

ISSN 2307-5732

DOI 10.31891/2307-5732

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

6.2020

ВІСНИК

**Хмельницького
національного
університету**

Технічні науки

Technical sciences

SCIENTIFIC JOURNAL

HERALD OF KHMELNYTSKYI NATIONAL UNIVERSITY

2020, Issue 6, Volume 291

Хмельницький

ISSN 2307-5732

DOI 10.31891/2307-5732

ВІСНИК ХМЕЛЬНИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

серія: Технічні науки

Затверджений як фахове видання категорії «Б»,

РІШЕННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ № 1643 ВІД 28.12.2019 та №409 від 17.03.2020

Засновано в липні 1997 р. Виходить 6 разів на рік

Хмельницький, 2020, № 6(291)

Засновник і видавець: Хмельницький національний університет

(до 2005 р. – Технологічний університет Поділля, м. Хмельницький)

Включено до науково-метричних баз:

Google Scholar

<http://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=aUP9OYAAAAJ>

Index Copernicus

http://jml2012.indexcopernicus.com/passport.php?id=4538&id_lang=3

Polish Scholarly Bibliography

<https://pbn.nauka.gov.pl/journals/46221>

Головний редактор

Скиба М. Є., д.т.н., професор, заслужений працівник народної освіти України, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, ректор Хмельницького національного університету

Заступник головного редактора

Синюк О. М., д.т.н., професор кафедри машин і апаратів, електромеханічних та енергетичних систем

Хмельницького національного університету

Відповідальний секретар

Горященко С. Л., к.т.н., доцент кафедри машин і апаратів, електромеханічних та енергетичних систем

Хмельницького національного університету

Члени редколегії

Технічні науки

Березненко С.М., д.т.н., **Бойко Ю.М.**, д.т.н., **Говорушенко Т.О.**, д.т.н., **Гордєєв А.І.**, д.т.н., **Грабко В.В.**, д.т.н., **Диха О.В.**, д.т.н., **Защепкіна Н.М.**, д.т.н., **Захаркевич О.В.**, д.т.н., **Злотенко Б.М.**, д.т.н., **Зубков А.М.**, д.т.н., **Каплун П.В.**, д.т.н., **Каргашов В.М.**, д.т.н., **Кичак В.М.**, д.т.н., **Мазур М.П.**, д.т.н., **Мандзюк І.А.**, д.т.н., **Мартинюк В.В.**, д.т.н., **Мельничук П.П.**, д.т.н., **Місяць В.П.**, д.т.н., **Мясіщев О.А.**, д.т.н., **Нелін Є.А.**, д.т.н., **Павлов С.В.**, д.т.н., **Параска О.А.**, к.т.н., **Рогатинський Р.М.**, д.т.н., **Горошко А.В.**, д.т.н., **Сарібекова Д.Г.**, д.т.н., **Семенко А.І.**, д.т.н., **Славінська А.Л.**, д.т.н., **Харжевський В.О.**, д.т.н., **Шинкарук О.М.**, д.т.н., **Шклярський В.І.**, д.т.н., **Щербань Ю.Ю.**, д.т.н., **Ясній П.В.**, д.т.н., професор, **Бубуліс Альгімантас**, доктор наук (Литва), **Елсаєд Ахмед Ельнашар**, доктор наук (Єгипет), **Кальчинські Томаш**, доктор наук (Польща), **Коробко Євгенія Вікторівна**, д.т.н. (Білорусія), **Лунтовський Андрій Олегович**, д.т.н. (Німеччина), **Матушевський Мацей**, доктор наук (Польща), **Мушлевський Лукаш**, доктор наук (Польща), **Мушял Януш**, доктор наук (Польща), **Натріашвілі Тамаз Мамієвич**, д.т.н., (Грузія), **Попов Валентин**, доктор природничих наук (Німеччина)

Технічний редактор Горященко К. Л., к.т.н.

Редактор-коректор Броженко В. О.

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради Хмельницького національного університету,

протокол № 6 від 30.12.2020 р.

