

# ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОДІЇ УКРАЇНСЬКИХ ПІДЛІТКІВ ІЗ НОВІТНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ

**Чаплінська Юлія Сергіївна,**

кандидат психологічних наук, старший науковий співробітник  
лабораторії психології масових комунікацій та медіаосвіти  
Інституту соціальної та політично психології НПН України  
м. Київ, Україна  
ORCID ID 0000-0002-8105-8954

**Анотація:** В статті розглядаються як тенденції світової науки пов'язані з кіберпсихологією, так і емпіричний матеріал психологічних дослідження взаємодії українських підлітків із новітніми технологіями. Автор детально на теоретичному рівні розглядає три напрямки – психологічний, медичний та освітній – в яких реалізується роботизація сучасного суспільства. В емпіричному дослідженні розглядають теми: досвіду взаємодії школярів із новітніми технологіями, функціональне призначення цих технологій, зацікавленості школярів у робототехніці як освітнього напрямку та питання кіборгізації людського тіла.

**Ключові слова:** новітні технології, робототехніка, роботи, штучний інтелект, кіборгізація людського тіла, психологія, учнівська молодь, підлітки.

**Summary:** The article considers the tendencies of world science connected with cyberpsychology and empirical material of psychological researches of interaction of the Ukrainian teenagers with the new technologies. The author presents in detail at the theoretical level three areas – psychological, medical and educational – in which the robotization of modern society is realized. The empirical part raises such topics as: the experience of students' interaction with the new technologies, their functional purpose of these technologies, students' interest in robotics as an educational field and the issue of cyborgization of the human body.

**Key words:** new technologies, robotics, robots, artificial intelligence, cyborgization of the human body, psychology, student youth, teenagers.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Сучасний світ невпинно прогресує у своєму розвитку і технічний прогрес охоплює всі сфери людського життя. Вже не можна уявити суспільство без смартфонів, “розумної” техніки, мобільних додатків та роботизованої техніки. Кожного року на світовий ринок випускають десятки технічних новинок і більшість людей вже звикли до цього і не усвідомлюють наскільки роботизація змінила їх світосприйняття. І в першу чергу це стосується дітей, оскільки технічні новинки часто розраховані саме на них – розумні мобільні

додатки, що допомагають з навчанням, ігри з доданою реальністю, які змінюють світогляд та відкривають нові можливості, прилади, що дозволяють розмовляти з іноземцями не вивчаючи мови, роботи зі штучним інтелектом, що можуть замінити друзів. Все це стало частиною буденного життя сучасних людей у різних куточках світу. Але поруч із цим, немає точних даних щодо взаємодії українських підлітків із новітніми технологіями: наскільки діти знайомі з тим чи іншим видом новітніх технологій, як взаємодія з роботами чи програмами на основі штучного інтелекту впливає на їх світогляд, чи зацікавлені вони у вивченні робототехніки та багато-багато інших питань на які поки що немає відповіді.

**Теоретичні основи дослідження.** Новітніми, на нашу думку, можна вважати технології, які здатні змінити рівень технологічного та соціального розвитку людства і які базуються на наукових досягненнях останніх років. До таких технологій ми можемо віднести розумні речі, ігри у віртуальній чи доповненій реальності, звичайних чи програмних роботів на основі штучного інтелекту тощо. У даній статті ми не будемо детально розібрати поняття штучного інтелекту, оскільки цій темі вже присвячено достатня кількість наукових робіт. Окрім того, сучасні люди частіше взаємодіють із новітніми технологіями на основі штучного інтелекту, ніж, наприклад, роботами. Так, для більшості людей відомі такі поняття як “розумний дім”, “розумне місто” чи “розумна техніка”, автоматичний перекладач, розпізнавання облич або зображень, безпілотні літаки чи дрони, системи обробки великих масивів даних, новітні системи медичної діагностики і, навіть, особисті помічники у смартфонах, такі як Siri чи Аліса. Але ми детально розглянемо одну із найактуальніших тенденцій останніх років, а саме: роботизацію сучасного суспільства і тих питань, що піднімаються світовою науковою спільнотою стосовно неї.

