Ірина Олександрівна Якимова,
кандидат психологічних наук,
провідний науковий співробітник
відділу інтелектуального розвитку обдарованої
особистості
Інституту обдарованої дитини НАПН України,
м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5369-7230>

УДК 37.01:005.95/96

DOI [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-4\(79\)-108-118](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2020-4(79)-108-118)

Мілена Михайлівна Міленіна,
кандидат філологічних наук,
провідний науковий співробітник
відділу проектування розвитку обдарованості
Інституту обдарованої дитини НАПН України,
м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7320-3453>

РЕЗУЛЬТАТИ СИСТЕМНО-СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ОБДАРОВАНИХ УЧНІВ УКРАЇНИ ЗА ДОСЛІДЖЕННЯМ PISA-2018

Анотація.

У статті наведено результати аналізу даних нещодавно проведеного масштабного моніторингового дослідження в сфері шкільної освіти України – PISA-2018 (Програма міжнародного оцінювання учнів). Дано визначення академічно обдарованим учням та обґрунтовано вибірку дослідження. Представлено особливості програми статистичної обробки даних IDB Analyzer та даних PISA. Запропоновано результати статистичного аналізу даних дослідження (встановлено середні значення, запропоновано графіки та діаграми, співвідношення показників). Серед значущих індексів PISA досліджено наступні: COMPETE, JOYREAD, ST016Q01NA, ESCS, SWBP, ATTLNACT та BELONG.

Ключові слова: статистичний аналіз; обчислення середніх значень; PISA-2018; індекси PISA; шкільна освіта; обдарованість.

Розвиток інноваційного потенціалу українського суспільства визначається підготовкою молоді, здатної до активного саморозвитку, творчого вирішення нестандартних ситуацій. Ці якості має саме обдарована молодь. Виявленню обдарованості, пошуку місця обдарованих школярів у системі освіти й умов ефективного розкриття їх потенціалу, приділяється окрема увага.

Актуальність науково-дослідного проекту зумовлюється потребою українського суспільства в аналізі результатів нещодавно проведеного масштабного моніторингового дослідження в сфері шкільної освіти України – PISA-2018 (Програма міжнародного оцінювання учнів). У 2016 р. Україна вперше долучилася до Програми міжнарод-

ного оцінювання учнів – PISA. Програма має на меті порівняти освітні системи близько 80 країн світу через вимірювання компетентностей учнів із читання, математики та природничо-наукових дисциплін, прямо не пов'язаних з оволодінням шкільними програмами. Окрім того, велика увага в дослідженні PISA приділяється вивченню факторів, які впливають на якість освіти.

Участь України в дослідженні PISA має декілька важливих аспектів. Зокрема, отримання об'єктивної інформації про готовність молодих громадян до повноцінного життя в сучасному суспільстві відповідно до міжнародних стандартів; розуміння чинників, які впливають на ефективність освіти в країні; можливість приймати

рішення та формувати національну освітню політику на основі реальних даних про стан вітчизняної системи освіти.

В українській педагогіці проблематика якості освіти розроблена дуже детально і різнобічно (В. Андрущенко, І. Бех, І. Зязюн, О. Ляшенко, В. Мадзігон, В. Луговий, Н. Ничкало, С. Сисоева), тому це дослідження, використовуючи методологію вітчизняних напрацювань, за своєю суттю є прикладним, хоча отримані результати можуть бути використані в подальших фундаментальних дослідженнях.

Видатними досягненнями вітчизняної педагогіки є включення методології синергетики (В. Кремінь) та методології системного аналізу до дослідження освітнього процесу (В. Камішин, О. Рева). Застосування системного аналізу як наукового методу пізнання, що являє собою послідовність дій з установами структурних зв'язків між змінними або елементами досліджуваної системи, дозволяє включити до педагогіки найважливіший елемент будь-якої науки – математичний апарат. Лише математика дає змогу здійснювати наукове прогнозування, передбачення – головну функцію будь-якої науки.

