

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУ ТА ОСОБИСТІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ 9-КЛАСНИКІВ ІТ-ПРОФІЛЮ НАВЧАННЯ

Буров Олександр Юрійович

Провідний науковий співробітник

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна

доктор технічних наук, старший дослідник

ayb@iitlt.gov.ua

Литвинова Світлана Григорівна

Заступник директора

Інститут модернізації змісту освіти МОН України, м. Київ, Україна

доктор педагогічних наук, с.н.с.

s.h.lytvynova@imzo.gov.ua

Шиненко Микола Андрійович

Завідувач відділу мережних технологій і баз даних

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна

nikshin@gmail.com

Ткаченко Віталій Анатолійович

Провідний інженер

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна

tva@iitlt.gov.ua

Анотація. Проведено порівняльний аналіз інтелектуальних та особистісних особливостей учнів 9-х класів ліцею ІТ-профілю та учнів 12 шкіл України різного навчального профілю. Показано, що використані групи чинників (інтелект та його структурні складники, психотипологічні властивості, баланс особистісних якостей) достовірно відрізняють учнів ІТ-профілю навчання від інших учнів (з «усередненим» профілем) 9-го класу.

Ключові слова: ІТ-профіль навчання, інтелект, особистісні властивості, рівень розвитку.

Вступ

Як зазначали учасники Всесвітнього економічного форуму 2017 р., "Винахідливість та творчість у нашому колективному розпорядженні забезпечують нас засобами не тільки для відповіді на великі виклики нашого часу, але критичні для побудови майбутнього, яке є інклюзивним та орієнтованим на людину" [1]. Зміна вимог до якості освіти та підготовки майбутніх робітників внаслідок «зсуву» ринку праці в інтелектуальні сфери діяльності людини підвищує важливість базових компетентностей людини, насамперед, здатності до використання електронних засобів навчання [2] та навчання протягом усього життя з урахуванням проблем кібербезпеки, що виникають перед людиною при зануренні у цифровий світ [3]. Глобальне реформування освіти, перехід до навчання в синтетичному навчальному середовищі [4] та освіта в соціальних мережах, у т.ч. корпоративних [5], створюють нові можливості використання потужних навчальних ресурсів, які дозволяють

учителям, учням і їх батькам мати змогу всебічно оцінювати та порівнювати навчальні можливості конкретного учня з відповідними досягненнями інших, а також своєчасно коригувати індивідуальну траєкторію навчання.

Постановка проблеми. Необхідність реформування освіти стала глобальним викликом часу. Перехід пріоритетів людства від виробництва матеріально-речових об'єктів життя до виробництва знань і метаданих, до створення Інтернету речей супроводжується зникненням багатьох професій і виникненням нових, в основі яких лежить використання інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ). Як зазначив ректор Московської школи управління «Сколково» А. Шаронов [6], основні професії, які мають найвищий попит на міжнародному ринку вже сьогодні та вимоги до компетентностей майбутніх фахівців провідних професій, акцентують увагу не на вміннях конкретних професій (skills), а на соціально-когнітивних можливостях працівників. За результатами аналізу дослідників «Сколково» визначено, що 10 найбільш затребуваних професій або видів діяльності є «гібридними» за своєю формою і передбачають не тільки певні навички та вміння, але мають відношення до персональних умінь людини безвідносно до конкретної дисципліни та пов'язані з рішенням проблем, критичним мисленням, креативністю, вмінням управляти інтернаціональною командою. Як прогнозує всесвітньо відомий вчений М. Каку, навчання вже не буде базуватися на запам'ятовуванні. «З одного боку, не потрібно буде перевантажувати мозок марними знаннями, основний відсоток яких, як показує практика, згодом не використовується. З іншого - звільнений розумовий резерв переорієнтується на розвиток здатності думати, аналізувати, аргументувати і приймати в підсумку правильні рішення» [7, с.2].

Нові можливості для вирішення такої задачі надають сучасні ІКТ, які дозволяють учителям, учням і їх батькам мати змогу всебічно оцінювати та враховувати зміну та формування здібностей учнів, їх психологічного (а не тільки соціально сформованого) потенціалу до оволодіння тими чи іншими професіями ще під час навчання у школі [5]. Популярність професій, що базуються на проектуванні та інтенсивному використанні ІКТ, на часі перевищує всі інші професії. Проте практика вказує на те, що нестача ІТ-спеціалістів буде відчуватися ще довго не стільки через брак відповідних учбових закладів (на часі практично усі виші України готують бакалаврів у сфері ІТ), скільки через відсутність урахування здібностей людини до цих професій, що проявляється у певній особливості структури інтелекту і, більш широко – структурі особистості - ІТ-професіоналів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На часі є загально визнаним, що світовий ринок потребує робочу силу з новими компетенціями [8], які формуються на основі всіх компонентів інтелекту [9]. Особливого значення ця тенденція набуває у зв'язку зі

