

**Європа у світовій економічній системі**

Каміла ТУРЕЧКОВА,
Карін ГЛАЦОВА,
Ян НЕВІМА

**ЗНАННЯ, НАВЧАННЯ ТА КРЕАТИВНІСТЬ ЯК
ВИЗНАЧАЛЬНІ ЧИННИКИ РЕГІОНАЛЬНОГО
ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ НА ПРИКЛАДІ
РЕГІОНІВ NUTS3 ЧЕСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ****Резюме**

Знання, навчання і креативність – ключові активи, які дають змогу генерувати нові й оригінальні ідеї та рішення, а також застосовувати інноваційні підходи до наявних. Поєднання знань, навчання та креативності сприяє створенню як матеріальних, так і нематеріальних здобутків, синергетичний ефект яких робить значний внесок у регіональний розвиток та економічне процвітання суспільства. Метою цієї статті є виявлення концентрації знань, навчання і креативності в регіонах NUTS3 Чеської Республіки впродовж 2010–2024 років та аналіз їхніх змін протягом розглянутого періоду. Емпіричний аналіз ґрунтується на методі ієрархічної кластеризації Уорда, застосованому до набору вторинних даних, що визначають «регіон навчання». Концепція регіону навчання є особливо актуальною, оскільки вона охоплює та поєднує не лише процеси навчання, а й знання, наукову та дослідницьку діяльність, а також креативність. Тож не дивно, що досліджувані атрибути зосереджені у столиці Празі та Південноморавському краї. Натомість профілювання решти кластерів, а також виявлення прихованих тенденцій у їхній концентрації протягом 15-річного періоду, надає

© Каміла Туречкова, Карін Глацова, Ян Невіма, 2026.

Туречкова Каміла, Ing., доктор філософії, магістр ділового адміністрування, доцент, кафедра економіки та державного управління, Сілезький університет в Опаві, Опава, Чехія. ORCID: 0000-0002-7845-6791 Email: tureckova@opf.slu.cz

Глацова Каріна, Ing., аспірант, кафедра економіки та державного управління, Сілезький університет в Опаві, Опава, Чехія. ORCID: 0009-0008-4567-3053 Email: glacova@opf.slu.cz

Невіма Ян, Ing., доктор філософії, магістр ділового адміністрування, доцент, кафедра економіки та державного управління, Сілезький університет в Опаві, Опава, Чехія. ORCID: 0000-0002-4788-9009 Email: nevima@opf.slu.cz

цінні відомості для подальших досліджень, має практичне значення з погляду сприяння зменшенню потенційно небажаних диспропорцій у доступі до цього фундаментального компонента ендегенного економічного зростання.

Ключові слова:

економіка знань, економічний розвиток, кластерний аналіз, концепція навчання, регіональна конкурентоспроможність, регіони NUTS3, Чеська Республіка.

Класифікація за JEL: I20, O30, R12.

1 таблиця, 2 рисунки, 58 джерел літератури.

Постановка проблеми

Спроможність до навчання, доступність знань та фактор креативності (або складові науки та досліджень) зумовлюють потенціал розвитку тих галузей, у яких вони зосереджені, не лише в економічній сфері, а й у соціальній (Hartley et al., 2013; Weinstein & Clower, 2000; Turečková et al., 2023 або Mundelius, 2008). Вищезгадані атрибути міцно вкорінені в концепцію регіонів навчання (див. нижче), а також відповідають вимогам щодо стимулювання ендегенного зростання. Вони породжують синергетичні й зовнішні ефекти, трансформуються у позитивні результати й прояви, що формують наше соціально-економічне середовище (Florida, 2003; Borseková et al., 2021; Asheim, 1996; Boschma, 2005).

Метою дослідження є визначення й аналіз розвитку регіонів Чеської Республіки, в яких зосереджені зазначені атрибути протягом розглянутого періоду. Чеська Республіка складається з 14 регіонів рівня NUTS3, а відповідні дані узято за період 2010–2024 рр. Загальновідомим є той факт, що найвизначнішим «регіоном навчання» у Чеській Республіці є її столиця – Прага, а також Південноморавський край. Однак подальший рейтинг та взаємозв'язки між регіонами залишаються прихованими в наборі даних, і їх визначення стає інноваційним внеском цього дослідження. Другою метою роботи є спроба охарактеризувати отримані в результаті аналізу регіональні кластери у рамках концепції регіону навчання.

Результати мають важливе значення для подальших досліджень, спрямованих на перевірку гіпотези про вищий рівень добробуту в регіонах із сильнішою орієнтацією на навчання порівняно з тими, де атрибути, зокрема знання, навички, освіта та креативність, менш концентровані. Концепція регіонів навчання зіставляється з територіально визначеним поняттям «економіки знань» (Lundvall, 1992; Morgan, 1997; Asheim, 2012; Cooke, 2001; Muzam, 2023; OECD, 2001, 2002).

Обмеження дослідження пов'язані насамперед із доступністю відповідних даних за тривалий часовий період. Проте виявлення тенденцій є додатковою цінністю, якщо порівняти зі стандартними результатами кластерного аналізу. Під час підготовки рукопису та проведення аналізу інструменти штучного інтелекту не використовували, і, наскільки відомо авторам, ідентичне дослідження не проводилось ані для регіонів Чеської Республіки, ані для будь-якої іншої країни.

Огляд літератури

Протягом останніх десятиліть регіональна економіка зазнала суттєвих змін: традиційні фактори виробництва, зокрема земля, праця і капітал, поступово втрачають своє значення на користь нематеріальних ресурсів, що ґрунтуються на знаннях, інноваціях та людському потенціалі. Зростаюче значення знань привело до формулювання відповідної концепції – «економіки знань», в якій створення, поширення та використання знань розглядаються як основні рушії економічного зростання і конкурентоспроможності (Drucker, 1993; Cooke & Leydesdorff, 2006). Згідно з цим поняттям, знання відіграють роль стратегічного капіталу, що сприяє створенню вартості та водночас підтримує структурну трансформацію економік у напрямку розвитку, що ґрунтується на знаннях.

З розвитком економіки знань тісно пов'язана концепція «економіки навчання», сформульована насамперед у працях Lundvall & Johnson (1994). Як стверджують науковці, в умовах стрімких технологічних та суспільних змін важливе значення має не лише обсяг наявних знань, а насамперед здатність окремих осіб, організацій та регіонів постійно навчатися, адаптуватися та генерувати нові знання. Таким чином, навчання є не тільки індивідуальним процесом, а головним механізмом економічного розвитку. Здатність навчатися швидше, ніж конкуренти, є важливим джерелом довгострокової конкурентоспроможності регіонів та економік (Lundvall & Johnson, 1994).

На основі такого твердження концепцію «регіону навчання» розвинули Florida (1995), Asheim (1996) та Morgan (1997). Регіон навчання – це просторове середовище, в якому створюються умови для генерування, обміну та використання знань завдяки інтенсивній взаємодії між підприємствами, навчальними закладами, науково-дослідними організаціями, державними органами та іншими регіональними суб'єктами. Morgan (1997) розглядає регіон навчання як інституційно залежну систему колективного навчання, водночас Asheim (1996) наголошує на важливості регіональних мереж та передачі неявних знань. Florida (1995) підкреслює, що регіональне процвітання дедалі більше залежить від здатності створити середовище, яке підтримує безперервні процеси навчання, інновацій та співпраці. Отже, концепція «регіону навчання» наголошує на інтеграції знань, інновацій та освіти як засобу сприяння регіональному розвитку. Ця парадигма набула особливого значення в контексті глобалізації і економіки знань, підкреслюючи важливість безперервного навчання та адаптивності для підвищення регіональної конкурентоспроможності (Iacobuta & Baciu, 2009).

Важливість знань також відображається у структурній трансформації економік та зростаючому значенні четвертинного сектору. Він охоплює види економічної діяльності, що ґрунтуються переважно на створенні, обробці та по-

ширенні інформації і знань, зокрема на наукових дослідженнях і розробках, інформаційних технологіях, освіті, консалтингу та інших послугах, що вимагають глибоких знань (Toffler, 1980; Kenessey, 1987). Розвиток четвертинного сектору широко вважається одним із головних проявів переходу до економіки знань, а його просторова концентрація суттєво впливає на регіональну конкурентоспроможність (Saragliu & Nijkamp, 2016; Turečková & Martinát, 2015). Регіони з вищою часткою наукоємних видів діяльності, як правило, демонструють вищу продуктивність, кращі показники інноваційної діяльності та більшу спроможність реагувати на економічні зміни.

