

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
за участі:

АГХ Гірничо-металургійна Академія в Кракові, Польща
Казахський агротехнічний університет імені Сакена Сейфулліна, Казахстан
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Україна
SCIRE Foundation, Польща

Міжнародне філософсько-космологічне суспільство, Україна
Громадська організація «Науково-дослідний та консультатційно-практичний
центр бізнесу, маркетингу та права», Україна



МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

«СТАЛИЙ РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ, СУСПІЛЬСТВА ТА
ПІДПРИЄМНИЦТВА»

«SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY,
SOCIETY AND ENTREPRENEURSHIP»

(SDESE2023)

27-28 квітня 2023 року

Івано-Франківськ, 2023

УДК 502.131.1(06)+330.3(06)

С 76

С 76 Сталый розвиток економіки, суспільства та підприємництва [Електронний ресурс]: матеріали Міжнар.наук.-практ. конф., Івано-Франківськ, 27-28 квітня 2023 р./ За ред. І. Перевозової. – Львів: Видавець Кошовий Б.-П.О., 2023. – 810 с. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : https://nung.edu.ua/sites/default/files/2023-05/збірник_тез.pdf
ISBN 978-617-95283-3-0

До збірника увійшли наукові матеріали, тези доповідей, подані учасниками до Організаційного комітету конференції, у яких в багатоаспектному вимірі розглядаються проблеми та перспективи сталого розвитку економіки, суспільства та підприємництва за різними рівнями теоретичного узагальнення, сферами практичної реалізації тощо.

Матеріали будуть актуальними для здобувачів вищої освіти різних рівнів, вчених, науковців і викладачів у галузях управління та адміністрування, освіти, гуманітарних, соціально-поведінкових, природничих та аграрних наук, сфери обслуговування, транспорту, інженерії та інш.

Тексти публікуються в авторській редакції мовою оригіналу.

За науковий зміст, якість поданих матеріалів та використані джерела відповідають автори (для здобувачів всіх освітніх рівнів їх наукові керівники).

УДК 502.131.1(06)+330.3(06)

ISBN 978-617-95283-3-0

© Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, 2023

© Перевозова І.В., 2023

© Автори матеріалів, 2023

© Видавець Кошовий Б.-П.О., 2023

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова комітету: Чудик Ігор, д-р техн. наук, проректор з науково-педагогічної роботи Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

Співголови комітету:

Півняк Геннадій, ректор, акад. НАН України, д. тех. н., професор, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

Базалук Олег, др., проф., Гуандунський університет нафтохімічних технологій, Китай

Сигідус Каміл, PhD, Голова правління Фонду SCIRE, Варшава, Польща

Кучер Анатолій, др., проф., с.н.с., Національний університет «Львівська політехніка», Україна

Перевозова Ірина, д.е.н., проф., завідувач кафедри підприємництва та маркетингу Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, Україна, голова ради ГО «Науково-дослідний та консультативно-практичний центр бізнесу, маркетингу та права»

Ніценко Віталій, д.е.н., проф., Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Члени комітету:

Азіз Нурулнадван, др., проф., Технологічний університет МАРА, Малайзія

Акансу Селахаддін Орхан, др., проф., Університет Ерчієс, Кайсері, Туреччина

Балежентис Томас, др., проф. Вільнюський університет, Литва

Бережницька Уляна, к.е.н., доцент, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Блюмель Андерс, голова департаменту фінансів та матеріального забезпечення центрального управління міста Пйоснек, Німеччина

Мохд Хелми Абд Вахаб, PhD Університет Тун Хуссейн Малайзія, Малайзія

Гораль Ліліана, д.е.н., проф., Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Гулуа Катеріне, PhD, Тбіліський державний університет імені Іване Джавахішвілі, Грузія

Діван Маріо Жосе, Др., Проф. Національний університет Ла-Пампа, Аргентина

Запухляк Іванна, д.е.н., проф., Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Заєд Нурул Мухамед, Університет бізнесу і технологій, Бангладеш