збільшенням ролі синтетичного навчального середовища [4] і технологій Третьої платформи, зокрема Інтернету Речей (IoT), роботів і дронів, доповненої та віртуальної реальності (AR/VR), 3D-принтерів (див. «В 2021 г. мировые расходы на информационные и коммуникационные технологии превысят 5,6 трлн долл.», 17 апреля 2018 г. https://ko.com.ua/v_2021_g_mirovye_rashody_na_informacionnye_i_kommunikacionnye_tehnologii_prevysyat_5_6_trln_doll_124309). Зокрема, в 2017 р. найбільш динамічно розвивався технологічний ринок AR/VR, когнітивних систем і штучного інтелекту, робототехніки. Відповідно зростає потреба у висококваліфікованих працівниках ІТ-сфери, розроблені вимоги до їх професійних умінь і стандарти необхідних компетентностей. Проте практично відсутнє чітке розуміння професійно важливих якостей спеціалістів цієї сфери та їх особливостей. І якщо досліджені теоретично та експериментально особливості структури інтелекту математиків і її формування у профільних класах старшої школі [10], то по відношенню до інтелектуальних і особистісних особливостей розвитку старшокласників ІТ-профілю очевидним є брак психолого-педагогічних досліджень. Незважаючи на численні публікації з психології програмування, фундаментальною роботою можна вважати книгу Б.Шнейдермана, проте на низку поставлених у ній питань дотепер немає обґрунтованої відповіді [11], зокрема щодо проблеми, чи існує суто професійна особливість інтелекту (його структури) та особистості програмістів і в чому вони можуть проявлятися.

Психологічні дослідження з цього питання здебільшого відносяться до 70-80-х років минулого століття, коли сам характер і напрями праці програмістів відрізнялись від сьогоденних. Спроби виявлення структурних особливостей інтелекту ІТ-спеціалістів обмежуються, як правило, дослідженням психології досвідчених програмістів і не вивчають відповідні особливості старшокласників, які навчаються у навчальних закладах (класах) ІТ-профілю, особистісні та інтелектуальні якості яких формуються в реальному цифровому середовищі, а не тільки під впливом навчання як такого.

Узагальнення інформації щодо професійно важливих інтелектуальних та особистісних якостей ІТ-спеціалістів дозволяє виділити такі: аналітичні здібності, логічне та математичне мислення, розвинуті пам'ять і увага, терпіння, схильність до інтелектуальних видів діяльності.

Мета роботи – виявлення особливостей динаміки формування структури інтелекту та особистості учнів старшої школи ІТ-профілю навчання.

Викладення основного матеріалу

Слід зауважити, що інтелект є динамічною системою, яка розвивається, і «зрізи» стану інтелектуальної системи можуть бути адекватно зрозумілі лише у контексті розвитку.

На думку автора структурно-динамічної теорії інтелекту Д. Ушакова, структура інтелекту не є інваріантом когнітивної системи людини і утворюється в результаті взаємодії трьох основних факторів - вираженого інтелектуального потенціалу, наявності загальних когнітивних механізмів різних інтелектуальних функцій і впливу середовища, які синергетично формують особистість.

Трьохрічна профільна середня освіта, як це передбачено Законом України «Про освіту», передбачає врахування здібностей та освітніх потреб здобувачів освіти, а необхідні компетентності, якими мають оволодіти учні, визначаються як динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей. Як показано в попередніх дослідженнях [9; 10], розвиток інтелекту учнів старшої школи має певні «прискорення» - у 9-му та 11-му класах, що проявляється, насамперед, у зміні його структури. Причому показано, що рівень розвитку інтелекту 9-класників математичного профілю є значимо вищим у порівнянні з усередненим по школах різного профілю, хоча в подальшому їх динаміка відрізняється не суттєво. Зважаючи на важливість оцінювання готовності учнів до профільної освіти у сфері інформаційних технологій, у цій роботі порівняльний аналіз розвитку інтелекту та особистості зосереджено на учнях 9-го класу.