Поряд із знаннями і процесами навчання креативність є третім ключовим виміром «регіону навчання». Креативність зазвичай розуміють як здатність генерувати нові, оригінальні й водночас цінні ідеї, рішення або продукти (Boden, 1994). Andersson (1985) характеризує її як вміння поєднувати знання, досвід і компетенції у нестандартні способи, що приводять до інновацій. Хоча саме поняття креативності важко визначити і його інтерпретують з різних перспектив – психологічної, соціологічної, технологічної, культурної та економічної (Barevičiūtė, 2014; Scott, 2000; Cherry & Latulipe, 2014; Baltrėnas et al., 2015; Pruskus, 2015), де більшість авторів сходяться на думці, що вона є важливим джерелом економічних та соціальних перетворень.

З регіонально-економічного погляду важливо зазначити, що креативність не є ізольованим явищем, а впливає з накопичених знань і здатності до навчання. Як стверджують Karlsson & Johansson (2012), джерелом креативності завжди є людина, яка завдяки своїм знанням створює нові комбінації інформації та генерує інноваційні рішення. Kloudová (2009) зазначає, що окремі прояви креативності можуть існувати самостійно; однак їхні найважливіші економічні ефекти виникають завдяки синергетичній взаємодії зі знаннями, інноваціями та підприємницькою діяльністю. Отже, креативність є механізмом, за допомогою якого знання перетворюються на економічно цінні результати.

Важливість цього взаємозв'язку також підкреслюється в недавніх дослідженнях, присвячених країнам Центральної та Східної Європи, в яких визначається тісний зв'язок між освітньою діяльністю, ефективністю наукових досліджень, інноваціями та розвитком креативності як важливих складових економіки знань (Marczewska et al., 2024). Florida (2003) та Florida & Tinagli (2004) розглядають креативність як один із основних виробничих ресурсів сучасної економіки. Вони називають його носіїв «креативним класом», до якого входять вчені, дослідники, інженери, IT-фахівці, архітектори, дизайнери, митці та інші професійні групи, основна діяльність яких пов'язана зі створенням нових знань та ідей. Дослідження Florida (2003), Mellander & Florida (2007), Florida et al. (2008) продемонстрували позитивний зв'язок між концентрацією креативного класу та економічними показниками регіонів. Дослідження останніх років також підтверджують, що креативність регіонів Європи безпосередньо пов'язана зі їхньою спроможністю до навчання, якістю інституцій, розвитком інноваційної інфраструктури та концентрацією креативного класу. Такі фактори одночасно сприяють підвищенню регіональних інноваційних показників (Lishchynskyy et al., 2024). Креативні середовища також приваблюють додаткових талановитих працівників та інвестицій, формуючи кумулятивний процес, що сприяє регіональному зростанню (Howkins, 2001; Mundelius, 2008).

Таким чином, можна дійти висновку, що знання, навчання та креативність є взаємопов'язаними складовими єдиної системи розвитку. Знання становлять фундаментальну основу, процеси навчання забезпечують її створення, засвоєння та поширення, а фактор креативності слугує механізмом, за допомогою якого знання перетворюються на інновації та економічну цінність. Отже, «регіон навчання» становить відповідну теоретичну концепцію, яка об'єднує три виміри в єдину аналітичну модель. Регіони, що характеризуються добре розвинутою інфраструктурою знань, значною часткою четвертинного сектору та високою концентрацією творчих професій, демонструють більшу здатність генерувати інновації, стимулювати ендегенне економічне зростання і зміцнювати довгострокову конкурентоспроможність (Florida, 2003; Asheim, 1996; Morgan, 1997; Cooke, 1998).

Хоча в науковій літературі відомі дослідження, присвячені окремо економіці знань, регіональним інноваційним системам, регіонам навчання та креативності, їхній спільній оцінці в регіональному контексті приділяється менше уваги, особливо щодо аналізу їхньої просторової концентрації та еволюції в часі. Ця прогалина також помітна в контексті Чеської Республіки, де досі відсутня комплексна оцінка концентрації знань, навчання та креативності на регіональному рівні NUTS3 у довгостроковій перспективі. Наявні наукові доробки зазвичай зосереджують увагу лише на окремих атрибутах та/або вже застаріли. Це дослідження має на меті заповнити описану прогалину.

Методологія

Метою статті є визначення рівня концентрації знань, навчання та креативності в регіонах NUTS3 Чеської Республіки у період 2010–2024 років, а також аналіз їхніх трансформацій протягом розглянутого проміжку часу. Опис методології логічно впливає з формулювання цієї дослідницької мети.

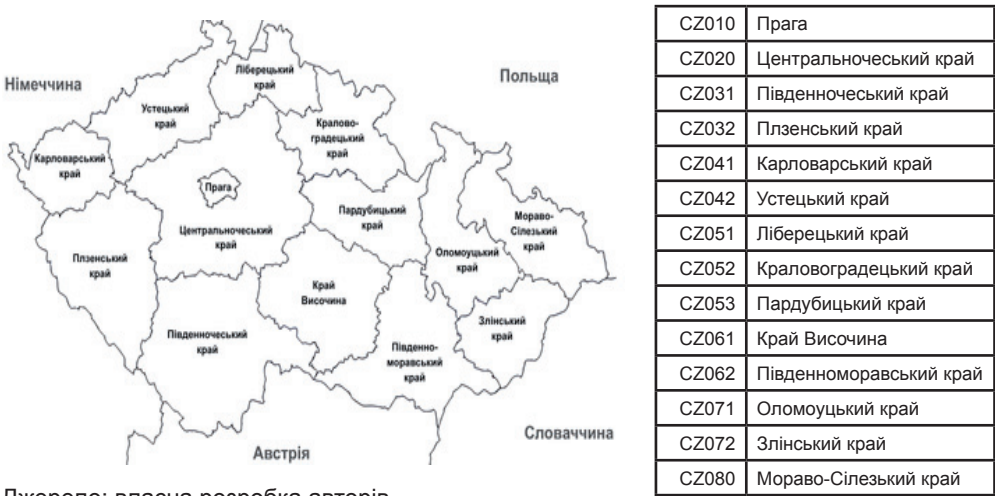
Першим кроком є визначення набору індикаторів, що відображають цільові атрибути. Дослідження зазнало значних обмежень через брак відповідних індикаторів, що охоплювали б тривалий часовий ряд і були б доступні на регіональному рівні NUTS3. У підсумку було сформовано набір із десяти параметрів, які можна вважати підходящими. Втім, у деяких випадках вони є непрямими проксі-індикаторами, що характеризують регіон навчання. До них належать: (1) частка четвертинного сектору в загальній галузевій структурі економіки (у %); (2) валова додана вартість (GVA) четвертинного сектору (у млн чеських крон); (3) частка зайнятих у четвертинному секторі серед загальної чисельності працюючого населення (у %); (4) частка валового нагромадження основного капіталу четвертинного сектору в загальному валовому нагромадженні основного капіталу (у %); (5) частка суб'єктів господарювання четвертинного сектору серед усіх суб'єктів господарювання (у %); (6) частка населення віком 25–64 років із вищою освітою у загальній чисельності населення віком 25–64 років (у %); (7) витрати на наукові дослідження і розробки (у млн чеських крон); (8) частка осіб, зайнятих у сфері наукових досліджень та розробок, серед населення регіону (у %); (9) робочі місця у сфері наукових досліджень та розробок; й (10) патенти, видані заявникам із Чеської Республіки. З огляду на особливості вихідних даних застосовано метод багатовимірної масштабування, оскільки деякі змінні виражалися в абсолютних значеннях, а інші – у відносних одиницях. Джерелами числових даних для цих індикаторів стали Чеське статистич-

не управління, Євростат та Реєстр суб'єктів господарювання. Значення обраних індикаторів збиралися протягом п'ятнадцятирічного періоду – з 2010 по 2024 рік¹. Повний набір вихідних даних, використаний для подальшого аналізу, надається за запитом. Дані, що стосуються четвертинного сектору, довелося розрахувати на основі класифікації видів економічної діяльності та методології, яку застосували, наприклад, Turečková et al. (2023) та Burger & Hovančíková (2021), водночас урахувавши висновки Yan (2025), Miron et al. (2019), Mateides & Ďaďo (2002), і Kenessey (1987). Актуальність четвертинного сектору² як відповідного індикатора регіонів навчання та економіки знань продемонстрована в численних наукових дослідженнях (наприклад, Leydesdorff, 2010; Barker, 2006; Pakšiová & Turečková, 2024; Selstad, 1990; Florida, 1998; Nijkamp, 2004).

Чеська Республіка складається з 14 регіонів рівня NUTS3. Їхній перелік, що охоплює коди, використані в кластерному аналізі та для подання результатів, а також їхнє географічне розташування на території Чеської Республіки, наведено на рис. 1. У рамках регіонального аналізу Прагу загалом можна розглядати як виняток через її домінантний вплив, пов'язаний із статусом столиці країни. Другим за величиною містом є Брно, розташоване в Південноморавському краї, а третім – Острава, що знаходиться в Мораво-Сілезькому краї.