Адреса редакції:

редакція журналу "Вісник Хмельницького національного університету"

Хмельницький національний університет

вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, Україна, 29016

□

(038-2) 67-51-08

web:

<http://journals.khnu.km.ua/vestnik>
http://lib.khnu.km.ua/visnyk_tup.htm
e-mail:

visnyk.khnu@khmnu.edu.ua
visnyk.khnu@gmail.com

Зареєстровано Міністерством України у справах преси та інформації.
Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
Серія КВ № 9722 від 29 березня 2005 року

© Хмельницький національний університет, 2020

© Редакція журналу "Вісник Хмельницького національного університету", 2020

Технічні науки ISSN 2307-5732

Вісник Хмельницького національного університету, №6, 2020 (291) 3

ЗМІСТ

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІ, СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА

О.С. АНДРОЩУК, О.В. НАГРЕБЕЦЬКИЙ, В.С. ОРЛЕНКО, В.М. ЧЕШУН, А.І. КАТАЄВА

БАЗОВІ ОПЕРАЦІЇ АЛГОРИТМУ ФОРМУВАННЯ ШИФРІВ ЗСУВУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕНТРОПІЙНОГО
КОДУВАННЯ ХАФФМЕНА7

Б. В. ІВАНЩЕВ, А. В. КАПЛУНОВ, В.В. РУСІНОВ, А. М. ВОЛОКИТА

МЕТОД ПРИСКОРЕННЯ ВІДНОВЛЕННЯ КОЕФІЦІЕНТУ РЕПЛІКАЦІЇ В РОЗПОДІЛЕНОМУ СХОВИЩІ ДАНИХ НА
ОСНОВІ МОНІТОРИНГУ РІВНЯ ДОВІРИ ДО ВУЗЛА13

А.С. КАШТАЛЬЯН, О.С. САВЕНКО

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ЗЛОВМИСНИКІВ У КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ ЗА ЇХ ПОВЕДІНКОВИМИ
ХАРАКТЕРИСТИКАМИ.....22

П.М. ШПАТАР, О.В. ГРЕСЬ, В.В. КАЧУР, А.Я. ТОМУЛЕЦЬ

ДЕТЕКТУВАННЯ ПООДИНОКИХ ФОТОНІВ В КВАНТОВИХ КРИПТОГРАФІЧНИХ СИСТЕМАХ
.....28

В.М. ДЖУЛІЙ, І.В. МУЛЯР, В.С. ОРЛЕНКО, В.Ю. ТІТОВА, В.А. АНІКІН

СИМЕТРИЧНА КРИПТОСИСТЕМА З НЕЛІНІЙНИМ ШТФРУВАННЯМ ТА МОЖЛИВІСТЮ КОНТРОЛЮ
ШИФРОТЕКСТУ З МЕТОЮ МАСКУВАННЯ.....33

О.М. ШИНКАРУК, О.М. ЯШИНА, О.Г. ОНИШКО

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОГРАМНИХ ВЕБ-СИСТЕМ ЗАСОБАМИ
РОЗРОБКИ.....39

Ю.Л. ТИХОНОВ

МІЖНАРОДНІ ПОКАЗНИКИ РІВНЯ ОСВІТИ
.....45

ЕКОЛОГІЯ

Є.Г. ДУДНИК

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА ДЕНДРОФОРУ М. ВІННИЦІ
.....51

МАШИНОБУДУВАННЯ, МЕХАНІКА ТА МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

М. М. КОСЮК, А. М. КОСЮК, В. С. КРАВЧУК

ПРОЕКТУВАННЯ ОБОРОТНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА НАПРЯМКУ РУХУ
.....56