Менш розробленою в Україні є проблема масштабних моніторингових досліджень в освіті, насамперед за рахунок політики систематичного недофінансування освіти. Вітчизняні науковці, розуміючи об'єктивну неможливість проведення масштабних досліджень, свідомо спрямовували свій науковий потенціал на розв'язання завдань, які не потребують значних коштів (фундаментальні дослідження з мінімальною емпіричною складовою або вузькі прикладні дослідження, які можна провести «на волонтерських засадах» силами ентузіастів). Відповідно, коли в країні з'явилась можливість провести масштабне дослідження, то його методологія була повністю розроблена за кордоном. Тому наразі дуже важливим аспектом є всебічна перевірка валідності такого дослідження.

Потрібно зазначити, що проблематика дослідження PISA є недостатньо розробленою не лише в Україні, а й за кордоном, про що свідчить не лише велика кількість критичних публікацій у авторитетних медіа, але і наукові суперечки стосовно валідності запропонованого у програмі підходу до оцінювання.

Цілісність і комплексність здійснених досліджень проблеми якості освіти свідчать про ґрунтовність розроблених нині теоретико-методичних засад вітчизняної педагогіки. Проте залишається не повністю розробленою проблема методології та технології проведення міжнародних моніторингових досліджень в Україні. Означене актуалізує необхідність дослідження піднятої проблеми, ставить завдання систематизації та впорядкування отриманих у PISA-2018 даних завдяки

системно-статистичному аналізу, який дає змогу здійснювати наукове прогнозування, передбачення – головну функцію будь-якої науки [3].

Узагальнюючи отримані дані результатів України в PISA-2018, хочемо зазначити, що багато факторів призвели до низьких результатів в усіх трьох сферах тестування, і це потребує додаткових досліджень. Але, на думку багатьох дослідників, одним із головних факторів є перехідний стан системи освіти України, «який триває занадто довго: закінчується епоха авторитарної, учителецентричної школи з командними методами управління «зверху вниз» у ланцюгу: МОН → обласні/міські/сільські/районні управління освіти → адміністрація шкіл → учителі → учні, разом із тим, у той час, як принципи демократичної, учнецентричної школи, у яких учням відводиться значно більш активна роль у виборі змісту, форм і методів навчання, запроваджуються з великими труднощами. Учителі в умовах заорганізованого, формалізованого навчального процесу часто не мають можливості й не бажають бачити потреби учнів/студентів, і як результат – у 15-річному віці великий відсоток учнів/студентів не бачать смислу (sense of purpose) якісного навчання в школі, мають низьку мотивацію до навчання, а авторитарних методів вони вже не сприймають» [4, с. 6]. Однак варто зазначити, що Україна стала на шлях активних змін, оскільки навчальна програма Нової української школи (НУШ) спрямована на потреби саме учня і передбачається, що її системне впровадження сприятиме підвищенню мотивації учнів до навчання, а як результат, матимемо вищі показники успішності в навчанні. Ми погоджуємося з думкою С. Ракова, що важливо не втратити характерні для України традиції фундаментальності освіти та приділити особливу увагу фаховій підготовці учителя, який зможе поєднувати у собі високий професіоналізм та високу культуру стосунків з учнями. Ми також вважаємо перспективним – розвиток наукової освіти, де учень є активним суб'єктом навчального процесу.

Як відомо, обдаровані діти вимагають більш ретельної уваги до себе вчителів, це пов'язано з особливостями їх розвитку та соціалізації. Наукова освіта дасть змогу розкрити потенціал кожної обдарованої дитини, враховуючи її схильності, творчі здібності та особистісні характеристики.

Для дослідження якості освіти обдарованих учнів в Україні, ми використовували такі інструменти статистичної обробки даних: SPSS Statistics та International Database Analyzer (IDB Analyzer).

Оскільки технологія обробки даних PISA має свої особливості, для кількісного аналізу результатів недостатньо застосування таких програм як Excel чи SPSS. Причина в тому, що для проведення масштабних оцінювань застосовуються складні алгоритми формування вибірки й дизайну дослідження з метою забезпечення отримання

достовірних результатів на рівні країни з можливістю порівняння цих результатів із результатами інших країн [1, с. 14]. IDB Analyzer розроблений IEA та Науково-дослідним центром (IEA-DPC) у Гамбурзі (Німеччина). Це програмний застосунок, який надається у вільному доступі та може створювати програмні макроси (синтаксис) у пакеті SPSS або програмному середовищі SAS для здійснення подальшого аналізу даних із міжнародних баз даних.

Особливості даних PISA:

1. Особливості учасників дослідження. PISA проводить дослідження не на всій генеральній сукупності 15-річних учнів країн-учасниць, а на вибірковій сукупності.