Рисунок 1

Регіони Чеської Республіки за класифікацією NUTS 3



Джерело: власна розробка авторів.

Кластерний аналіз становить набір статистичних методів та методів машинного навчання, призначених для виявлення однорідних груп об'єктів на основі їхньої взаємної схожості або відстані. Його метою є розподіл спостережуваних зна-

¹ Дані щодо додаткових індикаторів, таких як наукові публікації чи інноваційна інфраструктура, доступні лише за окремі роки або за відносно короткі періоди часу.

² До четвертинного сектору входять усі послуги, пов'язані зі створенням, застосуванням та обміном знаннями, технологіями, інноваціями й інформацією, а також з освітою, наукою та дослідженнями (Turečková & Martinát, 2015).

чень на кластери таким чином, щоб об'єкти в межах одного кластера були якомога більш схожими, а відмінності між кластерами – максимально великими (Everitt et al., 2011). Кластерний аналіз належить до методів неконтрольованого навчання, оскільки не вимагає заздалегідь визначених класів. Серед найчастіше використовуваних підходів – ієрархічне кластеризування, яке створює деревоподібну структуру (дендрограму) за допомогою агломеративної або дивізійної процедури (Landau & Chis Ster, 2010). Складовою частиною методу ієрархічної кластеризації Уорда є стандартизація змінних для зменшення дисперсії між кластерами. Основні методи кластеризації, доступні в IBM SPSS Statistics, включають метод найближчого й найвіддаленішого сусідів, медіанну і центроїдну кластеризації (Meloun & Milítký, 1994).

З огляду на особливості даних в емпіричній частині дослідження застосовано метод кластеризації Уорда. Цей метод забезпечує відносно рівномірний розподіл спостережуваних значень між кластерами. Основним принципом його дії є мінімізація гетерогенності всередині кластерів, а не оптимізація відстаней між групами, завдяки чому зменшується мінливість серед досліджуваних регіонів. Використано багатовимірне масштабування, оскільки ми не порівнювали взаємозв'язок між двома змінними, а мали порівняти одразу кілька змінних; ще однією причиною є оцінка взаємозв'язку між змінними у більш ніж одному регіоні, і в цьому відношенні багатовимірне масштабування є методологічно правильним рішенням. З практичного погляду першочергове значення має змістовність виявлених кластерів, особливо стосовно конкретного складу регіонів, що входять до кожного кластера. Подібно до факторного, кластерний аналіз є універсальним аналітичним інструментом, який допомагає дослідникам краще розуміти регіональні структури завдяки застосуванню математичних методів. Визначені належним чином кластери сприяють кращому розумінню взаємозв'язків між регіонами, а також можуть використовуватися для порівняння на міжнародному рівні. Однак отримані кластери відображають структуру даних лише відповідно до обраних змінних.

Для наочного відображення динаміки концентрації навчання, знань та креативності розроблено спеціальний графік (рис. 2). Усі статистичні дані наведено в додатках (Додатки А–С). Ці дані проаналізовано та інтерпретовано в наступному розділі, присвяченому представленню та опису результатів («Результати дослідження»).

Другою метою статті є присвоєння змістовних ярликів визначеним регіональним кластерам у рамках концепції «регіону навчання», тобто розрізнення окремих регіонів за рівнем їхньої залученості до сукупності характеристик, розроблених для цього дослідження, що охоплюють знання, навчання, креативність і тісно пов'язані з ними галузі науки й досліджень. Такі виміри взаємопов'язані й не можуть бути чітко відокремлені один від іншого. Для класифікації регіонів за ступенем їхньої «орієнтованості на навчання» використано підхід, запропонований Asheim & Gertler (2005). На основі їхнього підходу виокремлено чотири категорії регіонів: (1) регіони, що генерують знання³; (2) регіони, що адаптують знання⁴; (3) регіони, що використовують знання⁵; і (4) регіони з низьким рівнем

³ Характеризується інтенсивною та активною науково-дослідною діяльністю, значною підтримкою НДДКР, високою концентрацією наукових установ і високорозвиненою інфраструктурою у сфері знань та інновацій.

⁴ Характеризуються обмеженою науково-дослідною діяльністю, меншою підтримкою НДДКР, нижчою концентрацією наукових установ, водночас акцентуючи на поширенні та інтеграції наявних знань, навчальних процесів і креативних рішень.

⁵ Переважно користувачі та споживачі знань, для яких характерна слабка наукова діяльність, але відносно ефективне застосування наявних знань, низька концентрація наукових установ і недостатньо розвинена інфраструктура знань та інновацій.

знань або їх повною відсутністю, де участь у створенні інновацій та розвитку навчання через знання, наукову діяльність і креативність здебільшого пасивна⁶.

Результати дослідження

Для визначення тенденції у концентрації навчання, знань та креативності в регіонах NUTS3 Чеської Республіки необхідно проаналізувати результати кореляційної матриці показників, наведеної в Додатку А. Кореляційний аналіз (кореляція Пірсона) виявив сильні позитивні взаємозв'язки між обраними індикаторами, зокрема показниками четвертинного сектору, рівнем освіти та науково-дослідним потенціалом регіонів. Усі коефіцієнти кореляції досягли високих значень ($r = 0,789\text{--}0,982$), що свідчить про сильну позитивну взаємозалежність між обраними показниками. Такий результат можна пояснити природно високим ступенем взаємозв'язку між змінними, які відображають тісно пов'язані та взаємозалежні аспекти досліджуваного явища. Отримані результати кореляції не становлять проблеми в контексті представленого рішення, оскільки це не класична економіметрична модель, за якою завжди перевіряється наявність мультиколінеарності між пояснювальними змінними. У такому разі високий рівень кореляції є лише підтвердженням тісного зв'язку між досліджуваними змінними. Найсильніший взаємозв'язок виявлено між часткою четвертинного сектору в структурі економіки і часткою зайнятості у четвертинному секторі ($r = 0,982$), що підтверджує наявність тісного зв'язку між економічним значенням цього сектору та його кадровою базою. Також виявлено значні кореляції між витратами на наукові дослідження та розробки і валовою доданою вартістю четвертинного сектору ($r = 0,946$). Крім того, частка осіб, зайнятих у сфері наукових досліджень та розробок, корелює із часткою населення з вищою освітою ($r = 0,942$). Ці результати свідчать про те, що регіони з більш розвиненим четвертинним сектором одночасно демонструють вищий рівень людського капіталу, інтенсивнішу діяльність у сфері НДДКР і вищі показники інноваційної діяльності. Згідно з результатами t-критерію, всі наведені кореляції є статистично значущими.

У наступному блоці представлено розподіл показників навчання, знань та креативності за регіонами NUTS3 Чеської Республіки. Описано групи регіонів, що демонструють схожі характеристики за досліджуваними параметрами. На основі проведеного кластерного аналізу виокремлено чотири групи, хоча їхній склад змінювався протягом досліджуваного періоду (Додаток С). Кластери визначено для років 2010, 2017 та 2024. Перший кластер (Прага) та другий кластер (Південноморавський край) залишалися територіально незмінними протягом усього періоду.

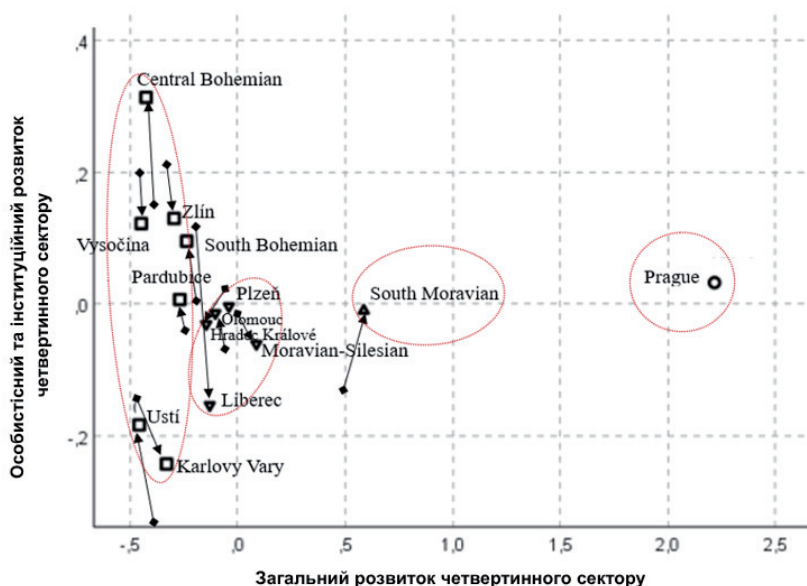
Спостережувані зміни відбулися між третім і четвертим кластерами. Проте, як видно з графічного відображення кластерів (Додаток С) й описової статистики (Додаток В), відмінності між цими кластерами є відносно незначними. Відповідно, деякі регіони в окремих роках класифікувалися по-різному, що свідчить про перегрупування регіонів між двома групами. Як зазначалося вище, виявлені кластери мають схожість за спостережуваними характеристиками, що також можна використати для визначення концентрації досліджуваних атрибутів у різних регіонах.

