indicator is of primary importance. Ukraine has been increasing the material and technical base for storage and processing of fruit raw materials from year to year. Large manufacturers save money for the construction of modern complexes for storage of products, which allows to get additional profit. It is advisable to note that all sorts are suitable for long-term storage, only grades Eder, Minkar, Perlina Kiev and Scythian Gold are characterized by bad pressure, therefore they are expedient to remove from storage and realize by the New Year.

2021 was a very difficult year for the horticulture industry. Overproduction put producers in a difficult situation and therefore many goods were sent for processing. Profitability of production of fruits of apple depends on a complex of factors, but in most cases in 2021 it made up 3-7%, for farms which effectively organized logistics with large networks of supermarkets. storage and export. Farms that had the hope of wholesale sales within the country had losses.

Complex ranking of the investigated indicators allowed to reveal the most valuable samples. The first place with considerable margin was taken by the variety Gorodeschensk, the second varieties: Aurora Crimean and Crimean, and the third - Scythian Gold, Todes, Kimmeria and Askold.

Conclusions and suggestions

The highest productivity figure is Renet Syrenko and Winter Lemon. According to this indicator of yield stability, the best results have varieties of Horodochensk, Eder, Minkar, Scythian Gold and Todes. The greatest fruits are formed by varieties: Askold, Eder, winter mold, Kimmeria, Crimean, Pearl of Kiev and Todes. The most delicious fruits are the varieties: Aurora Krymska, Askold, Gorodishchenskoye, Crimean and Radogasta. Complex analysis allowed to reveal the most valuable varieties on the investigated indicators (in the order of decline): Gorodishchenske, Aurora Crimeans, Crimean, Scythian Gold, Todes, Kimmeria and Askold. The fruits of apples are universal raw material for many industries, so in further research we plan to analyze the biochemical composition and suitability of fruits for processing. The obtained data should be taken into account when planning the growth of high-quality and competitive apple products of Ukrainian selection.

Bibliography:

1. До 2030 року Україні прогнозують місце серед 15 найбільших виробників яблук у світі. Реж. дост.: http://naas.gov.ua/newsall/newsnaan/?ELEMENT_ID=7316 (дата звернення 15.02.22).
2. Експорт фруктів, соків та джемів – куди вирушають українські плоди. Реж.дост.: <https://kurkul.com/spetsproekty/1202-eksport-fruktiv-sokiv-ta-djemiv--kudi-virushayut-ukrayinski-plodi> (дата звернення 16.11.21).
3. Кондратенко П.В., Шевчук Л., Лев Л. Методика оценки качества плодово-ягодной продукции. К.: СПД «Жителев С.И.», 2008. 79с.
4. Кудиненко Є. Олег Рудницький: Про ринок збуту потрібно думати до



посадки саду. Реж. дост.: <https://kurkul.com/interview/1187-oleg-rudnitskiy-pro-rinok-zbutu-potribno-dumati-do-posadki-sadu> (дата зверн. 20.11.21).

5. Подпряттов Г.І., Скалецька Л.Ф., Войцехівський В.І. Товарознавство продукції рослинництва. К.: Арістей. 2005. 256 с.

6. Подпряттов Г.І., Войцехівський В.І., Кіліан М., Сметанська І.М. та ін. Технології зберігання, переробки та стандартизація сільськогосподарської продукції. К.: ЦІТ Компрінт, 2017. 658 с.

7. Причко Т.Г., Чалая Л.Д., Мачнева И.А., Карпушина М.В Биохимическая оценка плодово-ягодного сырья Кубани. *Садоводство и виноградарство*. 2006. № 4. С. 15-17.

8. Франс Дж. Математические модели в сельском хозяйстве / Дж. Франс, Дж.Х.М. Торнли / Пер. с англ. А.С.Каменского / Под ред. Ф.И. Ерешко. М.: Агропромиздат, 1987. 400 с.

9. Яшин Я.И., Черноусова Н.И. Природные антиоксиданты – надежная защита человека от опасных болезней и старения. М.: НПО «Химавтоматика», 2008. 122 с.

© Voitsekhivskyi V., Poshkrebnov V., Matviienko A.,
Smetanska I., Kusnetsov A., Muliarchuk O., Svinarchuk O., Yushkevich M.



JEL: C61

EFFICIENCY INDICES OF INVESTMENT IN IT PROJECTS WITH UNEQUAL LIVES

Bolun I.*d.t.s., prof.*

ORCID: 0000-0003-1961-7310

*Technical University of Moldova, Chisinau, Stefan cel Mare, 168, MD-2004***Ghetmancenco S.***PhD student**Academy of Economic Studies of Moldova, Chisinau,, Banulescu-Bodoni 61, MD-2005***Nastas V.***PhD student**Academy of Economic Studies of Moldova, Chisinau,, Banulescu-Bodoni 61, MD-2005*

Abstract. Theoretical results not always give an unambiguous answer regarding the preference of using the indices of IT project investment efficiency. To complement some of such results, the Net Present Value (NPV), Profitability (PI), Equivalent Annual NPV (EANPV), Equivalent Annual PI (EAPI) and Internal Rate of Return (IRR) indices are researched by computer simulation. In this aim, the respective general problem is formulated, a model of comparative analysis of projects with unequal lives is defined and the SIMINV application is made up. Using SIMINV, the percentage of cases when the solutions, obtained using indices of each of the pairs {NPV, PI} – NP, {NPV, IRR} – NR, {PI, IRR} – PR, {EANPV, EAPI} – NPE, {EANPV, IRR} – NRE and {EAPI, IRR} – PRE, differ, for seven groups of alternatives of initial data, is determined. Based on done calculations were identified some properties of indices, including: the character of dependences on initial data; the relation larger/smaller between percentages of each of the pairs {NP, NPE}, {NR, NRE} and {PR, PRE} (for example, the use of EANPV and EAPI indices to compare projects with unequal lives not only allows a more accurate estimation of projects efficiency, but also the solutions obtained may differ more frequently than when using the NPV and PI indices); the overall size of the value range and maximum average percentage of cases with different solutions, which is of approx. 57% for the pair of indices EANPV and EAPI and is between 18% and 52% for the other five index pairs specified above.

Keywords: investment projects, comparative analysis, net present value, profitability index, internal rate of return, equivalent annual value method, computer simulation.

1. Introduction

As is well known, the efficient computerization essentially contributes to the economic development and the society prosperity. Offered advantages impose the computerization of diverse activities implying respective investments. A decision of investment in an IT project is usually made on the basis of efficiency criteria/indices.

In economic analysis of IT projects (i-projects), the choice of indices to estimate the solution alternatives is of prime importance. For the assessment of economic efficiency of investment projects, in various sources is recommended to use such indicators as: profit, profit rate [1, 2], payback period on investment, net present value [1, 3, 4], profitability index [1, 4, 5], internal rate of return [1-3, 5], return on investment [1, 6], economic return on investments [2, 6], adjusted expenditure [6], total costs of ownership [7] and so on.

Depending on project product and its field of use, the set of applied indices may differ. In a specific project, a small set of indices is usually applied. It is



recommended to analyze 7 ± 2 indices in [6]. Typically, 1-3 core indices and a few auxiliary indices are used. Moreover, the investment is usually decided based on an optimization problem. It contains one optimization criterion, and the other factors are taken into account as constraints. Thus, from the multitude of indices, a successful index as optimization criterion is important to choose (see, for example, [8]).

The known theoretical results do not give an unambiguous answer on preferences of using, in concrete situations, the indices for the estimation of efficiency of investment in i-projects. In order to extend the theoretical results in the field, in the paper some such indices are researched comparatively by computer simulation.

2. Preliminary considerations

Adequate guidance on the multitude of investment project estimation indices can lead to more successful solutions in the field. Related research is conducted in [2-10] and others. The most synthetic index of the efficiency of economic activity of an economic agent as a whole is considered the rate of profit [2]. In methodological recommendations [3], the basic indices for estimating the economic efficiency of investment projects are: net value, net present value, internal rate of return, rate of return on investments, payback period on investments and indices that characterize the financial state of the enterprise participating in the project. The most commonly used indices for valuing an investment are, according to [10], the net present value, the internal rate of return, the profitability index (the ratio of benefits to costs) and the payback period. The World Bank's financial criteria for choosing an investment project are: payback period on investment, net present value, discount rate, internal rate of return, rate of profitability and the profitability index. They are also of interest such indices commonly used as [2, 3, 6]: economic return on investment, adjusted expenditure, capital commitment (total discounted costs), global cost, net profit, revenue/cost ratio and the profitability index.

The multitude of efficiency criteria for investment in i-projects is caused by the diversity of aspects that characterize the respective situation-problems. As mentioned in Section 1, the optimization problem of investment in a specific project contains one optimization criterion, and the other factors are considered as constraints. The optimization criterion itself may be a composite one, comprising several indices with a certain weight. As constraints, when creating i-products, they often use: the maximum admissible amount of investments, the minimum allowed payback period on investment, and so on.

From the multitude of indices, in [11] are selected and described 16, most commonly used for estimating the economic efficiency of i-products, namely: profit, profit rate, discounted return on investment (R_d), payback period on investments, updated payback period on investments, economic return on investments (general index of economic efficiency of investments) - R^{EI} , net value, net present value (NPV), internal rate of return (IRR), accounting rate of return, profitability index (PI), annual economic effect, annual adjusted expenditure, adjusted expenditure (C^{EN}), total cost of ownership (TCO) and annual average costs of ownership.

The comparative analysis, performed in [12] and based on correlation between indices, the specificity of the time value of money, the different duration of projects



and also the range and importance of the characterized aspects, led to the reduction of the number of core indices for the comparative analysis of i-projects from 16 to 7, namely: R_d , R^{EI} , NPV, IRR, PI, C^{EN} and TCO, eventually in conjunction with the equivalent annual value (EAV) method.

Moreover, according to Statement 2 of [8], for projects, the revenues from the implementation of which can be estimated with reasonable efforts, the use of C^{EN} , TCO, R_d and R^{EI} indices as basic indices of economic efficiency is not appropriate. Thus, out of the 16 mentioned above, as basic indices, for projects the revenues from the implementation of which can be estimated with reasonable efforts, remained three: NPV, IRR and PI, eventually in conjunction with the EAV method.

3. The general problem of comparing the efficiency indices

As is well known, the EAV method [13] is used for the appropriate comparison of projects with different lifetimes. It puts in an adequate correspondence to the updated summary value over a period of time of an index of a value over a shorter period, e.g. one year, thus allowing comparative analysis of projects with different lifetimes of their products. It is based on the capital recovery factor (CRF), which represents the ratio between a constant annuity and the discounted value of the receiver of this annuity for a certain period of time. The CRF can be interpreted as the value to be received each year during the product use, so that the actual total value of all these equal payments is equivalent to an one current monetary unit payment.

In case of discount rate d and duration of product use D , the CRF value is determined as [13]

$$CRF = \left[\sum_{t=1}^D \frac{1}{(1+d)^t} \right]^{-1} = \frac{d(1+d)^D}{(1+d)^D - 1}, \quad (1)$$

From this formula, one has $CRF(D=1) = d + 1$ and $CRF(D \rightarrow \infty) = d$; thus, $d \leq CRF < d + 1$ [12]. For the index XX, which characterizes a certain absolute value for the entire period D , the equivalent annual value will be noted EAXX and is determined as

$$EAXX = CRF \times XX. \quad (2)$$

If the EAV method applies to the NPV index, it is also called the equivalent annual cost method (EAC) [13]. For example, between EAC and CRF indices, occurs the relation $EAC = EANPV = CRF \times NPV$. Let I are investments and CF_t are cash flows in year t related to the project. Then NPV, IRR and PI indices are determined as:

$$NPV = \sum_1^D \frac{CF_t}{(1+d)^t} - I^C, \quad \sum_1^D \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I^C = 0, \quad PI = 1 + \frac{NPV}{I^C}. \quad (3)-(5)$$

These three indices (NPV, IRR and PI) form a Parreto set: no one of the three can always replace the use of one or two of the other indices, in sense of obtaining the same solutions when comparing investment projects. At the same time, there are particular cases when the use of two of the three indices for comparing two investment projects, leads to the same solution. It is of interest how frequently such cases take place. Let's compare two projects, 1 and 2, the revenues from the implementation of which can be estimated with reasonable efforts. Then, at $NPV_1 > 0$



(projects with $NPV < 0$ are not eligible) and the pairwise comparison of the three indices for projects 1 and 2, it was found that [8]:

- 1) the use of NPV and PI indices leads to the same solution, being preferable the project 1, if and only if $PI_1 = PI_2 + \alpha$, $\alpha > 0$ and $\alpha > (I_2^C / I_1^C - 1)(PI_2 - 1)$;
- 2) if $I_1^C < I_2^C$, $PI_1 = PI_2 + \alpha$ and $0 < \alpha < (I_2^C / I_1^C - 1)(PI_2 - 1)$, then the use of PI and NPV indices leads to different solutions;
- 3) the use of PI and IRR indices leads to the same solution, being preferable the project 1, in the following two cases: (a) $IRR_1 > d \geq IRR_2$; (b) $D_1 \geq D_2$, $IRR_1 > IRR_2$, $CF_{1t} = CF_1$, $t = \overline{1, D_1}$ and $CF_{2t} = CF_2$, $t = \overline{1, D_2}$;
- 4) the use of EAPI and IRR indices leads to the same solution, being preferable the project 1, in the following two cases: (a) $IRR_1 > d \geq IRR_2$; (b) $D_2 \geq D_1$, $IRR_1 > IRR_2$, $CF_{1t} = CF_1$, $t = \overline{1, D_1}$ and $CF_{2t} = CF_2$, $t = \overline{1, D_2}$;
- 5) the use of EAPI and EANPV indices leads to the same solution, being preferable the project 1, if $EAPI_1 = EAPI_2 + \beta$, $\beta > 0$ and $\beta > I_2^C (EAPI_2 - CRF_2) / I_1^C - (EAPI_2 - CRF_1)$;
- 6) the use of EAPI and EANPV indices leads to different solutions if $I_1^C > I_2^C$, $EAPI_1 = EAPI_2 + \beta$ and $\beta < I_2^C (EAPI_2 - CRF_2) / I_1^C - (EAPI_2 - CRF_1)$.

But these results, except cases (1), (2), (5) and (6), do not fully characterize the opportunity of using one or another index when comparing investment i-projects. For example, according to [8], it can be considered that:

- 7) at $IRR_1 > IRR_2 > d$ and $D_1 > D_2$, the use of PI and IRR indices leads, *usually*, to the same solution;
- 8) at $IRR_1 < IRR_2$ and $D_1 > D_2$, the use of EAPI and IRR indices leads, *usually*, to the same solution.

So, in conditions of items (7) and (8), there may be cases when the use of PI and IRR indices and, respectively, of EAPI and IRR indices leads to different solutions. It is of interest to know how often such cases take place. To this and other aspects, the answer can be obtained by computer simulation.

4. A model for comparative analysis of projects with unequal lives

The general research problem is the following. They are compared two investment projects, 1 and 2, with different lifetimes $D_1 > D_2$. When updating the values of indices, as time reference point will be the projects launch in operation; this time is the same for projects 1 and 2. It is required to identify, by computer simulation, the percentage of cases when the solutions, obtained using indices of each of the pairs $\{NPV, PI\}$ (NI) – q_{NP} , $\{NPV, IRR\}$ (NR) – q_{NR} , $\{PI, IRR\}$ (PR) – q_{PR} , $\{EANPV, EAPI\}$ (ENP) – q_{ENI} , $\{EANPV, IRR\}$ (ENR) – q_{ENR} and $\{EAPI, IRR\}$ (EPR) – q_{EPR} , leads to different solutions.

The NPV, PI, IRR, EANPV and EAPI values are determined according to formulas (1)-(5). The discount rate d will be considered constant and equal for the two projects, but the values of CF_t and also those of I and D can be different for the two projects. They are also introduced two parameters, g and v . Parameter g value is



determined for reasons of ensuring a given value r for the IRR index. So, from (4) at $CF_t = CF$, $t = 1, 2, \dots, D$, one has

$$\sum_{t=1}^D \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I = CF \sum_{t=1}^D \frac{1}{(1+r)^t} - I = CF \frac{1-(1+r)^{-D}}{r} - I = CF/g - I = 0$$

that is $g = CF/I = r/[1 - (1+r)^{-D}]$. Thus, g depends on r and D and, at the same time, it establishes the relation between the value I of investment and the average value CF of cash flows CF_t , $t = 1, 2, \dots, D$. Of course, at $CF_t \neq CF$, $t = 1, 2, \dots, D$ the IRR value isn't equal to r , but it is relatively close to it.

In its turn, parameter v characterizes the range of relative variation of CF_t with respect to CF . Therefore, the value of v is assigned according to the value $CF = gI$, namely $v = (CF - CF_{\min})/CF = (CF_{\max} - CF)/CF$. So, $CF_{\min} = CF(1 - v) = gI(1 - v)$, $CF_{\max} = CF(1 + v) = gI(1 + v)$ and $CF_t \in [CF_{\min}; CF_{\max}]$, $t = 1, 2, \dots, D$.

For concrete calculations, it is needed to know the reasonable values for d , r and v . For v it will be used the values of the range $[0.1; 0.9]$, that is $v \in [0.1; 0.9]$.

Usually, the **discount rate** d value is established equal to the weighted average cost of capital (WACC), or the historical average returns of a similar project. According to:

- a) estimate [14], the Apple's WACC is 11.7%;
- b) KPMG Cost of Capital Study 2021 [15], in the period of 2005-2021 years WACC value was in the range of 6.6-8.9%. The highest WACC was observed in the Technology (8.9%), Automotive (7.6%) and Industrial manufacturing (7.5%);
- c) David Turney [16], the overall publicly traded equities market discount rate was estimated to be approximately 5.81% (January 2018); also, the estimated WACC range for the privately-held building materials company was 10% to 12%;
- d) [17] the Total market (7229 firms) WACC is 5.14%, Total market without financials (5169 firms) WACC is 5.75%, Software systems and applications market (375 firms) WACC is 6.15% and Semiconductor equipment market (34 firms) WACC is 6.95%.

Taking into account these data, in calculations is reasonable to use the **discount rate** $d \in [0.05; 0.14]$.

With refer to the value of **internal rate of return** $IRR = r$, according to:

- a) Industry Ventures [18], start-up companies should target an IRR of at least 30%, later stage companies - an IRR of 20%, and growth venture funds - an IRR of 12-18%;
- b) Angel Resource Institute [19] study, based on 136 complete investments in the period of 2010-2016 years, the overall IRR is approximately 22%;
- c) Properety Club [20], an IRR of **20%** would be considered good, but it's important to remember that it's always related to the cost of capital.

So, if $IRR > WACC = d$, then it is a good project, that is the lower limit for IRR values is determined by the lower limit for d . Taking into account these data, in calculations the range $r \in [0.1; 1]$ for the IRR is reasonable to use.

In calculations, the duration D of investment projects will take values in the range of $[1; 10]$ stages (years, etc.), that is $D \in [1; 10]$, and the investment I – in the



range of $[100; 1000]$ conventional units, that is $I \in [100; 1000]$.

So, taking into account the ranges for d, r, v, D and I , namely $d \in [0.05; 0.14]$, $r \in [0.1; 1]$, $v \in [0.1; 0.5]$, $D \in [1; 10]$ and $I \in [100; 1000]$, a very large number of alternatives of initial data can be used in calculations. From these, seven groups of alternatives, (1)-(7), are selected. In all of them, the CF_t values are generated randomly at uniform repartition in the respective range as follows:

$CF_{1t} \in [CF_{1min}; CF_{1max}]$, where $CF_{1min} = g(1 - v)I_1$ and $CF_{1max} = g(1 + v)I_1$;

$CF_{2t} \in [CF_{2min}; CF_{2max}]$, where $CF_{2min} = g(1 - v)I_2$ and $CF_{2max} = g(1 + v)I_2$.

In alternative (6), the values of I and D are also generated randomly at uniform repartition in the respective range: $I_1 \in [100; 1000]$, $I_2 \in [100; 1000]$, $D_2 \in [1; 9]$ and $D_1 \in [D_2+1; 10]$. Moreover, in alternative (7) additionally the values of I, D, r and v are generated randomly in the respective range: $I_1 \in [100; 1000]$, $I_2 \in [100; 1000]$; $D_2 \in [1; 9]$, $D_1 \in [D_2+1; 10]$, $r \in [0.1; 1.0]$ and $v \in [0.1; 0.9]$.

The seven groups of alternatives are (only cases for which $NPV_1 > 0$, $NPV_2 > 0$ are considered):

- 1) the reference group (dependence on d): $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10, D_2 = 5; I_1 = 1000, I_2 = 500; r = 0.2; v = 0.5$;
- 2) dependence on D_2 : $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10, D_2 = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$; $I_1 = 1000, I_2 = 500; r = 0.2; v = 0.5$;
- 3) dependence on I_2 : $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10, D_2 = 5; I_1 = 1000, I_2 = \{100, 200, 300, \dots, 900, 1000\}$; $r = 0.2; v = 0.5$;
- 4) dependence on r : $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10, D_2 = 5; I_1 = 1000, I_2 = 500; r = \{0.1, 0.2, 0.3, \dots, 1.0\}$; $v = 0.5$;
- 5) dependence on v : $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10, D_2 = 5; I_1 = 1000, I_2 = 500; r = 0.2; v = \{0.1, 0.2, 0.3, \dots, 0.9\}$;
- 6) dependence on $d+$ (on d when D_2 and I_2 are generated randomly – partial general group): $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_2 \in [1; 9], D_1 \in [D_2+1; 10]; I_1 \in [100; 1000], I_2 \in [100; 1000]; r = 0.2; v = 0.5$;
- 7) dependence on $d\cdot$ (the general group): $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_2 \in [1; 9], D_1 \in [D_2+1; 10]; I_1 \in [100; 1000], I_2 \in [100; 1000]; r \in [0.1; 1.0]; v \in [0.1; 0.9]$.

For each of the seven alternatives, the respective percentages $q_{NP}, q_{NR}, q_{PR}, q_{NPE}, q_{NRE}, q_{PRE}$ and f have to be determined. Here f is the dependence on respective parameter (parameters) of the percentage of generated cases of initial data for which $NPV_1 < 0$ or $NPV_2 < 0$ or $NPV_1 < 0$ and $NPV_2 < 0$ (failure cases). The respective computer simulation algorithm is described in Section 5.

5. Computer simulation algorithm

The algorithm, for the determination of percentages $q_{NP}(d), q_{NR}(d), q_{PR}(d), q_{ENP}(d), q_{ENR}(d), q_{EPR}(d)$ and $f(d)$ in general case (7), is the following.

1. Initial data: $d_0, \Delta d = 0.01; r, v; D_{min}, D_{max}; I_{min}, I_{max}; N$ (total number of values for d), K (total number of initial data values for the done value of d - sample size).
2. $n := 1, d := d_0$.
3. $m_f := 0, m_{NP} := 0, m_{NR} := 0, m_{PR} := 0, m_{NPE} := 0, m_{NRE} := 0$, and $m_{PRE} := 0$.
4. $k := 1$.



5. Generation, at uniform random distribution, of the values of quantities $D_2 \in [D_{\min}; D_{\max} - 1]$, $D_1 \in [D_2 + 1; D_{\max}]$, $I_1 \in [I_{\min}; I_{\max}]$, and $I_2 \in [I_{\min}; I_{\max}]$ and determination of $g_1 = r/[1 - (1 + r)^{-D_1}]$ and $g_2 = r/[1 - (1 + r)^{-D_2}]$.
6. $CF_{1\min} := g_1(1 - v)I_1$, $CF_{1\max} := g_1(1 + v)I_1$, $CF_{2\min} := g_2(1 - v)I_2$, $CF_{2\max} := g_2(1 + v)I_2$ and generation, at uniform random distribution, of the values of quantities $CF_{1t} \in [CF_{1\min}; CF_{1\max}]$, $t = 1, 2, \dots, D_1$ and $CF_{2t} \in [CF_{2\min}; CF_{2\max}]$, $t = 1, 2, \dots, D_2$.
7. Determination of NPV_1 according to (3). If $NPV_1 < 0$, then $m_f := m_f + 1$ and go to Step 11.
8. Determination of NPV_2 according to (3). If $NPV_2 < 0$, then $m_f := m_f + 1$ and go to Step 11.
9. Determination of PI_1 , IRR_1 , $EANPV_1$, $EAPI_1$, NPV_2 , PI_2 , IRR_2 , $EANPV_2$, and $EAPI_2$ taking into account the formulas (1)-(5).
10. Identification and counting the numbers m_{NP} , m_{NR} , m_{PR} , m_{NPE} , m_{NRE} and m_{PRE} of cases when the solutions, obtained using indices of each of the pairs NP, NR, PR, NPE, NRE and PRE, leads to different solutions.
11. If $k < K$, then $k := k + 1$ and go to Step 5.
12. $q_{NP}(d) := 100m_{NP}/(K - m_f)$, $q_{NR}(d) := 100m_{NR}/(K - m_f)$, $q_{PR}(d) := 100m_{PR}/(K - m_f)$, $q_{NPE}(d) := 100m_{NPE}/(K - m_f)$, $q_{NRE}(d) := 100m_{NRE}/(K - m_f)$, $q_{PRE}(d) := 100m_{PRE}/(K - m_f)$ and $f(d) := 100m_f/(K - m_f)$.
13. If $n < N$, then $d := d + \Delta d$ and go to Step 3.
14. Taking over the simulation results. Stop.

Similar, with respective adaptations, are the algorithms for the groups of alternatives (1)-(6).

6. Some results of performed calculations

To extend theoretical results in the domain by computer simulation, the application SIMINV in C++ was made up and used. Some of the obtained results are described in this section. Each set of initial data characterizes two concrete projects, 1 and 2. According to the algorithm described in Section 5 and the seven groups of alternatives specified in Section 4, a sample of 100000 was generated. So, were generated, for the group of alternatives:

- (1), (6) and (7) by $10 \times 10^5 = 1$ mil sets of initial data;
- (2) and (5) by $10 \times 9 \times 10^5 = 9$ mil sets of initial data;
- (3) and (4) by $10 \times 10 \times 10^5 = 10$ mil sets of initial data.

6.1. The number of initial data generation failures

The approach, used to establish and generate initial data sets, doesn't ensure the requirements of $NPV_1 > 0$ and $NPV_2 > 0$. That is why the algorithm counters the total number of cases of failure ($NPV_1 < 0$ or $NPV_2 < 0$ or both $NPV_1 < 0$ and $NPV_2 < 0$). This number is used when calculating the values of percentages $q_{NP}(\cdot)$, $q_{NR}(\cdot)$, $q_{PR}(\cdot)$, $q_{NPE}(\cdot)$, $q_{NRE}(\cdot)$ and $q_{PRE}(\cdot)$. But if this number is too large, then the calculation errors are also significant. Therefore it is important to know its value.

In Figure 1, the dependences of f on d for the groups of alternatives of initial data (1), (6) and (7) are shown. These dependencies are relatively close to each other and are increasing on d , but not overpassing 40.2 %. The results of performed calculations show also that for the group of alternatives of initial data:



- (2) the dependence $f(d, D_2)$ is decreasing both on d and D_2 , the range of values being $[0.03; 44.1] \%$ at $d = 0.08$ and overall $[0.00; 51.3] \%$;
- (3) the dependence $f(d, I_2)$ is increasing on d and is very little dependent on I_2 , the range of values being $[4.77; 4.94] \%$ at $d = 0.08$ and overall $[1.51; 27.5] \%$;
- (4) the dependence $f(d, r)$ is decreasing both on d and r , but $f(d, r) = 0$ at $r \geq 0.5$, the range of values being $[0; 60.5] \%$ at $d = 0.08$ and overall $[0; 99.65] \%$, but $[0; 27.7] \%$ at $r \geq 0.2$;
- (5) the dependence $f(d, v)$ is increasing both on d and v , but $f(d, r) = 0$ at $v = 0.1$, the range of values being $[0; 23.6] \%$ at $d = 0.08$ and overall $[0; 51.8] \%$.