М.П. МАЗУР

РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ КРУГЛОЇ РІЗАЛЬНОЇ ПЛАСТИНКИ ІЗ ПОЗИТИВНИМ
ЗАДНІМ КУТОМ62

Ю.С. СОКОЛАН, К.А. ПАРШЕНКО

АНАЛІЗ ЗМІН У НОРМУВАННІ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ У ВІДПОВІДНОСТІ ІЗ ДЕРЖАВНИМИ БУДІВЕЛЬНИМИ НОРМАМИ.....	67
Н.О. КОСТЮК, А.І. ГОРДЄЄВ, О.А. ГОРДЄЄВ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИВОДУ ВІБРАЦІЙНОЇ МАШИНИ ПОРШНЕВОГО ТИПУ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ТА ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДИ	73
О.Г. ТИМОЩУК, С.П. ЛІСЕВИЧ ОЦІНКА ТОЧНОСТІ МЕТОДУ РОЗРАХУНКУ ЕФЕКТИВНОГО РІВНЯ ДЕФОРМАЦІЇ КОНТАКТУЮЧИХ ПОВЕРХОНЬ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВИХ УЩІЛЬНЕНЬ	79
<i>Technical sciences ISSN 2307-5732</i>	
<i>Herald of Khmelnytskyi national university, Issue 6, 2020 (2914)</i>	
А.Р. СТАРИЙ, А.І. ГОРДЄЄВ ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОЧИСТКИ ТА МИЙКИ У ВІБРАЦІЙНІЙ МАШИНИ ЗАНУРЕНИМ ПУЛЬСУЮЧИМ СТРУМЕНЕМ РІДИНИ З ТВЕРДИМИ ЧАСТИНКАМИ	84
А.О. МЕЛЬНИЧЕНКО, М.М. РУБАНКА, В.П. МІСЯЦЬ, О.С. ПОЛІЩУК УДОСКОНАЛЕННЯ МАШИНИ УММ-5 ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	93
М.М. КОСПОК, С.А. КОСТЮК МАШИНА ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ЗОВНІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ОБЕРТАННЯ СТАТИКО-ІМПУЛЬСНОЮ ОБРОБКОЮ	101
М.С. АГЕСЬ, І.В. ГРИЦУК, А.В. РУТКОВСЬКИЙ, А.Є. СОЛОВИХ, С.С. КАТЕРИНИЧ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ІМПУЛЬСНОГО ІОННОГО ВАКУУМНОГО ТЕРМОЦИКЛІЧНОГО АЗОТУВАННЯ У ПЛАЗМІ ПУЛЬСУЮЧОГО ТЛІЮЧОГО РОЗРЯДУ	107
ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕНЕРГЕТИКА	
А. Г. ТКАЧУК, А. А. ГУМЕНЮК, М. В. БОГДАНОВСЬКИЙ, О. М. БЕЗВЕСІЛЬНА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ФІЛЬТРАЦІЇ ВИХІДНОГО СИГНАЛУ ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТУ СИСТЕМИ СТАБІЛІЗАЦІЇ ОЗБРОЄННЯ	116
О.Б. БУРИКІН, Ю.В. МАЛОГУЛКО, А.В. СИТНИК, В.А. ГРИНИК ПІДВИЩЕННЯ СПОСТЕРЕЖНОСТІ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИСТРОЇВ SMART METERING ТА ПСЕВДОВИМІРЮВАНЬ	124
О.Я. ВОЛОШАНЮК, О.В. НЕЧИПОРЕНКО СИНТЕЗ ПОДОБИ ЕЛЕКТРОННОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ШВИДКОДІЮЧОЮ РЕДУКЦІЙНО-ОХОЛОДЖУВАЛЬНОЮ УСТАНОВКОЮ	131
В.І. СТЕЦІЮК, М.Ю. ВЛАСІЮК МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ ПРОЦЕСІВ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН	141
АВТОМАТИЗАЦІЯ, ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ ТА РАДІОТЕХНІКА	
А.С. КАШТАЛЬЯН, Д.А. МАКАРИШКІН, В. Г. РУБЦОВ, А.О. РУБЦОВА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОШУКУ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ПОШКОДЖЕНЬ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ	146

Д.В. МИХАЛЕВСЬКИЙ, О.С. ГОРОДЕЦЬКА

ОЦІНКА ДОСТОВІРНОСТІ АЛГОРИТМІВ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ АБОНЕНТЬКИХ ПРИСТРОЇВ
СТАНДАРТУ 802.11

.....151

Г.І. БАРИЛО, І.І. ГЕЛЬЖИНСЬКИЙ, Р.Л. ГОЛЯКА, Т.А. МАРУСЕНКОВА

СИГНАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ДЛЯ МІКРОЕЛЕКТРОННИХ СЕНСОРНИХ ПРИСТРОЇВ

.....156

ТЕХНОЛОГІЇ ХІМІЧНОЇ, ХАРЧОВОЇ ТА ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ А. ТИХОСОВ, У.

BEREZOVSKIY, T. KUZMINA, S. PUTINTSEVA OPTIMIZATION OF THE DECORTICATION STEMS OF
RETTED STRAW OF BAST CROPS DEPENDING ON THEIR MOISTURE

.....161

Т.В. ЄЛІНА, Л.Є. ГАЛАВСЬКА

ПРОЄКТУВАННЯ ВИРОБІВ ТРУБЧАСТОЇ ФОРМИ З УРАХУВАННЯМ ДЕФОРМАЦІЙНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ ТРИКОТАЖУ

.....168

Т. О. КОЛЕСНИК, О. А. АНДРЕЄВА

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ПІДГОТОВЧИХ ПРОЦЕСІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПЕРГАМЕНТУ

.....175

О.М. КУНИК, А.С. НАГРЕБЕЛЬНА, Д.Г. САРІБЕКОВА

ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕРШКОВОГО МАСЛА

.....180

Технічні науки ISSN 2307-5732

Вісник Хмельницького національного університету, №6, 2020 (291) 5

А.Я. ГАНЗЮК, Л.М. МАСЛЮ

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІНТЕНСИФІКАТОРА НА СОРБЦІЮ ДИСПЕРСНИХ БАРВНИКІВ

.....185

Г.М. ТОКАР, А.І. РУБАНКА, Т. В. ЛУЦКЕР, Ю.В. ВЕСЕЛА, Н.В. ОСТАПЕНКО, М.В.КОЛОСНІЧЕНКО

АНАЛІЗ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

.....194

В.П. ХОРОЛЬСЬКИЙ, Ю.М. КОРЕНЕЦЬ, О.К. КОПАЙГОРА, Д.П. ЗАКІНА, В.І. НЕВІДІН

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ЗАМОРОЖУВАНИХ ПРОДУКТІВ

ХАРЧУВАННЯ199

Т.М. ЛИПСЬКИЙ, Н.В. ПЕРВАЯ, А.І. БАБИЧ

РОЗРОБЛЕННЯ ВЗУТТЯ В СТИЛІ ГРАНЖ

.....207

Н.М. БОРЩЕВСЬКА, Н.В. ПЕРВАЯ, М.В. ІВАСЕНКО

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНТУРНОГО НАНЕСЕННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА
ВИРОБИ ЗІ ШКИРИ В УМОВАХ СЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

.....213

ЦИФРОВІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Н.А. ОДЕГОВ, Ю.Б. ВЛАСОВ, Д.А. МЛАДИНОВ

АЛФАВИТЫ ОПТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ РАВНОЙ ЭНЕРГИИ

.....217

Technical sciences ISSN 2307-5732

DOI 10.31891/2307-5732-2020-291-6-45-50

УДК 651.4.9 : 004

Ю.Л. ТИХОНОВ

Національний університет ім. Тараса Шевченка

МІЖНАРОДНІ ПОКАЗНИКИ РІВНЯ ОСВІТИ

У даній роботі на основі аналізу досліджень і публікацій відзначається, що міжнародні індикатори не повною мірою відображають національну специфіку і недостатньо адекватні для ряду країн. Необхідна розробка індикаторів, які відображають специфіку освіти з урахуванням порівняння ступеня розвитку по регіонах країни, впливу специфічного положення окремих її регіонів. Розроблено індекс регіонального розвитку, який дозволяє, по-перше, визначити ширший спектр властивостей ресурсів, по-друге, адаптувати наведену схему до практичних задач, по-третє, аналізувати слабкі місця розвитку регіону в порівнянні з іншими.

Ключові слова: базові індикатори, індекс, освіта, якісні оцінки ресурсів, агрегована оцінка, вагові коефіцієнти.

Y. TIKHONOV

Taras Shevchenko National University

INTERNATIONAL INDICATORS OF EDUCATION LEVEL

Education is one of the factors influencing the development of the country. To assess the degree of development of education requires the definition and comparison of the degree of development of education and socio - economic condition of the country, systematic analysis of a large number of multifaceted factors of interaction of economy, education, social sphere including all their components.

International organizations have been building such indicators for the world for many years. For example, the UN has been publishing the Human Capital Development Index annually since the 1990s. This index includes an assessment of the level of education. Organization of economic cooperation and development, etc. Integrated indices are introduced to analyze the development of education and the socio-economic system, which assess the degree of development of education in the world, and allow to identify weaknesses that need to be addressed in the first place.

In this paper, based on the analysis of research and publications, it is noted that international indicators do not fully reflect national specifics and are not adequate for a number of countries. It is necessary to develop indicators that reflect the specifics of education on the basis of comparing the degree of development in the regions of the country, the influence of the specific position of its individual regions. An index of regional development has been developed, which allows, firstly, to determine a wide range of properties of resources, secondly, to adapt the given scheme to practical tasks, and thirdly, to analyze the weaknesses of the development of the region in comparison with others.

Keywords: basic indicators, index, education, qualitative resource assessments, aggregated assessment, weights.

Вступ

Освіта є одним з факторів, що впливають на розвиток країни. Для оцінки ступеня розвитку освіти потрібно визначення і зіставлення ступеня розвитку освіти і соціо - економічного стану країни, системного аналізу великого числа багатопланових факторів взаємодії економіки, освіти, соціальної сфери включаючи всі їх компоненти.