⁶ Наявні вхідні дані не підтверджують існування цієї категорії в Чеській Республіці. Усі регіони демонструють певний рівень ендогенної активності за досліджуваними атрибутами.

Графічне представлення результатів дендрограми⁷ (Додаток С) дає змогу спростити інтерпретацію: чим далі кластер розташований від осі Y, тим вища концентрація навчання, знань, креативності та, у ширшому сенсі, науково-дослідницької діяльності, інновацій і вищого рівня освіти у відповідному регіоні або групі регіонів. Регіональні кластери, визначені для 2024-го року, виокремлено на рис. 2, де стрілки також ілюструють зміни позицій регіонів порівняно з 2010 р. Така візуалізація опосередковано відображає тенденції руху регіонів у рамках концепції «регіону навчання». Протягом п'ятнадцятирічного періоду найпомітніше зміцнення простежувалося в Південноморавському, Мораво-Сілезькому та Ліберецькому краях. Інші зміни були менш вираженими або відбувалися в межах наявних кластерів, що означає: хоча внутрішня структура атрибутів еволюціонувала, загальний рівень «орієнтованості на навчання» залишався відносно стабільним.

Рисунок 2

Кластери регіонів за рівнем навчання та тенденціями змін (2010 та 2024 роки)



Примітка: стрілка вказує на зміни між регіонами у період з 2010 по 2024 рік (позиції Праги та Пльзеня не змінюються). Відповідники українською: Central Bohemian – Центральнo-чеський край; South Bohemian – Південночеський край; Plzeň – Пльзенський край; Karlovy Vary – Карловарський край; Ústí – Устецький край; Liberec – Ліберецький край; Hradec Králové – Кралоупоградський край; Pardubice – Пардубицький край; Vysočina – Височина; South Moravian – Південноморавський край; Olomouc – Оломоуцький край; Zlín – Злінський край; Moravian-Silesian – Мораво-Сілезький край; Prague – Прага.

Джерело: власні розробки на основі інформації, наведеної в Додатку С.

⁷ Критеріїв для вибору рішення з чотирма кластерами не використовувалося; це рішення ґрунтується безпосередньо на результатах дендрограми, яка визначає кількість створених кластерів.

Класифікація регіонів відповідно до запропонованої системи оцінки характеристик регіонів навчання наведена в табл. 1. Як зазначалося раніше, остання категорія (регіони з низьким рівнем знань або їх відсутністю) не використовувалася. Натомість категорію регіонів, що генерують знання, було додатково уточнено шляхом розмежування лідера (Праги) та послідовника (Південноморавського краю). Така класифікація відображає не лише результати кластерного аналізу, а й описові статистичні дані, наведені в Додатку В (середні значення показників для окремих кластерів), що дає змогу провести пряме порівняння.

Таблиця 1

Класифікація регіонів за результатами кластерного аналізу

Група	2010	2017	2024
Регіони, що генерують знання	Прага (лідер), Південноморавський край (послідовник)	Прага (лідер), Південноморавський край (послідовник)	Прага (лідер) → Південноморавський край (послідовник)→
Регіони, що адаптують знання	Центральночеський край, Ліберецький край, Край Височина, Злінський край	Ліберецький край, Мораво-Сілезький край, Кралоупоградський край, Пардубицький край, Оломоуцький край, Плзеньський край, Південночеський край	Ліберецький край → Мораво-Сілезький край ↑ Кралоупоградський край ↑ Оломоуцький край ↑ Плзеньський край ↑
Регіони, що використовують знання	Мораво-Сілезький край, Кралоупоградський край, Плзеньський край, Оломоуцький край, Південночеський край, Пардубицький край, Карловарський край, Устецький край	Центральночеський край, Край Височина, Злінський край, Карловарський край, Устецький край	Центральночеський край ↓ Край Височина ↓ Злінський край ↓ Південночеський край → Пардубицький край → Устецький край →

Примітка: Стрілки вказують на зміни між групами у період з 2010 по 2024 рік.

Джерело: власна розробка авторів.

Порівнюючи регіональні зміни між кластерами у 2010 та 2024 роках, можна виявити чітку тенденцію до посилення концентрації навчання, знань, креативності й пов’язаної з ними науково-дослідної, розробницької та інноваційної діяльності в Мораво-Сілезькому краї, а також в Оломоуцькому, Плзеньському та Кралоупоградському краях. Позиція Ліберецького краю як регіону, що адаптує знання, залишилася незмінною, так само як і позиції Праги та Південноморавського краю в категорії регіонів, що генерують знання.

Натомість темпи адаптації до викликів, пов’язаних з економікою знань, сповільнилися в Краю Височині, Центральночеському й Злінському краях, які увійшли до категорії регіонів, що використовують знання. До цієї групи також увійшли Південночеський, Пардубицький, Карловарський та Устецький краї. Регіональна класифікація за 2017 рік підтверджує загальні висновки щодо регіонального групування та тенденцій розвитку. Пардубицький та Південночеський регіони тимчасово приєдналися до третього кластера, хоча в цей рік могли належати до категорії регіонів, що адаптують знання.

Обговорення

Дискусія щодо наших висновків стосується схожих наукових праць, присвячених атрибутам, що пов'язані з концепцією «регіонів навчання» у Чеській Республіці. Порівняння з аналогічними дослідженнями, проведеними за кордоном, мали б обмежену актуальність, тому їх розгляд не вважаємо доцільним. У результаті огляду літератури виявлено сім праць, у рамках яких досліджено як окремі атрибути, так і їхні комбінації, що є частиною концепції «регіонів навчання», «економіки знань» та четвертинного сектору економіки, водночас безпосередньо оцінювалися чеські регіони рівня NUTS3 (за одним винятком, про який йдеться нижче). Переважна більшість цих публікацій датується минулим десятиліттям, а отже, недостатньо сучасних досліджень, присвячених саме регіонам рівня NUTS3 у Чеській Республіці.

У першому дослідженні (Turečková, 2014)⁸ проаналізовано концентрацію сектору ІКТ серед регіонів рівня NUTS 3 у період 2005–2012 років. Найвищий рівень залученості до галузі ІКТ зафіксовано в Празі, де зосередилося приблизно 60% усієї діяльності; трішки менше в Південноморавському, Мораво-Сілезькому та Кралоупському регіонах. Žítek & Klímová (2016) вивчали концентрацію науково-дослідної діяльності, підкреслюючи важливість витрат на дослідження та розробки, а також людських ресурсів як ключових чинників інновацій і наукового прогресу. Їхнє дослідження, проведене за 2016 рік і також засноване на кластерному аналізі, підтвердило домінуючі позиції Праги та Південноморавського краю, а також Кралоупського, Мораво-Сілезького, Південночеського, Оломоуцького та Устецького країв. Натомість до регіонів із відносно низькими показниками дослідницької діяльності належали Карловарський, Височина, Центральнечеський, Пльзенський, Ліберецький, Пардубицький та Злінський краї.

Vaculík et al. (2017) проаналізували просторовий розподіл інноваційної діяльності в Чеській Республіці на рівні LAU 1 за період 2010–2012 рр. Хоча автори зосередилися на нижчому територіальному рівні, їхній аналіз ще раз підтвердив, що інноваційна діяльність зосереджена у великих міських центрах, зокрема в Празі, Брно (Південноморавський край), Оставі (Мораво-Сілезький край) та Пльзені (Пльзенський край). Minařík & Borůvková (2011) застосували кількісний аналітичний підхід для оцінки розвитку людського капіталу в регіонах Чехії у 2008 р. Їхні результати знову підтвердили домінуюче становище Праги та Центральнечеського краю, водночас Карловарський і Устецький краї посіли протилежні позиції в рейтингу. Kováčsová (2014) досліджувала науково-дослідний потенціал чеських регіонів, тобто ступінь, у якому регіони забезпечують сприятливі умови для розвитку науки, досліджень, інновацій та економіки знань. На основі даних за період 2001–2012 рр. її дослідження підтвердило, що найкращі результати продемонструвала Прага, потім Південноморавський та Центральнечеський регіони, а найслабші показники мали Височина, Устецький і Карловарський край.