Дослідження, присвячене співіснуванню людини та інноваційної концепції робототехнічної психології, охоплює широкий спектр наукових галузей: від кібернетики та гуманітарних наук до інженерії, біології, інформатики та естетики. В психологічній площині найбільша кількість досліджень в контексті діаді “робот-людина” і, відповідно, піднятих науковцями проблем, лежать у сфері психології емоцій, оскільки саме емоційний відклик стає базою для побудови будь-якої взаємодії – чи то справжньої, чи то парасоціальної. Аналізуючи світовий науковий досвід ми виділили основні віхи дослідження в рамках людина-робот у площині психології емоцій: анімалізація роботів та необхідність у проєктуванні (демонстрації) емоційних сигналів у них задля створення комфортного спілкування з людьми [4]; зчитування, аналіз та визначення візуальних емоційних сигналів від людей і адаптування поведінки робота під них [6; 7 17]; розпізнавання роботом емоцій людини під час її мовлення [18]. Всі ці питання пов’язані із бажанням розробників зробити роботів більш

привабливими для людей, щоб роботи викликали емоції, щоб з ними було цікаво взаємодіяти. Звідси виникає ще одне гостре питання – зовнішній вигляд роботизованих істот або їх дизайн. Дослідники піднімали це питання неодноразово і люди, що брали участь у дослідженнях взаємодії “людина-робот”, більш позитивно ставляться до “олюднених” роботів, які схожі на них самих, – як ззовні, так і в емоційних реакціях, – але деякі вчені вказували, що антропоморфізація може викликати нереалістичні очікування, які негативно впливають на взаємодію людини з роботом [8]. Більше того, було висловлено припущення, що хоча привабливість робота зростає із наближенням його до людської істоти все ж, існує точка, в якій різко нівелюється ця схожість. Даний ефект став відомий як “*uncanny valley*” або надзвичайна долина [17]. Виходячи із реакцій, що спостерігалися у досліджуваних на “живі” протези рук, М. Морі висунув гіпотезу про те, що люди чутливі до недосконалості у суб'єктах, які нагадують людей. Ця гіпотеза надзвичайної долини була ретельно досліджена спільнотою робототехніки. Так, К. Макдорман та Х. Ішігуро у 2006 р. провели експеримент і запропонували 45 учасникам оцінити 11 зображень поступової трансформації гуманоїдного робота Qrio на людину за дев'ятибальною шкалою від дуже механічної до дуже людської і від дуже дивної до дуже знайомої. Згодом їм було запропоновано оцінити своє сприйняття цих зображень за шкалою “страшності”, починаючи від злегка страшною до надзвичайно страшною. Результати показують, що образи з середніми оцінками з механічного виміру людини також отримують найвищі оцінки страху, що вказує на нелінійний зв'язок між зовнішнім виглядом і почуттям неспокою [14]. З часом вчені припустили, що на негативні афективні реакції досліджуваних на олюднених роботів може впливати широкий спектр факторів, крім зовнішнього вигляду. І була висунута гіпотеза про те, що мозок постійно генерує прогнози щодо людського сприйняття оточення на основі попереднього досвіду. Тому, коли люди спостерігають певного “агента”, якого класифікують як людину, то очікують, що цей “агент” буде вести себе відповідно, тобто, як людина. Якщо ці прогнози не справджуються, то виникає відчуття неспокою. Емпіричні дані підтверджують цю гіпотезу у 2012 році [21].