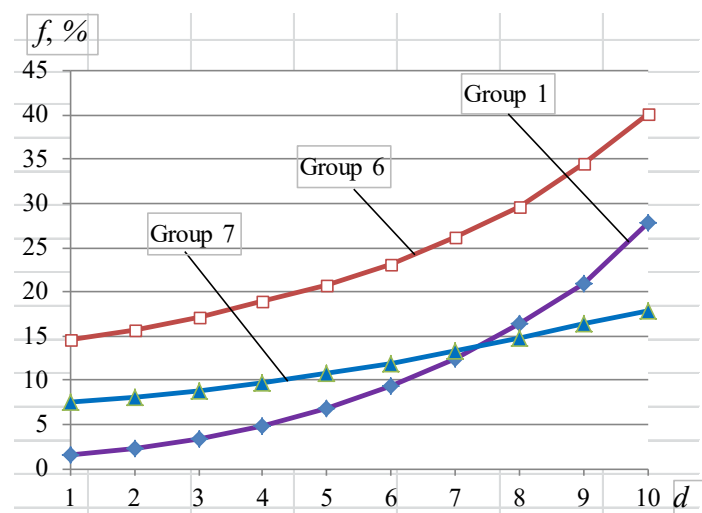


Figure 1 – Percentages of cases of failure when generating the sets of initial data

So, for all seven groups (1)-(7) of alternatives of initial data the dependences $f(\cdot)$ are increasing or slightly increasing on d , the overall range of values being of $[0; 51.8] \%$, except the case of group 4 at $r = 0.1$ when the high limit is of 99.65%. Thus, in case of group 4 at $r = 0.1$, the sample of initial data is of $100000(100 - 99.65)/100 = 350$ alternatives and can be insufficient. In all other cases, the sample of initial data overpasses $100000(100 - 51.8)/100 = 48200$ alternatives and is sufficient.

6.2. Examples which confirm the veracity of items (7) and (8) of Section 3

To identify, if really, at conditions of items (7) and (8) of Section 3, there may be cases when the use of PI and IRR indices and, respectively, of EAPI and IRR indices leads to different solutions, were performed respective calculations using the SIMINV application. Some of such cases are described below in this section.

Example 1 (using IRR and PI indices). Initial data common to both projects (1 and 2): $d = 0.1$. Project 1 is characterized by the following data: $D_1 = 7$, $I_1 = 125.7$, $CF_{1,1} = 81.6$, $CF_{1,2} = 44.3$, $CF_{1,3} = 40.4$, $CF_{1,4} = 78.4$, $CF_{1,5} = 63.3$, $CF_{1,6} = 39.7$, $CF_{1,7} = 42.7$. Also, Project 2 is characterized by data: $D_2 = 6$, $I_2 = 609.0$, $CF_{2,1} = 206.8$, $CF_{2,2} = 407.0$, $CF_{2,3} = 250.2$, $CF_{2,4} = 305.0$, $CF_{2,5} = 412.6$, $CF_{2,6} = 385.5$.

The results of calculations for indices IRR and PI are: $PI_1 = 2.214$, $PI_2 = 2.290$, $IRR_1 = 0.450$ and $IRR_2 = 0.436$. So: $PI_1 = 2.214 < PI_2 = 2.290$ and $IRR_1 = 0.450 > IRR_2 = 0.436$. Thus, the solutions obtained differ: according to the IRR index, one has to prefer the project 1, but according to the PI index, one has to prefer the project



2. This confirms the “usually” stipulation in item (7) of Section 3.

Example 2 (using IRR and EAPI indices). Initial data common to both projects (1 and 2): $d = 0.1$. Project 1 is characterized by the following data: $D_1 = 9$, $I_1 = 158$, $CF_{1,1} = 64.7$, $CF_{1,2} = 73.7$, $CF_{1,3} = 81.1$, $CF_{1,4} = 85.8$, $CF_{1,5} = 79.3$, $CF_{1,6} = 73.2$, $CF_{1,7} = 85.7$, $CF_{1,8} = 84.1$, $CF_{1,7} = 81.1$. Also, Project 2 is characterized by the following data: $D_2 = 7$, $I_2 = 691.1$, $CF_{2,1} = 382.1$, $CF_{2,2} = 308.8$, $CF_{2,3} = 392.6$, $CF_{2,4} = 381.7$, $CF_{2,5} = 274.4$, $CF_{2,6} = 275.9$, $CF_{2,7} = 321.2$.

The results of calculations for indices IRR and PI are: $EAPI_1 = 0.492$, $EAPI_2 = 0.490$, $IRR_1 = 0.454$ and $IRR_2 = 0.475$. So: $EAPI_1 = 0.492 > EAPI_2 = 0.490$ and $IRR_1 = 0.454 < IRR_2 = 0.475$. Thus the solutions obtained differ: according to the EAPI index, one has to prefer the project 1, but according to the IRR index, one has to prefer the project 2. This confirms the “usually” stipulation in item (8) of Section 3.

Thus, they are confirmed the fact that there may be cases when the use of PI and IRR indices and, respectively, of EAPI and IRR indices leads to different solutions. Let's go further to determine the percentages q_{NP} , q_{NR} , q_{PR} , q_{NPE} , q_{NRE} and q_{PRE} of cases for which the obtained solutions differ.

6.3. Frequency of cases for which the obtained solutions differ

Computer simulation using the SIMINV application was performed for all seven groups of alternatives defined in Section 4. Some results are described below.

The group of alternatives 1 - dependence on d . Initial data: $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10$, $D_2 = 5$; $I_1 = 1000$, $I_2 = 500$; $r = 0.2$; $v = 0.5$. The obtained dependences $q_{NP}(d)$, $q_{NR}(d)$, $q_{PR}(d)$, $q_{NPE}(d)$, $q_{NRE}(d)$ and $q_{PRE}(d)$ are shown in Figure 2.

Figure 2 shows that all mentioned dependences, except the $q_{NP}(d)$ one, are decreasing on d ; with refer to the $q_{NP}(d)$ dependence, it is increasing on d . Also, by pairs, the largest discrepancy is between $q_{NP}(d)$ and $q_{NPE}(d)$, follows the pair $\{q_{PR}(d), q_{PRE}(d)\}$, and the lowest discrepancy is between percentages $q_{NR}(d)$ and $q_{NRE}(d)$. At the same time, one has $q_{NP}(d) < q_{NPE}(d)$ and $q_{PR}(d) < q_{PRE}(d)$, but $q_{NR}(d) > q_{NRE}(d)$.

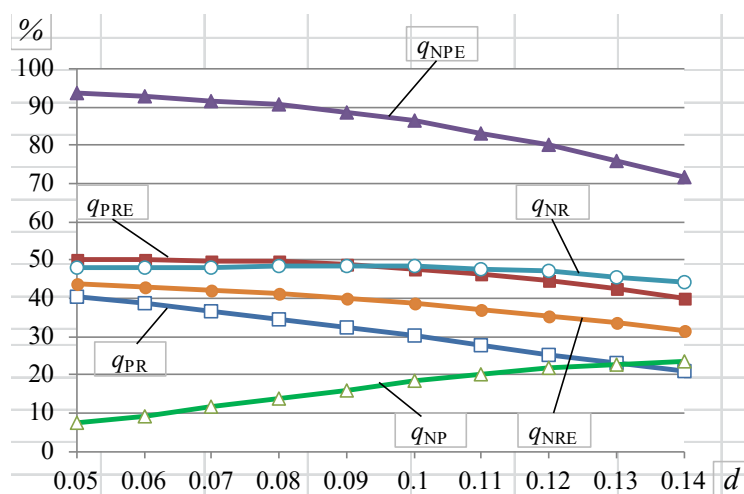


Figure 2 – Percentages $q_{NP}(d)$, $q_{NR}(d)$, $q_{PR}(d)$, $q_{NPE}(d)$, $q_{NRE}(d)$ and $q_{PRE}(d)$

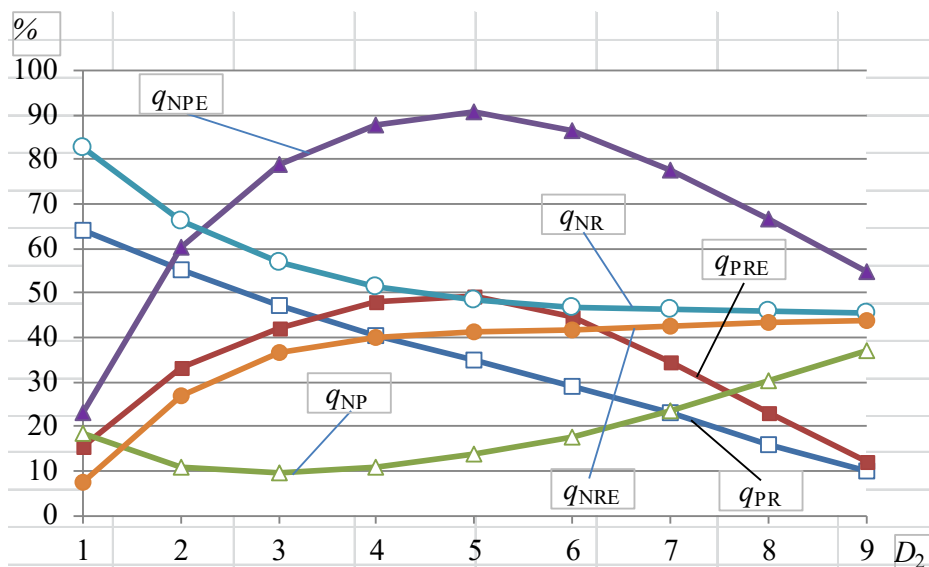
The obtained ranges of values for the six dependences at $d \in [0.05; 0.14]$ are specified in Table 1.

**Table 1 – The ranges of values for the six dependences on $d \in [0.05; 0.14]$**

	$q_{NP}(d)$	$q_{NR}(d)$	$q_{PR}(d)$	$q_{NPE}(d)$	$q_{NRE}(d)$	$q_{PRE}(d)$
Minimum of $q(d)$	7.37	44.25	20.81	71.59	31.66	39.93
Maximum of $q(d)$	23.44	48.39	40.54	93.67	43.72	50.05

Based on data of Table 1, it can be concluded that, on average, exists a considerable number of cases ($q_{NPE}(d) \in [71.59; 93.67]\%$) when the use of EANPV and EAPI indices leads to different solutions. The use of other pairs of compared indices also can lead to different solutions in a significant number of cases. The largest range (the difference between the high and low limits) is that of $q_{NPE}(d)$ equal to $93.67 - 71.49 = 22.18\%$ ($q_{NPE}(d) \in [71.49; 93.67]\%$), and the narrowest range is that of $q_{NR}(d)$ equal to $48.39 - 44.25 = 4.14\%$ ($q_{NP}(d) \in [44.25; 48.39]$).

The group of alternatives 2 - dependence on D_2 . Initial data: $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10$, $D_2 = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$; $I_1 = 1000$, $I_2 = 500$; $r = 0.2$; $v = 0.5$. In graphical form, the dependences $q_{NP}(D_2)$, $q_{NR}(D_2)$, $q_{PR}(D_2)$, $q_{NPE}(D_2)$, $q_{NRE}(D_2)$ and $q_{PRE}(D_2)$ at $d = 0.08$ are presented in Figure 3.

**Figure 3 – Percentages $q_{NP}(D_2)$, $q_{NR}(D_2)$, $q_{PR}(D_2)$, $q_{NPE}(D_2)$, $q_{NRE}(D_2)$ and $q_{PRE}(D_2)$**

According to Figure 3, the character of the six dependences on D_2 are different: that of $q_{NRE}(D_2)$ is increasing; those of $q_{NPE}(D_2)$ and $q_{PRE}(D_2)$ initially are increasing and after are decreasing; that of $q_{NP}(D_2)$ is decreasing at $D_2 \leq 3$ and is increasing at $D_2 > 3$; those of $q_{NR}(D_2)$ and $q_{PR}(D_2)$ are decreasing. Also, by pairs, the largest discrepancy is between $q_{NP}(D_2)$ and $q_{NPE}(D_2)$. At the same time, one has $q_{NP}(D_2) < q_{NPE}(D_2)$, $q_{NR}(D_2) > q_{NRE}(D_2)$, but $q_{PR}(D_2) > q_{PRE}(D_2)$ at $D_2 \leq 3$ and $q_{PR}(D_2) < q_{PRE}(D_2)$ at $D_2 > 3$. The obtained ranges of values for the six dependences at $d \in [0.05; 0.14]$ are specified in Table 2.

Table 2 – The ranges of values for the six dependences on D_2 at $d \in [0.05; 0.14]$

	$q_{NP}(D_2)$	$q_{NR}(D_2)$	$q_{PR}(D_2)$	$q_{NPE}(D_2)$	$q_{NRE}(D_2)$	$q_{PRE}(D_2)$
Minimum of $q(D_2)$	3.38	31.40	4.55	13.18	4.61	9.38
Maximum of $q(D_2)$	37.50	82.73	75.61	93.61	47.26	50.7458



It can be seen that there can be a large number of cases when the use of EANPV and EAPI indices leads to different solutions, which, on average, can reach 93.61%, this being approx. equal to the $q(d)$: $\max\{q_{NPE}(d)\} = 93.67\% \approx \max\{q_{NPE}(D_2)\} = 93.61\%$. The use of other pairs of compared indices also can lead to different solutions in a significant number of cases. The largest range is that of $q_{NPE}(D_2)$ equal to $93.61 - 13.18 = 80.43\%$ ($q_{NPE}(D_2) \in [13.18; 93.61]\%$), and the narrowest range is that of $q_{NP}(D_2)$ equal to $37.50 - 3.38 = 34.12\%$ ($q_{NP}(D_2) \in [3.38; 37.50]\%$).

The group of alternatives 3 - dependence on I_2 . Initial data: $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10$, $D_2 = 5$; $I_1 = 1000$, $I_2 = \{100, 200, 300, \dots, 900, 1000\}$; $r = 0.2$; $v = 0.5$. Some results of calculations with refer to dependences $q_{NP}(I_2)$, $q_{NR}(I_2)$, $q_{PR}(I_2)$, $q_{NPE}(I_2)$, $q_{NRE}(I_2)$ and $q_{PRE}(I_2)$ at $d = 0.08$ are shown in Figure 4.

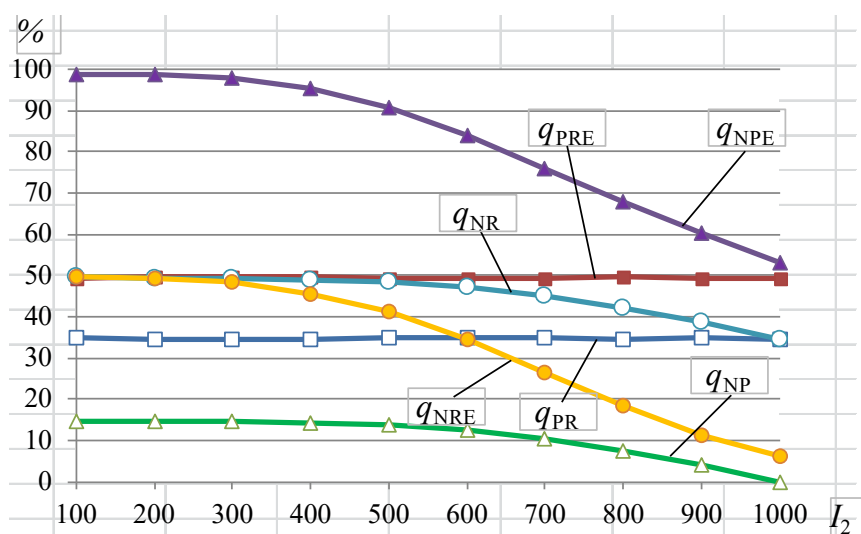


Figure 4 – Percentages $q_{NP}(I_2)$, $q_{NR}(I_2)$, $q_{PR}(I_2)$, $q_{NPE}(I_2)$, $q_{NRE}(I_2)$ and $q_{PRE}(I_2)$

From Figure 4, one can see that percentages $q_{PR}(I_2)$ and $q_{PRE}(I_2)$ practically do not depend on I_2 , while the other four dependences are decreasing on I_2 . Also, the form of dependences $q_{NPE}(I_2)$ and $q_{NRE}(I_2)$ and those of $q_{NP}(I_2)$ and $q_{NR}(I_2)$ are very similar to each other. As in previous two groups of alternatives, the largest discrepancy is between $q_{NP}(I_2)$ and $q_{NPE}(I_2)$. At the same time, at small values of I_2 , the following equalities take place: $q_{NR}(I_2) \approx q_{NRE}(I_2) \approx q_{PRE}(I_2)$. To mention that $q_{NP}(I_2) < q_{NPE}(I_2)$, $q_{PR}(I_2) < q_{PRE}(I_2)$, but $q_{NR}(I_2) > q_{NRE}(I_2)$. The obtained ranges of values for the six dependences at $d \in [0.05; 0.14]$ are specified in Table 3.

Table 3 – The ranges of values for the six dependences on I_2 at $d \in [0.05; 0.14]$

	$q_{NP}(I_2)$	$q_{NR}(I_2)$	$q_{PR}(I_2)$	$q_{NPE}(I_2)$	$q_{NRE}(I_2)$	$q_{PRE}(I_2)$
Minimum of $q(I_2)$	0	20.40	20.40	43.25	3.89	40.11
Maximum of $q(I_2)$	37.10	57.85	40.54	99.27	56.58	50.38

As in previous two groups of alternatives, there can be a considerable number of cases when the use of EANPV and EAPI indices leads to different solutions, which, on average, can reach 99.27%. The use of other pairs of compared indices also can lead to different solutions in a significant number of cases. The largest range is that of



$q_{NPE}(I_2)$ equal to $99.27 - 43.25 = 56.02$), and the narrowest range is that of $q_{PRE}(I_2)$ equal to $50.38 - 40.11 = 10.27\%$ ($q_{NR}(I_2) \in [40.11; 50.38]$). To mention that $q_{NP}(I_2) = 0$ at $I_2 = I_1$ no matter of the value of $d \in [0.05; 0.14]$.

The group of alternatives 4 - dependence on r . Initial data: $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10, D_2 = 5; I_1 = 1000, I_2 = 500; r = \{0.1, 0.2, 0.3, \dots, 1.0\}; v = 0.5$. The obtained dependences $q_{NP}(r), q_{NR}(r), q_{PR}(r), q_{NPE}(r), q_{NRE}(r)$ and $q_{PRE}(r)$ at $d = 0.08$ are shown in Figure 5.

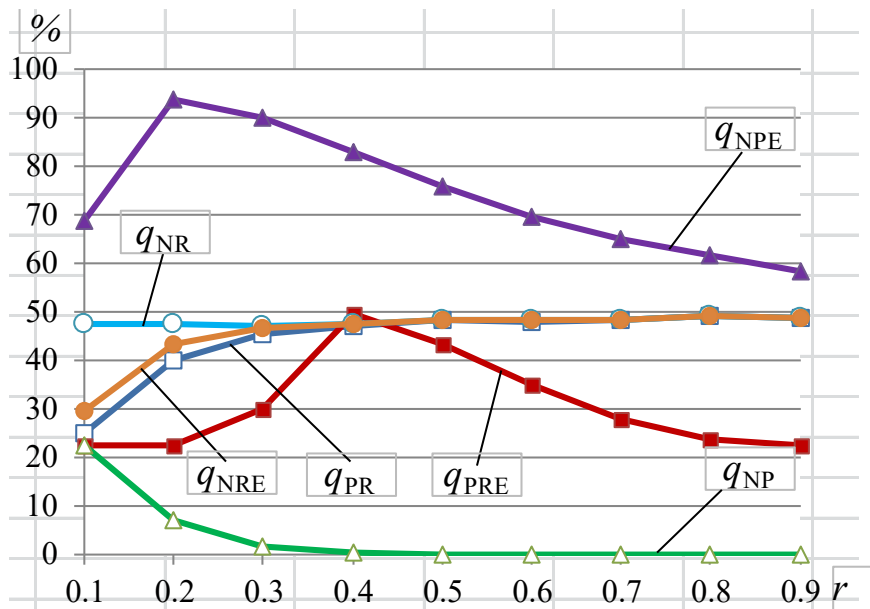


Figure 5 – Percentages $q_{NP}(r), q_{NR}(r), q_{PR}(r), q_{NPE}(r), q_{NRE}(r)$ and $q_{PRE}(r)$

One can see that the character of dependencies $q_{NPE}(r)$ and $q_{PRE}(r)$ are similar: they are increasing at small values of r and are decreasing at large values of r . The dependencies $q_{PR}(r)$ and $q_{NRE}(r)$ practically coincide and are increasing on r . The dependence $q_{NR}(r)$ very little depends on r approx. coinciding with the previous two at $r \geq 0.4$. The largest discrepancy is also between $q_{NP}(r)$ and $q_{NPE}(r)$. At the same time, take place $q_{NP}(r) < q_{NPE}(r)$ and $q_{NR}(I_2) \geq q_{NRE}(I_2)$. Also, usually $q_{PR}(r) > q_{PRE}(r)$.

The obtained ranges of values, for the six dependences at $d \in [0.05; 0.14]$, are systemized in Table 4.

Table 4 – The ranges of values for the six dependences on r at $d \in [0.05; 0.14]$

	$q_{NP}(r)$	$q_{NR}(r)$	$q_{PR}(r)$	$q_{NPE}(r)$	$q_{NRE}(r)$	$q_{PRE}(r)$
Minimum of $q(r)$	0.004	26.99	9.66	36.93	15.54	19.40
Maximum of $q(r)$	23.34	49.23	49.11	93.76	49.21	50.40

As in previous four groups of alternatives, there can be a considerable number of cases when the use of EANPV and EAPI indices leads to different solutions, which, on average, can reach 93.76 %. The use of other pairs of compared indices also can lead to different solutions in a significant number of cases. The largest range is that of $q_{NPE}(r)$ equal to $93.76 - 36.93 = 46.83\%$, and the narrowest range is that of $q_{NP}(r)$ equal to $23.34 - 0.004 = 23.34\%$ ($q_{NR}(I_2) \in [0.004; 23.34]$).



The group of alternatives 5 - dependence on v . Initial data: $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_1 = 10, D_2 = 5$; $I_1 = 1000, I_2 = 500$; $r = 0.2$; $v = \{0.1, 0.2, 0.3, \dots, 0.9\}$. The obtained dependences $q_{NP}(v)$, $q_{NR}(v)$, $q_{PR}(v)$, $q_{NPE}(v)$, $q_{NRE}(v)$ and $q_{PRE}(v)$ at $d = 0.08$ are shown in Figure 6.

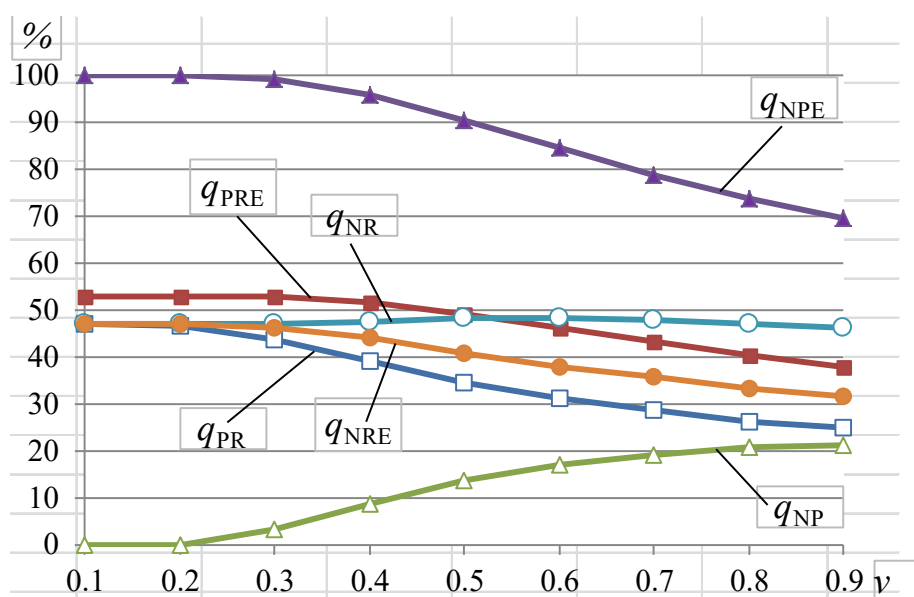


Figure 6 – Percentages $q_{NP}(v)$, $q_{NR}(v)$, $q_{PR}(v)$, $q_{NPE}(v)$, $q_{NRE}(v)$ and $q_{PRE}(v)$

By their character, all six dependencies $q(v)$ are very similar to the respective six dependencies $q(d)$ (see Figure 2): four of the six dependencies, namely $q_{PR}(v)$, $q_{NPE}(v)$, $q_{NRE}(v)$ and $q_{PRE}(v)$ are decreasing on v ; with refer to the $q_{NP}(v)$ dependence at $d = 0.08$, it is increasing at $v \in [0.1; 0.8]$ and $q_{NR}(v)$ very little depends on v . At the same time, at $v \in [0.1; 0.2]$ take place $q_{NR}(v) = q_{PR}(v) = q_{NRE}(v)$. By pairs, the largest discrepancy is between $q_{NP}(v)$ and $q_{NPE}(v)$, follows the pair $\{q_{PR}(v), q_{PRE}(v)\}$, and the lowest discrepancy is between percentages $q_{NR}(v)$ and $q_{NRE}(v)$. Also, one has $q_{NP}(v) < q_{NPE}(v)$ and $q_{PR}(v) \leq q_{PRE}(v)$, but $q_{NR}(v) \geq q_{NRE}(v)$. The obtained ranges of values for the six dependences are specified in Table 5.

Table 5 – The ranges of values for the six dependences on v at $d \in [0.05; 0.14]$

	$q_{NP}(v)$	$q_{NR}(v)$	$q_{PR}(v)$	$q_{NPE}(v)$	$q_{NRE}(v)$	$q_{PRE}(v)$
Minimum of $q(v)$	0	38.89	16.31	59.85	25.86	33.99
Maximum of $q(v)$	22.97	48.94	47.43	100	47.43	53.26

Based on data of Table 5, it can be concluded that, on average, there are a considerable number of cases ($q_{NPE}(v) \in [59.85; 100]\%$) when the use of EANPV and EAPI indices leads to different solutions. The use of other pairs of compared indices also can lead to different solutions in a significant number of cases. The largest range is that of $q_{NPE}(v)$ equal to $100 - 59.85 = 40.15\%$, and the narrowest range is that of $q_{NR}(v)$ equal to $48.94 - 38.89 = 10.05\%$ ($q_{NP}(d) \in [48.94; 38.89]$).

To note, that at $v = 0.1$ and $d \in [0.05; 0.10]$ occur $q_{NP}(v) = 0$ (the generated CF_t values varies too little to imply different solutions) and $q_{NPE}(v) = 100$ (the influence of CRF values, caused by the considerable difference between D_1 and D_2 values, on



the contrary, is always sufficient to imply different solutions).