Побудовою таких індикаторів для країн світу багато років займаються міжнародні організації. Наприклад, ООН, з 90-х років публікує Індекс розвитку людського капіталу щорічно. В цей індекс входить оцінка рівня освіти [1]. Організація економічного співробітництва та розвитку [2] та ін. Вводять інтегральні індекси для аналізу розвитку освіти та соціально-економічної системи, які оцінюють ступінь розвитку освіти по країнам світу, і дозволяють визначити слабкі місця, на які необхідно звернути увагу в першу чергу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В даний час існує ряд систем індикаторів, які використовують інформацію про тих, хто навчається, про інвестиції в освіту, про навчання впродовж життя, про освітнє середовище [1, 2]. Оцінюється загальна кількість випускників, використовуються типові вікові коефіцієнти для розрахунку всіх випускників з міжнародної стандартної класифікації освіти (International Standard Classification of Education - ISCED) [3]. Соціальний, економічний та культурний статус вимірюється за допомогою індексу ESCS-Index of Economic, Social and Cultural Status [4]. Розраховується HISEI-Highest Occupational Status of Parents, PARED-Highest Parental Education, HOMEPOS-Home Possessions [5, 6]. Для визначення індексів використовуються досить складні обчислення [7, 8].

Міжнародні індикатори узагальнені, порівнюють показники по країнам світу, не повною мірою відображають національну специфіку і недостатньо адекватні для ряду країн. Необхідна розробка індикаторів, які відображають специфіку освіти з урахуванням порівняння ступеня розвитку по регіонах країни, впливу специфічного положення окремих її регіонів.

Мета і задачі дослідження

Розробити систему оцінок для визначення стану освіти, з метою аналізу поточної ситуації і майбутнього розвитку.

Результати дослідження

Розроблено принципово новий індекс регіонального розвитку, який дає підсумкову оцінку стану регіональних ресурсів.

Категорії ресурсів позначимо через l , види ресурсів k , їх порівняльний обсяг по регіонах n обсяг

Technical sciences ISSN 2307-5732

через , при цьому [8]: kl, n, g

$r_0, r_{kl, n, kl, n}, \square = \square n$

Дивись наприклад табл 1.

Таблиця 1

Соціальні ресурси.

Базові індикатори

Позначення

Матеріальне забезпечення

Чисельність працюючих чоловіків

$r_{2,3,1}$

Чисельність працюючих жінок

$r_{2,3,2}$

Чисельність громадян, зайнятих некваліфікованою працею або працею, що не відповідає їх кваліфікації

$r_{2,3,3}$

Чисельність зареєстрованих безробітних чоловіків

$r_{2,3,4}$

Чисельність зареєстрованих безробітних жінок

$r_{2,3,5}$

Чисельність безробітних серед отримавших вищу освіту

$r_{2,3,6}$

Чисельність населення, що живе за межею бідності

$r_{2,3,7}$

Кількість захворювань, нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом

$r_{2,3,8}$

Кількість захворювань через забруднення довкілля

$r_{2,3,9}$

.....

Визначимо базові індикатори рівня розвитку освіти [8]. (Табл. 2.).

Таблиця 2

Освіта (соціальні ресурси).

Базові індикатори

Позначення

Освіта

Кількість дітей у дошкільних закладах

$r_{2,5,1}$

Кількість осіб шкільного віку

$r_{2,5,2}$

Кількість осіб, які навчаються в школі

$r_{2,5,3}$

Кількість осіб, які закінчили школу

$r_{2,5,4}$

Кількість дорослих з середньою освітою

$r_{2,5,5}$

Кількість вихователів дошкільних закладів

$r_{2,5,6}$

Кількість вчителів шкіл

$r_{2,5,7}$

Кількість вищих навчальних закладів III-IV рівня акредитації

$r_{2,5,8}$

Кількість університетів з глобальним ранжуванням

$r_{2,5,9}$

Поміжні оцінки утворюються н їх основі:

- відношення кількості працюючих та безробітних чоловіків і жінок

$a_{2,3,1} = ((r_{2,3,1} - r_{2,3,4}) / r_{2,1,8} + (r_{2,3,2} - r_{2,3,5}) / r_{2,1,9}) / 2$;

використання кваліфікованої робочої сили: $a_{2,3,3} = 1 - r_{2,3,3} / (r_{2,3,1} + r_{2,3,2})$;

кількість безробітних з вищою освітою: $a_{2,3,4} = 1 - r_{2,3,6} / (r_{2,3,4} + r_{2,3,5})$;

Сукупна оцінка матеріального забезпечення має вигляд:

$A_{2,3,1} = a_{2,3,1} * (a_{2,3,2} + \dots + a_{2,3,7}) / 6$, $A_{2,3,2} = (a_{2,3,8} + a_{2,3,9}) / 2$.