Ісмаїлова Хаджар Гафар кизи, к.е.н. Азербайджанський державний університет нафти та промисловості, Азербайджан

Йоценко Василь, к.т.н, проф., Інститут радіоактивності навколишнього середовища Університет Фукусіма, Японія

Кафка Софія, д.е.н., проф., Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Ковальчук Світлана, д.е.н., проф., Хмельницький кооперативний торговельно-економічний інститут, Україна

Лирик Ірина, к.е.н., доцент, Президент ГО «Українська асоціація Маркетингу»
Мардані Аббас, др., с.н.с. Університет Південної Флориди, США
Майнка Марсель, к.е.н. керуючий партнер Geothermics Mainka Erdwärme & Brunnenbau GmbH, Німеччина

Михайлишин Лілія, д.е.н., проф., Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна

Мохамадіан Масуд, др., проф. Університет Канберри, Австралія

Мухамед Іссе Суді, магістр бізнес-адміністрування, Університет Куал Лумпуру, Малазія

Павлов Костянтин, д.е.н., професор, Волинський національний університет імені Лесі Українки; член правління ГО «Інститут економічних та еколого-енергетичних досліджень»;

Павлова Олена, д.е.н., проф., Волинський національний університет імені Лесі Українки; член правління ГО «Інститут економічних та еколого-енергетичних досліджень», Україна

Півняк Геннадій, акад. НАН України, д. тех. н., професор, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

Полянська Алла, д.е.н., проф., Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Репіна Інна, д.е.н., проф., Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, Україна

Рустамов Ільхам Саміль огли, к.е.н. доцент, Азербайджанський державний університет нафти та промисловості, Азербайджан

Сабірова Мадіна, к.е.н., Казахський агротехнічний університет імені Сакена Сейфулліна, Казахстан

Сіmkів Лілія, д.е.н., проф., Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Сала Даріуш, др, АГХ Гірничо-металургійна Академія в Кракові, Польща

Сасалак Тонгкау, Др., Доц. Університет Сонгхла Раджабхат, Таїланд

Фадєєва Ірина, проф., Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Федорченко Андрій, д.е.н., проф., Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, Україна

Филюк Галина, д.е.н., проф., Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Хаоуас Ілхам, др., доц., Університет Абу-Дабі, Об'єднані Арабські Емірати

Цабелкова Інна, др., доц., Чеський університет наук про життя, Чехія

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
заборонено

кроком може стати вдосконалення програми з урахуванням результатів дослідження.

Список використаних джерел

1. Тьомкіна, Ю. В. Діагностика та корекція тривожності студентів-першокурсників у процесі адаптації. 2021. С. 90.
2. Назаревич В. В. Профілактика остракізму в освітньому середовищі шляхом формування національної ідентичності. ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ПІДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ФАХІВЦЯ ЯК ВЕКТОР ОСВІТНІХ ПАРАДИГМ : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (29-30 вересня 2022 року, м. Тернопіль) / За заг. ред. Б. Б. Буяка, В. М. Чайки, М. О. Орап. Тернопіль : Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, 2022. С. 177.
3. Молчанова А.О. Толерантність як ціннісна основа професійної діяльності педагога: посібник. Київ: Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2013. 188 с.
4. Завацька Н.Є. Соціокультурні та психологічні аспекти адаптації особистості в сучасному соціумі: монографія. Луганськ: Вид-во Східноукраїнського національного університету імені В. Даля, 2012. 320 с.

UDC 658.012:331.107.266.2

GDP AND EDUCATION DEVELOPMENT: A MATHEMATICAL MODEL

IRINA LEBEDEVA, SOFIIA BERZUKH

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

We live in era, named “Post-industrial era”. Unlike the industrial era, which was the era of global technological, economic and social transformations caused by the industrial revolution, the modern era is the era of knowledge. Today, knowledge determines the level of development of the country not only at the moment of time, but it is also capable of securing a decent future for future generations. Knowledge becomes the key to sustainable development. So, education is an essential component of any country's development. This paper examines the impact of a certain country's GDP on its spending on education.