The group of alternatives 6 - dependence on d^+ (on d when D_1 , D_2 , I_1 and I_2 are generated randomly). Initial data: $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_2 \in [1; 9]$, $D_1 \in [D_2+1; 10]$; $I_1 \in [100; 1000]$, $I_2 \in [100; 1000]$; $r = 0.2$; $v = 0.5$. The dependences $q_{NP}(d^+)$, $q_{NR}(d^+)$, $q_{PR}(d^+)$, $q_{NPE}(d^+)$, $q_{NRE}(d^+)$ and $q_{PRE}(d^+)$ are shown in Figure 7.

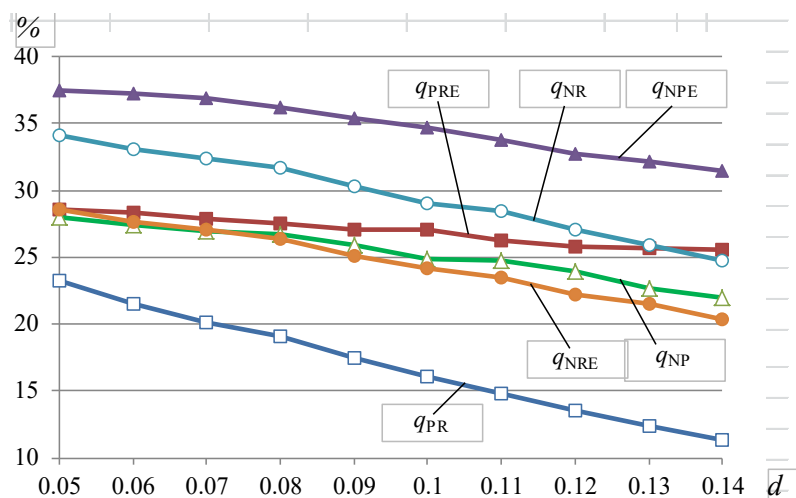


Figure 7 – Percentages $q_{NP}(d^+)$, $q_{NR}(d^+)$, $q_{PR}(d^+)$, $q_{NPE}(d^+)$, $q_{NRE}(d^+)$ and $q_{PRE}(d^+)$

Unlike the group of alternatives 1 (dependence on d), for group 6 all six dependences, including the $q_{NP}(d^+)$, are decreasing on d . By pairs, for small values of v the largest discrepancy is between $q_{NP}(d^+)$ and $q_{NPE}(d^+)$, and for large values of v the largest discrepancy is between $q_{PR}(d^+)$, $q_{PRE}(d^+)$; the lowest discrepancy usually is between percentages $q_{NR}(d^+)$ and $q_{NRE}(d^+)$. At the same time, one has $q_{NP}(d^+) < q_{NPE}(d^+)$ and $q_{PR}(d^+) < q_{PRE}(d^+)$, but $q_{NR}(d^+) > q_{NRE}(d^+)$. The obtained ranges of values for the six dependences are specified in Table 6.

Table 6 – The ranges of values for the six dependences on d^+ at $d \in [0.05; 0.14]$

	$q_{NP}(d^+)$	$q_{NR}(d^+)$	$q_{PR}(d^+)$	$q_{NPE}(d^+)$	$q_{NRE}(d^+)$	$q_{PRE}(d^+)$
Minimum of $q(d^+)$	21.95	24.79	11.31	31.46	20.36	25.53
Maximum of $q(d^+)$	28.03	34.11	23.19	37.47	28.55	28.54

On average, there are a significant number of cases when the use of investigated pairs of indices leads to different solutions; for example $q_{NPE}(d^+) \in [31.46; 37.47]\%$. The largest range is that of $q_{PR}(d^+)$ equal to $23.19 - 11.31 = 11.88\%$ ($q_{PR}(d^+) \in [23.19; 11.31]\%$), and the narrowest range is that of $q_{PRE}(d^+)$ equal to $28.54 - 25.53 = 3.01\%$ ($q_{PRE}(d^+) \in [28.54; 25.53]$).

The group of alternatives 7 – general group (on d when D_1 , D_2 , I_1 , I_2 , r and v are generated randomly). Initial data: $d = \{0.05, 0.06, 0.07, \dots, 0.14\}$; $D_2 \in [1; 9]$, $D_1 \in [D_2+1; 10]$; $I_1 \in [100; 1000]$, $I_2 \in [100; 1000]$; $r \in [0.1; 1.0]$; $v \in [0.1; 0.9]$. The obtained dependences $q_{NP}(d^-)$, $q_{NR}(d^-)$, $q_{PR}(d^-)$, $q_{NPE}(d^-)$, $q_{NRE}(d^-)$ and $q_{PRE}(d^-)$ are shown in Figure 8.

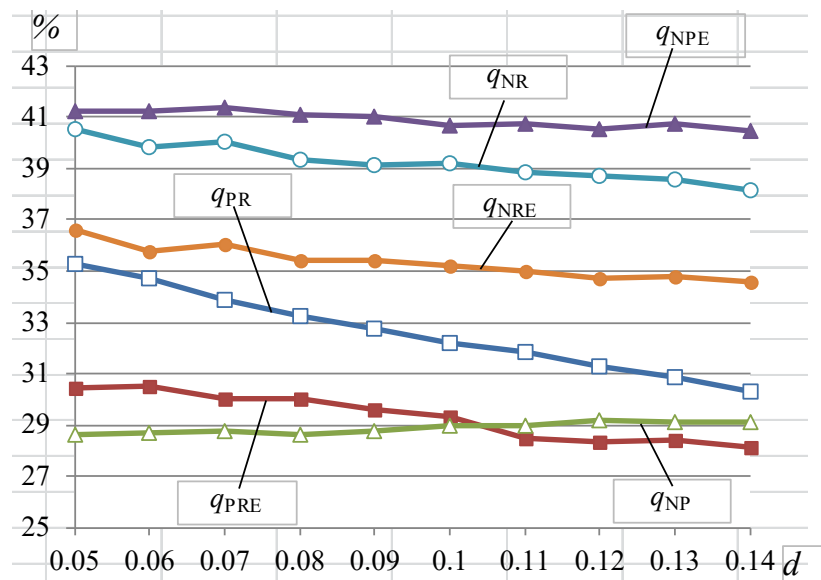


Figure 8 – Percentages $q_{NP}(d\cdot)$, $q_{NR}(d\cdot)$, $q_{PR}(d\cdot)$, $q_{NPE}(d\cdot)$, $q_{NRE}(d\cdot)$ and $q_{PRE}(d\cdot)$

Like the group of alternatives 6 (dependence on d^+), for group 7 all six dependences are decreasing on d . By pairs, the largest discrepancy is between $q_{NP}(d\cdot)$ and $q_{NPE}(d\cdot)$; follows, in most cases, the pair $\{q_{NR}(d\cdot), q_{NRE}(d\cdot)\}$, and the lowest discrepancy usually is between frequencies $q_{PR}(d\cdot)$ and $q_{PRE}(d\cdot)$. At the same time, one has $q_{NP}(d\cdot) < q_{NPE}(d\cdot)$, but $q_{PR}(d\cdot) > q_{PRE}(d\cdot)$ and $q_{NR}(d\cdot) > q_{NRE}(d\cdot)$.

The obtained ranges of values for the six dependences are presented in Table 7.

Table 7 – The ranges of values for the six dependences on $d\cdot$ at $d \in [0.05; 0.14]$

	$q_{NP}(d\cdot)$	$q_{NR}(d\cdot)$	$q_{PR}(d\cdot)$	$q_{NPE}(d\cdot)$	$q_{NRE}(d\cdot)$	$q_{PRE}(d\cdot)$
Minimum of $q(d\cdot)$	28.59	38.14	30.30	40.47	34.59	28.11
Maximum of $q(d\cdot)$	29.17	40.56	35.26	41.38	36.58	30.51

On average, for the group of alternatives 7, the number of cases when the use of researched pairs of indices leads to different solutions is less than 41.38%. The largest range is that of $q_{PR}(d\cdot)$ equal to $35.26 - 30.30 = 4.96\%$ ($q_{PR}(d\cdot) \in [35.26; 30.30]\%$), and the narrowest range is that of $q_{NP}(d\cdot)$ equal to $29.17 - 28.59 = 0.58\%$ ($q_{NP}(d\cdot) \in [29.17; 28.59]\%$).

6.4. Generalization of the results of computer simulation

Dependencies $q_{NP}(\cdot)$, $q_{NR}(\cdot)$, $q_{PR}(\cdot)$, $q_{NPE}(d\cdot)$, $q_{NRE}(d\cdot)$ and $q_{PRE}(\cdot)$ on d (Figure 2), on D_2 (Figure 3), on I_2 (Figure 4), on r (Figure 5), on v (Figure 6), on d^+ (Figure 7) and on $d\cdot$ (Figure 8) are decreasing or slightly decreasing, except that:

- $q_{NP}(d)$, $q_{NP}(v)$, $q_{NP}(d^+)$, $q_{PR}(r)$, $q_{NRE}(D_2)$ and $q_{NRE}(r)$ are increasing;
- $q_{NPE}(D_2)$, $q_{NPE}(r)$, $q_{PRE}(D_2)$ and $q_{PRE}(r)$ initially are increasing and after are decreasing, but $q_{NP}(D_2)$ initially are decreasing and after are increasing;
- $q_{NR}(r)$, $q_{NR}(v)$, $q_{PR}(D_2)$ and $q_{PRE}(I_2)$ are, practically, invariable.

So, from the total of $6 \times 7 = 42$ dependences, 21 are decreasing, 6 are increasing, 4 initially are increasing and after are decreasing, 1 initially is decreasing and after is decreasing, and 4 are, practically, invariable.



By pairs, in all seven groups of alternatives of initial data, the largest discrepancy is between $q_{NP}(\cdot)$ and $q_{NPE}(\cdot)$ (except the group 6 at large values of d when this is the pair $\{q_{PR}(d^+), q_{PRE}(d^+)\}$); follows, in most cases, the pair $\{q_{PR}(\cdot), q_{PRE}(\cdot)\}$, and the lowest discrepancy usually is between percentages $q_{NR}(\cdot)$ and $q_{NRE}(\cdot)$. At the same time, they take place $q_{NP}(\cdot) < q_{NPE}(\cdot)$ and $q_{NR}(\cdot) \geq q_{NRE}(\cdot)$; also occurs $q_{PR}(\cdot) \leq q_{PRE}(\cdot)$ for some groups and $q_{PR}(\cdot) \geq q_{PRE}(\cdot)$ for other groups.

Thus, the use of EANPV and EAPI indices to compare projects with unequal lives not only allows a more accurate estimation of projects efficiency, but also the solutions obtained may differ more frequently than when using NPV and PI indices. Usually, this statement is also valid for the pairs of indices $\{EAPI, IRR\}$ and $\{PI, IRR\}$, but is an inverse one for the pairs of indices $\{EANPV, IRR\}$ and $\{NPV, IRR\}$.

A comparative analysis of the range of values for the six percentages can be done based on data of Table 8.

Table 8 – Characteristics of the range of values for the six dependencies, %

		$q_{NP}(\cdot)$	$q_{NR}(\cdot)$	$q_{PR}(\cdot)$	$q_{NPE}(\cdot)$	$q_{NRE}(\cdot)$	$q_{PRE}(\cdot)$
Minimum of	$q(d)$	7.37	44.25	20.81	71.59	31.66	39.93
	$q(D_2)$	3.38	31.40	4.55	13.18	4.61	9.38
	$q(I_2)$	0	20.40	20.40	43.25	3.89	40.11
	$q(r)$	0.004	26.99	9.66	36.93	15.54	19.40
	$q(v)$	0	38.89	16.31	59.85	25.86	33.99
	$q(d^+)$	21.95	24.79	11.31	31.46	20.36	25.53
	$q(d\cdot)$	28.59	38.14	30.30	40.47	34.59	28.11
Overall minimum		0	20.40	4.55	13.18	4.61	9.38
Maximum of	$q(d)$	23.44	48.39	40.54	93.67	43.72	50.05
	$q(D_2)$	37.50	82.73	75.61	93.61	47.26	50.75
	$q(I_2)$	37.10	57.85	40.54	99.27	56.58	50.38
	$q(r)$	23.34	49.23	49.11	93.76	49.21	50.40
	$q(v)$	22.97	48.94	47.43	100	47.43	53.26
	$q(d^+)$	28.03	34.11	23.19	37.47	28.55	28.54
	$q(d\cdot)$	29.17	40.56	35.26	41.38	36.58	30.51
Overall maximum		37.50	82.73	75.61	100	56.58	50.75
Overall range value		37.50	62.33	71.06	82.82	51.97	41.37

Data of Table 8 show that, at used 7 groups of alternatives of initial data, the average percentage of cases with different solutions for all six pairs of indices usually is considerable, namely: $q_{NP}(\cdot) \in [0; 37.50]$ %, $q_{PRE}(\cdot) \in [9.38; 50.75]$ %, $q_{NRE}(\cdot) \in [4.61; 56.58]$ %, $q_{NR}(\cdot) \in [20.40; 82.73]$ %, $q_{PR}(\cdot) \in [4.55; 75.61]$ % and $q_{NPE}(\cdot) \in [13.18; 100]$ %. Also, the overall size of the value range is approx.: 38 % for $q_{NP}(\cdot)$, 41 % for $q_{PRE}(\cdot)$, 52 % for $q_{NRE}(\cdot)$, 62 % for $q_{NR}(\cdot)$, 71 % for $q_{PR}(\cdot)$ and 83 % for $q_{NPE}(\cdot)$.

At the same time, if to consider the uniform distribution of $q(\cdot)$ in the range interval, the average percentage of cases with different solutions by pairs of indices is approx. (in the increasing order): 18.3 % for $q_{NP}(\cdot)$, 30.1 % for $q_{PRE}(\cdot)$, 30.6 % for $q_{NRE}(\cdot)$, 40.1 % for $q_{PR}(\cdot)$, 51.6 % for $q_{NR}(\cdot)$ and 56.6 % for $q_{NPE}(\cdot)$.



7. Conclusions

To research comparatively by computer simulation the NPV, PI, EANPV, EAPI and IRR indices, used when selecting investment projects in computerization, the respective general problem is formulated, a model of comparative analysis of projects with unequal lives is defined and the SIMINV application is made up.

Each of the two compared projects is characterized by: discount rate d , duration D , volume of investment I and cash flows CF_t , $t = 1, 2, \dots, D$. From these characteristics, only the value of d is common for both projects. The other characteristics in some cases have fixed value and in other cases are generated randomly, in such way forming seven groups of alternatives of initial data.

By computer simulation, the percentage of cases when the solutions, obtained using indices of each of the pairs $\{NPV, PI\} - q_{NP}$, $\{NPV, IRR\} - q_{NR}$, $\{PI, IRR\} - q_{PR}$, $\{EANPV, EAPI\} - q_{NPE}$, $\{EANPV, IRR\} - q_{NRE}$ and $\{EAPI, IRR\} - q_{PRE}$, differ is determined. These results complement, to some extent, the known theoretical ones in the domain. Thus, for all seven groups of alternatives of initial data are determined:

- the character of dependencies $q_{NP}(\cdot)$, $q_{NR}(\cdot)$, $q_{PR}(\cdot)$, $q_{NPE}(\cdot)$, $q_{NRE}(\cdot)$ and $q_{PRE}(\cdot)$;
- the relation larger/smaller between percentages of the pairs $\{q_{NP}(\cdot), q_{NPE}(\cdot)\}$, $\{q_{NR}(\cdot), q_{NRE}(\cdot)\}$ and $\{q_{PR}(\cdot), q_{PRE}(\cdot)\}$. For example, the use of EANPV and EAPI indices to compare projects with unequal lives not only allows a more accurate estimation of projects efficiency, but also the solutions obtained may differ more frequently than when using NPV and PI indices. Usually, this statement is also valid for the pairs of indices $\{EAPI, IRR\}$ and $\{PI, IRR\}$, but is an inverse one for the pairs of indices $\{EANPV, IRR\}$ and $\{NPV, IRR\}$;
- the average percentage of cases with different solutions by pairs of indices is approx. (in the increasing order): 18.3 % for $q_{NP}(\cdot)$, 30.1 % for $q_{PRE}(\cdot)$, 30.6 % for $q_{NRE}(\cdot)$, 40.1 % for $q_{PR}(\cdot)$, 51.6 % for $q_{NR}(\cdot)$ and 56.6 % for $q_{NPE}(\cdot)$.

Thus, the average percentage of cases with different solutions is considerable; it depends on the used pair of indices, but usually overpasses 18 %, if the EAV method is not used, and overpasses 30 %, if the EAV method is used.

References

1. Behrens, W., Hawranek, P.M. *Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies*. Vienna: UNIDO, 1991.
2. Romanu, I., Vasilescu, I. *Economic Efficiency of Investments and of Fixed Capital*. Bucharest: Didactic and Pedagogical Publishing House, 1993 (Romanian).
3. *Methodical recommendations for evaluating the effectiveness of investment projects*. Moscow: Economica, 2000 (Russian).
4. Isaia, O., Romashkob, O., Semenov A., Sazonovad, T., Podike, I., Hnatenkof, I., Rubezhanska, V. Methods of multi-criteria evaluation of economic efficiency of investment projects. *Journal of Project Management*, 6 (2021), pp. 93–98.
5. Livchits, V.N. Systems Analysis of Investment Project Efficiency



Evaluation. *Systems Analysis and Modeling of Integrated World Systems*. Oxford, United Kingdom: Eolss Publishers Co. Ltd., 2009, pp. 177-198.

6. Albu, S., Capsîzu, V., Albu, I. *Efficiency of Investment*. Chisinau: CEP USM, 2005, 138 p. (Romanian).

7. Ellram, L.M. A Taxonomy of Total Cost of Ownership Models. *Journal of Business Logistics*, (15:1), 1994, pp. 171-191.

8. Bolun, I. On criteria to be used by mission of projects. *Economica*, nr.4(102), 2017, pp. 135-148.

9. Bragg, S.M. *Business Ratios and Formulas: A Comprehensive Guide*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2006.

10. Gibson, John E. et al. *How to do a system analysis: primer and casebook*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2017.

11. Bolun, I., Andronatiev, V. Regarding the criteria of economic efficiency of IT projects. *Analele Academiei de Studii Economice din Moldova*, vol. 6, 2008, pp. 196-202 (Romanian).

12. Bolun, I. Aspects of selecting investment i-projects. *Competitiveness and innovation in the knowledge economy*, Vol. 5. Chisinau: ASEM Publishing House, 2018, pp. 7-12.

13. Edge, C. G., Irvine, V. B. *A Practical Approach to the Appraisal of Capital Expenditures* (2nd ed.). Hamilton: Society of Management Accountants of Canada, 1981.

14. *WACC in the real world*. WallStreetPrep, <https://www.wallstreetprep.com/knowledge/wacc-weighted-average-cost-capital-formula-real-examples/> (accessed 18.01.2022).

15. *KPMG Cost of Capital Study 2021*. KPMG, <https://home.kpmg/de/en/home/insights/2021/10/cost-of-capital-study-2021.html> (accessed 18.01.2022).

16. Turney D. *Estimating WACC for Private Company Valuation: A Tutorial*, <https://www.toptal.com/finance/valuation/private-company-valuation#:~:text=A%20set%20of%20comparable%20companies%20and%20industry%2Dlevel%20data%20was,was%2010%25%20to%2012%25> (accessed 18.01.2022).

17. *Costs of Capital by Industry Sector - NYU Stern*. New York: Stern School of Business at New York University, https://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.htm (accessed 18.01.2022).

18. Swildens, H. *The Venture Capital Risk and Return Matrix*, <https://www.industryventures.com/insight/the-venture-capital-risk-and-return-matrix/> (accessed 18.01.2022).

19. *2016 Angel Returns Study*, <https://angelresourceinstitute.org/research/report.php?Report=101&name=2016%20Angel%20Returns%20Study> (accessed 18.01.2022).

20. *Internal Rate of Return (IRR) Guide*. Property Club, <https://propertyclub.nyc/article/internal-rate-of-return-irr-guide> (accessed 18.01.2022).



Аннотация. Теоретические результаты не всегда дают однозначный ответ относительно предпочтительности использования показателей эффективности инвестиций в ИТ-проекты. Чтобы дополнить некоторые из таких результатов, индексы чистой приведенной стоимости (NPV), прибыльности (PI), эквивалентной годовой NPV (EANPV), эквивалентной годовой PI (EAPI) и внутренней нормы доходности (IRR) исследуются компьютерным моделированием. Для этого сформулирована соответствующая общая задача, разработана модель сравнительного анализа проектов с неравным сроком службы и составлено приложение SIMINV. Используя SIMINV, процент случаев, когда решения, полученные с использованием показателей каждой из пар $\{NPV, PI\}$ – NP, $\{NPV, IRR\}$ – NR, $\{PI, IRR\}$ – PR, $\{EANPV, EAPI\}$ – NPE, $\{EANPV, IRR\}$ – NRE и $\{EAPI, IRR\}$ – PRE различаются, для семи альтернатив групп исходных данных. На основании проведенных расчетов были выявлены некоторые свойства показателей, в том числе: характер зависимости от исходных данных; отношение больше/меньше между процентами каждой из пар $\{NP, NPE\}$, $\{NR, NRE\}$ и $\{PR, PRE\}$ (например, использование индексов EANPV и EAPI для сравнения проектов с неравным сроком службы позволяет не только более точно оценить эффективность проектов, но и полученные решения могут отличаться чаще, чем при использовании показателей NPV и PI); общий размер диапазона значений и максимальный средний процент случаев с различными решениями, который составляет ок. 57% для пары индексов EANPV и EAPI и от 18% до 52% для остальных пяти пар индексов.

Ключевые слова: инвестиционные проекты, сравнительный анализ, чистая приведенная стоимость, индекс рентабельности, внутренняя норма доходности, метод эквивалентной годовой стоимости, компьютерное моделирование.

Article submitted: April 6, 2022

© Bolun I., Ghetmancenco S., Nastas V.



УДК 338.48

**USE OF IMPROVED POST- COVID-19 REHABILITATION
PROGRAMS IN HOTEL ENTERPRISES OF LVIV REGION
ВИКОРИСТАННЯ ВДОСКОНАЛЕНИХ ПОСТКОВІДНИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ
ПРОГРАМ В ГОТЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ ЛЬВІВЩИНИ**

Boitsova A.I. / Бойцова А.І.*magistrate / магістрант**National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska, 68, 01033**Національний університет харчових технологій, Київ, вул. Володимирська, 68, 01033***Medvid I.M. / Медвідь І.М.***PhD / доктор філософії**ORCID: 0000-0003-2537-2823**National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska, 68, 01033**Національний університет харчових технологій, Київ, вул. Володимирська, 68, 01033***Shydlovska O.B. / Шидловська О.Б.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.**ORCID: 0000-0001-5318-1835**National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska, 68, 01033**Національний університет харчових технологій, Київ, вул. Володимирська, 68, 01033***Ishchenko T.I. / Іщенко Т.І.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.**ORCID: 0000-0002-5241-5342**National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska, 68, 01033**Національний університет харчових технологій, Київ, вул. Володимирська, 68, 01033*

Анотація. У статті розглянута сутність захворювання COVID-19, його найпоширеніші наслідки та проблема людства в необхідності реабілітації після нього. Проаналізовано досвід використання у світових та вітчизняних засобах розміщення постковідної реабілітації. Доведена доцільність вдосконалення існуючих реабілітаційних постковідних програм шляхом додавання до них додаткових нових заходів та впровадження їх в готельних підприємствах Львівщини.

Ключові слова: реабілітація, COVID-19, готель, послуги.

Вступ.

Пандемія COVID-19 триває вже третій рік. Вона вже вразила мільйони людей по всьому світу, які або хворіють, або гинуть через поширення цієї хвороби, або досить довго не можуть оговтатися від її довгострокових наслідків.

Незважаючи на значні досягнення світової науки у вивченні хвороби, методів її запобігання, зокрема розроблення вакцин, та інноваційних методів лікування наслідків хвороби, медичні працівники усього світу продовжують стикатися з багатьма труднощами при наданні якісної медичної допомоги як в процесі активного стану хвороби, так і при лікуванні її наслідків.

Хоча багато людей повністю одужують від COVID-19, наразі існує велика кількість людей, які страждають від довгострокових наслідків вірусу або від так званого «лонг ковіда». Саме для цієї категорії людей, що переохворіли COVID-19, у всьому світі пропонуються програми реабілітації не тільки у лікарнях, а й в оздоровчих та курортних готельних підприємствах. Отже, проведення



постковідної реабілітації у вітчизняних готелях нині є досить актуальним.

Основний текст.

Спалах захворювання COVID-19 розпочався у грудні 2019 у м. Ухань, Хубей, КНР, та визнаний Всесвітньою організацією з охорони здоров'я (надалі - ВООЗ) пандемією 11 березня 2020 року [1].

COVID-19 – це інфекційне захворюванням, спричинене коронавірусом SARS-CoV-2, яке викликає ураження органів дихальної системи людини, часто вражаючи також серцево-судинну, нервову та інші життєво важливі системи. Поширення COVID-19 відбувається через звичайний контакт людини з людиною на відстані в межах 2-х метрів і тому швидко охоплює практично весь світ. Суттєво пришвидшує даний процес постійна мутація вірусу, нові штами якого здатні поширювати хворобу ще швидше, ніж попередні. Деякі нові штами, такі як Delta, Omicron викликають ще більш суттєві ураження життєвих систем людини та ще більш довготривалі наслідки, які наразі широко досліджуються передовими фахівцями зі всього світу.

Дані всесвітньовідомого статистичного порталу «Worldometers», явним чином свідчить про те, що кількість людей у світі, що перехворіли COVID-19, стрімко зростає з початку 2021 року [2].

Нині, за даними сайту ВООЗ, кількість підтверджених випадків захворювання за весь час його розповсюдження у світі становить 470 143 604, з яких кількість смертей від хвороби складає 6 098 713, кількість хворих, що одужали - 400 685 110. Таким чином, у світі наразі нараховується приблизно 5 % людей, що перенесли COVID-19 в тій чи іншій формі тяжкості [3].

За даними згаданого сайту ВООЗ з 3 січня 2020 року по 20 лютого 2022 року кількість підтверджених випадків захворювання за час його розповсюдження в Україні становить 4 928 032, з яких кількість смертей від хвороби складає 107 477, кількість хворих, що одужали - 4 576 452. Отже, в Україні наразі нараховується приблизно 10 % людей, що перенесли COVID-19 в тій чи іншій формі тяжкості [3].

Таким чином, наразі у світі існують сотні, а конкретно в Україні - мільйони людей, що перехворіли на COVID-19.

Як зазначалося вище, COVID-19 має ряд довготермінових наслідків, які спричиняють шкоду здоров'ю людей. До найбільш поширених наслідків після хвороби належать:

- постійна слабкість, втома, зниження працездатності;
- коливання артеріального тиску (гіпертонія або гіпотонія), серцебиття, порушення ритму (аритмія, тахікардія, брадикардія), запалення серцевого м'язу;
- порушення функції легень: ускладнення при вдиху, задишка, нерівномірне дихання;
- зниження апетиту та сприйняття смаку, диспепсія;
- головний біль, біль у м'язах та суглобах;
- погіршення пам'яті, когнітивні порушення;
- астеничний синдром (навіть незначне фізичне навантаження стає нестерпним);



- безсоння або надмірна сонливість;
- апатія, депресія, панічні атаки.

Результати досліджень передових фахівців з питань COVID-19 свідчать про те, що єдиним дієвим способом уникнення зазначених вище довготермінових наслідків та повернення людини до нормального життя є реабілітація [4, 5, 6, 7, 8].

