ТЕОРІЯ ОСВІТИ Й НАВЧАННЯ

УДК [37.015.3:51:616.895]
DOI https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2026.2.14

Т. А. МАРТИНЮК
доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри спеціальної та інклюзивної освіти,
Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна
Електронна пошта: Martynyuk.Tetyana@vnu.edu.ua
http://orcid.org/0000-0002-9288-8179

Н. Б. ПАВЛИШИНА
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри спеціальної та інклюзивної освіти,
Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна
Електронна пошта: Pavlyshyna.Nataliia@vnu.edu.ua
http://orcid.org/0000-0002-1385-0800

СЕНСОРНА ІНТЕГРАЦІЯ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ

У статті розглядається проблема сенсорної інтеграції як ключового чинника формування математичної компетентності дітей з особливими освітніми потребами в умовах інклюзивного навчання. Проаналізовано сучасні теоретичні підходи до сенсорної інтеграції з позицій нейропсихології, педагогіки та практично-орієнтованої корекції, визначено її роль у когнітивній організації сенсорної інформації та формуванні структурованих уявлень про кількісні та просторові відношення. Висвітлено механізми впливу сенсорної інтеграції на розвиток логічного, просторового та арифметичного мислення, уваги, пам'яті та здатності встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Проаналізовано педагогічні умови інтеграції сенсорних методик у навчальний процес з математики, зокрема тактильні, вестибулярні, пропріоцептивні вправи, зорово-просторові методики та інтегровані сенсорно-математичні ігри. З'ясовано, що системне впровадження сенсорних вправ створює передумови для ефективного засвоєння числових та геометричних понять, логічних операцій та обчислювальних дій, підвищує адаптивність та пізнавальну активність дітей з ООП у межах інклюзивного освітнього середовища.

Формування математичної компетентності у дітей з ООП значною мірою залежить від рівня узгодженості сенсорних систем, оскільки недостатня інтеграція зорової, слухової, тактильної, вестибулярної та пропріоцептивної інформації проявляється у труднощах опанування числового ряду, орієнтації на площині аркуша, розумінні структури навчальної задачі та виконанні арифметичних і геометричних операцій.

Впровадження сенсорно-орієнтованих методик у процес навчання в умовах інклюзивного освітнього середовища забезпечує комплексний розвиток когнітивних, рухових і комунікативних компетентностей, підвищує рівень саморегуляції та здатність до адаптивного навчання дітей з особливими освітніми потребами.

Ключові слова: сенсорна інтеграція, математична компетентність, діти з особливими освітніми потребами, інклюзивне навчання, сенсорно-орієнтовані методики, когнітивний розвиток, просторово-логічне мислення, педагогічні умови, сенсорні системи.

Поставлення проблеми. Сучасний етап розвитку української освіти характеризується активним впровадженням інклюзивної моделі навчання, що передбачає забезпечення рівного доступу до якісної освіти для дітей з особливими освітніми потребами (ООП). Однією з ключових компетентностей, визначених концепцією Нової української школи, є математична компетентність, яка охоплює здатність застосовувати математичні знання для розв'язання життєвих ситуацій, логічного мислення, аналізу, моделювання та прийняття обґрунтованих рішень.

Формування математичної компетентності в дітей з ООП має свою специфіку, зумовлену особливостями їхнього психофізичного розвитку. Досвід практичної діяльності педагогів свідчить, що труднощі засвоєння мате-

матичних понять часто пов'язані не лише з інтелектуальними порушеннями, а й із недосконалістю сенсорної обробки інформації. Порушення координації між зоровою, слуховою, тактильною, вестибулярною та пропріоцептивною системами ускладнює формування просторових уявлень, розуміння кількісних відношень, орієнтацію в числовому ряді та виконання обчислювальних дій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Особливості впровадження сенсорної інтеграції у роботі з дітьми з особливими освітніми потребами досліджували у своїх наукових доробках такі українські вчені: І. Єрмакова, А. Колупаєва, Л. Кравченко, С. Миронова, Т. Скрипник, О. Трофименко та інші.