2. Вибірка формується за певними правилами з метою уникнення упередженості в процедурі відбору та досягнення максимальної точності з огляду на наявні ресурси щодо організації проведення тестування учнів. Більш детально про методику зважування й обчислення стандартних похибок у розділах 3 і 4 матеріалів PISA [9].

3. Успішність учнів за основними предметними галузями тестування (читання, математика та природничо-наукові дисципліни) визначається в балах PISA через правдоподібні значення (Plausible Value – PV), які встановлюються на основі моделей сучасної теорії тестування IRT. Детальніше див. розділ 5 матеріалів PISA [9].

4. Правдоподібні значення дають уявлення про рівень здібностей учня виконувати тест певної складності; формуються за допомогою декількох імпутацій на основі відповідей учнів на підмножину тестових завдань, які випадковим чином розподіляються між усіма учасниками тестування. Такий підхід до визначення успішності учнів не передбачає їхнього оцінювання на індивідуальному рівні [1, с. 15].

На жаль, оскільки аналіз статистичних параметрів успішності учнів у дослідженні PISA можливий лише на рівні всієї країни, то ми не можемо отримати доступ до індивідуальних анкет і порівняти досягнення обдарованих учнів у цьому дослідженні з досягненнями у ЗНО, що було б достатньо інформативно.

Розглянемо особливості програми статистичної обробки даних – IDB Analyzer. Програма складається з модуля аналізу даних (Analysis Module) та модуля для злиття таблиць бази даних (Merge Module). Останній для даних PISA недоступний. Тому дані дослідження ми об'єднували за допомогою SPSS. Модуль аналізу даних, надав нам можливість обчислити середні значення успішності учнів та відсотків за рівнями сформованості грамотностей у основних предметних

галузях. У цьому модулі можна розрахувати кількісні значення та відсотки розподілів варіантів відповідей на рівні країн як для всіх учнів, так і для різних категорій учнів. IDB Analyzer дає можливість обчислити кореляції між змінними та побудувати регресійні моделі.

Усю необхідну інформацію про основні етапи роботи з IDB Analyzer (модуль аналізу даних) для отримання основних загальних даних за результатами PISA-2018 для України можна знайти у статті М. Мазорчук на тему: «Інструменти обробки даних PISA: IEA International Database Analyzer (IDB Analyzer)» [1, с. 14–41].

У цьому дослідженні, за відсутності можливості проводити додаткові тестування на виявлення обдарованості, під умовно обдарованими ми розуміємо учнів, які отримали високі бали (5, 6 рівень за шкалою досягнень PISA) за результатами тестування (академічно обдаровані учні)¹.

Для встановлення особливостей відповідей обдарованими учнями на питання анкет, ми у програмі SPSS виділили групи учнів у відповідності до типу академічної обдарованості (читацька, математична, природничо-наукова) та створили бази даних з їх результатами, а також для деяких обчислень створили спільну базу з результатами анкетування учнів за усіма вищевказаними типами обдарованості. Потім шляхом порівняння середніх значень актуальних для нас показників (яких саме, представлено нижче) у відповідних групах обдарованих, встановили відмінності у пізнавальних, емоційних і соціальних компетенціях учнів.

Нижче будуть представлені результати статистичної обробки даних анкетування обдарованих учнів, які приймали участь у дослідженні PISA-2018. Пропонуємо розглянути показник конкурентоспроможності (COMPETE – ST181). Дослідники виявили, що одна з умов, покращення академічних показників та швидкості навчання – конкуренція (Денніс Мадрид, Канас та Ортега-Медіна, 2007 [5]; Джонсон та Джонсон, 1974 [6]). Конкуренція може бути захоплюючою і приємною, за умови чітких цілей. Кіструк та ін. (2016 [7]) припускають, що в умовах дефіциту ресурсів конкурентне середовище та структуризація цілей можуть призвести до збільшення мотивації.

Пропонуємо розглянути показник конкурентоспроможності (COMPETE) обдарованих учнів. Для наочності представлення кількості академічно обдарованих учнів за різними грамотностями, які взяли участь у дослідженні PISA; їх середніх показників досягнень і відсоткового співвідношення розподілу досягнень, пропонуємо ознайомитися з таблицею 1².