Реабілітація після коронавірусу передбачає ліквідацію наслідків від хвороби та її ускладнень, а саме: пневмонії, порушень роботи шлунково-кишкового тракту після прийому антибіотиків, дисфункції сечостатевої та ендокринної систем.

У кожної людини відновлення після коронавірусу проходить індивідуально. Якщо хвороба протікала легко та не спричинила ускладнень, то достатньо буде просто відпочити декілька тижнів вдома. Якщо ж недуг супроводжувався ускладненнями, а людина перенесла його важко, тоді необхідна ефективна реабілітація.

Реабілітацію після хвороби доцільно проходити в спеціалізованих місцях, а ще краще - в оздоровчих чи курортних готельних підприємствах, які мають відповідні реабілітаційні програми.

Наприкінці 2020 року – на початку 2021 року стала з'являтися інформація щодо успішного впровадження реабілітаційних постковідних програм в готельних підприємствах світу.

Так, готель «Hotel Dieu Shaver» (HDS), розташований в регіоні Ніагари в Канаді, наприкінці лютого 2021 року повідомив, що впроваджено нову інноваційну програму стаціонарної реабілітації після гострої стадії хвороби COVID-19. Були розроблені чіткі критерії прийому пацієнтів у взаємодії з лікарнями регіону Ніагари, щоб чітко визначити тих, кому буде корисна розроблена спеціалізована, міжпрофесійна модель допомоги. Готель HDS спрямовує свою програму для надання реабілітації пацієнтів з опорно-руховими, неврологічними, серцевими, функціональними, когнітивними та дихальними проблемами [9].

Відомо також, що готельне підприємство «Eastern Mirage Hotel» в штаті Нью-Йорк, США, впровадило реабілітаційні програми із застосуванням найновітніших інформаційних технологій, а готель «Grand Hotel Pomorie Medical SPA» в Болгарії з квітня 2021 року пропонує гостям 2 програми фізіотерапії та реабілітації після COVID-19 [10, 11].

Наразі вже багато світових засобів розміщення пропонують гостям послуги постковідної реабілітації. Вони спрямовані на запобігання впливу наслідків захворювання на генетичному рівні та націлені на реабілітацію дихальної, нервової, серцево-судинної систем, подолання втрати тонуусу і загальної м'язової слабкості, постійної тривоги і стресу. Для досягнення необхідного результату використовуються вдосконалені інгаляційні апарати, фізіотерапевтичні пристрої для магнітотерапії або пристрої струму високої частоти та індивідуальні лікувальні вправи, які підбирають кваліфіковані фізіотерапевти.

Реабілітація передбачає окремі плани лікування, які повністю відповідають



загальній картині здоров'я гостя та стадії, на якій він перебуває після хвороби.

Закордонні реабілітаційні постковідні програми є ефективними, хоча, на наш погляд, і мають недолік - відсутність програм по очищенню організму людини від токсинів, які часто утворюються в наслідок інтенсивного прийому сильнодіючих медичних препаратів при лікуванні активної фази захворювання на COVID-19. Між тим, впроваджувати такий світовий досвід у готельних підприємствах України цілком доцільно, особливо вищезазначену методику індивідуального підходу до підбору програм реабілітації для кожного гостя. При цьому її слід адаптувати до національних особливостей галузі та за можливості посилити її ефективність за рахунок використання природних ресурсів місцевості та вдосконалення дихальної практики.

На сьогоднішній день в Україні постковідні реабілітаційні програми пропонуються в багатьох засобах розміщення по всій країні. Найбільш популярні з них: готелі «Rixos Prykarpattya», «Mirotel», «Шале Грааль», «Світязь» (м. Трускавець), «Санта Марія» (сmt Східниця), санаторії «Карпати», «Шахтар», «Кришталевий Палац», «Молдова», «Женева» (м. Трускавець). До програм реабілітації більшості готельних підприємств входять, зокрема: біоімпедансометрія, СПА-Ефференс - відновлення після медикаментозної терапії, детокс капсула IYASHI DOME, пресотерапія, вакуумно-роликовий масаж, підводний душ-масаж, обгортання, лімфодренажний масаж, скандинавська ходьба, консультація психолога, тренування (пілатес, бодіфлекс), відвідування хамаму, соляної кімнати, дихальна гімнастика, ручний масаж грудної клітини, вакуумний масаж грудної клітини, флоатинг, що можуть супроводжуватися підтримкою такими препаратами як Мелатонін, Вітамін Д, Вітамін С, Магній, Цинк, Глутатіон [12].

Охарактеризовані вище реабілітаційні заходи в засобах розміщення України також можна визнати ефективними. Але, на наш погляд, в багатьох програмах по очищенню організму людини не використовуються, в повній мірі, природні ресурси України, зокрема, наявні на деяких її геолокаціях мінеральні води та існуючі програми, зазвичай, є вузько спрямованими і не передбачають індивідуального підходу к підбору програм реабілітації для кожного гостя.

Тому вважаємо доцільним вдосконалити відомі постковідні реабілітаційні програми шляхом додавання до них додаткових нових заходів, а саме:

- реабілітаційних заходів, що базуються на використанні лікувальних засобів природних джерел, таких як вживання природної мінеральної води для очищення організму від токсинів, які часто утворюються в наслідок інтенсивного прийому сильнодіючих медичних препаратів при лікуванні активної фази захворювання на COVID-19;
- реабілітаційних заходів, ефективність яких доведена останніми дослідженнями сучасної науки, таких як використання східних практик, в тому числі пранаями.

Для впровадження вдосконалених постковідних реабілітаційних програм пропонуємо обрати готельні підприємства курортного міста Трускавець Львівської області, оскільки це місто - один з найдавніших бальнеологічних курортів нашої країни, на території якого присутня велика кількість запасів



підземних мінеральних вод із чотирнадцятьма природними джерелами. Гості цього міста мають можливість споживати такі мінеральні води, як «Нафтуся», «Марія», «Софія», «Броніслава», «Юзя». Кожна з цих вод має свої властивості та може призначатися для окремих видів реабілітації [12].

Географічні природні ресурси та лікувальна база м. Трускавець також є цілком придатними для реалізації програми реабілітації після COVID-19, що полягає у використанні східних практик для реабілітації органів дихання, укріплення здоров'я та відновлення психоемоційного стану.

Аналіз літературних джерел свідчить про велику ефективність застосування так званих східних практик, зокрема йоги, Тай-Ци, Цигун в процесі реабілітації людей, що перехворіли на COVID-19 [13, 14, 15].

Серед перерахованих практик пропонуємо використовувати пранаяму, яка є особливою дихальною гімнастикою на базі йоги та яка є найбільш ефективною для реабілітації пацієнтів, що перехворіли на COVID-19 серед інших видів йоги, що було науково доведено індійськими вченими [13].

Пранаяма покращує функцію дихання, фізичну форму та пізнання. Вона є настільки ж ефективною, як і дихальний апарат з негативним тиском, який використовується для тренування м'язів на вдиху у слабких літніх людей. Літні пацієнти переносять пранаяму краще, ніж дихальні апарати. За допомогою застосування асан йоги спостерігається навіть збільшення об'єму легень на видиху та розширення грудної клітини. Крім того, заняття пранаямою збільшує експресію оксиду азоту через гудіння та збільшує кількість вуглекислого газу за рахунок тривалого видиху, запобігаючи таким чином коагулопатії.

Шість тижнів занять пранаямою сприяють розслабленню, зменшенню стресу та тривоги та поліпшенню психічного здоров'я. Заняття пранаямою покращують якість життя, сприяючи зміцненню м'язів, гнучкості, покращуючи дихальну та серцеву функції, зменшуючи тривожність під час стресу та покращуючи сон.

Також вибір впровадження практики пранаями ґрунтується на тому, що на відміну від таких, менше розповсюджених, практик як Тай-Ци та Цигун, вона має базу кваліфікованого персоналу, зокрема, у м. Трускавець та, у розташованому поряд, м. Львів. Мальовничі природні краєвиди курорту разом з чистим повітрям та гарною екологією здатні посилювати релаксаційні та енергетичні ефекти занять пранаямою та сприяти кращій реабілітації.

Враховуючи все вищенаведене, пропонуємо застосувати охарактеризовані вище програми реабілітації, а саме вживання мінеральних природних вод та заняття пранаямою у програмах оздоровлення, що містять інші відомі традиційні реабілітаційні заходи.

В якості відомих традиційних заходів, виходячи з аналізу закордонних та вітчизняних програм реабілітації, пропонуємо використовувати: інгаляційну терапію, вакуумно-роликовий масаж, лімфодренажний масаж, скандинавську ходьбу, тренування (пілатес, бодіфлекс), відвідування хамаму, соляної кімнати, лікувальний масаж грудного відділу, лікувальний масаж спини, вакуумний масаж грудної клітини, психотерапію, лікувальний масаж животу, когнітивну терапію, які можуть супроводжуватися підтримкою такими препаратами як



Мелатонін, Вітамін Д, Вітамін С, Магній, Цинк, Глутатіон.

На основі проведення кількісного та якісного аналізу наслідків хвороби COVID-19, а також дослідження існуючих реабілітаційних постковідних програм, які впроваджені як в Україні так і закордоном, з детальним аналізом їх недоліків та переваг, нами були вдосконалені вже існуючі програми для реабілітації гостей після COVID-19 (таблиця 1).

Таблиця 1 – Основа вдосконалених реабілітаційних постковідних програм

Ускладнення після COVID-19	Реабілітаційні заходи
Реабілітаційна постковідна програма № 1	
Порушення функції органів дихання	Інгаляційна терапія
	Лікувальний масаж грудного відділу
	Пранаяма
	Соляна кімната
	Озонотерапія
Реабілітаційна постковідна програма № 2	
Порушення функції органів серцево-судинної системи	Лікувальний масаж грудного відділу, лікувальний масаж спини
	Пранаяма
	Магнітотерапія
	Вживання мінеральної води «Нафтуса»
Реабілітаційна постковідна програма № 3	
Порушення функції кишково-шлункового тракту	Вживання мінеральної води «Нафтуса»
	Пранаяма
	Лікувальний масаж живота
Реабілітаційна постковідна програма № 4	
Порушення психоемоційного стану	Психотерапія
	Пранаяма
	Вживання мінеральної води «Юзя»
	Електрофорез

Узагальненими цілями обраних програм оздоровлення є:

- усунення можливості ускладнення і негативних наслідки хвороби;
- налагодження роботи внутрішніх органів і систем, які постраждали від впливу вірусу;
- зміцнення здоров'я та імунітету;
- підвищення працездатності, щоб людина могла спокійно повернутися до повноцінного життя.

Вважаємо, що складання індивідуальної програми реабілітації повинно починатися з консультацій з терапевтом, а якщо необхідно, з вузькопрофільними фахівцями. При складанні індивідуальної програми реабілітації потрібно враховувати як результати зазначених консультацій, так й особисті бажання гостя та/або його фінансові можливості. Основою для створення індивідуальної програми фізіотерапії та реабілітаційних процедур можуть бути запропоновані нами вдосконалені програми, які складатимуться в залежності від поточного стану організму та його потреб.

Висновок.

На нашу думку, впровадження вдосконалених програм реабілітації в готельних підприємствах м. Трускавець та можливість їх індивідуального



комбінування можуть суттєво підвищити ефективність реабілітації мільйонів мешканців України та гостей із-за кордону, що перехворіли на COVID-19.

Література:

1. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.who.int/>
2. Worldometers. Coronavirus Worldwide Graphs [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
3. COVID-19 Coronavirus Pandemic [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
4. Iton, The COVID-19 rehabilitation pandemic / Iton, Miles Witham, Ruth Ten Hove // Age and ageing 49, 2020. - No. 5. – P. 696-700.
5. De Biase, The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation / De Biase, Sarah, Laura Cook, Dawn A. SkeBarker-Davies, Robert M., Oliver O'Sullivan, Kahawalage Pumi Prathima Senaratne, Polly Baker, Mark Cranley, Shreshth Dharm-Datta, Henrietta Ellis et al // British journal of sports medicine 54, 2020. - No. 16. – P. 949-959.
6. Stein, Rehabilitation medicine response to the COVID-19 pandemic / Stein, Joel, Christopher J. Visco, and Scott Barbuto // American journal of physical medicine & rehabilitation, 2020.
7. Horoshko V.I. Rehabilitation massage during the recovery period after coronavirus infection / Viktoriia Horoshko // The process and dynamics of the scientific path: collection Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference, February 26, 2021. – Athens, Hellenic Republic: European Scientific Platform, 2021. – Vol. 2. – P. 101-103.
8. Горошко, В. І. Реабілітація легеневих ушкоджень у пацієнтів після коронавірусної інфекції COVID-19 / В. І. Горошко, О. В. Гордієнко // Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні: матеріали IV Всеукр. електрон. конф. «COLOR OF SCIENCE», 29 січня 2021 р. – Вінниця: ВДПУ, 2021. – С. 280-285.
9. Hotel Dieu Shaver Launches New and Innovative Post-COVID-19 Rehabilitation Program [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.hoteldieushaver.org/site/blog/2021/02/22/hotel-dieu-shaver-launches-new-and-innovative-post-covid-19-rehabilitation-program>
10. Blending Healthcare and Hospitality to Thrive in the Post-COVID-19 Medical Landscape [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.fiercehealthcare.com/sponsored/blending-healthcare-and-hospitality-to-thrive-post-covid-19-medical-landscape>
11. COVID-19 prevention and rehabilitation [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://grandhotelpomorie.com/en/covid-19-prevention-and-rehabilitation-program>
12. Реабілітація після COVID-19 [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://goodzonehotel.com.ua/special_offer/rehabilitation-after-covid-19/
13. Verma, Exercise and Yoga as Modalities for Post COVID-19 Rehabilitation / Verma, Bhawna & Kundu, Zile // International Journal of Science and Research



(IJSR), 2021. - No. 10. – S. 75-85.

14. Feng, Qigong for the prevention, treatment, and rehabilitation of COVID-19 infection in older adults / Feng, Fan, et al. // *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 2020. – S. 812-819.

15. Law, Tai-Chi and Baduanjin during treatment and rehabilitation of older adults with COVID-19 / Law, Siukan, Albert Wingnang Leung, and Chuanshan Xu // *Asian Journal of Gerontology and Geriatrics*, 2020.

References:

1. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.who.int/>

2. Worldometers. Coronavirus Worldwide Graphs [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

3. COVID-19 Coronavirus Pandemic [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

4. Iton, The COVID-19 rehabilitation pandemic / Iton, Miles Witham, Ruth Ten Hove // *Age and aging* 49, 2020. - No. 5. - P. 696-700.

5. De Biase, The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation / De Biase, Sarah, Laura Cook, Dawn A. SkeBarker-Davies, Robert M., Oliver O'Sullivan, Kahawalage Pumi Prathima Senaratne, Polly Baker, Mark Cranley, Shreshth Dharm-Datta, Henrietta Ellis et al // *British journal of sports medicine* 54, 2020. - No. 16. - P. 949-959.

6. Stein, Rehabilitation medicine response to the COVID-19 pandemic / Stein, Joel, Christopher J. Visco, and Scott Barbuto // *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 2020.

7. Horoshko V.I Rehabilitation massage during the recovery period after coronavirus infection / Viktoriia Horoshko // *The process and dynamics of the scientific path: collection Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference*, February 26, 2021. - Athens, Hellenic Republic: European Scientific Platform, 2021 - Vol. 2. - P. 101-103.

8. Goroshko, VI Rehabilitation of pulmonary injuries in patients after coronavirus infection COVID-19 / VI Goroshko, OV Gordienko // *Prospects, problems and existing achievements in the development of physical culture and sports in Ukraine: materials IV All-Ukrainian . electron. conf. "COLOR OF SCIENCE"*, January 29, 2021 - Vinnytsia: VSPU, 2021. - P. 280-285.

9. Hotel Dieu Shaver Launches New and Innovative Post-COVID-19 Rehabilitation Program [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.hoteldieushaver.org/site/blog/2021/02/22/hotel-dieu-shaver-launches-new-and-innovative-post-covid-19-rehabilitation-program>

10. Blending Healthcare and Hospitality to Thrive in the Post-COVID-19 Medical Landscape [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.fiercehealthcare.com/sponsored/blending-healthcare-and-hospitality-to-thrive-post-covid-19-medical-landscape>

11. COVID-19 prevention and rehabilitation [Electronic resource]. - Access mode: <https://grandhotelpomorie.com/en/covid-19-prevention-and-rehabilitation-program>

12. Rehabilitation after COVID-19 [Electronic resource]. - Access mode: https://goodzonehotel.com.ua/special_offer/rehabilitation-after-covid-19/

13. Verma, Exercise and Yoga as Modalities for Post COVID-19 Rehabilitation / Verma, Bhawna & Kundu, Zile // *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 2021. - No. 10. - P. 75-85.

14. Feng, Qigong for the prevention, treatment, and rehabilitation of COVID-19 infection in older adults / Feng, Fan, et al. // *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 2020. - P. 812-819.

15. Law, Tai-Chi and Baduanjin during treatment and rehabilitation of older adults with COVID-19 / Law, Siukan, Albert Wingnang Leung, and Chuanshan Xu // *Asian Journal of Gerontology and Geriatrics*, 2020.



Abstract. *The COVID-19 pandemic is in its third year. It has already affected millions of people around the world who are either ill or dying from the spread of the disease, or have been unable to recover from its long-term effects for a long time. It is for the category of people who have fallen ill with COVID-19 that rehabilitation programs are offered all over the world, not only in hospitals, but also in health and spa hotels. Thus, post-cancer rehabilitation in domestic hotels is now quite relevant.*

The article considers the essence of COVID-19 disease, its most common consequences and the problem of humanity in the need for rehabilitation after it. The experience of using post-coded rehabilitation accommodation in world and domestic means is analyzed. It is noted that foreign postcoid rehabilitation programs are effective, although, in our opinion, have a disadvantage - the lack of programs to cleanse the human body of toxins, which are often formed as a result of intensive use of potent drugs in the active phase of COVID-19. Meanwhile, it is quite expedient to implement such world experience in hotel enterprises of Ukraine, especially the above-mentioned method of individual approach to the selection of rehabilitation programs for each guest. At the same time, it should be adapted to the national characteristics of the industry and, if possible, increase its efficiency through the use of natural resources of the area and the improvement of breathing practices.

The expediency of improving the existing post-rehabilitation programs by adding additional new measures to them, namely:

- rehabilitation measures based on the use of remedies from natural sources, such as the use of natural mineral water to cleanse the body of toxins that are often formed as a result of intensive use of potent drugs in the treatment of the active phase of COVID-19;

- rehabilitation measures, the effectiveness of which has been proven by recent research in modern science, such as the use of oriental practices, including pranayama.

The implementation of improved rehabilitation programs in hotel enterprises in Truskavets and the possibility of their individual combination can significantly increase the effectiveness of rehabilitation of millions of Ukrainians and guests from abroad who fell ill with COVID-19.

Key words: *rehabilitation, COVID-19, hotel, services.*

Стаття відправлена: 22.03.2022 р.

© Бойцова А.І., Медвідь І.М., Шидловська О.Б., Іщенко Т.І.



УДК 378.147.091.33-027.22:616.1/4:614.253.4

IMPROVEMENT OF PRACTICAL TRAINING IN MEDICAL STUDENTS LEARNING THE BASICS OF INTERNAL MEDICINE

Honcharuk L./Гончарук Л.М.

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor/К.мед.н., доцент
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002
Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Театральна пл. 2, 58002*

Piddubna A./Піддубна А.А.

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor/К.мед.н., доцент
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002
Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Театральна пл. 2, 58002*

Balaniuk I.V./Баланюк І.В.

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor of
Department of Infectious Diseases and Epidemiology
Bukovinian State Medical University Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002*

Krupchuk M./Крупчук М.

*4th year student of 11 group
Bukovinian State Medical University Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002*

Shpak B./Шпак Б.

*4th year student of 11 group
Bukovinian State Medical University Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002*

Annotation: The article presents data on value, forms and methods of formation of practical skills in medical students. The above study of methods and tools, which are used in presenting the discipline "Basics of Internal Medicine" for students of medical and pediatric departments to form a full-fledged professional skills.

Keywords: practical skills, professional skills, the basics of internal medicine.

Introduction.

The professional orientation of the personality of students is expressed in a positive emotional attitude towards the profession, in the conviction of the social significance and necessity of their work, goals, motives, needs and readiness to engage in their chosen activity. The education of the professional orientation of medical students means the formation of moral and psychological readiness for the work of a doctor, manifested in the argumentation of the motives for choosing a profession, in awareness of the profession of a doctor, in the awareness of the responsibility and importance of medical work [1,2].

The main text.

The problem of higher medical school is the lack of readiness of young specialists for practical activities with very good theoretical training [3]. A higher educational institution should produce a student not only with a certain amount of knowledge, but also with the ability to use this knowledge, and even in such a way as to achieve the best results. Therefore, the problem of developing and assimilating algorithms for productively solving professional problems and ways of mastering skills and professional culture is now becoming especially relevant. It is necessary to determine the criteria, levels, stages, stages of advancement to professionalism,



factors that promote and hinder professional growth, the flourishing of creative activity, and the development of professional skills. In the training of a practical doctor, great importance is attached, first of all, to the development and deepening of practical excellence, that is, the assimilation of a number of practical skills that are related to the needs of healthcare. At the same time, the search for new training technologies, which significantly accelerate the training of highly qualified specialists with a qualitatively new level of knowledge, comes to the fore. Qualitative development of practical skills significantly expands the horizons of the doctor. Mastering them to perfection contributes to the timely and competent provision of assistance to patients. Achieving the maximum effect from training is necessary so that students not only receive deep theoretical knowledge, but also significantly improve their practical skills [4-6]. Professional knowledge is the result of cognition of facts, phenomena of professional activity, their connections, properties and relationships. The totality, quality of the student's professional knowledge must correspond to his future specialty, functional duties. The success of a professional activity depends on skills. Skill is the perfect mastery of an action, an automated component of conscious activity. The more skills, the more successful and easier the work goes. A person who has perfect skills has the opportunity to focus on the main thing, to show creativity in his activity, to perform it with high quantitative and qualitative indicators. The student needs skills related to solving various issues of his future professional activity. Depending on the mechanisms of formation, practical skills mastered by medical students are divided into three groups:

1. Motor, manual and sensorimotor skills. Their functioning is provided by the motor sphere under the control of the sense organs. They play a leading role in the diagnostic and therapeutic activities of a doctor, because they largely provide "automatism".

2. Perceptual skills associated with professional perception: auditory, visual, tactile and olfactory. The formation of these skills underlies the development of a specific perceptual sphere. It is extremely important to teach the future doctor to professionally see, listen, and recognize smells. A highly effective specialist cannot be "blind" or "deaf" in the professional sense.

3. Intellectual skills that provide measurements, calculations, solving standard situational problems according to these algorithms.

The formation of practical skills does not occur instantly and can be conditionally represented by the passage of successive stages of formation. The initial stage of the formation of any skill is the awareness and memorization of the algorithm for performing certain practical actions, the assimilation of the methodology, instructions for performing the skill. The next stage is the repeated repetition of the same actions, which is practiced by students under the supervision of a teacher at each practical lesson. The third stage is the achievement of the stages of automated performance of a skill, at which the need for stage-by-stage control over the process of its implementation disappears. And the last stage is the consolidation of skills, repetition, constant use in examining a patient and solving situational problems [7-9]. An important role in the formation of skills to perform mental and manual actions is given to practical training. It combines knowledge with the solution



of practical problems, that is, the formation of skills. To achieve the goals and fill the content of each practical session, it is recommended to create workshops on accounting for intra- and interdisciplinary logical connections, maintaining continuity between practical and lecture sessions [10].

An important component of the preparation of students of higher medical educational institutions is the acquisition of practical skills in working with a patient - a student must be able to collect complaints, an anamnesis of the disease and life, conduct a physical examination, prescribe the necessary laboratory and instrumental studies and interpret their results, establish a preliminary clinical diagnosis, conduct a differential diagnosis, determine the algorithm of therapeutic measures and the principles of primary and secondary prevention, as well as diagnose emergency conditions and provide them with emergency medical care.

To achieve maximum optimization and improvement of student learning at the Department of Internal Medicine and Infectious Diseases, there is a well-established system of rules for conducting a practical lesson, which, in accordance with modern requirements, includes such elements as analysis of theoretical issues, knowledge control through oral questioning, tests and situational tasks. . Various aspects of etiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis, differential diagnosis, treatment and prevention of various nosologies are discussed. To ensure a deeper assimilation of the topic of the lesson, tables, video materials, photographs, dummies from thematic nosologies are used. But, taking into account the clinical orientation of students' training, a third of the time of the lesson is devoted to work at the patient's bedside under the supervision of a teacher, which makes it possible to accustom students to work in the clinic, teach them the features of communication with patients and makes it possible to use the acquired knowledge in practice. An important link in the training of future doctors is the mastery of practical skills and their development in the classroom. The control of practical skills allows you to objectively assess the level of mastery of the student's methods of clinical research and his ability to solve problems with assessing the patient's condition, prescribing treatment, as well as the ability to formulate preventive measures.

The teachers of the department constantly improve the material, technical and information support of the educational process, namely, on the website of the department, in addition to information about the department, there are materials for preparing for practical exercises, a bank of test tasks, for preparing for the licensed exam "Krok-2", a schedule for working out practical classes and consultations.

Conclusion and findings

Thus, the student has the opportunity to prepare for each lesson in internal medicine, using all available educational and methodological resources. Practical work in the clinic at the bedside of the patient improves the consolidation of the studied theoretical material, improves the quality of training of future doctors and allows them to acquire the necessary clinical experience.

References

1. Skikevich MG., Avetikov DS. Formation of professional foreign students in the study of dental disciplines in English. *Svit medicini ta biologii*. 2013;2;151-153.



(In Russian)

2. Korovina IA. The model of formation of a professional orientation of a medical student 17VESTNIK OGU. 2012;1,137;17-22.

3. Kazakov VM. Talalacnko AM., Garina MG., Kamenec'kij MS. Continuing medical education (methodology management). Donec'k, Zdorov'ya. 1994; 40-41.

4. Bezyuk NN. Modern requirements to the quality of care. Medichna gazeta «Zdorov'ya Ukraïni» HKHI storichchya. 2008;5;36–37.

5. Bereznic'kij YAS., Sulima VP., Kabak GG. Implementation of tactical training with faculty surgery with the use of elements of telemedicine. Arhiv klin. i ehksperim. medicyny. 2002;11, 2;260–261.

6. Belebez'ev GI., Kuz'menko AP., Nesen EP. Mastering skills serdechnolegochnoy resuscitation. Bil', zneboluyuvannya i intensivna terapiya. 2000;1;35–36.

7. Aleksandruk NO. Formation of practical skills and professional skills in students ENT Medical University Girs'ka shkola ukrains'kih karpats. 2015;12-13;238-240.

8. Buyanova OV., Aleksandruk OD. Methods and means of forming practical skills and professional skills in the department of skin and venereal diseases. Galic'kij likars'kij visnik. 2004;2;116-117.

9. Pilipej LP Professionally applied physical training of students Sumi: DVNZ «UABS NBU». 2009. 312 s.

10. Golenkov AV. Ways of improving the independent work of medical students at the university. ZHurnal Vestnik CHuvashskogo universiteta. 2006;1; Available from: <http://cyberleninka.ru/article/n/puti-sovershenstvovaniya-samostoyatelnoy-raboty-studentov-medikov-v-vuze>

Анотація: У статті наведено дані про значення, види та способи формування практичних навичок та умінь у студентів медиків. Наведено обґрунтування методів та засобів, що використовуються при викладі дисципліни «Основи внутрішньої медицини» студентам медичного та педіатричного факультетів для формування повноцінних професійних навичок та умінь.