Поняття «соціальна інтеграція» та її вплив на розвиток дітей, у тому числі і на формування їх математичної компетентності, були предметом наукового пошуку таких сучасних вчених: А. Заплатинської, З. Мацюк, О. Кіпаренко, Н. Пахомової, Н. Прокопчук, М. Фенко та інших.

Попри наявність численних наукових досліджень, проблема інтеграції сенсорних підходів безпосередньо в процес формування математичної компетентності дітей з ООП залишається недостатньо розробленою. У практиці інклюзивного навчання сенсорна підтримка часто розглядається як окремий корекційний напрям, а не як складова освітнього процесу, інтегрована у викладання навчальних предметів, зокрема математики.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні сенсорної інтеграції як педагогічного чинника формування математичної компетентності дітей з особливими освітніми потребами та визначенні ефективних шляхів інтеграції сенсорних методів у процес навчання математики в умовах інклюзивного освітнього середовища.

Виклад основного матеріалу дослідження. Поняття сенсорної інтеграції (від англ. *sensory integration*) було запроваджене американською дослідницею Енн Джин Айрес. Вона вперше визначила його як складний нейропсихологічний процес, що забезпечує узгоджену взаємодію різних сенсорних систем – тактильної, вестибулярної, пропріоцептивної, зорової та слухової. Така скоординована робота аналізаторів створює підґрунтя для цілісного сприйняття навколишнього світу, формування адекватних поведінкових реакцій і успішної соціальної взаємодії [Айрес].

У сучасних наукових джерелах поняття сенсорної інтеграції трактується багатовимірно та розглядається з позицій нейропсихології, педагогіки й реабілітології.

Зокрема, Т. Скрипник визначає сенсорну інтеграцію як особливий вид пізнавальної діяльності, що охоплює комплекс аналітико-синтетичних процесів і забезпечує полімодальне поєднання зорових, слухових, соматосенсорних, нюхових і смакових відчуттів. У такому контексті йдеться про інтеграцію різних сенсорних каналів у цілісну систему сприйняття [Скрипник].

А. Заплатинська розглядає сенсорно-інтегративну терапію як цілеспрямований педагогічний вплив, спрямований на розвиток здатності дитини впорядковувати сенсорні сигнали, а також як технологію – складову структурної моделі реабілітаційного процесу [Заплатинська].

За визначенням Т. Нижник, сенсорна інтеграція є складним процесом, під час якого нервова система отримує інформацію від рецепторів різних сенсорних систем (зорової, слухової, нюхової, смакової, пропріоцептивної, вестибулярної), організовує її та забезпечує адекватну відповідь організму [Нижник].

Н. Прокопчук акцентує на взаємодії всіх органів чуття, завдяки якій відбувається впорядкування подразників таким чином, щоб людина могла адекватно реагувати на впливи довкілля та діяти відповідно до ситуації [Прокопчук].

Н. Литвин та О. Сойко підкреслюють нейрофізіологічний аспект явища, характеризуючи сенсорну інтеграцію як несвідомий процес у головному мозку, що забезпечує організацію та фільтрацію сенсорної інформації й створює умови для свідомої, адаптивної поведінки [Литвин].

Таким чином, у сучасному науковому дискурсі сенсорна інтеграція розглядається як комплексний, багаторівневий процес обробки та узгодження сенсорної інформації, що є основою пізнавальної активності та адаптивної поведінки особистості.

Варто зазначити, що теоретичне підґрунтя сенсорної інтеграції формується в межах нейропсихологічного, психолого-педагогічного та практично-орієнтованого підходів, кожен із яких по-своєму розкриває сутність цього феномена.

У межах нейропсихологічного підходу сенсорна інтеграція розглядається як функціональна здатність центральної нервової системи поєднувати імпульси, що надходять від різних органів чуття, з метою формування узгодженої реакції організму на зовнішні та внутрішні стимули. Саме завдяки інтеграції сенсорних сигналів забезпечується цілісність сприйняття навколишньої дійсності, точність рухової координації, стабільність емоційних реакцій і регуляція поведінки дитини.