Winklerová (2016) визначила показники регіонального інноваційного потенціалу, пов'язані з науковими дослідженнями, розробками та інноваціями, проаналізувавши їх на регіональному рівні в Чеській Республіці. За період 2012–2014 рр. Лідером була Прага, після неї Південноморавський, Оломоуцький, Пльзенський та Мораво-Сілезький регіони. Найгірші результати зафіксовані у Карлових Варах, Височині, Устецькому та Центральнечеському краях.

⁸ Інформаційно-комунікаційні технології є важливою галуззю, що належить до четвертинного сектору економіки і асоціюється з творчістю та інноваціями.

Bernard et al. (2014) досліджували можливіть інтеграції найбільш інноваційних чеських регіонів у світовий ринок висококваліфікованої робочої сили. У своєму аналізі вони використовували концепцію «островів інновацій», маючи на увазі регіони, де зосереджена науково-дослідницька діяльність, що вимагає глибоких знань. Результати знову виявилися передбачуваними: Прага посіла перше місце, Брно – друге, а всі інші регіони значно відставали й не вважалися головними інноваційними регіонами.

Висновки семи досліджень підтверджують як наші результати, так і наші початкові припущення. Передбачалося, що Прага та Південноморавський край стануть головними центрами економіки знань, четвертинного сектору та пов'язаних з ними видів діяльності в Чеській Республіці. Дослідження також підтверджують стійку низьку ефективність Височини, Устецького та Карловарського країв.

У контексті дослідження особливе значення має визначення групи регіонів, до якої входять Ліберецький, Мораво-Сілезький, Кралоупський, Оломоуцький та Пльзенський регіони. Вони сформували значний потенціал, заснований на знаннях, орієнтований на навчання та рухомий інноваціями, що може стати важливим чинником майбутнього ендегенного розвитку. Натомість регіони, класифіковані в нашій моделі як регіони, що використовують знання, становлять зону, де цілеспрямована державна підтримка процесів навчання видається особливо актуальною. Без такого державного втручання ці регіони, ймовірно, не зможуть самостійно змінити свою нинішню траєкторію розвитку.

Висновки

Мета дослідження полягала у визначенні рівня концентрації знань, навчання та креативності в регіонах NUTS3 Чеської Республіки впродовж 2010–2024 рр., а також аналізі їхніх змін протягом розглянутого періоду. Для досягнення цієї цілі застосовано метод ієрархічної кластеризації Уорда до набору вторинних даних, що характеризують концепцію «регіону навчання» для обраних років: 2010, 2017 та 2024. Аналіз не лише дав змогу ідентифікувати чотири регіональні кластери, а й у поєднанні з описовою статистикою дав змогу класифікувати регіони на три групи за рівнем концентрації досліджуваних атрибутів. Крім того, виявлено тенденцію розвитку, яка ілюструє, як концентрація аналізованих характеристик змінювалася в регіонах з плином часу.

Головними результатами дослідження та його знахідками є: (1) визначення набору відповідних показників, доступних на регіональному рівні, які адекватно відображають характеристики регіонів навчання; (2) виокремлення чотирьох кластерів регіонів, що демонструють схожі закономірності щодо атрибутів, пов'язаних із навчанням; (3) класифікація регіонів на основі запропонованої системи категоризації; та (4) виявлення й опис тенденцій розвитку знань, навчання і креативності протягом п'ятнадцятирічного періоду, що аналізується. Додатковий внесок полягає у можливості застосування запропонованої методології та системи регіональної класифікації до аналогічних досліджень в інших країнах. Наведені результати становлять основу як для наукового порівняння, так і для майбутньої емпіричної валідації. На основі огляду літератури та подальшого обговорення можна зробити висновок, що це дослідження не лише заповнює прогалину в наукових знаннях, а й пропонує сучасну перспективу, яка відновлює зв'язок із попередніми дослідженнями, підтверджуючи багато їхніх висновків і доповнюючи їх новими відомостями.

Дослідження та висновки, зроблені на його основі, мають низку обмежень. Найбільш суттєвим є недостатня кількість індикаторів, здатних адекватно відобразити стан навчання, знань та креативності у рамках концепції «регіону навчання», а також обмежений часовий діапазон таких даних. Для регіонального рівня, що проаналізовано в рамках роботи, не було виявлено жодних додаткових підхожих показників. Обговорення отриманих результатів також обмежене через недостатню кількість актуальних досліджень, що відповідають як розглянутому територіальному рівню, так і тематичній спрямованості доробку. Останнім є притаманне методологічне обмеження, згідно з яким класифікація та оцінка регіонів повністю залежать від аналітичної рамки і методологічного підходу, застосованих у цьому дослідженні.

Напрямки подальших досліджень окреслені у вступних розділах. В ході роботи виявлено кластери регіонів, схожих за своїми характеристиками, й оцінено використання цими регіонами активів, пов'язаних із знаннями. У подальшому результати можна зіставити з даними, отриманими за допомогою методу регіональної оцінки на основі бальної системи та аналізу регіональних диспропорцій. Другим напрямком майбутніх досліджень стане вивчення впливу концентрації атрибутів, пов'язаних з навчанням, на динаміку розвитку регіонів та, у разі підтвердження такого впливу, визначення його масштабів.

Результати дослідження дозволили виявити регіони, які самостійно й активно використовують та розвивають свою базу знань, навчальний потенціал, креативність, науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, а також потенціал четвертинного сектору (регіони, що генерують або адаптують знання). Водночас аналіз ідентифікував групу регіонів, класифікованих як такі, що використовують знання. Саме в них простежується активне втручання державного сектору, спрямованого на підтримку розвитку досліджуваних атрибутів. Ці регіони не мають достатнього ендегенного потенціалу для досягнення глибшого рівня залучення без зовнішньої підтримки⁹. З огляду на те, що аналізовані атрибути, безперечно, є важливим джерелом ендегенного економічного зростання, їхня подальша активізація та розвиток можуть суттєво сприяти регіональному розвитку та покращенню добробуту населення, що проживає на цих територіях.

Подяка

Саття підготовлена за підтримки проєкту IGS/18/2026 «Learning regions in the Czech Republic» (з англ.: «Регіони навчання в Чеській Республіці»).

Список використаної літератури

- Andersson, Å. (1985). Creativity and regional development. *Papers in Regional Science*, 56(1), 5–20. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1985.tb00835.x>
- Asheim, B. (2012). The changing role of learning regions in the globalizing knowledge economy: A theoretical re-examination. *Regional Studies*, 46(8), 993–1004. <https://doi.org/10.1080/00343404.2011.607805>

⁹ Державний сектор може сприяти більш ефективному використанню знань у регіоні шляхом підтримки співпраці між підприємствами, університетами, науково-дослідними установами та іншими суб'єктами. Зокрема, важливу роль відіграють фінансування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, розвиток інноваційної інфраструктури та створення умов для впровадження знань у ділову практику. Водночас розвиток людського капіталу можна підтримувати за допомогою освіти та професійної підготовки, що підвищують здатність регіональних суб'єктів створювати, обмінюватися та використовувати знання. Ці інструменти можуть сприяти поширенню знань у регіоні, зміцненню його інноваційного потенціалу та довгострокової конкурентоспроможності.

- Asheim, B. T. (1996). Industrial districts as 'learning regions': A condition for prosperity. *European Planning Studies*, 4(4), 379–400. <https://doi.org/10.1080/09654319608720354>
- Asheim, B. T., & Gertler, M. S. (2005). The geography of innovation: Regional innovation system. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford handbook of innovation* (pp. 291–317). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0011>
- Barevičiūtė, J. (2014). The aspects of creativity and creativeness in contemporary humanities and social sciences [in Lithuanian]. *Filosofija. Sociologija*, 25(1), 19–28. <https://doi.org/10.6001/fil-soc.2014.25.1.3>
- Barker, J. (2006). Review of *Regional Economies as Knowledge Laboratories*, by P. Cooke & A. Piccaluga. *The Town Planning Review*, 77(2), 245–246. <http://www.jstor.org/stable/40112676>
- Bernard, J., Kostelecký, T., & Patočková, V. (2014). The innovative regions in the Czech Republic and their position in the international labour market of highly skilled workers. *Regional Studies*, 48(10), 1691–1705. <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.770138>
- Boden, M. A. (1994). *Dimensions of creativity*. MIT Press.
- Borseková, K., Vaňová, A., Šúrová, J., Král, P., Turečková, K., Nevima, J., & Martinát, S. (2021). The nexus between creative actors and regional development. *Land*, 10(3), Article 276. <https://doi.org/10.3390/land10030276>
- Boschma, R. (2005). Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61–74. <https://doi.org/10.1080/0034340052000320887>
- Burger, P., & Hovančíková, V. (2021). Forecast of the development of sectors of the national economy in Slovakia. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D*, 29(2), Article 1342. <https://doi.org/10.46585/sp29021342>
- Caragliu, A., & Nijkamp, P. (2016). Space and knowledge spillovers in European regions: the impact of different forms of proximity on spatial knowledge diffusion. *Journal of Economic Geography*, 16(3), 749–774. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbv042>
- Cherry, E., & Latulipe, C. (2014). Quantifying the creativity support of digital tools through the Creativity Support Index. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 21(4), Article 21. <https://doi.org/10.1145/2617588>
- Cooke, P. (1998). Introduction: Origins of the concept. In H.-J. Braczyk, P. Cooke, & M. Heidenreich (Eds.), *Regional innovation systems: The role of governance in a globalized world* (1st ed., pp. 2–25). Routledge.
- Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 945–974. <https://doi.org/10.1093/icc/10.4.945>
- Cooke, P., & Leydesdorff, L. (2006). Regional development in the knowledge-based economy: The construction of advantage. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 5–15. <https://doi.org/10.1007/s10961-005-5009-3>
- Drucker, P. (1993). *Post-capitalist society* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080938257>

- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster analysis* (5th ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470977811>
- Florida, R. (1995). Toward the learning region. *Futures*, 27(5), 527–536. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(95\)00021-N](https://doi.org/10.1016/0016-3287(95)00021-N)
- Florida, R. (1998). Calibrating the learning region. In J. de La Mothe, G. Paquet(eds) *Local and Regional Systems of Innovation. Economics of Science, Technology and Innovation* (vol. 14, pp. 19–28). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5551-3_2
- Florida, R. (2003). *The rise of the creative class: And how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. Hazard Press.
- Florida, R., & Tinagli, I. (2004). *Europe in the creative age*. Carnegie Mellon Software Industry Center.
- Florida, R., Mellander, C., & Stolarick, K. (2008). Inside the black box of regional development – Human capital, the creative class and tolerance. *Journal of Economic Geography*, 8(5), 615–649. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbn023>
- Hartley, J., Potts, J., Cunningham, S., Flew, T., Keane, M., & Banks, J. (2013). Creative industries. In *Key Concepts in Creative Industries* (pp. 59–62). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781526435965.n16>
- Howkins, J. (2001). *The creative economy: How people make money from ideas*. Allen Lane.
- Iacobuta, A. O., & Baciú, L. (2009). *An analysis of the Romanian learning regions: Characteristics, trends and policies*. 48th Congress of the European Regional Science Association Conference. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1393633
- Karlsson, C., & Johansson, B. (2012). Chapter 2: Knowledge, Creativity and Regional Development. In C. Karlsson, B. Johansson, & R. R. Stough (Eds.), *The Regional Economics of Knowledge and Talent*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781781953549.00008>
- Kenessey, Z. (1987). The primary, secondary, tertiary and quaternary sectors of the economy. *Review of Income and Wealth*, 33(4), 359–385. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1987.tb00680.x>
- Kloudová, J. (2009). *Kreativní ekonomika a její měření* [The creative economy and how it is measured]. Professional Publishing.
- Kováčsová, L. (2014). Výzkumný potenciál krajů ČR [Research potential of the Czech regions]. *Sborník příspěvků: XVII. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách*. Masarykova univerzita. <https://doi.org/10.5817/CZ.MUNI.P210-6840-2014-22>
- Landau, S., & Chis Ster, I. (2010). Cluster analysis: Overview. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw (Eds.), *International encyclopedia of education* (3rd ed., pp. 72–83). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.01315-4>
- Leydesdorff, L. (2010). The knowledge-based economy and the triple helix model. *Annual Review of Information Science and Technology*, 44(1), 365–417. <https://doi.org/10.1002/aris.2010.1440440116>

- Lishchynskyy, I., & Lyzun, M. (2024). Pattern of European regional creativity: Exploring endogenous sustainability. *ECONOMICS*, 12(3), 397–407. <https://doi.org/10.2478/eoik-2024-0030>
- Lundvall, B.-Å. (Ed.). (1992). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter Publishers.
- Lundvall, B.-Å., & Johnson, B. (1994). The learning economy. *Journal of Industry Studies*, 1(2), 23–42. <https://doi.org/10.1080/13662719400000002>
- Marczewska, M., Weresa, M. A., & Lachowicz, M. (2024). Towards creativity and innovation in universities: Study on Central and Eastern Europe. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 1363–1385. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01139-6>
- Mateides, A., & Ďaďo, J. (2002). *Služby: Teória služieb, marketing služieb* [Services: Theory and marketing of services]. Epos.
- Mellander, C., & Florida, R. (2007). The creative class or human capital? – Explaining regional development in Sweden (CESIS Electronic Working Paper Series No. 79). In *Working Paper Series in Economics and Institutions of Innovation*. Royal Institute of Technology, CESIS – Centre of Excellence for Science and Innovation Studies.
- Meloun, M., & Militký, J. (1994). *Statistické zpracování experimentálních dat: v chemometrii, biometrii, ekonometrii a dalších oborech přírodních, technických a společenských věd* [Statistical analysis of experimental data: In chemometrics, biometrics, econometrics and other fields of the natural, technical and social sciences]. Plus.
- Minařík, B., & Borůvková, J. (2011). Chosen aspects of human capital development in regions of the CR. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 59(4), 159–166. <https://doi.org/10.11118/ACTAUN201159040159>
- Miron, D., Seuleanu, D., Cojocariu, C. R., & Benchea, L. (2019). The European model of development faced with the quaternary sector emergence test. *Amfiteatru Economic*, 21(Special Issue 13), 743–762. <https://doi.org/10.24818/EA/2019/S13/743>
- Morgan, K. (1997). The learning region: Institutions, innovation and regional renewal. *Regional Studies*, 31(5), 491–503. <https://doi.org/10.1080/00343409750132289>
- Mundelius, M. (2008). *The reliance of Berlin's creative industries on milieus: An organisational and spatial analysis* (Dissertation). VDM Verlag Dr. Müller.
- Muzam, J. (2023). The challenges of modern economy on the competencies of knowledge workers. *Journal of the Knowledge Economy*, 14, 1635–1671. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-00979-y>
- Nijkamp, P. (2004). Chapter 19: The learning capabilities of regions: Conceptual policies and patterns. In *Innovation, Space and Economic Development* (vol. 1, pp. 352–370). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781035306138.00029>
- OECD. (2001). *Cities and regions in the new learning economy*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264189713-en>

- OECD. (2002). *Learning to innovate: Learning regions*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264033849-en>
- Pakšiová, R., & Turečková, K. (2024). Zodpovednosť ako kľúčový princíp Spoločnosti 4.0 [Responsibility as a key principle of Society 4.0]. *Logos Polytechnikos*, 15(3), 4–19. <https://www.vspj.cz/soubory/67/ad/f9/d7/logos20243003pdf-b09f18fc-adad-450c-bc71-d60e61787ec4.pdf>
- Scott, A. J. (2000). *The cultural economy of cities: Essays on the geography of image-producing industries*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446217481>
- Selstad, T. (1990). The rise of the quaternary sector. The regional dimension of knowledge-based services in Norway, 1970–1985. *Norsk Geografisk Tidsskrift – Norwegian Journal of Geography*, 44(1), 21–37. <https://doi.org/10.1080/00291959008552242>
- Turečková, K. (2014). ICT sektor v regionech České republiky v letech 1995–2012 [ICT sector in regions of the Czech Republic in years 1995 – 2012]. *Acta Academica Karviniensia*, 14(4), 97–107. <https://doi.org/10.25142/AAK.2014.071>
- Turečková, K., & Martinát, S. (2015). Quaternary sector and extended sectoral structure of the economy in the selected European countries (Working Paper No. 10). *Interdisciplinary Economics and Business Research*. Silesian University, School of Business Administration. <https://econpapers.repec.org/paper/opawpaper/0010.htm>
- Turečková, K., Nevima, J., Varadzin, F., Trojan, J., Vaňová, A., Rojíková, D., & Martinát, S. (2023). Deployment of creative actors and varieties of their impact on the quaternary sector and regional growth: A case study of NUTS2 regions of the Czech Republic. *Eastern Journal of European Studies*, 14(1), 181–197. <https://doi.org/10.47743/ejes-2023-0109>
- Vaculík, M., Pászto, V., & Švarcová, B. (2017). Spatial distribution of innovation activities in Czech Republic, 2010–2012. *Journal of International Studies*, 10(1), 123–134. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2017/10-1/8>
- Weinstein, B. L., & Clower, T. L. (2000). Filmed entertainment and local economic development: Texas as a case study. *Economic Development Quarterly*, 14(4), 384–394. <https://doi.org/10.1177/089124240001400405>
- Winklerová, L. (2016). Komparace inovačního potenciálu českých krajů [Comparison of innovation potential of the Czech regions]. *Acta Academica Karviniensia*, 16(4), 94–105. <https://doi.org/10.25142/aak.2016.035>
- Yan, X. (2025). The economic development and the emergence of the quaternary sector: New evidence of Japan. *New Applied Studies in Management, Economics & Accounting*, 8(2), 1–12. <https://doi.org/10.22034/nasmea.2025.203932>
- Žítek, V., & Klímová, V. (2016). Research Activity in the Czech and Slovak Regions. *2016 ENTRENOVA Conference Proceedings*, 2(1), 376–383. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3282450>