У дослідженні приймали участь 726 учнів 9-х класів 10 шкіл України, з них 46 – учні ліцею профільного навчання за напрямом «інформаційні технології». Проведено порівняльний аналіз інтелектуальних та особистісних особливостей учнів ліцею ІТ-профілю (м. Дніпро) та усереднених даних по учням решти шкіл (при обговоренні результатів, відповідні дані мають індекс «9All»).

Методика дослідження

У дослідженні використана методика, як і в дослідженні динаміки розвитку інтелектуальних здібностей обдарованої особистості у підлітковому віці [9, с.157], яка включає тести:

- кольоро-асоціативний тест М. Люшера (метод парних виборів); мета використання – оцінка рівня стресу, ймовірності асоціальної поведінки, балансу психологічних якостей; показники, що реєструються: сумарне відхилення (СО), коефіцієнт Шипоша (ВК), рівень стресу (С), рівень працездатності (РП), гетерономність–автономність (ГА), концентричність–ексцентричність (КЕ), баланс особистісних властивостей (БЛ), баланс вегетативної системи (БВ);

- визначення типології за Майєрс-Бріггс (МБТІ); мета використання – оцінка здібності до певних видів діяльності та індивідуальних властивостей комунікації; реєструються традиційні показники оцінки типології індивіда за методикою Майєрс-Бріггс, що базуються

на оцінці переважаючих ознак за 4 критеріальними шкалами: екстраверсія E – інтроверсія I (орієнтація свідомості), інтуїція N – сенсорика S (спосіб орієнтації в ситуації), думка J – сприйняття P (спосіб підготовки рішень), мислення T – переживання F (прийняття рішень);

- тест структури інтелекту за Р. Амтхауером (ТСІ); мета застосування – визначення рівня розвитку і структурних особливостей інтелекту, а також уваги, пам'яті; використані такі субтести (у дужках наведено відповідний структурний компонент інтелекту): LS (тестується почуття мови, здатність формулювати судження), GE (понятійне інтуїтивне мислення), AN (комбінаторні здібності, рухливість і здатність переключати мислення), RA (уміння вирішувати обчислювальні задачі практичного характеру), ZR (логічне і математичне мислення), FS (образний синтез), WU (просторове мислення), ME (пам'ять, увага). Показники структурних складників інтелекту обчислювали як суму правильних відповідей по кожному субтесту, значення вербального (VI) та невербального (NI) інтелекту – як суми значень, відповідно, LS, GE, AN, ME та RA, ZR, FS, WU. Загальний показник інтелекту IQ розраховували як суму значень VI та NI з коригуючим коефіцієнтом 1.462 [9].

Слід зауважити, що традиційний підхід до оцінки типології індивіда за методикою Майерс-Бріггс базується на оцінці переважаючих ознак в «альтернативній» парі з 4 двійкових (біполярних) критеріїв. Проте точніше вважати ці критерії не біполярними, а шкальними, де одній з ознак може бути співставлено значення «-1», іншій – «1», а середнє значення відповідає «0» [12]. Таким чином, кожен індивід може проявляти одночасно обидві «альтернативні» типологічної ознаки, але міра їх вираженості може бути різною. Центральне положення на такій осі відповідає врівноваженості індивіда по даній альтернативній парі типів, що означає не відсутність ознак, а «збалансованість» даного типа (аналог збалансованості темпераментів людини за Гіппократом). З метою врахування кожної властивості як самостійної (вісім особистісних властивостей, а не чотири «альтернативні») в роботі використана методика нормування бальних оцінок (від «0» до «1») шляхом ділення кількості балів (позитивних відповідей) T_i , отриманих випробовуваним по кожній групі питань, на кількість питань Q_i . Вираженість психотипу Ψ_i розраховували за формулою:

$$\Psi_i = \frac{T_i}{Q_i}, \quad \Psi_i = \{E_1, I_1, N_1, S_1, J_1, P_1, T_1, F_1\} [0,1]. \quad (1)$$

Отримані таким чином оцінки прояву особистісних ознак учнів були використані в подальшому аналізі результатів тестування.

Результати дослідження

Обстеження учнів ІТ ліцею відбувалось в он-лайн режимі з доступом за адресою <http://www.potok-ua.com>, решта учнів проходила тестування у шкільних класах інформатики.

Усереднені дані по випробовуваних показують, що рівень розвитку вербального інтелекту (VI) практично не відрізняється для всіх обстежених (Рис.1), а рівень розвитку невербального інтелекту як і загального інтелекту значимо вищий у ІТшників, що можна було очікувати. На нашу думку це можна пояснити не стільки впливом профільного навчання, скільки усвідомленим вибором можливої професії учнями ІТ ліцею ще перед 9-м класом. До того ж привертає увагу сам середній рівень IQ цих учнів – 140. Ми вважаємо, що цей факт підтверджує соціальні очікування суспільства – учні з високим інтелектом уже в середній школі орієнтуються на ІТ-спеціальності як майбутні професії.