Психолого-педагогічний підхід акцентує увагу на ролі освітнього середовища у розвитку сенсорного досвіду. У цьому контексті сенсорна інтеграція постає не лише як нейрофізіологічний механізм, а й як цілеспрямований педагогічний процес, що сприяє гармонійному поєднанню сприйняття, мислення, моторного розвитку та емоційно-вольової сфери. Освітній простір, збагачений відповідними стимулами, створює умови для активізації пізнавальної діяльності та формування адаптивних способів взаємодії з довкіллям.

Практично-орієнтований підхід трактує сенсорну інтеграцію як складову комплексної корекційно-розвиткової роботи. У межах цього підходу кожен вид діяльності має чітке спрямування на стимуляцію конкретних сенсорних систем (вестибулярної, тактильної, зорової, пропріоцептивної тощо) з метою розвитку саморегуляції, концентрації уваги, комунікативних навичок і адаптивної поведінки. Реалізація такого підходу передбачає міждисциплінарну співпрацю фахівців – педагога, практичного психолога, вчителя-дефектолога, ерготерапевта, соціального педагога, що забезпечує системність і цілісність впливу на дитину, зокрема з особливими освітніми потребами.

Таким чином, аналіз сучасних досліджень засвідчує, що сенсорна інтеграція є фундаментальним когнітивно-психофізіологічним механізмом, який забезпечує узгоджене функціонування сенсорних систем і формування цілісного сприйняття навколишнього середовища. Ефективна координація зорової, слухової, тактильної, вестибулярної та пропріоцептивної інформації створює нейропсихологічну основу для точного сприйняття просторових, кількісних та структурних характеристик об’єктів, що, своєю чергою, визначає рівень розвитку когнітивних функцій, необхідних для навчальної діяльності.

З позицій когнітивної психології та педагогіки математична компетентність дитини формуються на базі сенсомоторного досвіду, у межах якого відбувається освоєння ключових математичних понять – величини, числа, співвідношення, порядку та просторових взаємовідношень. Поняття «більше–менше», «вище–нижче», «частина–ціле», «праворуч–ліворуч» виникають через практичну взаємодію дитини з предметним середовищем, маніпуляції об’єктами, рухові дії та тілесне сприйняття простору.

Л. Зданевич, Н. Фроленкова та Т. Цегельник зазначають, що проблема розвитку дитини в сенсорно-пізнавальному просторі є на сьогодні актуальною і необхідною також з огляду на активну динаміку освітнього середовища та зміщення акцентів первинної ланки освіти. Впровадження оптимізаційних заходів, спрямованих на сенсорний розвиток дитини з особливими освітніми потребами передбачає збагачення відповідного предметно-розвивального середовища групової кімнати; інтеграцію системної педагогічної діяльності в контексті формування логіко-математичної компетентності засобами STREAM освіти; забезпечення суб’єкт-суб’єктної взаємодії у форматі «педагог-дитина». Все це сприяє формуванню цілісних сенсорних уявлень, розвитку просторового та логічного мислення, концентрації уваги, умінню встановлювати причинно-наслідкові зв’язки та опануванню математичних понять і операцій. Завдяки системному підходу до сенсорного розвитку діти отримують можливість більш ефективно взаємодіяти з предметним і соціальним середовищем, що створює передумови для успішного засвоєння математичної компетентності в умовах інклюзивного навчання [Зданевич].

Сенсорна інтеграція виступає необхідною передумовою розвитку математичного мис-

лення, оскільки забезпечує когнітивну організацію сенсорної інформації та формування структурованих уявлень про кількісні та просторові відношення. Недостатній рівень узгодженості сенсорних систем у дітей з особливими освітніми потребами може проявлятися у труднощах опанування числового ряду, орієнтації на площині аркуша, розумінні структури навчальної задачі та виконанні обчислювальних операцій.

Отже, сенсорна інтеграція постає не лише як корекційно-розвивальний процес, а як ключовий педагогічний чинник формування математичної компетентності в умовах інклюзивного навчання, що підкреслює її стратегічне значення у сучасній освітній практиці.