Вводяться якісні оцінки ресурсів $q_{2,3,p}(A_{2,3})$ та агрегована оцінка

$Aq_{2,3} = A_{2,3} * q(A_{2,3})$,

$\square = 281p2,3p2,3,3,2)(Aq1121)A(q$

Проміжні величини [8]

$a_{2,5,1} = (r_{2,5,1} + r_{2,5,2}) / r_{2,1,1}$, $a_{2,5,2} = r_{2,5,3} / r_{2,5,2}$, $a_{2,5,3} = r_{2,5,4} / r_{2,5,3}$,

$a_{2,5,4} = (r_{2,5,4} + r_{2,5,5}) / (r_{2,1,2} + r_{2,1,3})$, $a_{2,5,5} = (r_{2,5,6} + r_{2,5,7}) / 2$,

де $r_{2,1,1}$ та $r_{2,1,2} + r_{2,1,3}$ - чисельність населення молодшого та старшого 17 років.

Агрегована оцінка рівня дошкільної та середньої освіти

Технічні науки ISSN 2307-5732

$$A_{2,5,1}=(a_{2,5,1}+a_{2,5,2}+a_{2,5,3}+a_{2,5,4}+a_{2,5,5})/5.$$

Оцінка по вищих навчальних закладах:

- усереднена кількість ВНЗ з урахуванням їх рейтингів

$$a_{2,5,6}=(r_{2,5,8}+r_{2,5,9})/2;$$

- усереднена кількість викладачів та студентів ВНЗ –

$$a_{2,5,7}=(r_{2,5,10}+r_{2,5,11}+r_{2,5,12})/3.$$

Науково-педагогічну діяльність будемо оцінювати за допомогою кількості публікацій в Scopus- та у фахових виданнях

$$a_{2,5,8}=(r_{2,5,13}+r_{2,5,14})/2.$$

Якісні оцінки [8]:

- $q_{2,5,1}(A_{2,5})$ – доступність;

- $q_{2,5,2}(A_{2,5})$ – $q_{2,5,8}(A_{2,5})$, – тиск інших категорій ресурсів:

- $q_{2,5,9}(A_{2,5})$ – тиск зі сторони інших країн;

- $q_{2,5,10}(A_{2,5})$ – якість закладів освіти, включаючи оцінку рівня вартості;

- $q_{2,5,11}(A_{2,5})$ – якість одержаної освіти;

- $q_{2,5,12}(A_{2,5})$ – витрати часу на освіту;

Агрегована оцінка

$$Aq_{2,5}=A_{2,5} * q_{2,5}(A_{2,5}),$$

$$. (1) \square == 201p2,5p2,5,5,2)(Aq801)A(q$$

Через агреговані оцінки аналізуються чинники розвитку освіти, які не відображаються як наявні ресурси.

Для більш точної моделі необхідно враховувати взаємозалежності ресурсів. У табл. 1 залежно представлені по ключовим взаємопов'язаним ресурсів. Їх детальний аналіз буде розвитком роботи.

У багатьох міжнародних індексах відбивається взаємозалежність ресурсів. Наприклад, індекс чистих внутрішніх заощаджень GS включає субіндекси **GS** - чисті внутрішні заощадження, **EDE** - величина витрат на освіту, **DPNR** - величина виснаження природних ресурсів та ін. [9].

Взаємовплив ресурсів виражається, наприклад, в підготовці фахівців, їх відповідності поточним і перспективним технологіям. Наприклад, взаємозв'язок навчання і зайнятості студентів ЛНУ ім. Т.Г.Шевченка (табл.2).

Використовуємо регіональні оцінки $r_{n,l,k}(t)$ в момент часу t . На їх основі визначаємо оцінки, які враховують такі чинники:

- можливість сприйняття оцінок непідготовленими особами;

- універсальність розрахунку і використання індексів для в різних сферах діяльності;

- використання для розрахунків мінімального обсягу інформації;

- можливість використання для визначення стратегій розвитку регіональних соціо - економічних систем.

Величини

$$), (r_{min})(kl, n, n_{min} kl, j, t) =$$

$$), (r_{max})(kl, n, n_{max} kl, j, t) =$$

вказують по всіх регіонах країни $n, n=1, \dots, N$, мінімальне та максимальне значення оцінок $r_{n,l,k}(t_j)$ ресурсу категорії l виду k в момент часу $t_j \in [t_0, T]$.