¹ Опис рівнів див. http://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2020/02/PISA2018_Mizhnarodnyj-zvit_ukr.pdf С. 130–184.

² Таблиці з рівнями грамотності та відповідними балами за шкалою PISA див. за посиланням <https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2018technicalreport/PISA2018%20TecReport-Ch-15-Proficiency-Scales.pdf>

Таблиця 1

Загальна інформація по вибірці академічно обдарованих учнів у дослідженні PISA

Різновид обдарованості	Читацька			Математична			Природничо-наукова		
Заг. кількість учнів	208			325			211		
Середній показник досягнень	нижче 625.61	від 625.61 до 698.32	698.32 і вище	нижче 606.99	від 606.99 до 669.3	669.3 і вище	633.33	від 633.33 до 707.93	707.93 і вище
Кількість %	42,84	53,00	9	41,71	43,15	15,14	49,71	38,29	12

Отже, загальна кількість академічно обдарованих учнів, які взяли участь у дослідженні PISA-2018, становить 744 людини.

З графіків і діаграм (рис. 1; 2; 3) бачимо, що зі зростанням рівня досягнень учнів зростає їх конкурентоспроможність і навпаки.

Рис. 1. Графік і діаграма з показниками конкурентоспроможності обдарованих учнів у читанні

Рис. 2. Графік і діаграма з показниками конкурентоспроможності обдарованих учнів у математиці

Рис. 3. Графік і діаграма з показниками конкурентоспроможності обдарованих учнів у природничо-наукових дисциплінах

Рис. 4. Графік залежності досягнень у читанні від задоволеності ним

Порівнюючи графіки та діаграми можна припустити, що обдарованість у природничо-наукових дисциплінах є запорукою вищої конкурентоспроможності. Однак, ми вважаємо, що для підвищення достовірності даних варто розширити опитувальник за цим показником і збільшити вибірку досліджуваних.

Оскільки акцент у дослідженні було зроблено на встановлення читацької обдарованості, пропонуємо розглянути на графіку (рис. 4), як зі зростанням обдарованості у читанні змінюються показники задоволеності читанням.

Так, можна зробити висновок, що простежується майже лінійна залежність між задоволеністю читанням та зростанням рівня досягнень з читання.

Досліджуючи задоволеність життям обдарованих учнів за індексом ST016Q01NA, ми висновуємо, що задоволеність життям вища в учнів

з середнім рівнем розвитку академічної обдарованості у читанні та математиці, однак учні з природничо-науковою обдарованістю показали тенденцію до збільшення задоволеності життям з підвищенням рівня обдарованості (рис. 5; 6; 7).

У міжнародному звіті представлено інформацію про те, що існує тісний взаємозв'язок між успішністю учнів у PISA та рівнем освіти їх батьків. Також можна очікувати ще тіснішого зв'язку між успішністю учнів у читанні та оцінкою грамотності їх батьків у міжнародному опитуванні навичок дорослих. Тому, коли мова йде про навчання своїх дітей, країни з більш освіченим та кваліфікованим дорослим населенням мають переваги над країнами, де батьки мають низький рівень освіти або де багато дорослих мають низький рівень грамотності. «При інтерпретації результатів 15-річних дітей у PISA також важливо врахову-

Рис. 5. Графік задоволеності життям обдарованих з читання

Рис. 6. Графік задоволеності життям обдарованих з математики

Рис. 7. Графік задоволеності життям обдарованих з природничо-наукових дисциплін

вати, що ці результати відображають більше, ніж якість базової середньої освіти (яку, як правило, ці учні отримали або збираються отримати), або якість шкіл, які вони відвідують (які, в деяких випадках, вони відвідували менше року). Результати також відображають якість освіти на ранніх стадіях навчання в школі, а також пізнавальні, емоційні

і соціальні компетенції учнів, які вони здобули ще до вступу в школу» [8].

Рівень освіти батьків є одним з індикаторів показника ESCS (індекс соціально-економічного статусу). Тому ми розглянули середні значення за цим показником для обдарованих учнів у всіх досліджуваних компетенціях (рис. 8; 9; 10).