Якщо говорити про медичну сферу, то тут актуальними стають питання протезування. Дана тема ввижається нам особливо актуальною в контексті збільшилася кількість українських військовослужбовців, що повернулися із зони бойових дій із травмами кінцівок та різних органів чуття, які потребували протезів чи підсилювачів. Саме тому тема сприйняття українцями роботів та роботизованих протезів не тільки як підсилювачів певних органів чуттів, але й як життєвої необхідності задля нормально існування у суспільстві постає особливо гостро. Проблеми роботизованих протезів в першу чергу пов'язана з їх зовнішнім виглядом, оскільки досі більшість із них все ще мають механічний дизайн, в той час як переважна

кількість наукових досліджень реакції людей на роботів, свідчать про бажаність наближення робота за зовнішніми характеристиками до людської істоти [13]. Зробивши огляд літератури з проектування протезів можемо стверджувати, що на сьогоднішній день розширена робота була в основному зосереджена на технічному вдосконаленні самих пристроїв [11; 5], незважаючи на дослідження навколо естетики. Проблема “естетики протезів” тісно пов’язана з такими психологічними нюансами, як незадоволеність власним тілом, самооцінка та психологічне благополуччя. Проте варто зазначити існування дослідження, що стверджують позитивне і “більш краще” сприйняття ортопедичних пристроїв з “нелюдськими” характеристиками (дизайном) у молодих людей, що втратили кінцівки [20]. Це ми можемо пов’язати з сучасними світовими трендами на марвеловських супергероях та наукову фантастику, якими зараз насичений світовий кінематограф.

Проте варто зазначити, що з розвитком технологій у медичну сферу стрімко ввірвалися нові технологічні інструменти, тому можна виділити принаймні чотири основні методи, що стали новинками XXI сторіччя в технологічних інтервенціях:

- віртуальна реальність (методики VR для лікування тривоги, розладу дефіциту уваги, страху польотів, різноманіття фобій);
- інтернет-комунікація (теле-гіпноз, дистанційна психотерапія (через скайп-сесії), придбання знань, пов’язаних з терапією(вебінари));
- симулятори операцій та різних маніпуляцій із хворими;
- електронні ігри, потенційно готові до клінічного застосування;
- взаємодія людей з соціальними та розважальними роботами [12], наділених різним рівнем штучного інтелекту та синтетичними сенсорними відгукам.

Ще одним важливим, на нашу думку, напрямком досліджень взаємодії людина-робот є освітня сфера. Вчені досить часто та активно піднімали питання використання соціальних роботів для більш ефективного навчання учнів [10;19]. Було доведено, що маленькі діти краще здавали пост-навчальні іспити та мали більший інтерес до навчання, якщо освітній процес із вивчення мови будувався за допомогою роботів та роботизованих програм у порівнянні з використанням у процесі навчання лише аудіозаписів та книг [9].

На даному етапі розвитку робототехніки вчені, реалізуючи дослідження роботів в освітній сфері, умовно поділяють їх на тих, які можна використовувати у формальній освіті, тобто такі, програмне забезпечення яких спрямовано виключно на навчання, наприклад, комп’ютерних технологій, механіки, машинобудування, математики і т.д. та тих, які спеціалізуються на неформальному навчанні, через звичайну комунікацію. У більшості випадків останні використовуються для

вивчення мови, музики, малювання, основ суспільної безпеки (на який колір можна переходити вулицю) тощо.