У педагогічній практиці формування математичної компетентності у дітей з ООП найбільш ефективними вважаються такі комплексні методики, що спрямовані саме на стимуляцію різних сенсорних систем. До них відносять методики тактильної стимуляції, вестибулярні та пропріоцептивні вправи, зорово-просторові методики, інтегровані сенсорно-математичні ігри.

Тактильна стимуляція сприяє розвитку відчуття форми, величини та співвідношень між об'єктами, що формує основу для розуміння числових понять і арифметичних операцій. Практичне застосування включає використання моделі цифр і геометричних фігур з різних матеріалів (пластик, тканина, пісок, глина). Дієвими є маніпуляції з об'єктами різного об'єму та ваги для формування уявлень про більшість, меншість, рівність. Високу результативність мають «сенсорні коробки», де дитина сортує предмети за формою, текстурою та кольором, одночасно опановуючи поняття класифікації та порівняння.

Вестибулярні та пропріоцептивні вправи забезпечують розвиток просторової орієнтації, координації рухів і стабілізації уваги, що є критично важливим для опанування геометричних понять та письмових математичних дій. Високу ефективність дають пересування по маршрутах з числовими або формовими завданнями («числові кроки», «побудуй фігуру по маршруту»); балансування на колодах, лавках або спеціальних доріжках, де дитина виконує математичні інструкції під час руху; вправи з м'ячем, кидки у ціль, що передбачають підрахунок, сортування чи складання числових рядів.

Зорово-просторові методики забезпечують засвоєння понять «вище–нижче», «ліворуч–праворуч», «частина–ціле», а також формують базу для роботи з геометричними фігурами та координатними сітками. Практичні вправи на складання фігур із блоків, конструктора LEGO, пазлів та використання відповідних карток і моделей позитивно впливають на розвиток просторового та логічного мислення, формування математичних уявлень про величину, форму, кількість та співвідношення об'єктів, удосконалення координації рухів рук і очей, концентрацію уваги, здатність до класифікації та аналізу, а також на опанування арифметичних і геометричних операцій.

Інтегровані сенсорно-математичні ігри поєднують стимуляцію сенсорних систем із формуванням математичних навичок. Найбільш популярними є ігри на сортування предметів за формою, величиною, кольором із одночасним підрахунком; завдання на побудову «числових доріжок» або «геометричних маршрутів», де дитина поєднує рухові дії з опануванням числових та геометричних понять; активні групові ігри, що стимулюють кооперацію, увагу та планування дій, одночасно розвиваючи математичну компетентність.

Таким чином, інтеграція сенсорних вправ у процес навчання математики дітей з особливими освітніми потребами створює системні умови для розвитку когнітивних функцій, необхідних для опанування числових та просторових понять, логічних операцій і обчислювальних дій. Кожна вправа має чітко визначену педагогічну мету, спрямовану на стимуляцію конкретної сенсорної системи та формування структурованих математичних уявлень. Реалізація цих методик у контексті міждисциплінарної роботи педагогів, асистентів вчителя, вчителів-дефектологів, психологів забезпечує комплексний вплив на розвиток дітей з ООП, підвищуючи їхню здатність до самостійного та адаптивного навчання у межах інклюзивного освітнього середовища.

Висновки. Отже, сенсорна інтеграція є ключовим когнітивно-психофізіологічним механізмом, який забезпечує узгоджене функціонування сенсорних систем і формування цілісного сприйняття навколишнього середовища. У контексті інклюзивного навчання дітей з особливими освітніми потребами ефективна сенсорна інтеграція створює нейропсихологічну основу для розвитку просторових, кількісних та логічних уявлень, необхідних для опанування математичних понять і операцій.

Формування математичної компетентності у дітей з ООП значною мірою залежить від рівня узгодженості сенсорних систем, оскільки недостатня інтеграція зорової, слухової, тактильної, вестибулярної та пропріоцептивної інформації проявляється у труднощах опанування числового ряду, орієнтації на площині аркуша, розумінні структури навчальної задачі та виконанні арифметичних і геометричних операцій.