Рис. 8. Показник соціально-економічного статусу та математична обдарованість

Рис. 9. Показник соціально-економічного статусу та обдарованість у читанні

Рис. 10. Показник соціально-економічного статусу й обдарованість у природничо-наукових дисциплінах

У результатах міжнародного звіту вказано, що успішність учнів значною мірою залежить від їхнього соціально-економічного статусу. Учні з високим соціально-економічним статусом мають у два-три рази вищі шанси досягти високих показників у

навчанні, ніж їхні однолітки з низьким соціально-економічним статусом. Отже, ці дані ми підтверджуємо у своєму дослідженні, де з графіків видно, що зі зростанням показника соціально-економічного статусу зростає обдарованість учнів у всіх дисциплінах.

Рис. 11. Графік і діаграма позитивних почуттів (SWBP) учнів на прикладі обдарованих у читанні

Рис. 12. Графік і діаграма ставлення до навчального закладу обдарованих у читанні

В Україні більшість учнів (89,3 %)³ позитивно дивиться на світ. Ті підлітки, які зрідка відчувають щасливо, весело, радісно та гордо, набагато частіше відчуваються незадоволеними життям. Зв'язок між характером почуттів і задоволеністю життям показує, що на добробут учнів може мати вплив і компонент, пов'язаний із закладом освіти. Це є свідченням того, що заклади освіти приділяють недостатньо уваги створенню умов, за яких діти й підлітки можуть досягати успіхів. Допомога учням у тому, щоб вони були більш задоволені життям можлива завдяки підтримці психологічного, соціального і ментального розвитку [10]. Цей факт підтверджується і в нашому дослідженні. Результати представлені на рисунку 11.

З графіка видно, що зі зростанням успішності в читанні, зростає суб'єктивне благополуччя.

Заслужовує уваги той факт, що за результатами тестування українських учнів було встановлено, що місце розташування закладу освіти істотно впливає на їх задоволеність життям: учні, які мешкають у сільській місцевості, мають найвищий рівень задоволеності життям, а діти із міст і невеликих міст радіють життю менше [8].

Ставлення до закладу освіти розглянемо на основі індексу ATTILNACT (ST036)⁴. Більшість українських учнів, які у 2018 р. взяли участь у PISA, позитивно ставляться до навчання у своїх закладах освіти й до того, що вони там вивчають. Наприклад, 79 % учнів вважають, що старанно вчитися – важливо, 83 % – що старанне навчання допоможе вступити їм до престижного закладу вищої освіти, а 78 % – що старанне навчання допоможе їм отримати гарну роботу [2]. Те, як учні

³ Для розрахунку відсотків використовувався індекс позитивних почуттів (SWBP – ST186), де за оцінку порогу класифікації було обрано значення -1 відповідно до статистичних розподілів відповідей учнів / студентів на питання, які об'єднано в цей індекс.

⁴ Індекс створений на основі моделі IRT. Значення 0 відповідає середньому значенню індексу по країнах ОЕСР, а встановлене стандартне відхилення по країнах ОЕСР дорівнює 1.

оцінюють свою задоволеність життям і своє ставлення до закладу освіти, здебільшого лише незначним чином пов'язане з їхніми досягненнями в навчанні. Як зазначено в українському звіті за результатами дослідження PISA, ставлення учнів/студентів до свого закладу освіти та навчання в ньому також не дуже пов'язане з їхньою успішністю в читанні, математиці чи природничо-

наукових дисциплінах. Цей зв'язок статистично неістотний. Навіть спостерігається тенденція негативного зв'язку, що простежується і в нашому дослідженні (рис. 12, 13). Це може бути зумовлено різними чинниками, пов'язаними з психологічним перевантаженням учнів під час навчання тощо. Однак ці припущення потребують окремих самостійних досліджень [2].

Рис. 13. Графік та діаграма ставлення до навчального закладу обдарованих у математиці

У Міжнародному звіті вказано, що ставлення до закладу освіти й до навчання в ньому певною мірою пов'язане з відчуттям учнями своєї приналежності до закладу освіти (індекс відчуття приналежності до закладу освіти (BELONG⁵ –

ST034). Із результатів нашого дослідження зрозуміло, що відчуття приналежності до закладу освіти не пов'язане з успішністю учнів. Також простежується тенденція негативного зв'язку (рис. 14; 15).

Рис. 14. Графік і діаграма вираженості відчуття приналежності до закладу освіти серед обдарованих у читанні

⁵ Для розрахунку відсотків використовувався індекс ставлення до закладу освіти, де за оцінку порогу класифікації було обрано значення -1 відповідно до статистичного розподілу відповідей учнів / студентів на запитання, які об'єднано в цей індекс.