Додаток А

Кореляції

Таблиця А1

Кореляція Пірсона

Частка четвертинного сектору в загальній галузевій структурі економіки (у %)	1	,912	,982	,951	,811	,858	,849	,910	,843	,856
Валова додана вартість четвертинного сектору (у млн чеських крон)	,912	1	,920	,902	,847	,906	,946	,908	,852	,825
Частка зайнятих у четвертинному секторі серед загальної чисельності працевлаштованого населення	,982	,920	1	,931	,838	,874	,873	,911	,869	,865
Частка валового нагромадження основного капіталу четвертинного сектору в загальному валовому нагромадженні основного капіталу (у %)	,951	,902	,931	1	,789	,851	,850	,911	,814	,825
Частка суб'єктів господарювання четвертинного сектору серед усіх суб'єктів господарювання (у %)	,811	,847	,838	,789	1	,849	,854	,837	,859	,849
Частка населення віком 25–64 років із вищою освітою у загальній чисельності населення віком 25–64 років (у %)	,858	,906	,874	,851	,849	1	,924	,942	,889	,833
Витрати на наукові дослідження і розробки (у млн чеських крон)	,849	,946	,873	,850	,854	,924	1	,942	,919	,826
Частка осіб, зайнятих у сфері наукових досліджень та розробок, серед населення регіону (у %)	,910	,908	,911	,911	,837	,942	,942	1	,930	,869
Робочі місця у сфері наукових досліджень та розробок	,843	,852	,869	,814	,859	,889	,919	,930	1	,872
Патенти, видані заявниками із Чеської Республіки	,856	,825	,865	,825	,849	,833	,826	,869	,872	1

Додаток В

Описова статистика

Таблиця В1

Описова статистика, 2010

	Метод Уорда	Частка четвертинного сектору в загальній галузевій структурі економіки (у %)	Частка зайнятих у четвертинному секторі серед загальної чисельності працевлаштованого населення (у %)	Частка валового нагромадження основного капіталу четвертинного сектору в загальному валовому нагромадженні основного капіталу (у %)	Частка суб'єктів господарювання четвертинного сектору серед усіх суб'єктів господарювання (у %)	Частка населення віком 25–64 років із вищою освітою у загальній чисельності населення віком 25–64 років (у %)	Частка осіб, зайнятих у сфері наукових досліджень та розробок, серед населення регіону (у %)
Середнє знач.	1	42,65	38,07	33,29	29,48	34,63	1,60
	2	15,18	17,26	15,70	18,13	13,51	,29
	3	18,29	20,03	14,86	17,78	12,78	,27
	4	25,03	24,82	16,59	22,49	19,83	,76
	Всього	19,62	20,87	16,54	19,06	15,05	,40
Стандартне відхилення	1	.	.	.	.	.	.
	2	1,63	1,10	2,00	,48	1,48	,12
	3	,62	1,01	2,06	1,58	2,54	,13
	4	.	.	.	.	.	.
	Всього	7,14	5,41	5,17	3,45	6,26	,38
Асиметрія	1	.	.	.	.	.	.
	2	1,73	-1,58	-,97	1,74	,46	-,49
	3	,12	-,45	-1,94	,64	-1,12	-1,05
	4	.	.	.	.	.	.
	Всього	2,93	2,78	2,84	2,40	2,59	2,59

Таблиця В2

Описова статистика, 2017

	Метод Уорда	Частка четвертинного сектору в загальній галузевій структурі економіки (у %)	Частка зайнятих у четвертинному секторі серед загальної чисельності працевлаштованого населення (у %)	Частка валового нагромадження основного капіталу четвертинного сектору в загальному валовому нагромадженні основного капіталу (у %)	Частка суб'єктів господарювання четвертинного сектору серед усіх суб'єктів господарювання (у %)	Частка населення віком 25–64 років із вищою освітою у загальній чисельності населення віком 25–64 років (у %)	Частка осіб, зайнятих у сфері наукових досліджень та розробок, серед населення регіону (у %)
Середнє знач.	1	44,010	40,585	39,906	29,947	45,291	1,927
	2	15,475	18,215	11,706	19,168	17,731	,284
	3	17,937	20,338	13,961	19,129	20,165	,453
	4	25,896	26,734	23,381	22,086	28,282	1,107
	Всього	19,489	21,483	15,682	20,127	21,670	,545
Стандартне відхилення	1	.	.	.	.	.	.
	2	1,811	1,776	1,923	1,293	3,461	,203
	3	,663	1,483	1,693	1,296	,984	,053
	4	.	.	.	.	.	.
	Всього	7,623	6,082	7,735	3,145	7,589	,465
Асиметрія	1	.	.	.	.	.	.
	2	,582	,158	-,129	,933	-,158	,485
	3	,229	1,352	,470	,352	,318	-,442
	4	.	.	.	.	.	.
	Всього	2,937	2,706	2,727	2,602	2,572	2,328