У той же час, можна звернути увагу на те, що і в особистісному вимірі ці ж учні мають більш високі показники вираженості практично усіх особистісних критеріїв (Рис.2), окрім екстраверсивності (E_1), який не відрізняється в обох групах, що аналізуються, а також переживання (F_1). Можна припустити, що 9-класники ІТ-профілю навчання є більш врівноваженими при прийнятті рішень, але у всіх учнів (незалежно від профілю навчання) саме ця особистісна особливість (переживання) проявляється найбільш чітко у порівнянні з іншими якостями.

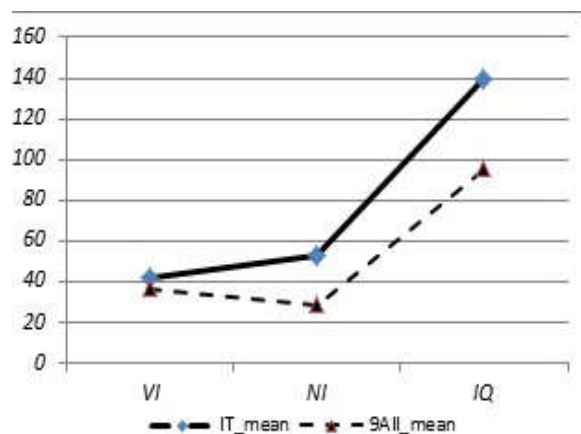


Рис.1. Середні значення загального, а також вербального та невербального інтелекту учнів ІТ-профілю та без урахування профілю навчання.

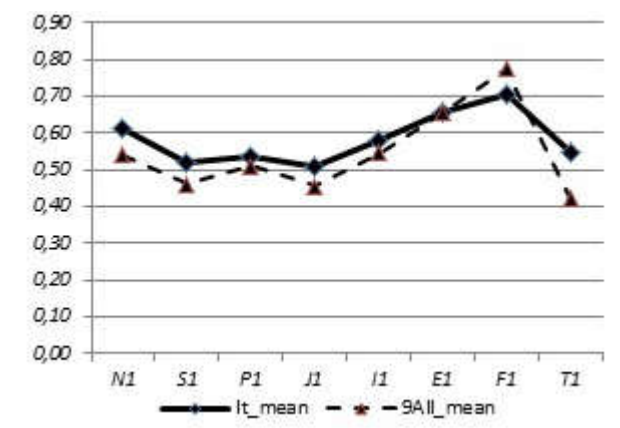


Рис. 2. Усереднені дані показників вираженості психотипу учнів ІТ-профілю та без урахування профілю навчання.

Співставлення показників структури інтелекту (Рис.3) вказує на значно більший рівень розвитку таких складників інтелекту в учнів ІТ-профілю навчання, як комбінаторні здібності, рухливість і здатність переключати мислення, уміння вирішувати обчислювальні задачі практичного характеру, логічне і математичне мислення. Єдиний показник, за яким 9-класники в середньому показали кращий результат – пам'ять і увага.

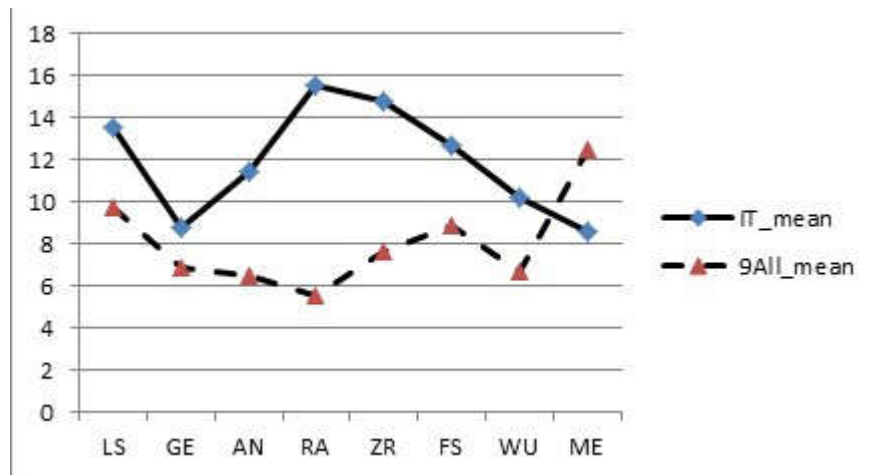


Рис.3. Структура інтелекту за показниками виконання субтестів учнів ІТ-профілю та без урахування профілю навчання. *Вісь абсцис:* субтести тесту структури інтелекту; *вісь ординат:* середня сума балів.