Але, окрім роботів, в освітню сферу залучається ще багато новітніх технологій. Наприклад, чат-боти. Саме поняття “чат-боту” було введено у 1994 році Майклом Молдіном (творцем Verbot, Джулія) для опису розмовних програм під час гемінгового процесу і тоді chatterbot (оригінальна назва – примітка автора) визначали як робота-гравця, головною метою якого було базікання або розмова. Коли в гру входило мало гравців, деякі люди вважали, що спілкуватися з роботом краще, ніж не говорити взагалі [15]. В умовах дистанційного навчання, освітні чат-боти демонструють ряд організаційних переваг: 1) вони можуть допомогти навчатися учням за допомогою ряду повідомлень, ніби це звичайна розмова в чаті, але вона складена у лекцію (створюють ілюзію присутності та “живої” комунікації з іншою істотою); 2) можуть “давати” теми як за допомогою стандартних текстових повідомлень, так і мультимедіа (зображення, відео, аудіо) чи файлових документів; 3) можуть проводити цикл оцінювання рівня розуміння кожного учня індивідуально, а потім надавати їм наступні частини лекції відповідно до їхнього успіху; 4) тестування по пройденому матеріалу може проводитися у різних режимах (екзамен, тренажер тощо); 5) є доступними 24/7; 6) здатні збирати зворотній зв’язок від користувачів про через діалоговий інтерфейс себе, тобто про якість навчання за допомогою чат-бота; 7) в чат-ботів не закладено функцію “посварити за неправильну відповідь”, як це часто роблять вчителі, програма на основі штучного інтелекту не реагує емоційно на помилку дитини і можна багато разів спробувати виконати завдання, а в підсумку знайти правильну відповідь; 8) ботів можна програмувати вислати завдання на певний день та час, а залученість вчителя у процесі буде мінімальна (що в свою чергу, звільняє час для підготовки до лекцій, семінарів, занять) [3].

У 2020 році Міністерство цифрової трансформації винесло на громадське обговорення проєкт “Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні” [2]. Причому перший розділ присвячений питанням освіти. Але у ньому мова йде лише про те, що треба змінювати в освіті, аби вона готувала достатню кількість конкурентоздатних фахівців у сфері штучного інтелекту. І там немає нічого про зворотний вплив – як можна застосовувати штучний інтелект для розвитку системи освіти. Хоча, на наш погляд, це одне із головних питань. Проте, варто зазначити, що дана концепція піднімає ряд інших, важливих питань, таких як інтеграція онлайн-курсів українських та іноземних освітніх платформ з освітнім процесом у школах та університетах, поширення цифрової грамотності серед школярів, розробка спеціальних програм з метою усунення гендерного дисбалансу в освіті, оновлення освітніх програм та окремих навчальних дисциплін ІТ-спеціальностей, залучення іноземних наукових

кадрів і професіоналів для викладання спеціальних курсів в університетах. Всі країни, які створюють подібні стратегічні документи з розвитку штучного інтелекту, бачать приблизно однакову головну мету освіти у цьому процесі – гарантувати, що суспільство зможе повною мірою скористатися можливостями, які надає штучний інтелект. Для цього передбачається підвищена увага до STEM-освіти у школі, підготовка дослідників, розробників і кваліфікованих користувачів систем штучного інтелекту у закладах професійної та вищої освіти, підтримка програм перепідготовки і навчання протягом життя [1]. Дана концепція, на наш погляд, є цікавою та необхідною, оскільки вона направлена на розвиток наукового потенціалу української молоді та розширення міжнародної співпраці та участі у програмах академічної мобільності. Але перш за все необхідно переконатися у зацікавості сучасних школярів в новітніх технологіях задля ефективної реалізації даної концепції.

**Метою** даної статті є оприлюднення результатів емпіричного дослідження, що стосувались досвіду взаємодії українських підлітків з новітніми технологіями.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Восени 2020 року був проведений діагностично-розвивальний проєкт “Медіакультура в часи пандемії”, в який входив блок про взаємодію підлітків та роботів. В опитуванні взяло участь 2006 осіб, із яких 935 хлопчиків та 1071 дівчат. Це були учні 7–10-х класів, із 75 закладів загальної середньої освіти – баз всеукраїнського експерименту з масового впровадження медіаосвіти, з всіх областей України, окрім АР Крим, Харківської, Хмельницької та Одеської областей.

На основі аналізу літературних джерел за темою кіберпсихології, ми виділили три найбільш розповсюджені за кордоном втілення новітніх технологій, які використовуються в освітньому процесі:

- *різноманітні програми на основі штучного інтелекту*, які можуть виступати симуляторами в учбовій діяльності;
- *освітні боти*, які допомагають учням збирати інформацію, навчатися та проходити тестування;
- *роботи або роботизовані істоти*, що виконують функцію вчителів (музика, математика, соціальні науки, робототехніка тощо).