Statistical data from various EU countries for 2020 were taken for the study (Table 1). Under the construction of the paired regression model, the country's GDP per person was considered as the independent external variable (X), and the state deductions on education as a percentage of GDP per person was considered as the dependent internal variable (Y).

Table 1

Input data for construction of the paired linear regression

Country	Education costs ¹ (Y), % of GDP	GDP ² (X), current international \$	Country	Education costs ¹ (Y), % of GDP	GDP ² (X), current international \$

Austria	5.1	59,537.5	Italy	4.6	46,373.5
Belgium	6.7	59,372.9	Latvia	6.0	34,258.0
Bulgaria	4.0	28,106.0	Lithuania	4.8	43,185.0
Croatia	5.5	34,535.0	Luxembourg	5.0	133,329.8
Cyprus	6.1	44,393.8	Malta	5.9	48,894.3
Czechia	5.1	45,707.5	Netherlands	5.3	63,741.7
Denmark	6.4	64,672.2	Poland	5.2	38,125.2
Estonia	6.6	42,381.0	Portugal	5.0	36,038.0
Finland	5.9	55,203.3	Romania	3.7	36,100.7
France	5.5	50,996.4	Slovak Republic	4.6	33,418.5
Germany	4.7	58,276.0	Slovenia	5.8	43,804.8
Greece	4.4	31,485.9	Spain	4.6	40,591.8
Hungary	4.8	36,765.0	Sweden	7.2	59,222.6
Ireland	3.1	105,355.2	United Kingdom	5.5	50,809.6

1) Data from [1]; 2) Data from [2]

To determine the type of approximation function based on the data in Table 1, a graph of the dependence of state expenditures on education on GDP per capita was constructed (Fig. 1).

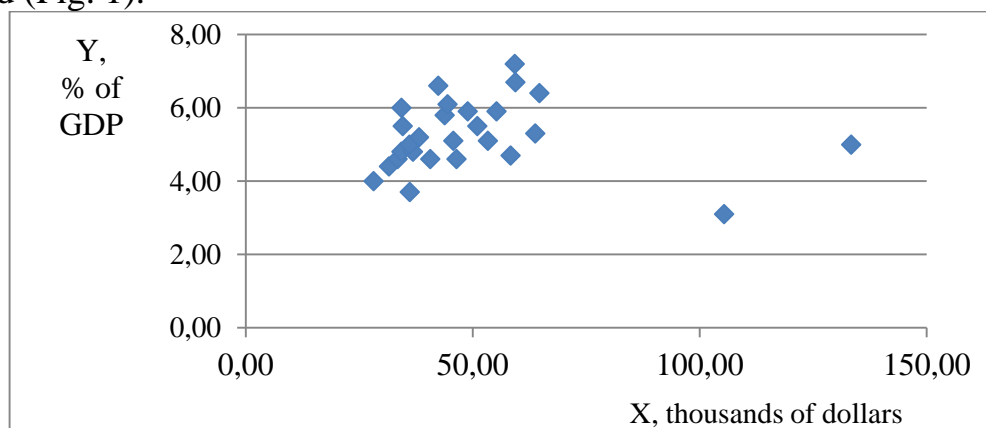


Fig. 1. State deductions for education depending on GDP for EU countries

A preliminary analysis of the data (Fig. 1) showed that the pointers of Ireland and Luxembourg do not correspond to the general regularity. These countries have the highest GDP per capita and, at the same time, low state deductions for education (which does not fit into the 3 sigma interval). Therefore, these countries were excluded from further consideration. Based on the location of all other empirical points, it can be assumed that the approximation function is linear.

The construction of the paired linear regression model was carried out using the MS Excel software environment with the use of built-in functions and add-ons. Using the built-in function LINEST (), we determine the parameters of the model (Table 2).