Впровадження сенсорно-орієнтованих методик у процес навчання в умовах інклюзивного освітнього середовища забезпечує комплексний розвиток когнітивних, рухових і комунікативних компетентностей, підвищує рівень саморегуляції та здатність до адаптивного навчання дітей з особливими освітніми потребами.

Перспективи подальших наукових розвідок пов'язані з дослідженням можливостей цифрових та STREAM-технологій у контексті сенсорної інтеграції, а також проведення довготривалих емпіричних досліджень, спрямованих на визначення впливу сенсорно-інтегративних методик на динаміку розвитку логіко-математичного мислення дітей з ООП в умовах інклюзивного освітнього середовища.

ЛІТЕРАТУРА

1. Е. Джин Айрес. Дитина і сенсорна інтеграція. Розуміння прихованих проблем розвитку. Київ: Видавництво Ростислава Бурлаки. 2024. 266 с.

2. Заплатинська А.Б. Становлення поняття «сенсорна інтеграція» у корекційній педагогіці. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Серія : Соціально-педагогічна. 2013. Вип. 23(1). С. 48-57. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkp_sp_2013_23%281%29__8

3. Зданевич Л.В., Фроленкова Н.О., Цегельник Т.М. Дитина в сенсорно-пізнавальному просторі: моніторинг логіко-математичної компетентності старшого дошкільника. *Молодь і ринок*. № 4 (236). 2025. С. 56-61. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.323596

4. Литвин Н.І. Сойко О.В. Комплексна психолого-педагогічна реабілітація дітей з особливими потребами засобами сенсорної інтеграції. *Психологія: реальність і перспективи*. 2018. Вип. 10. С. 94-100.

5. Нижник Т.О. Підходи щодо розвитку та корекції сенсорної інтеграції у дітей дошкільного віку. *Інноваційна педагогіка*, 1 (56). 2023. С. 111-115. https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/56.1.23

6. Прокопчук Н.В. Сенсорна інтеграція як ефективний метод у роботі з дітьми із сенсорними дисфункціями. *Імідж сучасного педагога*, (1(220). 2025. С. 87-90. DOI: https://doi.org/10.33272/2522-9729-2025-1(220)-87-90

7. İlik, Ş. Ş., & Sarı, H. (2017). The training program for individualized education programs (IEPs): Its effect on how inclusive education teachers perceive their competencies in devising IEPs. Educational Sciences: Theory & Practice, 17, 1547–1572. http://dx.doi.org/10.12738/estp.2017.5.0424

8. Skrypnyk, T., et al. (2020). Supporting of Children with Special Needs in Inclusive Environment by the Teachers Collaboration. Pedagogika / Pedagogy, 2020, t. 138, Nr. 2, p. 193–208 / Vol. 138, No. 2, pp. 193–208. https://doi.org/10.15823/p.2020.138.11

REFERENCES

1. Anna Jean Ayres (2024). The Child and Sensory Integration: Understanding Hidden Developmental Problems [Dytyna i sensorna intehratsiia. Rozuminnia prykhovanykh problem rozvytku] [in Ukrainian].

2. Zaplatynska A.B. (2013). The formation of the concept of «sensory integration» in correctional pedagogy [Stanovlennia poniattia «sensorna intehratsiia» u korektsiinii pedahohitsi]. *Collection of scientific papers of Ivan Ohienko Kamianets-Podilskyi National University.* 23(1). pp. 48-57. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkp_sp_2013_23%281%29__8 [in Ukrainian].

3. Zdanevych L.V., Frolenkova N.O., Tsehelnyk T.M. (2025). A child in a sensory-cognitive space: monitoring the logical-mathematical competence of an older preschooler [Dytyna v sensorno-piznavalnomu prostori: monitorynh lohiko-matematychnoi kompetentnosti starshoho doshkilnyka]. *Youth and the Market*. № 4(236). pp. 56-61. DOI: https://doi.org/10.24919/2308-4634.2025.323596 [in Ukrainian].