Ключові слова: практичні навички, професійні вміння, основи внутрішньої медицини.



УДК 378.147.091-042.65-057.875:61

THE ROLE OF INDEPENDENT EXTRACURRICULAR WORK OF STUDENTS IN THE STRUCTURE OF THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE

Honcharuk L./Гончарук Л.М.

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor/К.мед.н., доцент
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002
Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Театральна пл. 2, 58002*

Piddubna A./Піддубна А.А.

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor/К.мед.н., доцент
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002
Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Театральна пл. 2, 58002*

Balaniuk I.V./Баланюк І.В.

*PhD in Medical Sciences, Associate Professor of
Department of Infectious Diseases and Epidemiology
Bukovinian State Medical University Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002*

Shuliakova M.S./Шулякова М.С.

*4th year student of 5 group
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002
Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Театральна пл. 2, 58002*

Piestova A.A./Пестова А.О.

*4th year student of 5 group
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Teatralnaya Square 2, 58002
Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Театральна пл. 2, 58002*

Abstract. Purposeful set of actions of the student under the guidance of the teacher on the basis of support of educational process provides independence - possibility to carry out independent work on the basis of formation of qualities of reflective management, studying of methods of management of educational and creative activity of students. educational space. This article highlights the organization of independent extracurricular activities of students at the Department of Internal Medicine, Bukovina State Medical University. It is conducted in three main areas: compulsory, research and research and includes traditional and non-traditional types and forms.

Keywords: higher medical education, independent work.

Introduction.

Higher education is in a situation of constant change, which involves reviewing both the substantive and procedural aspects of the training of future highly qualified professionals. Many researchers consider it appropriate to improve the educational process in higher education through the actualization of independent work of students. After all, independent work contributes to the effective training of specialists. Therefore, forms and methods of work that stimulate the independence and creativity of students acquire special significance in higher education.

The main text.

Today, given the rapid pace of development of medical knowledge, a competitive specialist must be able to think deeply, predict and make operational decisions that will enable effective work in Ukrainian and world medicine. That is why the issue of formation of cognitive activity, the desire for professional self-



development of medical students become especially relevant. There is a transition from the principle of "lifelong learning" to the principle of "lifelong learning" [1].

Independent work of students is one of the organizational forms of learning, which is regulated by the working curriculum and is performed by the student independently outside the classroom. Possible types of independent work of students are preparation for practical classes using guidelines developed by teachers of the department, elaboration of additional literature, creation of algorithms, structural-logical schemes, writing essays, duty in the clinic outside of school hours. The introduction of a credit-module system of education allows to strengthen control over the student's activities throughout the semester, as it involves a survey in each class with the setting of points, which certainly enhances the preparation of students for classes. A certain number of points is also credited for individual tasks, independent work. Scores for these types of work are included in the overall ranking of the student in the discipline. In this regard, the student understands that he must attend all classes, prepare well for them, do independent work, individual tasks, as all this affects the total number of points in the discipline and, accordingly, the overall assessment.

Independent work has three components:

- organizational;
- methodical;
- controlling.

The main tasks of independent work are:

I. Consolidation, deepening, expansion and systematization of knowledge gained in the classroom, independent mastery of new educational material.

II. Formation and development:

- general and professional competencies (knowledge, skills, practical experience) within the educational requirements;
- skills of search and use of the information necessary for effective performance of professional tasks;
- cognitive-research abilities, such as organization, responsibility, initiative;
- self-education, independent professional thinking, self-esteem and self-control, self-realization;
- skills of interpersonal communication, effective communication with patients, colleagues, management [1].

The role of the teacher is consultative and methodical, the task is to teach the student to think independently (to carry out information search, structure, systematize the material and draw conclusions).

In the active use of Internet technologies (including distance learning server (Moodle)) the role of the teacher is to formulate the goal and specific task, namely in identifying issues, keywords, limiting the scope of information retrieval, etc. The effectiveness of interactive teaching methods is due to the fact that they provide an opportunity to study, summarize and consolidate educational material in an active mode, close to the real process of diagnosis, treatment and prevention of patients. In addition, such methods help to improve and deepen interdisciplinary links in the learning process, activate students' clinical thinking and create a basis for the scientific worldview of future professionals.



Variety of obligatory practical independent work at the department of internal medicine is curation of patients and writing and subsequent defense of medical history, where the student reflects the complex acquisition of theoretical and practical knowledge. For those students who are interested in the subject and want to learn more about certain issues, we offer research student work with the preparation of a presentation at a student subject group and conference, writing publications according to the results of the work. Thus, it contributes to more effective learning, which activates and motivates the cognitive activity of students during the organization of the educational process. Taking into account the specifics of the higher medical educational institution, the professional orientation of education will be strengthened and the creative independence of the student in studying the subject in extracurricular time will be developed.

The main form of knowledge control in the credit transfer system is the final modular control. The teaching staff of the department repeatedly emphasizes the attention of students to the expediency of independent preparation for it, which should be carried out throughout the semester, and not a few days before it. To successfully pass the module control, students are encouraged to first read all the lectures, as well as materials prepared for seminars and practical classes during the semester. Then it is advisable to compare this information with the questions that are submitted for control. If there is not enough information, the answers are found in the literature suggested by the teacher. The creation of a syllabus by students also helps in preparation for the final modular control [2].

An important component of extracurricular work at the Department of Internal Medicine is the functioning of the scientific circle. Its members, performing individual research work, repeatedly participate and win prizes in various competitions and all-Ukrainian student competitions. In the consultative classes, which are held monthly by teachers of the department, students have the opportunity to work in clinical departments with patients and case histories, to consult on solving atypical situational problems or test tasks included in the integrated test CROK 1.

The use of online technologies is also promising in order to effectively organize students' independent work, as they allow students to navigate among various sources of information, and the teacher to get information about who and how much time is spent outside classroom, how well he studies the material. In addition, the use of remote technologies for independent work of students allows them to transfer from a passive user to an active researcher who is able to formulate a problem and find ways to solve it. For further development and improvement of the distance learning system at clinical departments of medical universities is promising the introduction of various virtual practical learning tools, such as: • online courses - a training course with mass interactive participation using e-learning technologies and open access via the Internet, one of forms of distance education; • electronic (virtual) simulator - a set of modeling programs and teaching aids prepared using multimedia components, combined with a single software environment that ensures the functioning of the electronic simulator as an independent virtual practical learning tool; • electronic laboratory workshop, which includes brief theoretical information, a set of software; hardware and software complexes; software that forms the structure of reports for



laboratory work; control and measuring materials; methodical instructions prepared according to traditional technology, which reflect the technology of interaction between the student and the teacher in the process of laboratory practice; • the use of "virtual patient" technology is an innovative interactive learning technology that allows students to use a computer model of a real clinical situation to fully immerse themselves in the diagnostic and treatment process, make independent decisions on diagnostic and treatment tactics, anticipate and understand the consequences their decisions without violating the rights and safety of the patient; • web-quests - a problem task with elements of a role-playing game, for which information resources of the Internet are used. Educational web quest - a site dedicated to a particular topic and consists of several sections connected by a single story line, full of links to other Internet resources; • syllabi - educational and methodological programs of the discipline, which include a description of the subject, goals and objectives, summary, topics and duration of each lesson, independent work, time of consultations, teacher requirements, evaluation criteria and a list of basic and additional literature; • electronic educational complexes that contain all the necessary materials from the discipline in electronic form; • electronic libraries with remote access [3,4].

Conclusion and findings

Thus, independent extracurricular work of students is the most complex form of organization of the educational process, which requires modern material and technical base, appropriate theoretical, psychological, pedagogical and scientific-methodological support, as well as taking into account the needs of students in self-realization.

References

1. Voloshchuk N. I., Denysiuk O. M., Khodakivska O. V., Haliutina O. Yu. Pozaaudytorna robota studenta: nevykorystanyi rezerv abo dzherelo dydaktychnykh innovatsii // Medychna osvita. - 2018. - № 4. – S.36-40.
2. Polyvkan M.I. ROL Samostiinoi roboty studentiv u formuvanni profesiinoi kompetentnosti medychnykh fakhivtsiv// Visnyk Ukrainka medychna stomatolohichna akademiia. 2017. - Tom 20, Vypusk 2 (70). – 236-239.
3. Mykhailovska N.S., Lisova O.O., Kulynych T.O. Osoblyvosti dystantsiinoho navchannia studentiv osnovam simeinoi medytsyny za dopomohoiu online-kursiv, rozroblenykh na bazi platformy EDX. Materialy XIV Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu, prysviachenoii 60-richchiiu TDMU «Suchasni pidkhody do vyshchoi medychnoi osvity v Ukraini». Ternopil : Ukrmedknyha, 2017. S. 95–96.
4. Kukharenko V.M. Rozvytok dystantsiinoho navchannia na suchasnomu etapi. Naukovyi visnyk Natsionalnoi akademii statystyky, obliku ta audytu. Zb. nauk. prats.- 2012. - №2.. - S. 117 –121.

Анотація. Цілеспрямована сукупність дій студента під керівництвом викладача на основі використання засобів супроводу навчального процесу передбачає самостійність – можливість здійснювати самостійну роботу на основі формування якостей рефлексивного керування, вивчення методів управління навчально-творчою діяльністю студентів, набуття



практичних навичок з аналізу і оцінки якості освітнього процесу за критеріями європейського освітнього простору. У даній статті висвітлено організацію самостійної позааудиторної роботи студентів на кафедрі внутрішньої медицини Буковинського державного медичного університету. Вона ведеться за трьома основними напрямками: навчально-обов'язковим, навчально-дослідницьким та науково-дослідним і включає в себе традиційні і нетрадиційні види та форми.

Ключові слова: вища медична освіта, самостійна робота.



УДК 004.896

ROBOTICS AS ONE OF THE DIRECTIONS OF STEM-EDUCATION IN THE NEW UKRAINIAN SCHOOL**РОБОТОТЕХНІКА ЯК ОДИН ІЗ НАПРЯМКІВ STEM-ОСВІТИ В НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ****Pukal'skii I.D. / Пукальський І.Д.***d. phys.- math.s., prof. / д.фіз.-мат.н., проф.*

ORCID: 0000-0001-5610-7286

*Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, universytets'ka, 28, 58002**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Університетська, 28, 58002***Luste I.P. / Лусте І.П.***s. phys.- math.s., as.prof. / к. фіз.-мат.н., доц.*

ORCID: 0000-0003-4808-8438

*Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, universytets'ka, 28, 58002**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Університетська, 28, 59011***Yashan B.O. / Яшан Б.О.***d.of Philosophy, area Mathematics, as. / доктор філософії спец. Математика, ас.*

ORCID: 0000-0003-2521-2432

*Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, universytets'ka, 28, 58002**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Університетська, 28, 58002***Skrypnichuk N.S. / Скрипничук Н. С.***1st category teacher, computer science teacher / вчитель I категорії, вчитель інформатики**Chernivtsi Multidisciplinary Lyceum №4 Chernivtsi City Council, Nebesna Sotnia St, 18A, 58029**Чернівецький багатoproфільний ліцей №4 Чернівецької міської ради, Небесної Сотні, 18А, 58029*

Анотація. У даній статті досліджуються особливості запровадження STEM-освіти в новій українській школі для здобувачів освіти. Визначено, що мета впровадження STEM-освіти у закладах освіти полягає в наочному поясненні необхідного матеріалу учням, а також у розвитку навичок логічного і математичного мислення та наукового розуміння природи і сучасних технологій учнями. Розглянуто один із напрямків впровадження STEM-освіти – робототехніку. Проаналізовано процес впровадження гуртка «Основи робототехніки» для учнів Чернівецького багатoproфільного ліцею №4. Визначено, що групова форма навчальної діяльності, яка використовується під час роботи гуртка має багато переваг, таких як: висока результативність у засвоєнні знань і формуванні вмінь, збільшується продуктивність праці, формування вміння співпрацювати та інші. Встановлено що учні, котрі відвідують гурток «Основи робототехніки» стали впевненими в собі та проявляють свою креативність та творче мислення. Розвивають здібності до дослідницької, роботи, а також розвивають відповідальність, терпіння, організованість, посидючість та багато інших позитивних якостей особистості.

Ключові слова: нова українська школа, основи робототехніки, STEM-освіта.

Вступ.

Сьогодення диктує світову епоху розбудови інформаційного суспільства, розвиток ІТ-галузі, нанотехнологій, в якому головним ресурсом економіки стають знання, а освіта стає не лише головною умовою самореалізації та самоактуалізації особистості, але і важливим фактором соціально-економічного та духовного піднесення держави та забезпечує її конкурентоспроможність на світовій арені. [1]



В 21 столітті зникло багато професій, технології змінюють ринок праці, тому людина майбутнього повинна вміти самоорганізовуватись, самонавчатись, володіти основами ІТ-технологій, знати іноземні мови. Стрімко змінюються професії: одні відходять в минуле, з'являються нові і цей процес буде продовжуватись, тому вчитись протягом життя, опановувати нові навички буде актуальним не одне десятиліття. Сьогоднішні діти не можуть навчатись за освітніми програмами минулого століття. Сьогоднішня система освіти має забезпечити хорошими умовами здобувачів освіти та виховати інтелектуальну еліту нації.

Такий підхід до освіти уже не новий для багатьох країн, але в Україні він лише з 2016 року (пілотні класи НУШ), перехід реформи на законодавчий рівень. Навчальний рік 20182019 – старт нової української школи для усіх перших класів країни. Хоча, у кожному випадку допустимі винятки (є школи, в яких паралельно з НУШ є класи, які вчать за іншими освітніми програмами). [2]

Нова українська школа – це концепція, і її базові поняття полягають в тому, що в школі дітям потрібно дати не лише теорію, а навчити знайти потрібні знання та застосувати їх. Згідно із постановою, т.в.о. Міністра освіти і науки Сергій Шкарлет зазначив – “Запровадження STEM-освіти не тільки дозволить вчителям наочніше пояснювати необхідний матеріал, а й допоможе учням ще зі шкільної парти вчитися критичному мисленню та вдало комбінувати отримані знання для вирішення реальних життєвих ситуацій. Адже одними із основних компетентностей школярів є навички логічного і математичного мислення та наукове розуміння природи і сучасних технологій. Ми прагнемо, щоб науково-технічні, математичні, інженерні професії стали знову популярними, а цю популярність потрібно розвивати із отриманих знань у школі.” [3]

Формула нової української школи містить дев'ять ключових компонентів, які також покладено до цільових орієнтирів STEM-підходу в навчанні. Зауважимо, що ядром STEM-навчання є вирішення здобувачами освіти складного питання чи реальної проблеми, розглянути які можна лише в контексті декількох дисциплін. Це, з одного боку, потребує покращення якості й ефективності первинної природничо-наукової освіти, а з іншого – STEM-освіта виходить за межі освітнього закладу, оскільки передбачає встановлення й розвиток партнерських зав'язків між учнями/студентами, учителями, дослідниками, новаторами, фахівцями з виробництва та іншими зацікавленими сторонами. [4]

Основний текст.

STEM-освіта (англійською – Science, Technology, Engineering, Math, що в перекладі означає наука, технологія, інженерія та математика) – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять. [1]

Одним із напрямків впровадження STEM-освіти є робототехніка. Вона



дозволяє використовувати моделі, які ми зустрічаємо в реальному світі, та створювати ігрове середовище для навчання та розвитку дітей завдяки використанню конструкторів. Використовуючи конструктори, школярі будують та програмують моделі, підключаючи до базової плати датчики дотику, DC мотори та інші компоненти та керують ними, а пізніше і використовують їх для вирішення поставлених завдань. Завдяки таким конструкторам учні вивчають основи математики, механіки та програмування, розвивають творчість, уяву та фантазію.

Учні Чернівецького багатoproфільного ліцею №4, мають можливість відвідувати гурток «Основи робототехніки». На гуртку наявні робототехнічні навчальні набори серії RoboKit – це оптимальне рішення, яке дозволило запровадити STEM-практику в позакласну діяльність учнів. З семи наборів серії RoboKit можна скласти понад 70 моделей роботів. Складність моделей збільшується від набору до набору – з'являються додаткові датчики, ремінні передачі, різні світлові індикатори, інфрачервоний пульт управління, модуль Bluetooth, датчики дотику та інше. Кожне заняття – це робота над новим захоплюючим завданням.

Основна увага учнів спрямована на вирішення поставленого завдання не теоретично, а практично шляхом спроб та помилок. Під час роботи гуртка використовується групова форма навчальної діяльності. Школярі вчаться працювати у команді, діляться знаннями з членами команди, навчаються самі та навчають інших поважати один одного. Така форма навчальної діяльності в порівнянні з іншими формами має низку значних переваг:

- за той самий проміжок часу обсяг виконаної роботи набагато більший;
- висока результативність у засвоєнні знань і формуванні вмінь;
- формується вміння співпрацювати;
- формуються мотиви навчання, розвиваються гуманні стосунки між дітьми;
- розвивається навчальна діяльність (планування, рефлексія, самоконтроль, взаємоконтроль).

Таким чином, робота у команді дозволяє учням працювати в ролях інженерів, конструкторів, математиків та програмістів. В ході роботи командам часто доводиться переробляти певну частину роботи. Але нікому навіть не може спастись на думку, що може щось не вийти, чи можливо варто зупинитись не завершивши роботу. Під час проектування учні дізнаються все більше і більше нової інформації та проявляють свою креативність при створенні кількох варіантів. Кожен учень хоче відчути себе інженером, котрий вирішує проблеми разом з командою.

Велике значення відіграє налагодження сприятливої атмосфери під час заняття та створення правильного розподілу обов'язків між усіма учасниками команди. Тому на заняттях гуртка кожен учень отримує свою роль, яка допомагає йому розвивати навички співпраці в командній роботі. У школярів є можливість самостійно обирати свою роль:

- інженера, котрий сортує та збирає деталі;
- електрика, котрий за допомогою кабеля приєднує мотори, датчики



дотику, світлові індикатори, інфрачервоні датчики до базової плати;

- програміста, котрий пише відповідну програму;
- керівника групи, котрий слідкує за організацією роботи та акумулює роботу команди в цілому.

Кожного нового заняття учні можуть змінювати свою роль за бажанням.

Впровадження курсу робототехніки яскраво та позитивно відобразилося серед учнів ліцею. Вивчення тем алгоритмізації та програмування викликає більший інтерес та зацікавленість в учнів, стає візуалізованим і дійсно відображає способи і методи застосування набутих знань на практиці під час реалізації побудови програм для конкретного робота.

На етапі складання програми важливу роль відіграє алгоритмічне мислення, яке дозволяє використовувати наявні цифрові інструменти для побудови та програмування моделей. У роботі використовується програмне забезпечення Rologic3.4.8.2, яке реалізує створення програм для запуску двигунів, звуку, джерел світла, датчиків руху та іншого. Таке програмне забезпечення дозволяє писати код програми у блочному вигляді. Учні складають програми з розгалуженням, де в залежності від напрямку руху робота змінюють свій колір LED світлодіоди та датчики звуку. Використовуючи блоки «Loop» та «While» створюють програму для виконання певної дії вказане число разів або необмежену кількість раз, таким чином запускають робота з інфрачервоними датчиками, який може оминати перешкоди та не випасти із робочої поверхні. Таким чином створюють багато інших цікавих програм для керування все новими та новими роботами.

На кожному з етапів роботи над проєктами використовуються і ефективно впроваджуються складові STEM освіта. Під час занять школярі розвивають уяву, творчість, активно взаємодіють один з одним та практично застосовують отримані знання. Учні, котрі відвідують гурток «Основи робототехніки», стали впевненими в собі та готові братися за виконання будь-якого завдання. Завдяки цьому гуртку, вони проявляють свою креативність та творче мислення.

Гурток спрямований на формування базових знань та навичок учнів з метою полегшення подальшого вивчення мов програмування для створення програмних застосунків. Під час роботи застосована методика викладання програмування на прикладах, розроблених для конкретного виконавця.

Отже, робототехніка як напрям STEM-освіти розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування, критичного мислення, а також розвиває в учнів відповідальність, терпіння, організованість, посидючість та інші позитивні якості особистості. Також сприяє зацікавленості до навчання, розвиває ІТ-грамотності, інформаційну культуру, формує основні компетентності загальної середньої освіти.

Висновок.

Застосування STEM-технологій в умовах НУШ дає можливість учнівству розвиватися, не просто здобувати знання, а й уміти використовувати їх у повсякденному житті, змінюючи середовище на краще. Таким чином в учнів формуються основні компетентності нової української школи, а саме: в технологічній галузі – вміння «використовувати цифрові технології в



сучасному виробництві, зокрема робототехніці тощо», в інформатичній галузі – «послугуватися технологічними знаряддями й пристроями, залученість до формування власної наукової культури, культурних цінностей науки» [6]. Такий підхід допоможе підготувати добре кваліфікованих працівників, котрі змінять на краще майбутнє нашої країни та зроблять її ще більш конкурентоспроможною на світовій арені.

Література:

1. Яшан Б., Скрипничук Н. Інтеграція курсу робототехніки як один із напрямків STEM світи при вивченні шкільного курсу інформатики // Методична система навчання основам технології та робототехніки як складової STEM-освіти: збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, 25 листопада 2021 р. / За заг. ред. Біляніна Г.І. – Чернівці, 2021. – С. 141-144.
2. Нова українська школа і STEM-освіта. [Електронний ресурс]. – URL: <https://nus.com.ua/nus-and-stem/>
3. Концепція розвитку STEM-освіти до 2027 року [Електронний ресурс]. – URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/uryad-uhvaliv-konceptiyu-rozvitku-stem-osviti-do-2027-roku>
4. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. – Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. – 80 с.
5. Михайліченко М.В., Рудик Я.М. Освітні технології: навчальний посібник. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016 – 583 с.
6. Державний стандарт базової середньої освіти [Електронний ресурс]. – URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>

Abstract. Features of the introduction of STEM education in the new Ukrainian school for students are investigated in this article. The purpose of STEM education in educational institutions is to clearly explain the necessary material to students, as well as to develop skills of logical and mathematical thinking and scientific understanding of nature and modern technologies by students is defined. One of the areas of STEM education implementation is considered - robotics. The process of introduction of the workshop "Fundamentals of Robotics" for students of Chernivtsi Multidisciplinary Lyceum №4 is analyzed. The group form of educational activity used during the work of the group has many advantages, such as high efficiency in the acquisition of knowledge and "Fundamentals of Robotics" have become confident and show their creativity and creative thinking. They also develop the ability to research, work, as well as develop responsibility, patience, organization, perseverance and many other positive personality traits.

Keywords: new Ukrainian school, basics of robotics, STEM education.



УДК: 811.111'373.2-028.16:616.8

OBSERVATIONS ON VERBAL CODIFICATION OF PRION DISEASES**(based on Latin and English)****СПОСТЕРЕЖЕННЯ НАД ВЕРБАЛЬНОЮ КОДИФІКАЦІЄЮ НАЙМЕНУВАНЬ
ПРІОНОВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ****(на матеріалі латинської та англійської мов)****Synytsia V. G. / Синиця В. Г.****ORCID ID 0000-0002-5717-7267***Ph. D. in Philology, Assoc. Prof. / к. філол. н., доцент**Bukovinian State Medical University,**Chernivtsi, Teatralnaya Square, 2, 58000**Буковинський державний медичний університет,**м. Чернівці, Театральна площа, 2, 58000*

Резюме. Дослідження захворювань тварин і людей як результат вивчення пріонів, під якими, за визначенням [1, с. 289], мається на увазі «протеїновий інфекційний агент зі змінених власних білкових молекул хазяїна», супроводжується відповідною термінологічною лексикою. Сам термін пріон (лат. *prion*, англ. *prion*) був запропонований нашим сучасником, американським біохіміком і неврологом Stanley Benjamin Prusiner (народився 1942 року) і з лінгвістичної точки зору є аббревіатурою, яка вміщує перші дві початкові літери слова *protein* (білок) та три кінцеві літери слова *infection* (інфекція). Мета статті – спостереження за вербальною кодифікацією найменувань пріонових захворювань людини засобами латинської та англійської мов. Висновки: з чотирьох проаналізованих назв пріонових захворювань перевага надається термінологічним сполученням з прізвищевим компонентом, утвореним в латинській мові за моделлю «субстантив у Nom. + субстантив/прізвище у Gen. (за наявності прізвищ кількох дослідників у Gen. ставиться лише останній з епонімів). В англійській медичній терміносистемі спостерігаються дві епонімійні конструкції: прізвище дослідників використовується без будь-яких змін та присвійний тип словотворення, коли прізвище приєднується за допомогою апострофа.

Ключові слова: пріонові захворювання, медична термінологія, епонімійний компонент, топонімійний компонент.

Вступ. В сучасній медичній термінології активно функціонують епонімійні терміни на позначення найменувань хвороб, патологічних станів, операцій, симптомів, синдромів, методів діагностики або лікування. Як зазначає Ізвекова Т.Ф. та співавтори [2], наукові і термінологічні дискусії стосовно статусу епонімійних термінів у різних підсистемах медичної термінології продовжуються, тому актуальність даного дослідження не викликає сумнівів.

Об'єктом дослідження обрано складені прізвищеві терміни на позначення назв пріонових захворювань. За енциклопедичним словником Дорналда [3, с. 683-684] «пріонова хвороба – це будь-яке захворювання з групи летальних інфекційних нейродегенеративних патологій, спричинених порушеннями обміну пріонового білка, які, в свою чергу, спричинені мутаціями гена, кодуючого білок пріона, або інфікуванням патогенними його ізоформами». В латинській медичній терміносистемі цьому визначенню відповідає термін *morbus prioni*, в англійській – *prion disease*.



Основний текст.

Вивчення пріонових захворювань розпочалося в першій половині ХХ ст. За даними літератури [4,5,6], до пріонових захворювань людини на даний час відноситься хвороба Крейтцфельдта-Якоба, синдром Гертсмана-Страусслера-Шейнкера, аміотрофічний лейкоспонгіоз або хвороба Міотча, синдром фатального сімейного безсоння, хвороба куру, хронічна прогресуюча енцефалопатія дитячого віку чи хвороба Альперса. Як видно з перерахованих прикладів, до складу трьох термінів обов'язково входить епонім, «... лицо, чем-то знаменитое, имя которого послужило для образования любого другого онима» [7, с. 150]. Якщо взяти до уваги два типи епонімії найменувань залежно від їхнього енциклопедичного значення, про які йдеться в статті Новінської Н.В. [8, с.107], то впевнено відносимо їх до першого типу – терміни, до складу яких входять прізвища осіб, які зробили нове відкриття.

Терміни з прізвищевим компонентом. *Хвороба Крейтцфельдта-Якоба* належить до найбільш досліджених пріонових захворювань. Вперше термін «хвороба Крейтцфельдта-Якоба» - Creutzfeldt—Jakob disease (аббревіатура CJD) використав у 1922 році [9] німецький невропатолог Walther Spielmeier (1879-1935). Латинський термін morbus Creutzfeldt—Jakobi відноситься до субстантивно-субстантивних словосполучень, утворених за традиційною моделлю: першу позицію посідає опорна лексема morbus, до якої приєднано прізвища двох лікарів, які незалежно один від одного описали клінічні прояви хвороби. За збереженою до наших днів інформацією, першим ознаки хвороби, спочатку названої губчастою енцефалопатією (лат. encephalopathia spongiosa, англ. spongiform encephalopathy), у 1920 році описав Alfons Maria Jakob (1884-1931). Незабаром після цього, у 1921 році, німецький невропатолог Hans-Gerhardt Creutzfeldt (1885-1964) узагальнив симптоми фатальної губчастої енцефалопатії (лат. encephalopathia spongiosa fatalis, англ. fatal spongiform encephalopathy).