Таблиця В3

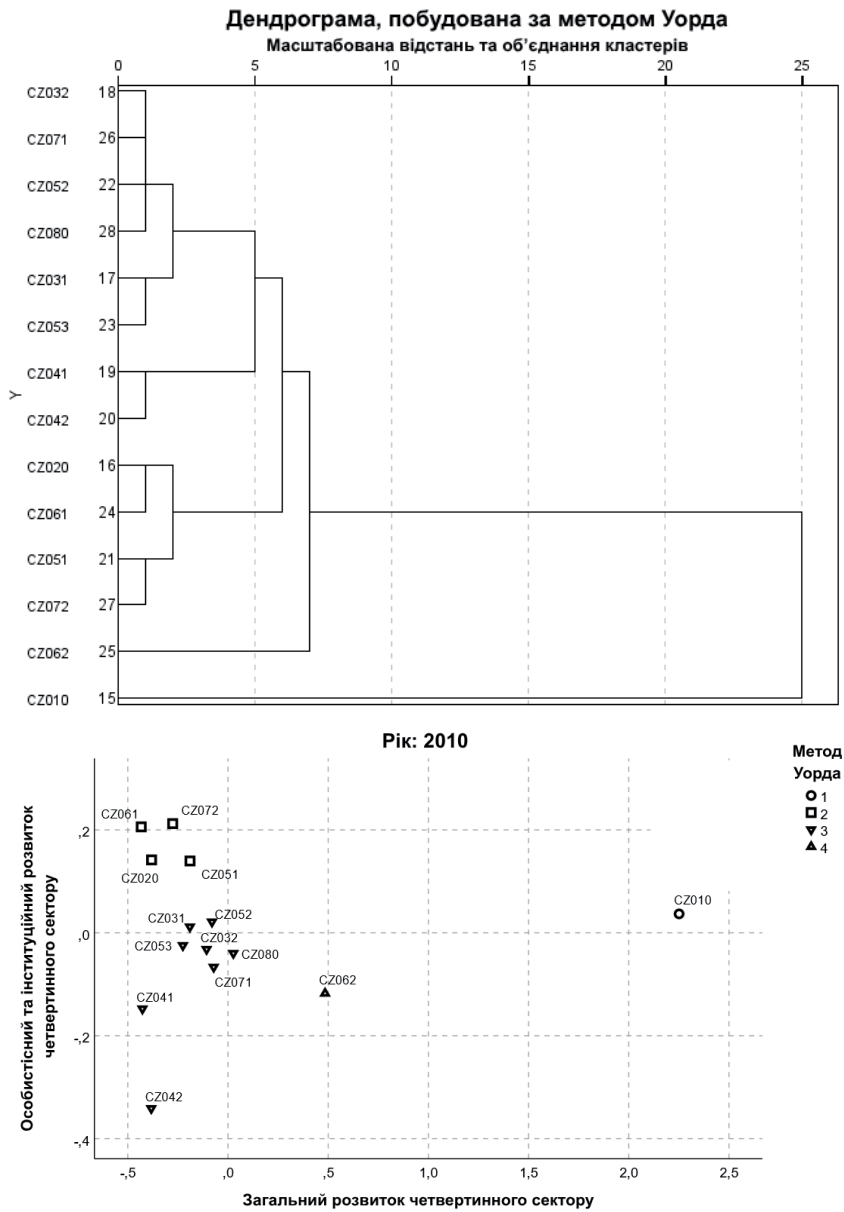
Описова статистика, 2024

	Метод Уорда	Частка четвертинного сектору в загальній галузевій структурі економіки (у %)	Частка зайнятих у четвертинному секторі серед загальної чисельності працевлаштованого населення (у %)	Частка валового нагромадження основного капіталу четвертинного сектору в загальному валовому нагромадженні основного капіталу (у %)	Частка суб'єктів господарювання четвертинного сектору серед усіх суб'єктів господарювання (у %)	Частка населення віком 25–64 років із вищою освітою у загальній чисельності населення віком 25–64 років (у %)	Частка осіб, зайнятих у сфері наукових досліджень та розробок, серед населення регіону (у %)
Середнє знач.	1	46,11	42,18	40,43	31,88	52,55	2,34
	2	17,72	20,18	13,79	20,78	21,52	,37
	3	20,45	22,84	18,56	21,21	23,09	,51
	4	28,93	28,50	22,67	24,53	32,13	1,41
	Всього	21,53	23,29	18,03	21,99	25,06	,63
Стандартне відхилення	1	.	.	.	.	.	.
	2	2,66	1,37	1,34	1,97	2,72	,21
	3	1,23	1,13	1,65	1,29	1,27	,11
	4	.	.	.	.	.	.
	Всього	7,92	6,01	7,19	3,37	8,61	,58
Асиметрія	1	.	.	.	.	.	.
	2	,25	-,46	-,31	1,34	-,115	-,32
	3	1,42	,02	-,47	1,46	-,127	,09
	4	.	.	.	.	.	.
	Всього	2,60	2,71	2,58	2,16	2,84	2,30

Додаток С
Дендрограми

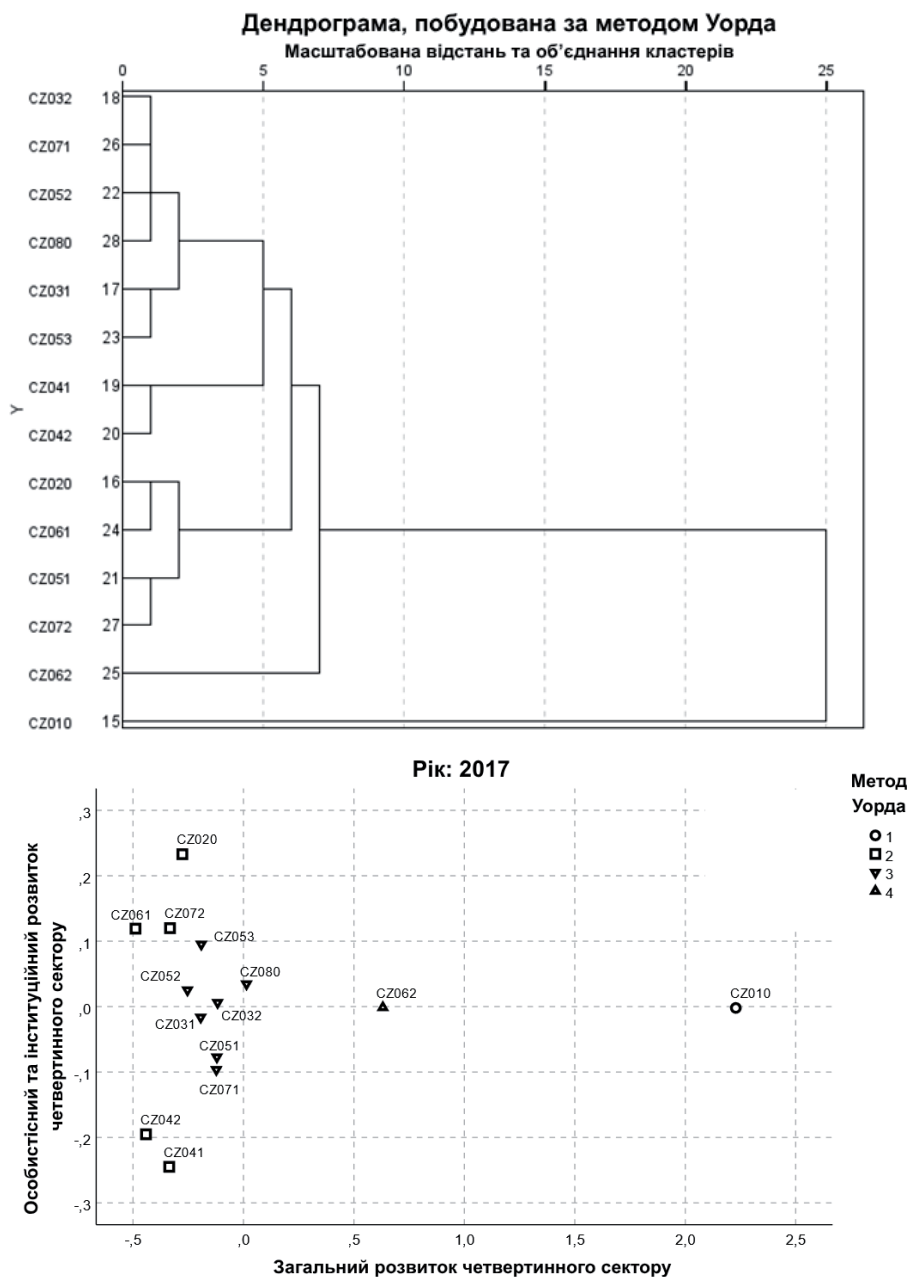
Таблиця С1

Дендограми, 2010



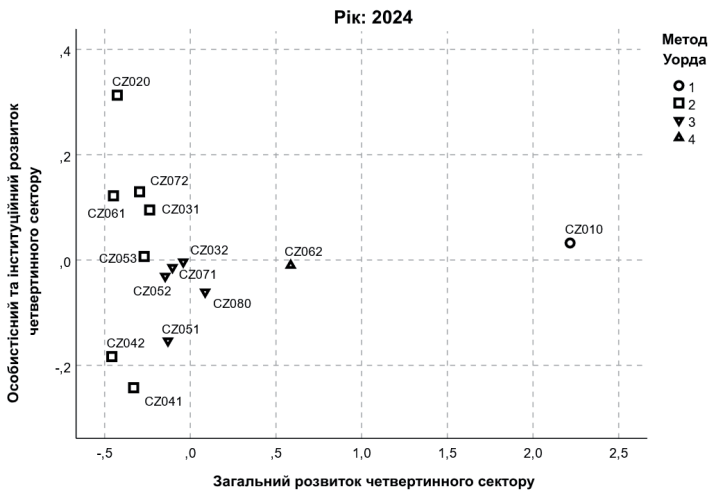
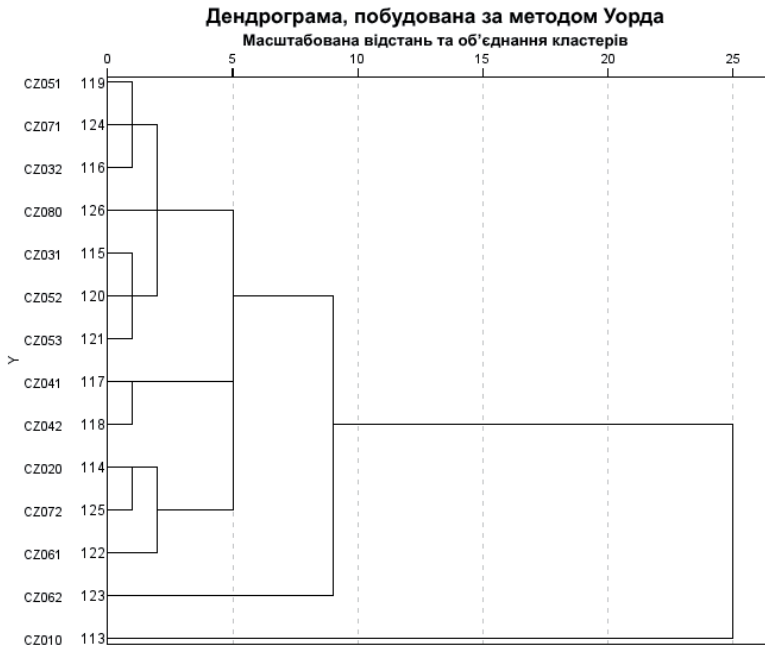
Таблиця С2

Дендрограми, 2017



Таблиця С3

Дендограми, 2024



Отримано: 11 червня 2026 р.
Рецензовано: 28 серпня 2026 р.
Рекомендовано до друку: 10 вересня 2026 р.