Про те, що учні ІТ ліцею, які проходили тестування, були відібрані не випадково, свідчать результати показників виконання кольоро-асоціативного тесту. На відміну від усереднених даних по всіх задіяних школах, де показники збалансованості особистісних якостей виявилися близькими до «0» (що можна було очікувати, зважаючи на обсяг вибірки та її можливе наближення до середніх даних по популяції), ІТшники продемонстрували чіткі тенденції у прояві зміщення особистісних якостей від середнього рівня.

Так, за показником гетерономії-автономії (згідно до поглядів Ж.Піаже) ІТшники отримали в середньому 0,65 бала, що вказує на деяку залежність, слухняність і схильність слідувати наказам старших, але цей показник дуже близький до повної збалансованості і, скоріш за все, до закінчення школи зміниться в бік автономії (більшої незалежності).

Концентричність-ексцентричність (0,13 бала) відповідає в незначній мірі зосередженості на власних проблемах і незначним інтересом до оточуючого середовища.

Баланс особистісних властивостей (-0,82) вказує на загальну для цієї групи тенденцію до збалансованості, цільності особистості.

Вегетативний баланс (1,37) укажує на мобілізацію всіх функцій, підготовку до активних дій, а з точки зору виконання тесту – на усвідомлене ставлення до результатів тестування.

Проведений аналіз показує, що усі три групи чинників (інтелект та його структурні складники, психотипологічні особистості, баланс особистісних якостей) достовірно відрізняють учнів ІТ-профілю навчання від інших учнів (у середньому) 9-го класу. Як підкреслюють автори дослідження [10, с. 169], особистісні якості підлітка суттєво впливають на формування його інтелекту, а то, у свою чергу, впливає на формування особистості. Проте

вивчення кількісних характеристик такого впливу має поодинокий характер і обмежується, як правило, загальними випадками.

У цій роботі ми проаналізували вплив показників особистості ІТшників на їх інтелект (загальний IQ та невербальний NI, які значимо відрізняються в учнів ІТ-профілю) за допомогою покрокового множинного регресійного аналізу (пакет STATISTICA).

Побудована з урахуванням вимог до зазначеного методу модель загального інтелекту має 5 незалежних (формуючих) змінних:

$$IQ = 170.86 - 0.62 P_1 - 0.47 GA + 0.43 N_1 - 0.33 S_1 + 0.28 KE. \quad (2)$$

З моделі слідує, що розвиток інтелекту має зворотну залежність від сенсорики, сприйняття та гетерономності-автономності при прямій залежності від інтуїції та концентричності-ексцентричності. Не зважаючи на те, що відбір значимих незалежних змінних до моделі відбувався за формальними статистичними процедурами, сутнісний склад змінних у моделі відповідає психологічно важливим професійним якостям спеціаліста ІТ-сфери. Статистичні характеристики моделі: коефіцієнт множинної кореляції $R_{IQ} = 0.74$ ($p < 0.05$), коефіцієнт детермінації $R_{IQ}^2 = 0.55$.

Побудована за таким же методом модель невербального інтелекту, який найбільшим чином виокремлює інтелект учнів ІТ-профілю, має 5 схожу структуру, але з іншими ваговими коефіцієнтами та змінною F_1 (переживання) замість KE:

$$NI = 69.22 - 0.71 P_1 - 0.66 GA + 0.36 N_1 - 0.39 S_1 + 0.21 F_1. \quad (3)$$

Статистичні характеристики моделі: коефіцієнт множинної кореляції $R_{NI} = 0.77$ ($p < 0.05$), коефіцієнт детермінації $R_{NI}^2 = 0.59$. Інакше кажучи, загальний та невербальний інтелект майже на 60% визначаються змінними, які включені до відповідних моделей.

Формування особистісних якостей 9-класників ІТ-профілю навчання з урахуванням структурних складників інтелекту та показників балансу особистості також вивчали з використанням методу покрокового регресійного аналізу та побудови множинних моделей.

З восьми психотипологічних властивостей (ПТВ) значущі залежності та побудова відповідних моделей зв'язку були виявлені для п'яти: екстраверсії E, інтроверсії I, сприйняття P, мислення T і переживання F. Відповідні моделі, коефіцієнти множинної кореляції та рівні значущості наведені у таблиці 1. Кількість предикторів (незалежних змінних), включених до моделей, не однакова в усіх випадках через обмеження методу – статистична значущість не повинна бути меншою за припустиму (у нашому дослідженні $p \leq 0.05$).