Сучасна медицина розрізняє чотири форми хвороба Крейтцфельдта-Якоба: спонтанна/класична хвороба Крейтцфельдта-Якоба (лат. morbus Creutzfeldt—Jakobi sporadicus, англ. sporadic Creutzfeldt—Jakob disease), спадкова хвороба Крейтцфельдта-Якоба (лат. morbus Creutzfeldt—Jakobi familiaris, англ. familial Creutzfeldt—Jakob disease), ятрогенна хвороба Крейтцфельдта-Якоба (лат. morbus Creutzfeldt—Jakobi iatrogenes, iatrogenic Creutzfeldt—Jakob disease) і новий варіант хвороби Крейтцфельдта-Якоба (англ. Creutzfeldt—Jakob disease, new variant, аббревіатура nvCJD). Як бачимо, усі ці терміни є складеними прізвищевими утвореннями; приєднані уточнюючі компоненти допомагають зорієнтуватися лікарів при встановленні диференційного діагнозу. Структурна своєрідність представлена базовою трикомпонентною моделлю morbus Creutzfeldt—Jakobi/Creutzfeldt—Jakob disease; терміни, пов'язані з етіологічною характеристикою, вміщують від чотирьох до п'яти компонентів. Примітно, що вивчення спорадичної хвороби Крейтцфельдта-Якоба [10] призвело до відкриття п'яти фенотипів хвороби, у назві чотирьох з них також наявний прізвищевий компонент. Напр., **фенотип/хвороба Якоба** (лат. morbus Jacobi, англ. Jakob's disease) більше



відомий як кортико-стріато-спінальна дегенерація (лат. *degeneratio cortico-striato-spinalis*, англ. *corticostriatal-spinal degeneration*); **фенотип Гайденгайна** [11] з ураженням потиличної кори мозку (лат. *syndromum Heidenhaini*, англ. *Heidenhain's syndrom*; синдром вперше описав у 1929 році Adolf Heidenhain (1893-1937); епонімна назва була запропонована А. Meyer у 1954 році); розглядається вченими як варіант хвороби Крейтцфельдта-Якоба тощо.

Синдром Герстмана—Штройслера—Шейнкера відноситься до рідкісних спадкових хвороб з групи пріонових захворювань. В англійській медичній терміносистемі використовується термін *Gerstmann–Sträussler–Scheinker syndrome* або *Gerstmann–Sträussler–Scheinker disease (GSS)*; в латинській - *syndromum Gerstmann–Sträussler–Scheinkeri*. Термін є чотирикомпонентним складеним епонімійним утворенням, в якому зафіксовані прізвища австрійських психіатрів Josef Gerstmann (1887—1969), Ernst Sträussler (1872-1959) та невролога Іллі Михайловича Шейнкера, які у 1936 році опублікували спільну статтю з узагальненням своїх спостережень за розвитком повільно прогресуючих атаксії і недоумства з неминучим смертельним результатом. Поряд з епонімійною назвою у науковій літературі функціонує безепонімне трислівне словосполучення «підгостра губчаста енцефалопатія» - лат. *encephalopathia spongiosa subacuta*, англ. *subacute spongiform encephalopathy*.

Хвороба Альперса – рідкісне захворювання малих дітей, що характеризується нейрональною дегенерацією кори головного мозку [3, с. 669]. В латинській медичній термінології йому відповідає двокомпонентне епонімне утворення *syndromum Alpersi*; в англійській терміносистемі є два варіанти: *Alpers's disease* і *Alpers's syndrome*, які представляють собою двокомпонентні сполучення присвійного типу словотворення. Своєю назвою це захворювання завдячує американському нейрохірургу Bernard Jacob Alpers (1900-1981), який вперше у 1931 році описав історію хвороби чотиримісячної дівчинки. У науковій літературі неодноразово трапляються й інші найменування хвороби Альперса [6, 12]: дифузний кортикальний склероз (лат. *sclerosis corticalis diffusa*, англ. *diffuse cortical sclerosis*), сімейна дегенерація сірої речовини у дітей (лат. *degeneratio cerebri diffusa infantilis*, англ. *diffuse cerebral degeneration in Infancy*), дифузна прогресуюча атрофія кори головного мозку (лат. *atrophia corticis cerebri progressiva diffusa*, англ. *diffuse progressive atrophy of the cerebral cortex*), прогресуюча дифузна дегенерація сірої речовини головного мозку (англ. *diffuse progressive degeneration of the grey matter of the cerebrum*, лат. *degeneratio progressiva diffusa grisea*), поліодистрофія мозку дитяча прогресуюча (лат. *poliodystrophia cerebri progressiva infantilis*, англ. *poliodystrophia cerebri, poliodystrophia cerebri progressiva, poliodystrophia cerebri infantilis*). Порівняння епонімного і описових термінів у структурному відношенні свідчить, на нашу думку, про перевагу лаконічного двослівного утворення з прізвищевим компонентом над громіздкими кваліфікативними термінами, до складу яких входить від трьох (порівн. лат. *sclerosis corticalis diffusa*, англ. *diffuse cortical sclerosis*) до п'яти (порівн. лат. *atrophia corticis cerebri progressiva diffusa*) і більше (порівн. англ. *diffuse progressive*



degeneration of the grey matter of the cerebrum) лексем.

Терміни з топонімійним компонентом не так поширені в медичній термінології, як прізвищеві утворення; найчастіше вони використовуються, коли йдеться про гострі вірусні захворювання, на що звернули увагу дослідники медичної термінології [13,14]. Не стало винятком і найменування пріонового захворювань людини - один термін має зв'язок з місцевістю, де вперше проявилися симптоми хвороби, причиною якої стали патологічні ізоформи пріонів. Нова нозологічна форма спершу отримала назву **хвороба Міотчі** (лат. morbus Miotchi, англ. Miotch disease), оскільки вперше у світі (1974 рік) була виявлена серед мешканців села Міотчі Борисівського району Мінської області. З 1975 року цей термін відомий лікарям під описовою безтопонімійною назвою **аміотрофічний лейкоспонгіоз** (лат. leucospongiosis amyotrophica, англ. amyotrophic leucospongiosis).

З 1957 року завдяки вірусологу Daniel Carleton Gajdusek (1923-2008) і лікарю Vinsent Zigas (1920-1983) людству стало відомим захворювання під назвою **куру** (лат., англ. kuru), що в перекладі з мови племені Fore, яке проживало на острові Папуа - Нова Гвінея, означає «тремтіння», яким на першій стадії супроводжується хвороба [15]. На сьогоднішній день випадки захворювання на куру практично не спостерігаються, що пояснюється забороною ритуального посмертного канібалізму в племені Fore. Проте в науковій та навчальній медичній літературі, енциклопедичних медичних словниках термін куру продовжує повноцінно функціонувати. Цю назву пріонового захворювання відносимо до запозичених термінів.

Окреме місце в групі пріонових хвороб посідає безпонімний складений термін, відомий під назвою **фатальне сімейне безсоння/ летальне сімейне безсоння/фатальна сімейна інсомнія – лат. insomnia familiaris letalis, англ. lethal family insomnia, fatal familial insomnia** (аббревіатура FFI) - рідкісне невиліковне, спадкове (домінантно-успадковане пріонове) захворювання, за якого хворий помирає від безсоння. Відомо всього 40 сімей, уражених цією хворобою. Відкрите це захворювання сучасним італійським лікарем Ignazio Roiter (народився 1948 року) в 1979 р., На підставі своїх тривалих спостережень він запропонував назвати рідкісне генетичне захворювання «фатальне сімейне безсоння». Термінологічне сполучення відноситься до кваліфікативних термінів: першу позицію посідає латинський іменник insomnia, утворений за допомогою префікса in- у значенні «заперечення будь-чого» та іменника somnus – сон; цей компонент вказує на основний симптом хвороби - безсоння; другу – латинський прикметник третьої відміни familiaris, е, витоки якого сягають іменника familia – сім'я; цей компонент акцентує увагу на генетичному характері захворювання; прикметник letalis, е інформує про неминучу смерть пацієнта: за спостереженнями лікарів, хвороба може тривати від 6 до 37 місяців. Офіційно нозологічна одиниця «Фатальна сімейна інсомнія» уведена тільки в 1986 році.

З роками лікарі звернули увагу на іншу форму - спорадичне фатальне безсоння – insomnia fatalis sporadica/ sporadic fatal insomnia (sFI), яке не має спадкового характеру; наявність означення грецького походження σποράδικος,



лат. sporadicus (розсіяний) якраз і акцентує увагу лікарів на цьому факті. До сьогоденішнього дня причини виникнення цього захворювання залишаються не виясненими.

Висновки. Вербальна кодифікація термінів на позначення пріонових захворювань з використанням прізвищового компоненту на даному етапі вивчення пріонових спонгіоформних енцефалопатій людини цілком виправдана з огляду на їхню компактну формальну структуру, а також можливість попервах дати якусь назву феномену, що досліджується. Подальше поглиблене спостереження за клінічними проявами хвороби неминуче призводить до появи описових термінів з використанням термінотворчих компонентів латинської і грецької мов. Якому саме з термінів науковці надаватимуть перевагу – покаже час.

Література.

1. Українсько-латинсько-англійський медичний енциклопедичний словник: у 4 т. – Т.3. О-С./ укладачі: Л.І. Петрух, І.М. Головка. – К.: ВСВ «Медицина», 2016. – 744 с.
2. Извекова Т.Ф. Эпонимы в медицинской терминологии [Электронный ресурс] / Т.Ф. Извекова, Е.В. Грищенко, А.С. Пуртов. Режим доступа: <http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/pdf.php?id=1365>
3. Англо-український ілюстрований медичний словник Дорланда у 2-х томах. Львів: Наутілус, 2003: Том 1. А-Л . XXVI; 1-1354 с.; Том 2. М-Z. XXVI; 1355-2688 с.
4. Шлопов В.Г. Пріонові захворювання: сучасний стан проблеми//Медицина залізничного транспорту України. – 2002. - №1. – С. 81-86
5. Заваденко Н.Н. и др. Прионные заболевания человека: современные аспекты/Н.Н. Заваденко, Г.Ш. Хондкьян, Р.Ц. Бейбеева, А.А. Холин, Е.Н. Саверская// Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова. – 2018. – Т.118, №6. – С. 88-95
6. Пішак В.П., Мислицький В.Ф., Ткачук С.С. Спадкові синдроми з основами фенотипової діагностики: словник-довідник. – Чернівці: Медуніверситет, 2010. - 608 с.
7. Подольская Н.В. Словарь русской ономастической терминологии / Н.В. Подольская. – М.: Наука, 1988. – 192 с.
8. Новинская Н.В. Термины-эпонимы в языке науки / Н.В. Новинская // Вестник РУДН, серия Русский и иностранные языки и методика их преподавания. – 2013. – № 4. – С. 107-110.
9. Етимологія: хвороба Крейтцфельда-Якоба. Emerg Infect Dis. Червень 2017 р. [цитована дата]. <http://dx.doi.org/10.3201/eid2306.ET2306>.
10. Евтушенко С.К. Sporadическая болезнь Крейтцфельда-Якоба: диагностика и попытка лечения//Международный неврологический журнал 2006
11. Heidenhain A. Klinische und anatomische Untersuchungen über eine eigenartige anorganische Erkrankung des Zentralnervensystems im Praesensium // Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie, 1929. – Bd.118. – P.49-114.



12. Синдром Альперса (Alpers) - синонимы, авторы, клиника. Источник: [https:// meduniver.com/Medical/genetika/sindrom_alpersa.html](https://meduniver.com/Medical/genetika/sindrom_alpersa.html) MedUniver.

12. Телеки М.М., Синиця В.Г. Функції топоніма як компонента термінологічного словосполучення //Закарпатські філологічні студії, 2020. - Вип.13, том 1. – С. 181-185

14. Кучешева И.Л. Анализ имен собственных для обозначения медицинских терминов (на материале английского и немецкого языков) //Вестник ЮУрГУ. Серия «Лингвистика». - 2017. - Т. 14, № 3. - С. 59–61

15. Стойда Н.И. Прионные болезни/Н.И. Стойда, И.А. Завалишин//Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2012. – Т.112, №9, Вып.2. – С. 59-63.

Abstract. *Studies of animal and human diseases as a result of the study of prions, under which, by definition [1, p. 289], meaning «protein infectious agent from altered host protein molecules» is accompanied by appropriate terminological vocabulary. The term prion (Latin prion, English prion) was proposed by our contemporary, American biochemist and neurologist Stanley Benjmihn Prusiner (born 1942) and from a linguistic point of view is an abbreviation that contains the first two initial letters of the word protein and three final letters of the word infection. The purpose of the article is to observe the verbal codification of the names of human prion diseases by means of Latin and English. Conclusion: of the four analyzeed names of prion diseases, perference is given to terminological combinations with the surname component formed in Latin according to the model «noun in Nom. + noun/surname in Gen.». In the presence of the names of several researchers in Gen. put only the last of the eponyms. There are two eponymous construction in the English medical terminology system: the surname of researchers is used without any changes and the possessive type of word formation when the3 surname is joined an apostrophe.*

Key words: *prion diseases, medical terminology, eponymous component, toponymic component.*



УДК 001-057.4(477)«1930»(092) Г.Нудьга:801.81

THEORETICAL FOUNDATIONS OF GRIGORY NADGI'S RESEARCH ON SONG FOLKLORE

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРИГОРІЯ НУДЬГИ ПІСЕННОГО ФОЛЬКЛОРУ

Kolomytseva M.O./ Коломицева М.О.

c. philol.s., as.prof. / к.філол.н., асист.

ORCID: 0000-0002-6268-3105

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Volodymyrska, 60, 01033

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Володимирська, 60, 01033

Marchun O.V./ Марчун О.В.

c. philol.s., as.prof. / к.філол.н., доц.

ORCID: 0000-0002-7272-7773

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Volodymyrska, 60, 01033

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Володимирська, 60, 01033

Shtal I.Z./ Шталь І.З.

master. philol.s., teacher / магістр філології, викладач ЗВО.

ORCID: 0000-0001-6227-4099

R. Glier Kyiv Municipal Academy of Music, Kyiv, Lev Tolstoy, 31, 01032

Київська муніципальна академія музики ім. Р.М. Глієра, Київ, Льва Толстого, 31, 01032

Анотація. У статті здійснено огляд основних фольклористичних зацікавлень авторитетного українського фольклориста ХХ століття Григорія Нудьги. Звернено увагу на теоретичні обґрунтування ученого проблеми поширення української народної пісні в іноетнічному середовищі. Встановлено, що Григорій Нудьга сформулював ґрунтовну фольклористичну концепцію, яка у просторово-часових цивілізаційних координатах висвітлює інтеграцію української пісенної культури у світову як на рівні запозичення окремих змістово-сюжетних елементів, так і в процесі глибинного проникнення у свідомість чужинців.

Ключові слова: фольклор, пісенний фольклор, фольклорні жанри, квазіфольклор, дума, балада, лірична пісня.

Вступ. У науковому доробку Г. Нудьги є дослідження, яке за масштабністю і грандіозністю свого задуму перевершує всі інші аспекти наукової творчості вченого, – це, на думку Р. Кирчіва, справдішня «пісня пісень» дослідника – велетрудна студія про українську пісню в світі [6].

Окремі спостереження щодо означеної теми представлені ще в ранніх працях Г. Нудьги, де вчений-фольклорист звертався до маловідомих фактів поширення української народної пісні за кордоном. Надзвичайно трудомістке, складне завдання, що мало перед собою не лише безліч організаційних труднощів (доступ до іноземних джерел, знання іноземних мов тощо), а й значний ідеологічний тиск з боку радянської влади, не зупинило вченого перед реалізацією поставлених завдань.

Основний текст. Аналіз усіх чинників, які так чи інакше могли вплинути на проведення такого дослідження, не знизив прагнення дослідника здійснити його в такому широкому обсязі. Як слушно зазначає Р. Кирчів – учений, що мав змогу довгі роки спостерігати за розробкою даної теми у безпосередньому контакті з Г. Нудьгою (з 1958 р. до вересня 1972 р. дослідники працювали в



одному кабінеті Інституту суспільних наук АН УРСР): «Г. Нудьга не задовольнявся фактами, наведеними чи описаними іншими авторами, а в кожному конкретному випадку намагався дійти до їх першоджерела, взяти і подати їх з перших рук. Це коштувало йому багато сил, часу і матеріальних засобів, <...> шукав потрібні матеріали у книгозбірнях різних країн, звертався до них безпосередньо сам і через знайомих чи кореспондентів [6, с. 22]. Це було тим більше важливо, «що вже сам собою предмет і зміст праці містив великий національно-патріотичний заряд – опозиційний і неприйнятний для ідеологічних доктрин і практичної національної політики комуністичного режиму» [6, с. 21].

Звернімо увагу на детальну історію досліджень української пісні: у 1958 р. з'явилась перша публікація Г. Нудьги в цій галузі – стаття «Українська пісня за кордоном», присвяченій поширенню й оцінці українських народних пісень і дум у країнах Європи (від XVI до XX ст.). Це дослідження, доповнене значною кількістю фактів і матеріалів, побачило світ окремою брошурою у 1960 р. [16]: у виданні вже чітко вимальовується загальна структура майбутньої праці «Українська пісня в світі», подана до друку 1972 р., однак надрукована лише у 1989 р., до того ж, у реферативному вигляді. У виданні 1960 р. дослідник простежив міграцію української пісні країнами Європи (Німеччина, Чехія, Словаччина, Франція, Англія, Данія Італія), навів історичні факти популярності української народної поезії при царському дворі в Росії, у середовищі дворян у XVII ст., зацентрував увагу на перекладах українських пісень в Канаді та США. Важливо, що у колі наукового аналізу перебували не лише тексти пісень в їх іншомовних перекладах, а представлено й зворотній процес: твори іноземної літератури, у яких використано мотиви української фольклорної поезії, музики, зокрема композиції відомих західноєвропейських композиторів: Й. Баха, Й. Гайдна, В. Моцарта, Л. Бетховена, К. Вебера, Ф. Шуберта, Ф. Ліста та ін. Також до уваги Г. Нудьги потрапив фольклор інших етносів, у якому дослідник виявив присутність українських пісенних мотивів [2, с. 17].

Серед жанрів, які, починаючи з найбільш ранніх студій, ґрунтовно досліджує Г. Нудьга, – думовий епос. Зокрема, дослідник зосередив увагу на вивченні феномену кобзарства в українській культурі: розвідки про Івана Запорожченка (1935 р.), О. Вересая, Ф. Кушнерика. У науковому доробку Г. Нудьги більше десяти праць [1; 2; 9; 14; 15; 18], у яких, зокрема, висвітлено питання сприйняття української думи усною традицією інших народів. Серед цих публікацій є й антологія з передмовою про еволюцію жанру думи, витворення специфічних епічних засобів відображення дійсності, стилістичних особливостей тощо [2, с. 13-14].

Будь-яка праця Г. Нудьги характеризується проекцією на теоретико-методологічний дискурс фольклористики. Так, наприклад, учений звертається до проблеми картини світу, що лежить в основі фольклору. На думку Г. Нудьги, така постановка проблеми увиразнює розуміння особливостей побутування фольклору на кожному культурно-історичному етапі розвитку етносу. У такому контексті варто згадати і про численні дискусії науковців другої половини XX ст. (зауважимо, полеміка тривала до 90-х рр. – часів незалежності України).



Так, наприклад, у 1961 р. нарада радянських фольклористів у Києві підсумувала, що масова художня творчість народу принципово відрізняється від традиційних форм фольклору і характеризується розмаїтістю видів і естетичною значимістю. Дискутивність стосувалася насамперед двох питань: *чи можуть всі сучасні види народної творчості вважатися фольклором?*; чи в змозі фольклористика займатися усіма видами? Різновекторними були й погляди дослідників: одні наполягали на широкому розумінні фольклористики, вважаючи, що до фольклору варто відносити й художню самодіяльність, в інших – така концепція викликала одностайне заперечення [11].

Водночас Г. Нудьга дотримується думки про те, що фольклор сформувався як тип художньої культури в середньовіччі, в його основі лежить етнічна свідомість і етнічна картина світу, зумовлені життям і побутом народу у визначену історичну епоху, а отже, абсолютний знак тотожності між фольклором та художньою самодіяльністю ставити не можна. Відтак, визначальним для розмежування для Г. Нудьги зразків фольклору та художньої самодіяльності є збереження в текстах картини світу, традиційних елементів життя, побуту і художньої культури [17].

Наприклад, фактологічний матеріал, зібраний дослідником під час експедицій, засвідчив те, що традиційний фольклор, збережений передусім на час проведених Г. Нудьгою спостережень, трансформується і розвивається, набуваючи нового змісту і форм прояву. Сучасні дослідження свідчать про якісні зміни форм побутування традиційного фольклору, пов'язані переважно зі збереженням і поширенням, а не з власне колективною творчістю [17]. Поодинокі представлені казки, балади, досить системно засвідчені прислів'я, приказки, усні розповіді, анекдоти, частівки, пісні, танці, елементи обрядового фольклору тощо. Цікаво, що деякі обрядодії зберігаються лише принагідно до шанування традиції предків, натомість первинний смисл у більшості випадків у пам'яті носіїв фольклору втрачений.

Аналізуючи значення для світової культури української пісні, Г. Нудьга із притаманним йому дедуктивним методом звертається до давніх традицій, з яких «вона виросла», а також до того, «що знав світ про ті традиції» [17]. Імовірно, що пісня є одним із найдавніших жанрів слов'янського фольклору, адже саме поняття «пісня» у розумінні власне жанру поетично-музичної творчості збережено в усіх східнослов'янських мовах (зрозуміло, з певними особливостями мовної реалізації). Означені фактори, на думку Г. Нудьги, свідчать про те, що пісні генетично пов'язані з епохою слов'янської етнічної єдності, більше того, дослідник наголошує і на тому ж значенні, яке має цей жанр нині для тодішнього етносу. Очевидно, що пісня спочатку була пов'язана з трудовою діяльністю людей, з їхніми віруваннями та обрядами. Висловлену тезу дослідник аргументує покликанням на арабські та візантійські писемних джерелах, у яких ідеться про слов'ян взагалі та «русинів» (українців) зокрема [20]. Так, наприклад, учений-фольклорист відзначає: «іноземці давно визнавали за слов'янами схильність до поезії, музики, пісні, висловлюючи це як природну рису їхнього характеру. <...> У їхньому повсякденному житті пісня і досі займає набагато почесніше місце, ніж в інших європейських народів.



Поетичність натури, любов до музики, пісні – характерні риси слов'янських народів, і про них говориться у найдавніших писемних документах грецьких, візантійських, німецьких, арабських авторів» [14].

Окрім того, звернення до історичних фактів дозволяє фольклористу навести такі аргументи на користь висловлених тез: «Усі сусідні народи і мандрівники у своїх описах підкреслюють, що руси (українці) особливо поважають, опоетизовують гаї, дерева, озера, навіть приносять їм жертви. Костянтин Багрянородний (X ст.) розповідав, що на острові святого Георгія (святий дуб, «якому руси (українці) приносили жертви) <...>, у літописних записах є свідчення, що слов'яни приносили жертву криницям, озерам, гаям, лісам» [10, с. 112].

Окрім того, аналізоване питання прояснюють наведені Г. Нудьгою такі факти: у давніх німецьких джерелах з IX ст. збереглися згадки про «співаючих і танцюючих» слов'ян, які під гру своїх інструментів співали, танцювали у німецьких містах, тобто ходили як мандрівні співаки-музиканти. В одному з тодішніх німецьких писаних джерел (IX ст.) є таке застереження: «бери ти інструмент не у міма, який стоїть біля дверей, але і не в танцюючого слов'янина» [10, с. 169]. Відповідно, Г. Нудьга висловлює припущення про те, що, ймовірно, такі мандрівні співці-музиканти переносили в німецьке середовище слов'янські мелодії, українські пісні.

Продовжуючи історико-генетичний огляд аналізованого питання, Г. Нудьга звертається до одного з найбільш архаїчних жанрів українського фольклору – балади, виділяючи в ній три основні характеристики: епічну основу, ліричне спрямування та драматичну структуру, що вступають у своєрідну «троїсту гру», внаслідок чого, залежно від домінуючої ознаки, балада набуває ліро-епічного, драматично-епічного чи епічно-ліричного характеру [8 с. 188].

Прикметно, що Г. Нудьга звертається до традиції вивчення жанру балади у вітчизняній гуманітаристиці. Так, жанр балади привертав увагу багатьох істориків і теоретиків літератури. Окремі проблеми жанру стали предметом наукового дослідження Я. Головацького, М. Драгоманова, Ц. Неймана, Ю. Яворського, які розглядали сюжети народних балад. У такому разі найбільш показовою є монографія Г. Нудьги «Українська балада» (1970) [13], яка має теоретико-узагальнюючий характер. Зокрема, у праці представлено історію жанру, зроблено спробу систематизацію аналізованих творів: виділено романтичну, соціальну, революційну та героїчну групи балад. Так, Г. Нудьга зауважує: «Балада – неповторне явище пісенної культури українського народу, що і в наш час користується популярністю. Хто в Україні не знає, не чув таких балад, як «Ой не ходи, Грицю, та й на вечорниці», «Ой чие ж то жито, чий то покоси», «Виряджала мати сина у солдати», «Ой у полі жито копитами збито», «Ой горе тій чайці, чаєчці-небозі», «Ой Морозе, Морозенку», а також інших пісень про отруєння, згубу переважно молодих людей» [12, с. 8].

На думку Г. Нудьги, у фольклорі європейських народів балада виникла в такій хронології: у датчан – у XII ст., англійців і шотландців – у XIII-XIV ст., у слов'ян – у XIV ст. [12]. Визначальними мотивами балад, за спостереженнями



Г. Нудьги, є засудження будь-яких проявів насильства, злочинів, зради. Вважається, що народні балади зародилися в часи Середньовіччя, на досить пізньому етапі розвитку епічної творчості, хоч і мають чимало архаїчних уявлень та образів. Зокрема, у XII – XIII ст. у Провансі (провінція Франції) баладами називали любовні пісні до танцю: у такому значенні чи не вперше вжив назву «балада» провансальський трубадур Пон де Шантей (1180-1228) [10].

Важливим припущенням Г. Нудьги в такій дослідницькій парадигмі є те, що формування жанру української народної балади відбувалося задовго до XIV ст., зокрема, у дохристиянський період: «можливо, ще в надрах календарно- та родинно-обрядової пісенності» [12]. Найпродуктивнішим періодом творення балад в Україні фольклорист вважає період від XIV до XVII ст. Вагомою ілюстрацією тверджень Г. Нудьги є той факт, що у XVI ст. Я. Благослав у чеській граматиці цитує українську баладу «Дунаю, Дунаю, чому смутен течеш?» (найдавніший текст української балади-сну про Стефана Воеводу, записану Никодимом в с. Венеція – **М.К.**). Її поезика стала об'єктом дослідження О. Потебні» [19].