4. Lytvyn N.I. Soiko O.V. (2018). Comprehensive psychological and pedagogical rehabilitation of children with special needs using sensory integration tools [Kompleksna psykholoho-pedahohichna reabilitatsiia ditei z osoblyvymy potrebamy zasobamy sensornoi intehratsii]. *Psychology: Reality and Prospects*. Issue 10. pp. 94-100 [in Ukrainian].

5. Nyzhnyk T.O. (2023). Approaches to the development and correction of sensory integration in preschool children [Pidkhody shchodo rozvytku ta korektsii sensornoi intehratsii u ditei doshkilnoho viku]. *Innovative Pedagogy*, 1 (56). pp. 111-115. https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/56.1.23 [in Ukrainian].

6. Prokopchuk N.V. (2025). Sensory integration as an effective method in working with children with sensory dysfunctions [Sensorna intehratsiia yak efektyvnyi metod u roboti z ditmy iz sensornymy dysfunktsiiamy]. *The Image of a Modern Educator*, (1(220). pp. 87-90. DOI: https://doi.org/10.33272/2522-9729-2025-1(220)-87-90 [in Ukrainian].

7. İlik, Ş. Ş., & Sarı, H. (2017). The training program for individualized education programs (IEPs): Its effect on how inclusive education teachers perceive their competencies in devising IEPs. Educational Sciences: Theory & Practice, 17, 1547–1572. http://dx.doi.org/10.12738/estp.2017.5.0424 [in English].

8. Skrypnyk, T., et al. (2020). Supporting of Children with Special Needs in Inclusive Environment by the Teachers Collaboration. Pedagogika / Pedagogy, 2020, t. 138, Nr. 2, p. 193–208 / Vol. 138, No. 2, pp. 193–208. https://doi.org/10.15823/p.2020.138.11 [in English].

T. A. MARTYNIUK
Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Professor at the Department of Special and Inclusive Education,
Lesia Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine
E-mail: Martynyuk.Tetyana@vnu.edu.ua
http://orcid.org/0000-0002-9288-8179

N. B. PAVLYSHYNA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Special and Inclusive Education,
Lesia Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine
E-mail: Pavlyshyna.Nataliia@vnu.edu.ua
http://orcid.org/0000-0002-1385-0800

SENSORY INTEGRATION AS A FACTOR IN FORMING MATHEMATICAL COMPETENCE OF CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

The article considers the problem of sensory integration as a key factor in the formation of mathematical competence of children with special educational needs in the context of inclusive education. Modern theoretical approaches to sensory integration are analyzed from the standpoints of neuropsychology, pedagogy and practically-oriented correction, its role in the cognitive organization of sensory information and the formation of structured ideas about quantitative and spatial relations is determined. The mechanisms of the influence of sensory integration on the development of logical, spatial and arithmetic thinking, attention, memory and the ability to establish cause-and-effect relationships are highlighted. The pedagogical conditions for integrating sensory techniques into the teaching process of mathematics, in particular tactile, vestibular, proprioceptive exercises, visual-spatial techniques and integrated sensory-mathematical games, were analyzed. It was found that the systematic implementation of sensory exercises creates the prerequisites for the effective mastery of numerical and geometric concepts, logical operations and computational actions, increases the adaptability and cognitive activity of children with SEN within the framework of an inclusive educational environment. Development of mathematical competence in children with SEN largely depends on the level of coherence of sensory systems, since insufficient integration of visual, auditory, tactile, vestibular and proprioceptive information is manifested in difficulties in mastering the number series, orientation on the plane of the sheet, understanding the structure of the educational task and performing arithmetic and geometric operations.

The introduction of sensory-oriented methods into the learning process in an inclusive educational environment ensures the comprehensive development of cognitive, motor and communicative competences, increases the level of self-regulation and the ability to adaptive learning of children with special educational needs.

Key words: sensory integration, mathematical competence, children with special educational needs, inclusive education, sensory-oriented techniques, cognitive development, spatial-logical thinking, pedagogical conditions, sensory systems.

Дата першого надходження статті до видання: 10.03.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 14.04.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0