Зважаючи на те, що досліджувалась залежність психотипологічних властивостей від інтелекту та показників балансу особистісних якостей, можна було очікувати, що останні

будуть мати домінуючий вплив. Проте аналіз предикторів показує, що у формуванні кожної ПТВ впливає певна структурна компонента інтелекту або їх комбінація.

Таблиця 1

Моделі формування досліджених психотипологічних властивостей

ПТВ	Модель	R	p <...
P ₁	$P_1 = 1.27 + 1,10 \text{ ВБ} - 0,58 \text{ FS} - 0,28 \text{ БЛ} - 0,53 \text{ РП}$	0.82	0.01
I ₁	$I_1 = - 0,67 + 0,61 \text{ KE} - 0,17 \text{ AN} + 1,25 \text{ РП} - 1,3 \text{ ВБ} + 0,28 \text{ БЛ}$	0.86	0.01
E ₁	$E_1 = 2,66 - 0,60 \text{ ME} - 0,99 \text{ ВК} + 1,24 \text{ ВБ} - 1,2 \text{ РП} - 0,53 \text{ Стрес}$	0.77	0.05
F ₁	$F_1 = 1,31 - 0,61 \text{ LS} + 0,43 \text{ WU} - 1,5 \text{ ВК} + 0,84 \text{ РП} - 0,66 \text{ KE}$	0.87	0.005
T ₁	$T_1 = 0,91 - 0,73 \text{ ВБ} - 0,37 \text{ GE} - 0,40 \text{ Стрес}$	0.64	0.05

Зокрема: сприйняття P₁ пов'язано з функціональним синтезом; інтуїція I₁ – з комбінаторними здібностями, рухливістю та здатністю переключати мислення; екстраверсія E₁ – з пам'яттю та увагою; переживання F₁ – з почуттям мови, здатністю формулювати судження та просторовим мисленням; мислення T₁ – з понятійним інтуїтивним мисленням.

До того ж, практично всі психотипологічні властивості зв'язані з вегетативним балансом, що підкреслює важливість врівноваженості та збалансованості особистості для формування ІТ-спеціалістів уже на початковому рівні – у 9-му класі. Негативний вплив стресу перед початком тестування проявився в моделях екстраверсії та мислення, що є логічним та очікуваним.

На рис. 4 наведений усереднений «інтелектуально-особистісний профіль» 9-класника ІТ-ліцею. Для порівняння на цій же діаграмі наведений аналогічний «профіль» для «усередненого» 9-класника обстежених українських шкіл.

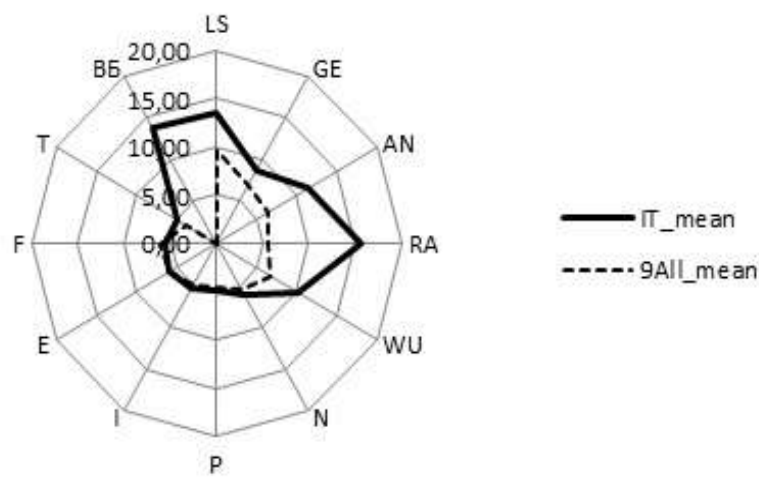


Рис.4. Діаграма усереднених «інтелектуально-особистісних профілів» 9-класника ІТ-ліцею та усередненого учня обстежених шкіл.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Проведений порівняльний аналіз інтелектуальних та особистісних особливостей учнів 9-х класів ліцею ІТ-профілю та учнів 12 шкіл України різного навчального профілю дозволив встановити, що, як і у випадку учнів фізико-математичного ліцею, 9-класники цього профілю навчання суттєво відрізняються від «усередненого» учня за рівнем розвитку загального та невербального інтелекту.