Рис. 15. Графік і діаграма вираженості відчуття приналежності до закладу освіти серед обдарованих у природничо-наукових дисциплінах

Отже, розрахувавши середні значення за вказаними показниками, ми отримали цікаві результати стосовно академічно обдарованих учнів, які у 2018 році прийняли участь у Програмі міжнародного оцінювання учнів (PISA) в Україні. Зв'язок між характером їх почуттів і задоволеністю життям показує, що на добробут учнів може мати вплив компонент, пов'язаний із закладом освіти. Це є свідченням того, що заклади освіти приділяють недостатньо уваги створенню умов, за яких обдаровані учні можуть відчувати себе успішними. Допомогти учням у підвищенні задоволеності життям можливо завдяки підтримці їх психологічного, соціального та ментального розвитку. Для цього варто приділити увагу підвищенню освітньої кваліфікації вчителів. Встановлено, що зі зростанням успішності у читанні, зростає суб'єктивне благополуччя. Ці дані варто враховувати при плануванні уроків з мови та літератури, де більше уваги потрібно приділити наданню можливості учням читати цікаву для них літературу та обговорювати «знахідки» кожного. Оскільки, зі зростанням показника соціально-економічного статусу зростає обдарованість учнів у всіх дисциплінах, то можна припустити, що достойне інформаційно-технічне оснащення учбових закладів підвищить рівень досягнень здобувачів освіти.

Відповідно до результатів дослідження, хочемо акцентувати на залежності рівня досягнень обдарованих учнів від їх конкурентоспроможності, що має і зворотній зв'язок. Розвиваючи конкурентоспроможність на заняттях зі шкільним психологом обдаровані учні будуть дедалі більш успішними у навчанні та складатимуть інтелектуальний потенціал нашої держави.

Використані літературні джерела

1. Мазорчук М.С. Інструменти обробки даних PISA: IEA International Database Analyzer (IDB Analyzer). *Вісник TIMO*. № 05–06/2020. С.14.
2. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 / кол. авт.: М. Мазорчук (осн. автор), Т. Вакуленко, В. Терещенко, Г. Бичко, К. Шумова, С. Раков, В. Горох та ін.; Український центр оцінювання якості освіти. Київ: УЦОЯО, 2019. 439 с.
3. Подшивайлов Ф.М., Подшивайлов М.М., Подшивайлова Л.И., Подшивайлова А.М. Роль математического метода в исследовании филолого-психологической реальности. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2018. № 2 (69). С. 17–22.
4. Раков С.А. Статистичні дані як інструмент аналізу й забезпечення якості освіти. *Вісник TIMO*. № 05–06/2020. С. 6.
5. Dennis Madrid, L., M. Canas and M. Ortega-Medina Effects of team competition versus team cooperation in classwide peer tutoring. *The Journal of Educational Research*. 2007. Vol. 100/3, P. 155–160. DOI: <http://dx.doi.org/10.3200/JOER.100.3.155-160>.
6. Johnson, D. and Johnson R. Instructional goal structure: Cooperative, competitive, or individualistic. *Review of Educational Research*. 1974. Vol. 44/2. P. 213–240. DOI: <http://dx.doi.org/10.3102/00346543044002213>.
7. Kistruck, G. et al. Cooperation vs. competition: Alternative goal structures for motivating groups in a resource scarce environment. *Academy of Management Journal*. 2016. Vol. 59/4, P. 1174–1198, DOI: <http://dx.doi.org/10.5465/amj.2014.0201>.
8. OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris, DOI: <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.
9. PISA Data Analysis Manual: SAS, Second Edition. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264056251-en>.
10. Suldo, S., & Huebner, E. Is Extremely High Life Satisfaction During Adolescence Advantageous? *Social*

Indicators Research. 2006. No. 78(2). P. 179–203. DOI: 10.1007/s11205-005-8208-2.