Додатковими аргументами тез Г. Нудьги є такі факти: у 1584 р., наприклад, у творі [за жанром – поема, **М. К.**] «Роксоляна» польський поет С. Кльонович переказав українську народну баладу про Федора та Федору. А в 1625 р. – з'являється друком балада «Піснь козака Плахти», що є незначною літературною обробкою народного сюжету про дівчину, яка помандрувала з козаком на Запоріжжя. Відтак, ще в XVI ст. «українська народна балада стає джерелом, до якого звертаються польські й українські поети, причому Кльонович написав свою «Роксоляну» латинською мовою, а невідомий поет кінця XVI – початку XVII ст. «Піснь козака Плахти» створив українською народною мовою, в дусі традиційної народної поезії» [12] (зауважимо, на думку більшості дослідників, ця балада була написана перед 1612 р.) [12, с. 56].

При цьому наголосимо, що власне термін «балада» – не українського походження. За спостереженнями Г. Нудьги, термін набув поширення в Україні на початку XIX ст., тобто в добу романтизму, на позначення жанру народних пісень (а також літературних творів) ліро-епічного характеру. Етимологічний корінь слова «балада» «виводиться з грецького «bailo» – рухатися, від якого пішли і латинське слово «bailo» – танцюю, й італійське «баллада» – танцювати, а далі французьке «ballade» – на означення поетичного віршованого жанру. Вперше цей термін до поетичних творів був застосований у провансальській літературі XII ст. і, означав: пісня до танцю. Тільки, у XVIII ст. баладами стали називати ліро-епічні пісні з виразного драматичною фабулою, з трагічними сюжетами і фантастичним способом викладу. Приблизно таке розуміння вкладали в цей термін українські, російські літератори й фольклористи початку XIX ст., хоча вже тоді розуміли, що дати точне визначення цьому жанрові майже неможливо. Баладу визначали то як «нижчу епічну пісню», то як «пісню оповідального характеру» (М. Сперанський), то як пісню з розвинутим драматичним сюжетом, у якому розкриті незвичайні події, або як поему у віршах. Узагальнюючи попередні визначення, резюмуємо: балада – це епічна



(оповідна) пісня драматичного характеру. В українській фольклористиці терміном «балада» активно послуговувалися М. Максимович, М. Маркевич, М. Костомаров та ін.

Натомість Г. Нудьга, послуговуючись відомими у слов'янській фольклористиці балади підкреслює їх неповноту, оскільки у дефініціях наголошено тільки на двох характерних рисах жанру – епічності й драматичності, «тоді як у баладі наявні всі три «першоеlementи» літератури – епічність, драматизм, ліризм, на що звернув увагу ще Гете» [12, с. 15]. Також вагомими з позицій унаочнення методологічного інструментарію важливими є зауваження Г. Нудьги, про те, що будь-яке визначення є умовним. Усе це зобов'язує вченого до формулювання власного розуміння балади: «народні балади – це епічно-ліричні пісні, з драматично напруженим сюжетом, у яких розповідається про фантастичні або незвичайні події. В центрі балади завжди перебуває індивідуальна, але суспільно значима людська доля» [13, с. 8-9].

Вимогливий насамперед до себе Г. Нудьга вважає недостатнім представлення власне визначення у тексті монографії, більш переконливим ученому видається «конкретний опис природи й ознак цього жанру та притаманних йому прикмет». Так, за спостереженням дослідника-фольклориста, «Балада – це, перш за все, епічний твір, у якому розповідається про незвичайні події і обставини, в які потрапляють герої, але одночасно в ній сильно відчутний і ліричний струмінь, що найчастіше виявляється в самій формі сповіді, аби викликати у слухача (читача) певний емоційний настрій, розтривожити його серце, покликати до боротьби за людське щастя. Драматизмові зображення подій в баладах приділяється неабияка увага: епічний сюжет, балади напружений і надто стислий. Для балади обираються трагічні або якісь незвичайні, героїчні чи фантастичні ситуації, та ще й у момент критичного, кульмінаційного розвитку. Напружений драматичний сюжет, чітко окреслені конфлікти, стики конкретних характерів, діалогізований виклад, кульмінативність» [12, с. 145]. Усе це, на думку Г. Нудьги, відрізняє баладу як жанр від віршованої пісенної новели і в той же час наближає її (звернімо увагу!) до драми. Цей факт дає змогу дослідникові пояснити появу багатьох баладних мотивів у творчості виданих драматургів. А отже, вкотре актуалізовано ідею міграції сюжетів [12, с. 145].

Окрім того, Г. Нудьга наголошує, що сюжет балади стислий, оповідь зосереджується головним чином навколо одного, найважливішого вузла фабули і ведеться швидко, без уповільнень і ретардацій, на противагу жанру дум [12, с. 145].

Питання жанрової поетики, походження й еволюції фантастичних та міфологічних мотивів, взаємодії літературної і фольклорної балад висвітлювали свого часу М. Костомаров («Про історичне значення руської народної поезії», «Слов'янська міфологія»), О. Потебня («Малоросійська народна пісня за списком XVI століття», «Пояснення малоруських і споріднених народних пісень», «Про деякі символи в слов'янській народній поезії»), І. Франко («Жіноча неволя в руських піснях народних», «Студії над українськими народними піснями») та ін.



Порівняймо найбільш поширені дефініції жанру балади в сучасній українській фольклористиці. Так, за визначенням М. Драгоманова балади – «то пісні епічного змісту, що, оповідаючи, звичайно мають за сюжет яку-небудь сумно-ефектну подію: вбивство свояка, жінки, мужа, отруту брата, смерть жінки, шлюб із сестрою і т.п.» [5, с. 67].

С. Мишанич баладами вважає «ті ліро-епічні пісні про незвичайні події та драматичні конфлікти родинно та суспільно-побутового характеру, які завершуються трагічно. При цьому слід оговорити, що трагічне у народному розумінні не обов'язково пов'язане із загибеллю героя; трагедією в народі було життя покритки або ж така ситуація, коли дорослі діти виганяли з дому стару немічну матір» [7, с. 23]. Натомість Л. Дунаєвська у лаконічній формі пропонує таке визначення: «Пісні-балади – це ліро-епічні твори на родинно-, рідше – соціально-побутову тематику з динамічними сюжетами, що завершуються трагічною, часто фантастичною розв'язкою» [3]. Питання літературної балади є об'єктом досліджень М. Гнатишака, Д. Загула, Д. Паніва, І. Пільгука та ін. Питання баладотворчості Т. Шевченка досліджували Є. Кирилюк, В. Кравченко, Ф. Пустова, В. Смілянська, Є. Шабліовський, В. Шубравський та ін. Проблеми функціонування жанру у творчості окремих письменників розглядали М. Бондар, П. Волинський, Ф. і В. Погребенники, П. Хропко, М. Яценко та ін.

Г. Нудьга не залишив на маргінесі дослідницького пошуку також особливості віршування балад. Однак проаналізований матеріал засвідчив, що будова вірша і строфи в українських баладах різна, без будь-якого канону. Крім того, мелодії здебільшого повільні, «співають їх як хором, так і соло. Але відчувається, що фантастичні балади про перетворення людей на птахів і рослин своїм стилем поетичним і музичним ближчі до обрядової поезії, а історичні та соціально-побутові – до пісень історичних та ліричних» [12, с. 8]. Ученим також відзначено, що в баладі більше, ніж в інших жанрах, елементів фантастики, чудодійних моментів та незвичайних ситуацій, а тому цілком вмотивованим є те, що героями балад є не тільки люди, а й фантастичні істоти. Однак, на відміну від жанру балади, відомому у світовому контексті, дослідник постулює, не привласнюючи при цьому собі вже відомих у фольклористиці фактів: «Та вже давно дослідники відзначили, що українська балада, на відміну від інших, має найменше фантастичних, загалом містичних елементів» [12, с. 9].

Концептуальними, а отже, вкрай важливими для сучасної фольклористики є положення Г. Нудьги про те, що балада тісно пов'язана з реальним життям народу, його історією, відтак, є «частиною поетичного літопису» [12].

Важливими є спостереження Г. Нудьги у галузі міграції сюжетів українських балад. Зокрема, деякі українські сюжети в давні часи перейшли до європейських народів (поетична балада про дівчину, що стала тополею, – перейшла в німецький фольклор, «Тройзілля» – відома у польському фольклорі, деякі українські баладні сюжети перейняли румуни й молдавани). Окрім того, дослідник зважає і національний тип балад: у «кожному випадку запозичені сюжети «перемелюються» на свій національний лад, бо ж відомо, що кожний



народ виробив свій, суто національний, стиль епічної та ліро-епічної творчості. Протягом століть уже виробилися, можна сказати, національні типи балад, з найхарактернішими рисами поетичного стилю і навіть улюбленими темами: німецькі балади тягаться до морально-етичних тем, які розробляються більше в епічному плані, англійські балади переважно розповідні, словацькі, чеські мають більше ознак ліризму, українські балади в розповідях тягаться більше до ліродраматизму, надто близько стоять до ліричної пісні, але в основу сюжету в них кладуться глибоко драматичні, часто незвичайно своєрідні конфлікти. За своїм змістом, поетичною структурою, характером тем українська балада найближча до російських та білоруських, а також до чеських, словацьких і польських. Багатством поетичних образів, мистецькою довершеністю і мелодійністю вона займає почесне місце у світовому доробку цього жанру» [17]. Генезу окремих мотивів проаналізовано фольклористами-музикознавцями Ф. Колесою та К. Квіткою. Комплексний характер має дослідження О. Дея «Українська народна балада» (1986) [4], у якому представлено загальну характеристику баладного фонду українського фольклору, простежено еволюцію традиційних сюжетів.

Щодо характеру поширення балади серед носіїв фольклору, то Г. Нудьга на основі проведених теоретичних та практичних розвідок зазначає: «Починаючи з кінця XVIII ст. і до сьогодні, балади систематично фіксуються збирачами фольклору, публікуються. В українській народній традиції термін «балада» на позначення окремого жанру пісень не вживається. Іноді серед співаків можна почути: «сумні пісні», «довгі пісні» або «пісні про <...> отруєння невістки, вбивство когось тощо» [13, с. 9].

Потужну групу з-поміж досліджуваних Г. Нудьгою фольклорних текстів становлять найбільш ранні балади про метаморфозу людей на рослин, тварин, птахів, на твердий камінь. Усе це споріднює баладні тексти з обрядовою поезією: «коли переглянути їх підряд – можна постерегти, яку еволюцію пройшли ці сюжети чи окремі мотиви. Спочатку тільки згадки неясні, що з посіченого Івася чи невинно забитих сиріт виросте трояке зілля («Тройзілля»); хоч про саме вбивство у цих баладах нічого й не говориться, але наслідок його оспіваний» [13, с. 59]. Також Г. Нудьга вказує на червень ліро-драматичних елементів в аналізованих творах, при цьому відчутним є розвиток епічного начала, що виразно представлено у баладах: «Береза», «Роса – дівчини сльоза», «Мати закликає сина в явора», «Невістка стає тополею», «Явір та калина». Перетворення людини на рослину, птаха – мотиви аналізованих балад пов'язані, на думку дослідника, з анімістичним світоглядом тогочасної людини, що прояснює символіку українського народу: «вода – то кров дівчини, роса – її сльози, калина – її краса, береза – чистота дівоча, тополя – символ печалі і т. д.» [19]. Важливо, що у своїх спостереженнях Г. Нудьга не зупиняється на архаїчній символіці: дослідник вказує на відхід процесу символізації від світоглядних принципів, а отже, із часом стає лише поетичним засобом, у якому зіставляються уже й далекі речі (*риба у воді – кістки утопленої*), в інших випадках – зіставлення мають формальний характер (*груша – душа дівчини, роса – коса*).



Опрацьований Г. Нудьгою український фольклор засвідчує велику групу баладних творів, сюжети яких пов'язані з перетворенням людини на птаха, рослину, але з принципово інших мотивів. Пояснення, за слушними спостереженнями дослідника, криється в суспільних константах етносу: для патріархальної родини, де кожний член був не тільки кривною частинкою, а й робітником, відхід одного з них сприймався боляче. Зокрема, особливо тяжко було дочці, що залишала рідну матір і йшла в чужу родину, де на неї дивилися насамперед як на робочі руки. Умови селянського життя взагалі були неймовірно тяжкими, тим більше для невісток. Тому вони мріяли хоч у великі свята побачитися з матерями, а в звичайні дні у мріях зозулею летіли до свого роду: *«Лугами летіла – луги потопила, Садами летіла – сади звеселила... Де спочивала – криниця стала...»* [13, с. 24-25].

Розглянута дослідником перша група найдавніших за походженням балад дозволила дослідникові дійти таких висновкових положень: балади з мотивами метаморфоз мають багату й естетично, довершену поетику, побудовану переважно на символах і порівняннях, на паралелях людського життя й природи. Мова й ритміка аналізованих балад засвідчують також ознаки архаїчності (лексика, тяжіння до неримованого вірша, сліди анімізму), а «зміст багатьма нитками в'яжеться з давніми формами суспільного життя, зокрема відображає у своїх світоглядних основах соціальні й моральні принципи життя феодального устрою. В ідейних тенденціях баладних творів чується дух боротьби за вираження волі й незламності особи, за права нових форм співжиття, особливо у сфері родинних взаємин» [4, с. 47].

Ідею реконструкції українського народного духу репрезентують історичні балади, багаті «і змістом, і оригінальним поетичним висловом» [13, с. 71]. Як і в думах та історичних піснях, у баладах увиразнена ідея вітчизни, розкриваються народні ідеали, погляди на історію рідного народу і шляхи, якими проходила консолідація його патріотичних сил [13]. Проаналізовані дослідником тексти дають підстави стверджувати, що хронологічно аналізовані тексти охоплюють історичні події XIII-XIX ст. Основним джерелом історичних балад стали сюжети, запозичені з життєвого досвіду народу, його історія, легенди й перекази, із притаманними їм художніми узагальненнями. Однак справжньою проблемою в означеній науковій парадигмі, на що вказує і Г. Нудьга, є питання розмежування історичних балад та історичних пісень. Адже балада генетично є також історичною піснею.

Г. Нудьга пропонує таку диференціацію: історична пісня, на думку дослідника, відтворює конкретну історичну подію максимально точно, із дотриманням хронології подій і реальності в зображенні героя, натомість балада репрезентує узагальнені малюнки історії, вибираючи для сюжету найдраматичніші моменти життя й боротьби героя (здебільшого героїчну смерть), характер якого розкривається в незвичайній обстановці. Як правило, героями балад є збірні образи: полонянка, подолянка, козак Байда, але зустрічаються й історичні імена: Нечай, Морозенко, життя яких оспівано «в баладному тоні» [13, с. 11]. Отже, герої цих творів, як зазначає Г. Нудьга, історичні, але сюжети – баладні, з розвиненими епічними й драматичними



елементами, «оповиті серпанком легендарності й незвичайності» [13, с. 11]. Історична балада, за концепцією фольклориста, займає серединне місце між думами та піснями історичного змісту.

Найбільшу й найпоетичнішу групу, за спостереженнями Г. Нудьги, становлять балади про боротьбу з турками й татарами, про жорстокість неволі і велике горе турецького й татарського полону, загальні наслідки якого розкриті, зазвичай, через долю окремих осіб. Однак на особливу увагу заслуговує твердження дослідника про те, що баладні історичні пісні ґрунтуються навколо двох основних моментів життя й боротьби народу: перебування в полоні і зображення козацького побуту й козацької героїчної смерті. Натомість абсолютною меншістю представлені балади, що стосуються взаємин козацтва та польської шляхти, про гайдамаччину тощо [13].

Дослідник виокремлює також групу балад, а саме: пісні-балади про козацьке життя, про героїчну смерть воїнів на полі бою, тобто йдеться про історичні балади, до яких Г. Нудьга зараховує: «Смерть козака» («Ой у полі жито»), «Козака несуть», «Орел виніс козацьку руку», «Чорна рілля заорана». Цікаво, що, застосовуючи історико-генетичний принцип дослідження щодо тексту останньої балади, Г. Нудьга вказує на те, що первісна основа тексту виникла ще в добу Київської Русі і «лишила слід» у «Слові про похід Ігоря» [10].

Принагідно автор виокремлює такі балади: «Козака виряджають», «Сестри виряджають брата», «Вдова проводить сина у похід». Цікавим є вербальні домінанти аналізованих текстів: мати, сестри знають, що таке війна, знають, що козак може не вернутися, але їхня свідомість панує над страхом смерті й осиротіння. Близькі до голосінь словесно-поетичні формули на зразок «Візьми, сестро, піску жменю та й посієш на каменю, як той пісок тобі зійде, тоді твій брат в гості прийде» підсилюють ідейну основу балад і засвідчують ідейні інтенції соціуму.

Смерть в ім'я свободи вітчизни є провідним мотивом більшості проаналізованих Г. Нудьгою балад про козацькі походи і бої. У баладах, як і в думах, увага зосереджується на трагічних моментах. Зокрема, йдеться про твори: «Козака несуть», «Похорон козака», «Порубаний козак на могилі», «Орел виніс козацьку руку», «Розмова козака з орлом...», у яких утверджується можливість збереження свободи народу через боротьбу й смерть, через жертвність [13, с. 24].

Систематизація проаналізованого фактологічного матеріалу дає підстави Г. Нудзі безапеляційно стверджувати, що найбільш численною є група соціально-побутових балад, які дослідник номінує «поетичною енциклопедією внутрішньої історії життя українського народу» [10, с. 111]. Тематика, проблематика, особливо в баладах, що стосуються взаємин у родині, є продовженням балад першої групи: «мати незлюбила невістку, намовляє сина бити невістку «дротяною нагайкою», – це те саме, що було вже порушено і в баладах з фантастичним перетворенням людей на рослини, але тут маємо так багато нового, породженого соціальними й родинними взаєминами часів капіталізму, що ми відразу пізнаємо не тільки нове у трактуванні життя родини,



а й принципово нові причини суперечностей» [13, с. 24]. На думку фольклориста, на зміну моральним конфліктам (свекруха незлюбила невістку) приходять причини соціальні (невістка з бідного роду, не так робить, як їй хочеться, тощо). Сім'я, взаємини батьків і дітей, братів і сестер, теми кохання й одруження, зрада й ревності – усе це реалізовується в баладних творах на матеріалі нових суспільних відносин [13, с. 24-25].

У новіших соціально-побутових баладах помітно загострюється питання моралі взагалі: Г. Нудьга вказує на цілий цикл пісень, у яких засуджуються ті члени суспільства, що порушують традиційні принципи народної моралі. Для ілюстрації означених тем. Учений наводить факти: дівчина отрує хлопця, щоб двох не кохав, брати заступаються за рідну сестру, яку збезчестив хлопець, моральне засудження хлопця, що залишив дівчину з дитиною тощо [13].

Принциповим є й інше спостереження Г. Нудьги: у результаті проведених досліджень виявилось, що трагізм і сумовитість не є ознакою всіх балад, значне частина характеризується оптимістичним тоном, навіть там, де події закінчуються смертю. У баладах актуалізовано принцип «моральної перемоги» фізично переможених героїв [13]. Відповідно до обраного дослідником вектору наукових пошуків абсолютно логічними й у мотивованими є твердження про те, що окремі сюжети аналізованих балад з успіхом опрацьовані тогочасними поетами, імена яких залишилися, як правило, невідомими [10, с. 11-18].

Оригінальними й неповторними, на думку фольклориста, є і переважна більшість сюжетів соціально-побутових поем-балад: «Бондарівна», «Лимерівна», «Недоросток», «Тройзілля», які за характером порушених проблем, художньою довершеністю можуть претендувати на звання вершинних зразків світової поезії. Так, дослідник вказує на те, що на початку XIX ст. світову славу здобула балада про Гриця [10, с. 20].

Інтегрований характер досліджень Г. Нудьги у доказовій формі дозволяє означити вплив народних балад на становлення й розвиток нової української літератури, творчість Т. Шевченка, поетів-романтиків, С. Руданського, Ю. Федьковича, І. Франка, Лесі Українки, В. Симоненка, Л. Костенко, І. Драча та ін.: «Без жанру балади не обійшовся жоден великий український поет» [17]. Сюжети народних балад покладені в основу багатьох творів прози, драматургії (Панас Мирний «Лимерівна», І. Франко «Украдене щастя», О. Кобилянська «У неділю рано зілля копала») [17].

Висновки.

Вагоме теоретичне підґрунтя, що характеризує праці Г. Нудьги, актуалізувало звернення вченого до гуманітарних галузей знання: історичних відомостей, даних літературознавства, мовознавства тощо. Використання порівняльно-історичного, зіставного, контекстуального методу дозволило сформулювати визначення жанру балади – одного з найбільш показових жанрів української усної словесної творчості. Зокрема, балада, у розумінні Г. Нудьги, – це жанр ліро-епічної поезії фантастичного, історично-героїчного чи соціально-побутового змісту з драматично напруженим сюжетом, у якому наявні елементи надзвичайного.

Очевидно, що Г. Нудьга не встиг сказати усього, що міг і знав. Але його,



як влучно резюмував Р. Кирчів, «глибоке проникнення в кожне досліджуване питання» [6, с. 17] є фундаментом для розробки багатьох майбутніх наукових студій.

Література:

1. Григорій Антонович Нудьга: Бібліографічний покажчик: (До 75-річчя від дня народження) / Уклали М. Вальо, О. Кізлик; Передмова М. Вальо. – Львів, 1987. – 65 с.
2. Григорій Нудьга. Бібліографічний покажчик / Упоряд. В. Івашківа, Р. Марківа, А. Вовчака. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – 272 с.
3. Грицай М.С. Українська народно-поетична творчість / М.С. Грицай, В.Г. Бойко, Л.Ф. Дунаєвська; За ред проф. М.С. Грицай. – К.: Вища школа, 1983. – 360 с.
4. Дей О.І. Українська народна балада: монографія / О.І. Дей – К.: Наук. думка, 1986. – 263 с.
5. Драгоманов М. Розвідки про українську народню словесність і письменство: у 4 т. / М. Драгоманов. – Т. 1. – Львів, 1899. – 260 с.
6. Кирчів Р. Дума про красу, силу і славу української пісні / Р. Кирчів // Нудьга Г. Українська дума і пісні в світі: У 2-х кн. – Львів: Ін-т народознавства НАН України, 1997. – Кн. 1. – С. 7 – 30.
7. Мишанич С. Фольклористичні та літературознавчі праці. Т. 2 / С. В. Мишанич. – Донецьк: Донец. нац. ун-т, 2003. – 467 с.
8. Народні балади Закарпаття / вступ. ст. П. Лінтура. — Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1966. – 283 с.
9. Нудьга Г. Думи. Поетичний епос України / Упоряд. текстів, вступ. ст., приміт. та комент. Г.А. Нудьги; Редкол.: М.П. Бажан та ін.; Портр. кобзарів худож. О.Г. Сластьона. – К.: Рад. письменник, 1969. – 354 с.
10. Нудьга Г.А. На літературних шляхах. Дослідження, пошуки, знахідки / Г.А. Нудьга. – К.: Дніпро, 1990. – 350 с.
11. Нудьга Г. Пародія в українській літературі / Г.А. Нудьга; Відп. ред. С.В. Щурат. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – 176 с.
12. Нудьга Г. Українська балада: Антологія / Г.А. Нудьги. – К.: Рад. письменник, 1964. – 560 с.
13. Нудьга Г. Українська балада (З теорії та історії жанру) / Г.А. Нудьга. – К.: Дніпро, 1970. – 260 с.
14. Нудьга Г. Українська дума і пісня в світі. У 2-х кн. / Григорій Нудьга. – Кн. 1. – Львів: Ін-т народознавства НАН України, 1997. – 424 с.
15. Нудьга Г. Українська дума і пісня в світі: У 2-х кн. / Григорій Нудьга. – Кн. 2. – Львів: Ін-т народознавства НАН України, 1998. – Кн. 2. – 512 с.
16. Нудьга Г. Українська пісня серед народів світу / Г. Нудьга; За заг. ред. О.Р. Мазуркевича. – К.: Т-во для поширення політ. і наук. знань Укр. РСР, 1960. – Сер. VIII. – № 14. – 40 с., нот.
17. Нудьга Г. Українська пісня у зв'язку із світовою культурою / Г. Нудьга [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dobromyl.org/forum/index.php?topic=438.0>



18. Нудьга Г. Український поетичний епос : Думи / Г. Нудьга ; Відпов. ред. В.Г. Бойко. – К. : Т-во «Знання», УРСР. – Сер. V. – № 4, 1971. – 48 с.

19. Потебня А.А. Язык и народность / А.А. Потебня [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://genhis.philol.msu.ru/article_158.shtml

20. Dundes A. The Devolutionary Premise in Folklore Theory / Alan Dundes // Journal of the Folklore Institute. – Vol. 6. – No. 1 (Jun.). – Indiana University Press, 1969. – Pp. 5-19. [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.jstor.org/stable/3814118>

Abstract. *The article deals with the main folklore interests of the authoritative Ukrainian folklorist of the 20th century Grigory Nudga. Attention is paid to the theoretical substantiation of the problem posed by the scientist of the spread of Ukrainian folk songs in a foreign ethnic environment. It has been established that Hryhoriy Nudga formulated a fundamental folklore concept that, in spatial and temporal civilizational coordinates, highlights the integration of Ukrainian song culture into the world, both at the level of borrowing certain content and plot elements, and in the process of deep penetration into the minds of foreigners.*

Key words: *folklore, song folklore, folklore genres, quasi-folklore, thought, ballad, lyrical song.*

Стаття відправлена: 20.03.2022 р.

© Коломицева М.О.



УДК 94 (477)

MOSCOPHILES IN EASTERN GALICIA (END OF XIX AT THE BEGINNING XX CENTURY) ARE INSTRUMENTS OF IMPERIAL POLITICS OF RUSSIA**МОСКВОФІЛИ В СХІДНІЙ ГАЛИЧИНІ (КІНЕЦЬ XIX – ПОЧАТОК XX СТОЛІТТЯ) – ІНСТРУМЕНТИ ІМПЕРСЬКОЇ ПОЛІТИКИ РОСІЇ****Baran. I. V. / Баран І.В.***c.h.s., as.prof./ к.і.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-3936-0439

*L'viv National Environmental University, L'viv-Dubliany, V.Velykogo str., 1, 80381**Львівський національний університет природокористування,**Львів-Дубляни, В. Великого, 1, 80381*

Анотація. У статті розглянуто антиукраїнську діяльність москвофілів на території Східної Галичини в кінці XIX – на початку XX століття. Обґрунтовано і доведено співпрацю та фінансування москвофільського руху Російською імперією. Показано співпрацю між москвофілами та польськими політиками.

Ключові слова: Східна Галичина, москвофіли, українських рух

Москвофільський рух в Східній Галичині особливо активізувався в 60-х роках XIX століття. Українське галицьке населення втрачало надію на допомогу австрійського уряду в боротьбі з польським свавіллям. Справа поділу Галичини на українську і польську, не знайшла визнання ні серед польської сеймової більшості, ні підтримки з Відня. А наступ римо-католицької церкви у Галичині викликав серед українських селян страх за свій церковний обряд. І як спротив на таку ситуацію в країні деякі українські політики звертають свої погляди на Російську імперію, яка, на їх думку, допомогла б звільнити українців, (яких москвофіли називали “руськими”) в Галичині від польського панування [1].

До певного часу вони могли відкрито зберігати подвійну лояльність: бути прихильниками Росії та законослухняними громадянами імперії Габсбургів. Однак російсько-турецька війна 1878 року і подальша конфронтація Відня з Петербургом поклали цьому край. Росія все активніше діяла на Балканах, підкріплюючи військові дії риторикою про визволення слов'ян та об'єднання їх під зверхністю “православного монарха”. Вступивши, тим самим, у конфлікт із Віднем, під владою якого теж перебували слов'яни. Відповідно, австрійський уряд зробив ставку на українофілів.