2. Встановлено значно більший рівень розвитку таких складників інтелекту в учнів ІТ-профілю навчання, як комбінаторні здібності, рухливість і здатність переключати мислення, уміння вирішувати обчислювальні задачі практичного характеру, логічне і математичне мислення. Єдиний показник, за яким 9-класники в середньому показали кращий результат – пам'ять і увага.

3. В особистісному вимірі ці ж учні мають більш високі показники вираженості практично усіх особистісних критеріїв (психотипологічних властивостей), окрім екстраверсивності, а також переживання.

4. Усереднені показники збалансованості особистісних властивостей по усіх обстежених виявилися близькими до «0», у той час, як учні ІТ-ліцею продемонстрували чіткі тенденції у прояві зміщення особистісних властивостей від середнього рівня: певну залежність, слухняність і схильність слідувати наказам старших; в незначній мірі зосередженість на власних проблемах і незначний інтерес до оточуючого середовища; тенденцію до збалансованості, цільності особистості; мобілізацію всіх функцій, підготовку до активних дій.

5. Проведений аналіз показує, що усі три використані групи чинників (інтелект та його структурні складники, психотипологічні властивості, баланс особистісних якостей) достовірно відрізняють учнів ІТ-профілю навчання від інших учнів (з «усередненим» профілем) 9-го класу.

6. За допомогою множинного кореляційного аналізу встановлено, що розвиток загального та невербального інтелекту учнів ІТ-профілю навчання має зворотну залежність від сенсорики, сприйняття та гетерономності-автономності при прямій залежності від інтуїції та концентричності-ексцентричності.

7. Формування особистісних якостей 9-класників ІТ-профілю навчання вказує на те, що на формування кожної психотипологічної властивості впливає певна структурна компонента інтелекту або їх комбінація, а також вегетативний баланс особистості.

Подальші дослідження передбачають отримання результатів тестування учнів ІТ-профілю інших регіонів України, а також більш глибокого аналізу структури інтелекту та

особистості учня із застосуванням тестів більшої діагностичної потужності (наприклад, <https://tests.talents.center/>).

Список використаних джерел

1. The Global Human Capital Report 2017. (Preparing people for the future of work). World Economic Forum 2017, p.V. Access: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Human_Capital_Report_2017.pdf.
2. Биков В.Ю., Лапінський В.В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В.Ю. Биков, В.В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №2. – С. 3-6.
3. Burov O. Educational Networking: Human View to Cyber Defense / O. Burov // Information Technologies and Learning Tools. - 2016.- № 52, 144—156.
4. Пінчук О.П., Литвинова С.Г., Буров О.Ю. Синтетичне навчальне середовище – крок до нової освіти / О.П. Пінчук, С.Г. Литвинова, О.Ю. Буров // *Інформаційні технології і засоби навчання*. - 2017. № 4 (60). с. 28-45. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1831>.
5. Lytvynova S., Burov O. Methods, Forms and Safety of Learning in Corporate Social Networks / S. Lytvynova, O. Burov // ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, Kyiv, Ukraine, May 15-18, 2017, pp. 406-413. [Online]. Available: <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000406.pdf>.
6. Шаронов А. Наша хроническая занятость - это наша трус ость / А. Шаронов // Fast Salt Times. Обзор, 6 июня 2017. Электронный ресурс. Доступ: <http://fastsalttimes.com/sections/obzor/1289.html>.
7. Каку М. Физика будущего / М. Каку ; Пер. с англ. М: Альпина нон-фикшн.- 2012. - 584 с.
8. Education and Training 2020 Work programme. Thematic Working Group 'Assessment of Key Competences' Literature review, Glossary and examples. - European Commission, Directorate-General for Education and Culture, November, 2012. – 52.
9. Буров О.Ю. Динаміка розвитку інтелектуальних здібностей обдарованої особистості у підлітковому віці / О.Ю. Буров, В. В. Рибалка, Н. Д. Вінник, В. В. Русова, М. А. Перцев, І. О. Плаксенкова, М. О. Кудрявченко, А. Б. Сагалакова, Ю. М. Черняк; За ред. О. Ю. Букова. – К. : Тов «Інформаційні системи», 2012. – 258 с.

10. Burov O. Profile Mathematical Training: Particular Qualities Of Intellect Structure Of High School Students / O. Burov // Фізико-математична освіта. – 2018.- Випуск 1(15). - С. 108-112.

11. Шнейдерман Б. Психология программирования: человеческие факторы в вычислительных и информационных системах / Б. Шнейдерман, пер. с англ. - М., 1984. – 304 с.