References

1. Mazorchuk, M.S. (2020). Instrumenty obrobky danykh PISA: IEA International Database Analyzer (IDB Analyzer) [PISA Data Processing Tools: IEA International Database Analyzer (IDB Analyzer)] *Visnyk TIMO – newsletter 'TIMO'*. 05–06/2020, 14.
2. Mazorchuk, M., Vakulenko, T., Tereschenko, V., Bychko, H., Shumova, K., Rakov, S., & Horokh, V. *Natsional'nyj zvit za rezul'tatamy mizhnarodnoho doslidzhennia iakosti osvity (2019) PISA-2018 [National report on the results of the international survey on the education quality PISA-2018]*. Kyiv: UTSOYAO.
3. Podshyvajlov, F.M., Podshyvajlov, M.M., Podshyvajlova, L.Y., Podshyvajlova, A.M. (2018). Rol' matematycheskoho metoda v yssledovanny fyloloho-psykholohycheskoj real'nosti [The mathematical method role in the philological and psychological reality study] *Osvita ta rozvytok obdarovanoi osobystosti – Education and development of gifted personality*. 2 (69). P. 17–22.
4. Rakov, S.A. (2020). Statystychni dani yak instrument analizu j zabezpechennia iakosti osvity [Statistical data as a tool for analyzing and securing the education quality]. *Visnyk TIMO – newsletter 'TIMO'*. 05–06/2020, 6.
5. Dennis Madrid, L., Canas M. & Ortega-Medina M. (2007). Effects of team competition versus team cooperation in classwide peer tutoring. *The Journal of Educational Research* Vol. 100/3, P. 155–160. DOI: <http://dx.doi.org/10.3200/JOER.100.3.155-160>.
6. Johnson, D. & Johnson, R. (1974). Instructional goal structure: Cooperative, competitive, or individualistic. *Review of Educational Research*, Vol. 44/2. P. 213–240. DOI: <http://dx.doi.org/10.3102/00346543044002213>.
7. Kistruck, G. et al. (2016), Cooperation vs. competition: Alternative goal structures for motivating groups in a resource scarce environment, *Academy of Management Journal*. Vol. 59/4, P. 1174–1198. DOI: <http://dx.doi.org/10.5465/amj.2014.0201>.
8. OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en> [in English].
9. *PISA Data Analysis Manual: SAS, Second Edition*. DOI <https://doi.org/10.1787/9789264056251-en>.
10. Suldo, S., & Huebner, E. (2006). Is Extremely High Life Satisfaction During Adolescence Advantageous? *Social Indicators Research*, 78(2), P. 179–203. DOI: 10.1007/s11205-005-8208-2.

Milenina Miliena, Yakymova Iryna. Systematic Statistical Data Analysis Results on Gifted Students of Ukraine According to PISA-2018 Survey.

Summary.

Data analysis results of a recent large-scale monitoring study in the school education field in Ukraine – PISA-2018 (International Student Assessment Program) are presented in the article. The program aims to compare the educational systems of about 80 countries around the world by measuring students' competencies in reading, mathematics and science, not directly related to mastering school programs. In addition, much attention in the PISA study is paid to the factors influencing the quality of education.

It should be noted that the PISA research issues are insufficiently developed not only in Ukraine but also abroad, as evidenced not only by the large number of critical publications in reputable media, but also scientific controversy over the proposed approach validity to evaluation.

Summarizing data obtained on the Ukraine in PISA-2018 results, we want to note that many factors have led to low students' results in all three areas of testing, and this requires an additional research.

Following the innovations' introduction in the education system of Ukraine, it is important not to lose the traditions of fundamental education in our country and pay a special attention to the professional teachers' training who should combine high professionalism and high relations culture with students. We also consider the scientific education development to be promising. Because in scientific education the student is an active subject of the educational process.

The statistical data processing program IDB Analyzer and PISA's data features are also presented in the article.

The conditionally gifted students' category for processing research data is established. Students who received high scores (5, 6 level on the PISA achievement scale) according to the test results are academically gifted students.

The research data statistical analysis results are considered (average values are established, graphs and diagrams given, indicators' ratios are offered). Among the significant PISA indices, the following were analyzed: competitiveness (COMPETE), reading satisfaction (JOYREAD), life satisfaction (ST016Q01NA), socio-economic status (ESCS), positive feelings (SWBP), attitude towards education (ATTLNACT), sense of belonging to an educational institution (BELONG).

Key words: statistical analysis; average values calculation; PISA-2018; PISA indices; school education; giftedness.

Стаття надійшла до редколегії 4 грудня 2020 року