Величина

$$), (r_{min})(kl, n, n_{min} kl, j, t) =$$

вказує по всіх регіонах країни n порівняльне значення ресурсу категорії l виду k в момент часу t_j .

Величина

товних

ЕК

Платни **r2,5,16** 1 1 1 1 1 1 1 7

х ЕК

.....

У таблиці «1» вказує на наявність залежності.

Розглядаємо, як і вище, якісні оцінки ресурсів $q_{n,l,k}(t)$, які відображають характеристики ресурсів. Введемо вагові коефіцієнти $u_{n,l,k}$ для регіонів

Величина

$(t)q^*(t)u^*(t)rnq,kl,n,kl,n,kl,n,,klnklnqr=$

оцінює n, l, k-ресурс з урахуванням вагових коефіцієнтів і якісних оцінок.

Величина

$(t)rnq(t)(1)l,n,,\square==Kjlnrpk$

оцінює ресурс виду k.

Введемо додаткові вагові коефіцієнти для категорії l регіону n $w_{n,l}$ їх важливості, як і випадку коефіцієнтів видів ресурсів $u_{n,l,k}$.

Технічні науки ISSN 2307-5732

Величина

, , □□=L1lln,ln,nw*(t)rpk(t)DIR1w0,1wln,L1lln,□□=□□=

утворює підсумкову оцінку регіональних ресурсів. Використовуємо *RDI_n* в ролі індексу регіонального розвитку.

Таблиця 2

Кількість студентів, що працюють по групах ЛНУ ім. Тараса Шевченка.

рік	Група	Приватне підприємство	робота в ІТ	робота в торгівлі	робота у сфері обслуговування	інші роботи	Всього
2015	комп'ютерна інженерія магістр 1 рік навчання	1	2	1	1	1	6
	інформатика, 3 курс	1	2				5
	інформатика магістр 2 рік навчання	2	2		1		5
	інформатика магістр 1 рік навчання	2		1			3
2016	комп'ютерна інженерія магістр 1 рік навчання		3		1		4
	документознавство та інформаційна діяльність, 2 курс	1	1		1		3
	комп'ютерна інженерія молодший спеціаліст, 3 курс	2		2			4
	програмна інженерія/інженерія програмного забезпечення, 3 курс	1	1		2		4
2017	програмна інженерія/інженерія програмного забезпечення, 2 курс		3		1		4
	комп'ютерна інженерія молодший спеціаліст, 3 курс	2		1			3
	комп'ютерна інженерія, 3 курс			0			
	інформатика магістр 2 рік навчання	1		1			2
2018	комп'ютерна інженерія магістр 1 рік навчання		1		2		3
	комп'ютерна інженерія молодший спеціаліст, 3 курс	3		1			4
	програмна інженерія/інженерія програмного забезпечення, 3 курс		2		2		
	інформатика, 3 курс, заочне відділення	1		1			2
2019	комп'ютерна інженерія, 3 курс		3	1			1
	комп'ютерна інженерія молодший спеціаліст, 3 курс	1		2			4
	інженерія програмного забезпечення, магістр 1 рік навчання	1		1			2
	комп'ютерні науки та інформаційні технології	1		2			4
	Всього по групах	4	31	6	17	7	65
	Середнє	0,06	0,48	0,09	0,26	0,11	1

Висновки

Розроблено індекс регіонального розвитку, який дозволяє, по-перше, визначити ширший спектр властивостей ресурсів, по-друге, адаптувати наведену схему до практичних задач, по-третє, аналізувати слабкі місця розвитку регіону в порівнянні з іншими.

Література

1. Human Development Indices and Indicators. [Електронний ресурс] // 2018. Statistical Update. – Режим доступу до ресурсу: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update.pdf
2. OECD. Education at a Glance. [Електронний ресурс] // 2018: OECD Indicators. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eag-2018-en.pdf?expires=1551775704&id=id&accname=guest&checksum=8E62648D1E080B61281E8CA95D2FC7E3>
3. Education, Measuring outcomes. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oecd.org/education/>

4 4. PISA-based Test for Schools Technical Report (Draft). [Электронный ресурс]. – Режим доступа до
ресурсы: [http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ PISA-based%20Test%20for%20Schools%20Technical%20Report%20-%20OECD%202015%20-%20draft.pdf](http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/PISA-based%20Test%20for%20Schools%20Technical%20Report%20-%20OECD%202015%20-%20draft.pdf)
Technical sciences ISSN 2307-5732

1 5. Scaling Procedures and Construct Validation of Context Questionnaire Data. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20Technical%20Report_Chapter%2016.pdf

2 6. Adams, R. J. The Rasch rating model and the disordered threshold controversy /R. J. Adams, M. L. Wu, M. Wilson // Educational and Psychological Measurement, 72(4), pp. 547-573.