12. Варус В. И., Буров А. Ю., Филатова И. В., Бурова Е. А. Методика оценки выраженности психологического типа для прогнозирования эффективности операторской деятельности / В.И. Варус, А.Ю. Буров, И. В. Филатова, Е. А. Бурова // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики.- 2007.- № 2(3), 36-37.

АННОТАЦИЯ

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТА И ЛИЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ 9-КЛАССНИКОВ ИТ-ПРОФИЛЯ ОБУЧЕНИЯ

Буров Александр Юрьевич

Ведущий научный сотрудник, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, г. Киев, Украина

Доктор технических наук, старший исследователь

ayb@iitlt.gov.ua

Литвинова Светлана Григорьевна

заместитель директора, Институт модернизации содержания образования МОН Украины, г. Киев, Украина

Доктор педагогических наук, с.н.с.

s.h.lytvynova@imzo.gov.ua

Шиненко Николай Андреевич

Заведующий отделом сетевых технологий и баз данных

Институт информационных технологий и средств обучения АПН Украины, г. Киев, Украина.

nikshin@gmail.com

Ткаченко Виталий Анатольевич

ведущий инженер, Институт информационных технологий и средств обучения АПН Украины, г. Киев, Украина

tva@iitlt.gov.ua

Аннотация. Проведен сравнительный анализ интеллектуальных и личностных особенностей учащихся 9-х классов лицея ИТ-профиля и учеников 12 школ Украины разного учебного профиля. Показано, что использованные группы факторов (интеллект и его структурные составляющие, психотипологические свойства, баланс личностных качеств) достоверно отличают учеников ИТ-профиля обучения от других учеников («усредненного» профиля) 9-го класса.

Ключевые слова: ИТ-профиль обучения, интеллект, личностные свойства, уровень развития.

ABSTRACT

INTELLECTUAL AND PERSONAL PROPERTIES DEVELOPMENT OF 9- GRADE IT-PROFILE SCHOOLING

Burov Oleksandr Yuriyovych

Senior Research Fellow

Institute of Information Technologies and Training, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher

ayb@iitlt.gov.ua

Litvinova Svetlana Grigorievna

Head's assistant, Institute for the Modernization of the Content of Education of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Doctor of pedagogical sciences, seniour researcher

s.h.lytvynova@imzo.gov.ua

Shinenko Nikolai Andreevich

Head of the department of Network technologies and databases

Institute of Information Technologies and Learning Tools, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

nikshin@gmail.com

Tkachenko Vitaliy Anatolievich

Senior Engineer

Institute of Information Technologies and Learning Tools,

National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

tva@iitlt.gov.ua

Abstract. A comparative analysis of the intellectual and personal characteristics of the 9th grade students of the IT-lyceum and students of 12 schools of Ukraine of different educational profiles was conducted. It was shown that the used groups of indices (intellect and its structural components, psycho-typological properties, balance of personality traits) significantly differentiated students of the IT profile schooling from other students (with the "average" profile) of the 9th grade. Particular results: 1. A comparative analysis of the intellectual and personality characteristics of the 9th grade students of the IT-lyceum and students of 12 schools of Ukraine of different educational profiles made it possible to reveal that, as in the case of students of the physical and mathematical lyceum, the 9-grade students of this educational profile differed significantly from "average" student on the level of development of general and nonverbal intelligence. 2. A significantly higher level of development of such components of intelligence in IT students such as combining ability, mobility and the ability to switch thinking, the ability to solve practical problems of computing, logical and mathematical thinking were revealed. 3. In the personal dimension, the same students had higher rates of severity of almost all personal criteria (psycho-typological properties). 4. Averaged indicators of the balance of personal qualities for all surveyed were close to "0", while the students of the IT Lyceum demonstrated clear tendencies in the manifestation of the displacement of personality traits from the average level: a certain dependence, obedience and a tendency to follow the orders of the elders; insignificantly focused on their own problems and insignificant interest in the environment; a tendency towards balance, personality integrity; mobilization of all functions, preparation for active actions. 5. Using a multiple correlation analysis, it has been demonstrated that the development of general and non-verbal intelligence of students of the IT profile schooling had a reverse dependence on feeling, perceptions and heteronomy-autonomy and direct dependence on intuition and concentricity-eccentricity. The formation of personal qualities of the 9-class IT training profile indicated that particular structural components of the intellect or a combination of them, as well as the autonomic balance of the person, affected the formation of each psychosocial characteristic.

Key words: IT-profile schooling, intelligence, personality traits, level of development.