Table 2

The results of applying the LINEST () function

$b_1 = 0.045$	$b_0 = 3.32$
$\sigma_{b1} = 0.014$	$\sigma_{b0} = 0.627$
$R^2 = 0.314$	$\sigma_e = 0.72$
$F = 10.99$	$df_e = 24$
$SSR = 5.72$	$SSE = 12.49$

According to Table 2, the calculated value of the endogenous factor is described by the following regression equation:

$$Y = 3.32 + 0.045 \cdot X \quad (1)$$

The quality check of the model was carried out according to the standard methodology used in econometric studies [3]. Checking the significance of each of the parameters of the model using the Student's test showed that both parameters of the model are significant at the significance level of $\alpha = 0.05$. Therefore, there is a positive correlation between the factors under consideration, and based on the value of the correlation coefficient ($r = \sqrt{R^2} = 0.56$), it is tight. And the verification of the significance of the model as a whole according to Fisher's criterion confirmed its adequacy at the significance level of $\alpha = 0.05$. So, we obtained an econometric model according to which the level of the country's GDP per capita positively affects the amount of public spending on education, as evidenced by the positive value of the regression coefficient. The presence of a free term in equation (1), which is significant according to the Student's criterion, means that the states of the EU countries allocate funds for education at least at a certain level. On average, this level is 3.32% of GDP per capita. By the way, in Ireland, in which the level of GDP per capita is the second in Europe (after Luxembourg) and is \$105,355.2, only 3.1% of GDP is allocated to education (see Table 1).

It should be noted that although the proposed econometric model adequately describes the impact of GDP on the morale of the population on state spending on education, the coefficient of determination for this model is not very high and is only $R^2 = 0.314$. Thus, according to equation (1), the variability of state deductions for education is explained by the value GDP per capita by 31.4%. And the remaining 68.6% of the variance is caused by factors that are not taken into account in this model. Migration can be considered such an unaccounted for factor. In the context of globalization, the level of education of donor countries affects the average level of

education in the country that is the acceptor. In this regard, it is interesting to compare the data characterizing the economic situation in the EU countries with the data for other countries of the world and, above all, for those countries that have a high level of GDP, which is ensured by the development of innovative technologies. Among the countries that, according to the results of the Global Innovation Index 2022 measurement published by the World Intellectual Property Organization [3], occupy the first steps of the rating, the largest deductions for education are made by Sweden (3rd place in the rating) – 7.2% of GDP and Israel (ranked 15th) – 7.1% of GDP. Whereas in countries such as Singapore (7th place in the ranking), which, by the way, has the largest GDP per capita of these countries (\$116,486.5), state deductions for education are only 2.8% of GDP. Unfortunately, Ukraine does not belong to the countries with a high level of application of innovative technologies. According to the GII 2022 comprehensive indicator, Ukraine took 57th place among 132 countries. However, in terms of the level of state deductions for education, it is not inferior to EU member countries. These deductions amount to 5.4% of GDP, while GDP per capita is \$14,219.8.

The conducted studies allow us to conclude that there is a direct correlation between the well-being of the country and the funds that the state invests in ensuring the level of education of the population, which creates conditions for the sustainable development of the economy.

References

1. The World Bank. Government expenditure on education, total (% of GDP). – URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SE.XPD.TOTL.GD.ZS>
2. The World Bank. GDP per capita, PPP (current international \$). – URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>
3. Dougherty C. Introduction to Econometrics, fifth edition. – United Kingdom. Oxford University Press. 2016.
4. WIPO. Global Innovation Index 2022. What is the Future of Innovation-driven Growth? – URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>

УДК 851.31:17

ОСВІТНІ ЗМІНИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

ЛЕСЯ ВЕРБОВСЬКА, НАЗАР ГАМУЛЯК

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

Сучасний стан змін в освітніх процесах відбувається циклічно-спірално. Сьогодні в закладах вищої освіти (ЗВО) відбуваються нові історичні, економічні, культурні, соціально-психологічні та інші зміни, які визначають рівень розвитку університету та рівень змін освітніх процесів в ньому. На кожному етапі розвитку освіти, який визначається тенденціями соціально-економічного розвитку країни, з'являються нові умови, можливості та потреби. Проблеми розвитку освіти не має (і мабуть не може мати) остаточного рішення [1].