3 7. Adams, R. J. The Multidimensional Random Coefficients Multinomial Logit Model /R. J. Adams, M. Wilson, W.C. Wang // Applied Psychological Measurement, No. 21, pp. 1-23.

4 8. Горда С.Є. Методи ресурсного теоретико-ігрового аналізу процесів регіонального розвитку. – Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 01.05.02 – «Математичне моделювання та обчислювальні методи». – Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, Київ, 2019. - 24 с.

5 9. Salisu M.A. Open, Flexible and Distributed e-Learning Environments [Електронний ресурс] International Journal of Computer (IJC), 2013.– Режим доступу до ресурсу: <http://ijcjournal.org/index.php/InternationalJournalOfComputer/article/view/108>

References

1 1. Human Development Indices and Indicators. [Електронний ресурс] // 2018. Statistical Update. – Режим доступу до ресурсу: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update.pdf

2 2. OECD. Education at a Glance. [Електронний ресурс] // 2018: OECD Indicators. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eag-2018-en.pdf?expires=1551775704&id=id&accname=guest&checksum=8E62648D1E080B61281E8CA95D2FC7E3>

3 3. Education, Measuring outcomes. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oecd.org/education/>

4 4. PISA-based Test for Schools Technical Report (Draft). [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/PISA-based%20Test%20for%20Schools%20Technical%20Report%20-%20OECD%202015%20-%20draft.pdf>

5 5. Scaling Procedures and Construct Validation of Context Questionnaire Data. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20Technical%20Report_Chapter%2016.pdf

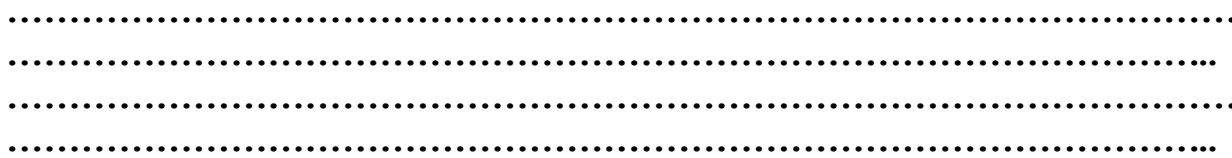
6 6. Adams, R. J. The Rasch rating model and the disordered threshold controversy /R. J. Adams, M. L. Wu, M. Wilson // Educational and Psychological Measurement, 72(4), pp. 547-573.

7 7. Adams, R. J. The Multidimensional Random Coefficients Multinomial Logit Model /R. J. Adams, M. Wilson, W.C. Wang // Applied Psychological Measurement, No. 21, pp. 1-23.

8 8. Gorda С.Е. Metody resursnogo teoretiko-igrovogo analizu procesiv regionalnogo rozvitku. – Avtoreferat disertacii na zdobuttya naukovogo stupenya kandidata tehnicnyh nauk za specialnistyu 01.05.02 – «Matematichne modelyuvannya ta obchislyuvalni metody». – Institut telekomunikacij i globalnogo informacijnogo prostoru NAN Ukrainy, Kiiiv, 2019. - 24 с.

9 9. Salisu M.A. Open, Flexible and Distributed e-Learning Environments [Електронний ресурс] International Journal of Computer (IJC), 2013.– Режим доступу до ресурсу: <http://ijcjournal.org/index.php/InternationalJournalOfComputer/article/view/108>

Надійшла / Paper received : 03.11.2020 р. Надрукована/Printed :04.01.2021 р.



За зміст повідомлень редакція відповідальності не несе

Повні вимоги до оформлення рукопису

<http://journals.khnu.km.ua/vestnik>

Підп. до друку 30.10.2019 р. Ум. друк. арк. 42,22 Обл.-вид. арк. 40,16

Формат 30x42/4, папір офсетний. Друк різографією.

Наклад 100, зам. №

Тиражування здійснено з оригінал-макету, виготовленого редакцією журналу “Вісник Хмельницького національного університету” редакційно-видавничим центром Хмельницького національного університету 29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1. тел (0382) 72-83-63