В 1882 році, після спроби села Гнилички на Тернопільщині перейти на православ'я, що було заборонено австрійським законом, відбувся гучний судовий процес, відомий як суд проти Ольги Грабар. В результаті москвофіли дещо втратили репутацію захисників “Старої Русі”, натомість отримали клеймо зрадників і п'ятої колони. В Греко-католицькій церкві почалася робота над зменшенням впливу русофільства, однак в середовищі сільського духовенства воно залишалося популярним аж до Першої світової війни.

У 1890 році розпочалася політика порозуміння між українцями та



поляками — "Нова ера", в результаті чого москвофілів ще більше витіснили на маргінес політичних процесів. Тим не менше, як і решта політичних середовищ в епоху масової політики і створення партій сучасного типу, вони утворили свою - "Русскую Народную Партію".

На початку ХХ ст. польські політичні кола почали ситуативно використовувати москвофілів (надаючи субвенції через Краєву шкільну раду та забезпечуючи підтримку під час виборів) як протизвагу українським політичним партіям Галичини. Це, разом із фінансовими вливаннями з Російської імперії, принесло свої плоди – близько третини українських виборців голосували за русофілів. На виборах 1907 року до парламенту русофіли отримали 5 мандатів (проти 22 в українофільських висуванців), у 1908 році, на виборах до Галицького сейму – 9 проти 12. [2].

Однією з характерних рис галицького москвофільства було прагнення протиставити російську культуру, російських діячів українським. З цією метою майже при кожній нагоді на українських діячів виливалися потоки бруду. Щоправда підносилися українські російськомовні письменники такі як М. Гоголь та В. Короленко. У 1909 р. був створений комітет, метою якого було відзначення 100- річчя від дня народження М. Гоголя. Серед інших завдань "Тоголівський комітет у Львові" пропагував російську мову серед галичан і занехаяння української мови. Антиукраїнська позиція москвофілів проявилася на початку ХХ ст., особливо тоді, коли в Галичині масово виникали українські пожежні та спортивні товариства "Сокіл" і "Січ". Їх дратувало навіть те, що українські молодіжні організації того часу на прапорах використовували зображення Богдана Хмельницького, Петра Дорошенка, Івана Гонти, Максима Залізняка, Тараса Шевченка і Михайла Драгоманова.

Москвофіли підтримували в цьому плані поляків, які вороже ставилися до національного піднесення українського народу. З цього приводу у 1909 р. на засіданні польської "Правиці Народнової", що проходило у Кракові Людвіг Колянковський говорив: "Було б краще, якби не було проклятих "Січей". "Заради Бога! Знешкодьте "Січі", інакше знищите польський народ! [1].

У 1907-1909 роках відбувся і організаційно оформився розкол, середовище русофілів розділилося на "старо" і "новокурсників". Останні оголосили про повну національно-політичну єдність із російським народом, виступивши за використання літературної російської мови. Новокурсники контролювали "Общество им. Качковского" та партію, яка стала називатися "Руска народна організація". Старокурсники – Ставропігійський Інститут, "Народний Дім", "Галицько-руську матицю". Офіційно про "новий курс" проголосив у Львові на засіданні Галицького Сейму депутат Володимир Дудикевич.

З 1909 р. почалося регулярне виділення коштів для підтримки москвофілів. У передвоєнні роки галицькі москвофіли посилили проросійську агітацію. Цьому сприяв потік рублів, які щедро надходили з-за кордону і політика польської адміністрації в Галичині. Російський уряд і націоналістичні кола надавали субсидії на діяльність «Русского Народного Совета» очолюваного В. Дудикевичем, на видання газет «Прикарпатская Русь» і «Голос народа», на підтримку бурс та пансіонатів, читалень, виборчу агітацію під час виборів до



представницьких органів. Гроші надходили через співробітників російського посольства і консульства у Відні, консульства у Львові. В їх руках перебували найбільші національно-культурні інституції – «Народний Дім», Ставропігійський інститут, товариство ім. М. Качковського та ін. Фінансовані царизмом і підтримувані шовіністичними політиками галицькі москвофіли стали провідниками реакційної великодержавної ідеї «единой и неделимой» російської імперії.

Напередодні війни між Росією і Австро-Угорщиною точилася боротьба за гегемонію у слов'янському світі. У зв'язку з цим загострилася напруженість навколо української проблеми. Депутат М. Василько у 1909 р. двічі в австрійському парламенті піднімав питання щодо «русофільських підступів» у Галичині та Буковині. Відзначимо, що цісар Франц Йосиф публічно підтримав лідера буковинських українців. [3].

12 грудня 1909 р. міністр внутрішніх справ Австро-Угорщини Г. Герділь звернувся до Галицького намісника розслідувати факти підтримки крайовою адміністрацією русофільської пропаганди. Це дало привід намісникові М. Бобжинському заявити у Галицькому сеймі, що «розвиток руської національності в нашому краї може відбутися тільки на підставі народної руської мови та її окремого національного почуття, тому адміністрація держави не може толерувати штучно імпортованих з Росії течій» [4]. За намісника М. Бобжинського галицька адміністрація не так явно підтримувала москвофілів, як за А. Потоцького.

Проте поляки намагалися і не втрачали можливостей використати москвофілів в своїх цілях, а саме з їх допомогою послабити український рух.

В 1908 році на Слов'янському з'їзді у Празі польський політик Роман Дмовський пообіцяв росіянам усіляко бойкотувати розвиток українського національного життя в Галичині. У 1911 році Леон Васілевський писав у книжці «Україна і справа українська», що москвофільство «поволі здобуває таке політичне значення, якого ніколи не мало старе. І здобуває його внаслідок зближення з польськими націоналістами — такими самими, як і москвофіли, ворогами руського (українського) руху...» [5].

Щорічно загальна сума надходжень для москвофілів коливалася між 20 і 40 тисячами рублів і складалася з пожертвувань приватних осіб і асигнувань Св. Синоду. М. Казанській зауважував, що такі суми є недостатніми, не завжди раціонально витрачалися і не могли суттєво впливати на російську справу в Галичині. Для успішної боротьби з урядовою, польською і українською пропагандою одночасно, потрібні значно більші кошти.

Він рекомендував встановити суворий урядовий контроль за виділеними коштами. Обов'язки такого контролю, для проведення єдиної російської політики за кордоном, мало виконувати консульство у Львові. У його розпорядженні, для субсидування москвофільських товариств, бурс, газет, передвиборчу агітацію, пропонувалося створити таємний фонд в декілька десятків тисяч рублів. Враховуючи, що консул не завжди міг передавати гроші особисто, цим мали займатися спеціальні агенти через посередництво жандармського ротмістра в Радзивиліві. У випадку надання систематичної і



постійної підтримки москвофілам, консульство мало забезпечувати керівництво політикою «новокурсників» і контролю за витратами фінансової допомоги.

М. Казанський відзначав відсутність освічених, енергійних керівників серед радикально налаштованих москвофілів. Як приклад він наводив склад редакції газети «Прикарпатская Русь», де окрім редактора С. Лабенського всі решта співробітники були студентами, які навіть недостатньо вільно володіли російською мовою. Фінансування проросійської газети йшло з Росії і могло бути корисним за певних умов: 1) така газета повинна друкувати оригінальні або запозичені статті з російського і галицького життя, більш повно висвітлювати умови проживання в обидвох державах; 2) ці статті повинні викликати інтерес в широкого кола читачів як в Галичині, так і в Росії. Насправді «Прикарпатская Русь», на думку російського дипломатичного чиновника, не відповідала ні одній з поставлених вимог.

Завершувалася записка рекомендацією збільшити урядове фінансування москвофілів в інтересах «русского дела» в Галичині: «Якщо ж ми побоїмося видатків декілька десятків або навіть сотень тисяч рублів; якщо не відважимося застосувати аж ніяк (анітрохи) не компрометуючих зусиль до утримання російської культури в краї, то з кожним роком співчуття до нас в Галичині і значення російського імені будуть зменшуватися і недалеко той час, коли старовинна вотчина «русских» князів не тільки стане нам чужою, але й ворожою» [6].

Незаперечним доказом виділення коштів і матеріальної підтримки з боку Росії є лист з міністерства фінансів на ім'я міністра закордонних справ С. Сазонова від 14 серпня 1913 р. В ньому повідомлялося, що міністр дозволив довести асигнування на надання грошової підтримки «русской народности» в Австро-Угорщині (Прикарпатті), до 200 тисяч рублів, при умові ознайомлення нарівні з міністерством закордонних справ, міністерством внутрішніх справ і обер-прокурором Св. Синоду із звітом про витрачання грошей.

Однак і ця значна фінансова підтримка москвофілів у Галичині російським урядом не могла змінити політичну ситуацію у краї. Фінансова підтримка з боку Росії не допомогла москвофілам і під час виборів до Галицького сейму в 1913 році, коли вони здобули лише два депутатські мандати. За свідченням добре обізнаного польського сучасника подій «цю [русофільську] течію назагал слід уважати за форпост російського уряду в нашому краї... Порівняння національних руських інституцій з москвофільськими переконливо показує, що перші є результатом природного розвитку повного сил і життя народу, що прагне поширювати і поглиблювати здобутки; а другі – результатом штучним, насадженим іззовні, без міцних підвалин і майбутнього».

Російський уряд для забезпечення пропаганди православ'я виділяв чимало коштів прямо і опосередковано через різноманітні організації. В цілком таємному листі міністрові закордонних справ С. Сазонову від 17 грудня 1913 р. обер-прокурор Св. Синоду, торкаючись питання про надання матеріальної допомоги православним священикам та ієромонахам в Галичині і Угорській Русі, писав про необхідність виділення 29 000 рублів на 1914 рік. При цьому В. Саблер відзначав, що особливо бажаним мати серед православних



священиків в Галичині декілька чоловік з найбільш визначних священиків, поки що уніатів, але готових перейти у православ'я. Вони будуть мати матеріальне забезпечення приблизно по 2 000 рублів на рік. Розмір допомоги на підтримку православного руху в перші п'ять років він визначав в 60 000 рублів щорічно [7].

На виборах 1913 року єдиним депутатом парламенту від русофілів став новокурсник Дмитро Марков. Після початку Першої світової війни його обвинуватили у державній зраді і засудили до смертної кари, яку було замінено на довічне ув'язнення.

Під час Першої світової війни москвофіли стали опорою для російської адміністрації після захоплення Львова, в місті діяв "Русский Народный Совет", який очолив В. Дудикевич. Ще до війни він переїхав до Києва, де був головою "Карпато-русского освободительного комитета". Після відступу російської армії, як і багато інших русофілів, переїхав до Росії. Слід відзначити, що під час російської окупації галичани познайомилися зі справжніми, а не уявленими росіянами, з російським державним апаратом. В результаті розвіялися усі ілюзії, побачили справжній «русский мир». Це, разом із обезголовленням руху внаслідок австрійських репресій та еміграцією до Росії, остаточно підірвало москвофільство.

Отже, для поборення українського національного руху в Галичині напередодні війни російські урядові та політичні кола морально і, головне, матеріально підтримували москвофільство, в основу якого лягла всеросійська національна ідея. Через москвофільські організації російський уряд мав можливість проводити не тільки антиукраїнську пропаганду серед галицьких українців, перетягуючи їх на свій бік, але й антидержавну – з метою приєднання до Росії всіх українських етнографічних земель, що входили до складу Австро-Угорської монархії.

Напередодні війни в російській Думі й поза нею від російських політиків все сильніше лунали слова про «українську небезпеку» для Росії в Австрії та погрози в бік останньої за так звану допомогу українському рухові.

У російському суспільстві все більше утверджувалася думка про важливе значення Галичини для внутрішньої і, особливо, зовнішньої політики Росії. Зазначалося, що Галичина “справжня “русская” прикарпатська фортеця, прикордонна твердиня, сторожовий полк Росії, який розчищає попереду шлях і закриває тил у нашому русі для виконання великих завдань, і нарешті – сильна опора православ'я”.

Література:

1. Михальський Ю. В., Сова А. О Москвофіли та український національний рух в Галичині (кін XIX – почXX століття: погляд крізь призму сучасності. [Електронний ресурс]. Режим доступу http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/11655/1/Mykhalsky_Yu_Sova_A_Moskovofily_ta_ukr_nats_rykh.pdf

2. Кісь Назар Русофільство (Москвофільство). Інтерактивний Львів. Електронний ресурс. Режим доступу:



<https://lia.lvivcenter.org/uk/organizations/rusofilstvo/>

3. Bihl Wolfdiefer. Die Beziehungen zwischen Österreich-Ungaru und Russland in bezug auf die galizische Frage 1908-1914 // Galizien um die Jahrhundertwende. Hrsg. Von Karlheinz Mark. - Wien; München, 1990.

4. Уська У. Політика офіційного Відня та Галицького намісництва щодо русофільського руху в 1908 – 1914 рр. // Історичні та культурологічні студії. – Львів, 2004.-С. 165.

5. Липовецький Святослав Руский мир Галичини. Тиждень, 2021, №1-3.[Електронний ресурс] Режим доступу: <https://tyzhden.ua/History/251349>

6. Москвофільство: Документи і матеріали / вступна стаття, коментарі та добірка документів Сухого О. – Львів, 2001, - С.100-103.

7. Архив Внешней Политики Российской Империи Ф. 133, 135., Оп. 470, 474, Д. 16, 155.

Abstract. *The article examines antiukrainian activity Moscovophiles in Eastern Galicia in the end XIX – at the beginning XX of century. Reasonably a collaboration and financing of Moscovophiles motion are well-proven by the Russian empire. A collaboration is shown between Moscovophiles and by the Polish politicians.*

Key words: *Eastern Galicia, Moscovophiles, anti Ukrainian politics*

Стаття отпралена: 20.03.2022 г.

© Баран І.В.



УДК 739.2 / 7.012.23

MEANS OF COMPOSITIONAL EXPRESSION IN THE JEWELRY DESIGN**Kolosnichenko M.V.***d.t.s., prof. / д.т.н., проф.*

ORCID: 0000-0003-0020-3214

Ostapenko N.V.*d.t.s., prof. / д.т.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-3836-7073

Prykhodko-Kononenko I.O.*s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-7687-9336

Polevska Ye.V. / Полевська Є.В.*student / студент*

ORCID: 0000-0003-2958-5199

*Kyiv National University of Technology and Design, Kyiv, Nemyrovycha-Danchenka str., 2, 02000**Київський національний університет технологій та дизайну,**Київ, вул. Немировича-Данченка, 2, 02000*

Abstract. *The work is devoted to the study of the means of compositional expression during the design of jewelry. The study identified the concept of composition, the principles of its formation and integral components for the creation of aesthetically harmonized jewelry. According to the results of the research, composite means with examples for jewelry design products are singled out and characterized.*

Key words: *composition, means of composition, design, jewelry design, jewelry wares, jewelry.*

Introduction. The main idea of the design is to create an aesthetic product by using in the design of signs of fashion trends, design ideas, advances in new technologies and logistics. Aesthetic requirements for jewelry as a product of design should reflect the socio-historical patterns of culture, meet the level of modern production technology, creative trends, styles, fashion and more. These requirements and patterns of design should be reflected in the process of shaping and decorative design of highly artistic products made of precious metals and stones [1]. To achieve high aesthetic performance of the designed products, it is advisable to use the principles of harmonious composition during their phased creation.

The main text

The research topic, which is an important stage of the creative process of making any design objects, and jewelry in particular, has previously been partially covered in the works of such domestic and foreign authors as Kolosnichenko M.V., Zaeva N.A., Lugovyi V.P., Timokhina A.V., McGrass Jinx and others. [1-5]. According to previous works, the authors reviewed the process of creating jewelry, their design and design features in the design process, but the topic of giving compositional expressiveness to jewelry was not widely considered, so it is potentially useful for artists and connoisseurs of jewelry.

The composition is an artistic system of interrelated forms, which corresponds to the functional purpose of the product and its design and technical features. Compositional analysis involves the use of certain psychophysiological laws of



aesthetic perception, means and techniques for the formation of space and shape of the object in order to achieve an aesthetically pleasing designed product. The composition is based on the concept of unity and integrity of form [1].

Based on the studied literature sources [6-8] it can be concluded that most of the methods of organizing the composition of jewelry are most similar to those used in tectonics and architecture, as the most closely related concept. "Design methods are closest to the compositional methods developed in architecture, but include heuristic techniques of invention, as well as a number of techniques and methods related to those used in various types of artistic and scientific creativity..." [6].

Modern jewelry is characterized by a complex three-dimensional composition, which means the placement of spatial elements of the product in a three-coordinate system (Fig. 1). Rhythmic construction of planes and their graphic-plastic modeling is necessary for the formation of a three-dimensional composition of jewelry [3].



Pic. 1 - Modern jewelry of complex three-dimensional composition

(a - a ring, Stanislav Drokin; b - a bracelet, Cartier; c - a ring, Chopard)

The formation of any composition is based on two principles:

1) the principle of identity - the repetition of the properties of the whole object in its individual parts - it can be shape, color, size, etc. ;

2) the principle of subordination of the elements of the whole object - the composition must be primary, secondary and additional elements.

An important condition for compositional formation is the selection of the main compositional center, which means that part or detail of the project, which should be easily visible against the background of surrounding or adjacent elements. More complex compositions near the main center of the composition may contain less significant centers. To express the subordination of the elements of the compositions use the methods of dividing the elements into major and minor. The main element of the composition is distinguished by various techniques: increasing the size and



location in the center, the introduction of auxiliary elements, promotion, highlighting color or texture [6].

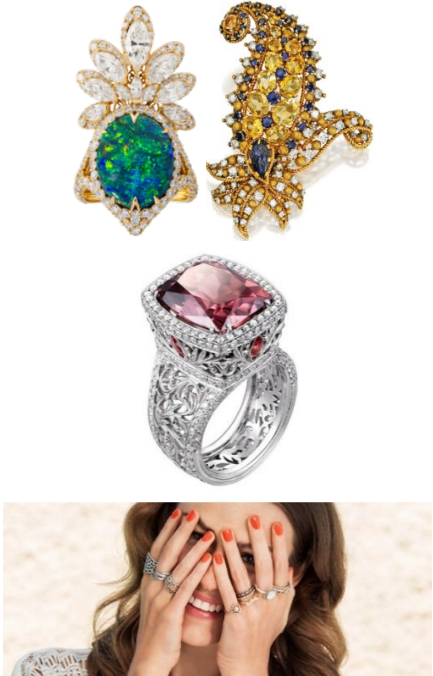
When creating a composition, it is important to determine the emotional orientation of the finished product to the person, which should evoke certain feelings in the viewer when viewing the subject. These feelings can be expressed emotionally through feelings of dynamism and static, slenderness, austerity, mobility, solemnity, peace, modesty, comfort, joy, admiration, etc. Sensation depends on the dimensional parameters of the object, its divisions and components; in addition, the emotional perception of the product is influenced by the means of compositional expression used in the process of designing the product. The shape of the subject of design becomes harmonious for perception under the condition of successful use of means of compositional expression, the characteristics of which are given in table 1.

Table 1

Means of compositional expressiveness of jewelry

№ п/п	The name of the composition	Characteristic	Image
1	Form	The organization of the product shape is determined by the functional purpose of the object and aesthetic requirements for it. The shape of the object is characterized by geometric appearance, position in space, size and volume of the form.	
2	Color	The color can be achromatic (shades from white to black) or chromatic (color spectrum). Chromatic colors also have such characteristics as color tone, saturation and brightness. The color is taken into account the color of metal, inserts and other decorative elements.	
3	Texture	The texture of the jewelry is expressed through the materials used in the creation process, as well as through the methods of their processing. Thus, metals and finishing elements with a special finish can be given additional relief, finesse, ribbing, or, conversely, smoothness and polishing, depending on the design.	



№ п/п	The name of the composition	Characteristic	Image
4	Rhythm	Rhythm in the composition can be manifested in two ways: repetition of any element with the same interval, and repetition based on gradual changes in a number of elements and / or repetitions between them. The first type is called the meter, the second - the rhythm. In the art of jewelry, the rhythm is manifested by the introduction of repetitive (equal, larger, smaller) decorative elements or individual details within the form.	
5	Size and proportion	Proportionation is a harmonious relationship between the object as a whole and its parts. Proportions express the proportionality of two or more ratios. Jewelry must maintain dimensional harmony both in relation to the object in particular and in relation to the person during its operation.	



№ п/п	The name of the composition	Characteristic	Image
6	Symmetry and asymmetry	Symmetry - the same arrangement of equal parts of the composition relative to the line of symmetry. If the elements of the composition are the same, then the composition is symmetrical. With a significant deviation in the location of the elements, the composition becomes asymmetric. There are three main types of symmetric compositions: mirror, axial and helical.	
7	Contrast, nuance, identity	Contrast is based on sharp contrasts in the elements of the composition. Can be expressed in a contrasting combination of colors, textures, sizes of details of the form, etc. The nuance is characterized by a slight difference elements of the composition on the main features. It can be manifested in proportions, texture, color, rhythm. Identity (similarity) means analogy, equality comparable elements. For example, the composition uses different shades of the same color, repeatability of the ornament, elements.	
8	Optical (visual) illusions	Illusion is a distortion of perception of objects of reality, which are explained by complex processes of human perception of visual information, is the interaction of its associations and mechanisms of thinking, as well as the effects of physical phenomena of nature. In the art of jewelry is manifested by the introduction of flat and three-dimensional images of illusions in the form of products.	



Conclusions.

The search for a harmonious composition is one of the most important stages in the artistic design of jewelry. The composition is based on compliance with certain laws, tools and techniques during design, taking into account the laws of psychophysiological perception in order to achieve an aesthetically harmonious product. The study allowed us to conclude that modern products are characterized by a complex three-dimensional composition, and therefore in the design process it is necessary to anticipate the harmony of its external characteristics in three-dimensional space; while all elements of the composition must be interdependent and look whole. An important aspect of the composition is also the presence of the compositional center and the division of its elements into major and minor. It is determined that the main means of compositional expression in the design of jewelry is a form; color; invoice; rhythm; size and proportions; symmetry and asymmetry; contrast, nuance, identity and visual illusions. If you follow the above principles and tools, you can achieve aesthetic harmonization in the design of jewelry.

Literature:

1. Lugovoy V.P. Construction and design of jewelry. P: Higher School, 2017. 192 p.
2. Vynnychuk M.S., Kolosnichenko M.V. Features of design-projection of jewelry. Actual problems of modern design: collection of materials of the International scientific-practical conference (April 20, 2018, Kyiv): in 2 vol. Kyiv: KNUVD, 2018. Vol. 1. P. 320-323.
3. Zaeva N.A., Bezdenezhnykh A.G. Design of modern jewelry with the preparation of design and technological documentation: tutorial. Bezdenezhnyi A.G.: KSTU, 2017. 91 p.
4. Timokhina A.V. Methods of artistic design of jewelry. Formation and development: dis. cand. art criticism. Moscow, 2017. 400 p.
5. Jinx McGrass. Decorative finishing of jewelry. P.: ART-RODNIK, 2007. 128p.
6. Rosenson I.A. Fundamentals of design theory: tutorial for universities. St. Petersburg: Peter, 2007. 216 p.
7. Golubeva O.L. Fundamentals of composition. P.: "V. Shevchuk", 2004. 144 p.
8. Paranyushkin R.V. Composition: Theory and Practice of Fine Arts [ed. 2nd]. Rostov n / D: Phoenix, 2005. 79 p.

Abstract. The work is devoted to the study of the means of compositional expression during the design of jewelry. The study identified the concept of composition, the principles of its formation and integral components for the creation of aesthetically harmonized jewelry. According to the results of the research, composite means with examples for jewelry design products are singled out and characterized.

Key words: composition, means of composition, design, jewelry design, jewelry wares, jewelry.

Article sent: 16.01.2022

© Kolosnichenko M.V., Ostapenko N.V., Prihodko-Kononenko I.O.,
Polevska Ye.V.



CONTENTS

Innovative engineering, technology and industry

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-009> 3

PROSPECTS FOR THE USE OF THORIUM IN NUCLEAR POWER

Kotenko O.V., Vasilchenko A.E.

Agriculture, forestry, fishery and water management

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-005> 7

THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL METHODS OF GROWING CORN WITH LEGUMES ON THE NUTRITIONAL VALUE OF SILAGE RAW MATERIALS

Svystunova I., Hladun A., Poltoretskyi S., Bozhok Yu., Gaidai A., Hudz N., Tarasov O.,

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-006> 11

RATING AND ECONOMIC ASSESSMENT OF LATE APPLES

*Voitsekhivskyi V., Poshkrebnov V., Shish A., Matviienko A., Smetanska I.
Kusnetsov A., Muliarchuk O., Svinarchuk O., Yushkevich M.*

Economy and trade

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-012> 16

EFFICIENCY INDICES OF INVESTMENT IN IT PROJECTS WITH UNEQUAL LIVES

Bolun I., Ghetmancenco S., Nastas V.

Tourism and recreation

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-010> 35

USE OF IMPROVED POST- COVID-19 REHABILITATION PROGRAMS IN HOTEL ENTERPRISES OF LVIV REGION

Boitsova A.I., Medvid I.M., Shydlovska O.B., Ishchenko T.I.

Education and pedagogy

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-001> 44

IMPROVEMENT OF PRACTICAL TRAINING IN MEDICAL STUDENTS LEARNING THE BASICS OF INTERNAL MEDICINE

Honcharuk L., Piddubna A., Balaniuk I.V., Krupchuk M., Shpak B.



<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-002> 48

THE ROLE OF INDEPENDENT EXTRACURRICULAR WORK OF STUDENTS IN THE STRUCTURE OF THE EDUCATIONAL PROCESS AT THE DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE

Honcharuk L., Piddubna A., Balaniuk I.V., Shuliakova M.S., Piestova A.A.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-004> 52

ROBOTICS AS ONE OF THE DIRECTIONS OF STEM-EDUCATION IN THE NEW UKRAINIAN SCHOOL

Pukal'skii I.D., Luste I.P., Yashan B.O., Skrypnychuk N.S.

Philology, linguistics and literary studies

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-003> 58

OBSERVATIONS ON VERBAL CODIFICATION OF PRION DISEASES (based on Latin and English)

Synytsia V. G.

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-007> 64

THEORETICAL FOUNDATIONS OF GRIGORY NADGI'S RESEARCH ON SONG FOLKLORE

Kolomytseva M.O., Marchun O.V., Shtal I.Z.

History

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-008> 77

MOSCOPHILES IN EASTERN GALICIA (END OF XIX AT THE BEGINNING XX CENTURY) ARE INSTRUMENTS OF IMPERIAL POLITICS OF RUSSIA

Baran. I.V.

Art history and culture

<https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj12-01-011> 83

MEANS OF COMPOSITIONAL EXPRESSION IN THE JEWELRY DESIGN

Kolosnichenko M.V., Ostapenko N.V., Prykhodko-Kononenko I.O., Plevska Ye.V.



Scientific publication

International periodic scientific journal

ScientificWorldJournal

Issue №12

Part 1

March 2022

In Bulgarian, Ukrainian, Russian and English

Indexed in
INDEXCOPERNICUS
high impact factor (ICV: 82.07)

*Academy of Economics named after D.A. Tsenov
Bulgaria jointly with SWorld*

Signed: March 30, 2022

e-mail: editor@sworldjournal.com
site: www.sworldjournal.com



www.sworldjournal.com

Articles published in the author's edition

**With the support of research project SWorld
www.sworld.education**



www.sworld.education

ISSN 2663-5712





www.sworldjournal.com