І вирішили дізнатися чи існує в українських школярів досвід взаємодії з цими категоріями новітніх технологій. Також ми додали питання щодо взаємодії з розумною технікою (тобто такою, що має можливість дистанційного контролю та управління, зазвичай, через смартфон), яка стає все популярнішою і входить вже у майже кожен дім.

Останнє питання пов’язане із роботизованими протезами, ми вирішили поставити дітям у зв’язку з двома позиціями: по-перше, щоб дізнатися як сприймають українських військовослужбовців, які повертаються до мирного життя після поранень із роботизованими протезами, що покликані

замінити втрачені кінцівки; по-друге, як основу для дослідження сучасного світового тренду, а саме: кіборгізації людського тіла і ставлення до цього процесу підлітків.

Як ми можемо побачити із результатів частотного аналізу, українські підлітки найчастіше взаємодіють із програмами на основі штучного інтелекту, персональними помічниками/освітніми ботами (див. Рис.1.). Це свідчить про те, що більша частина українських старшокласників активно взаємодіють із новітніми технологіями. Хоча, варто зазначити, що з роботами стикалися лише 25% респондентів, а з роботизованій протезами лише 15%.

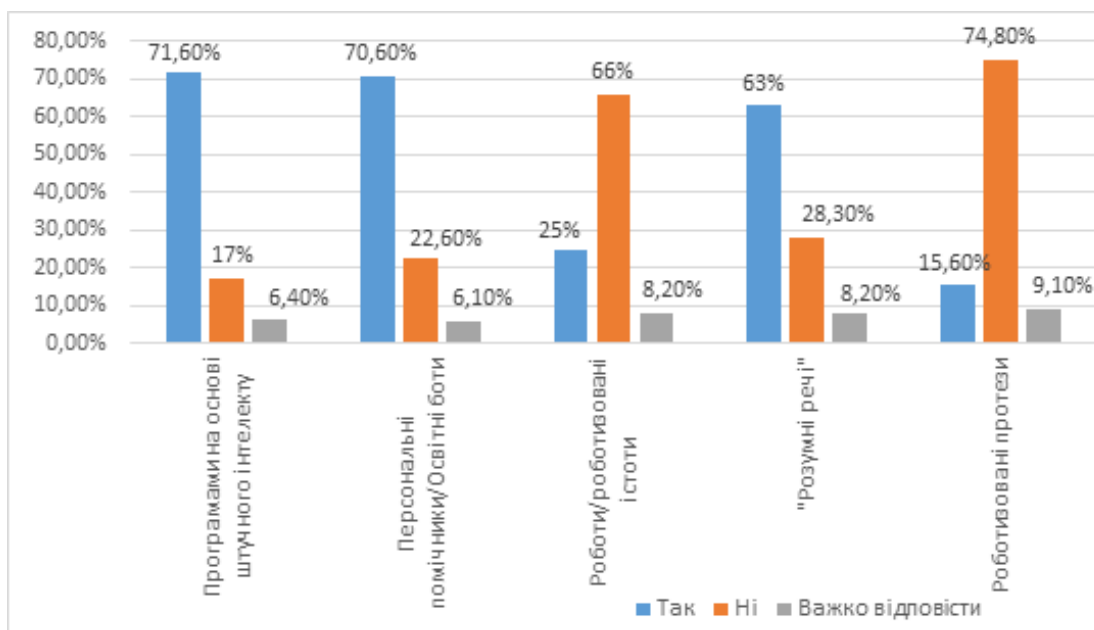


Рис. 1. Взаємодія підлітків з новітніми технологіями

При цьому, за результатами нашого дослідження, діти готові поставитися добре до людини, у якої кінцівки замінено роботизованими протезами (руки/ноги) (81%), яка не чує або бачити без спеціального роботизованого протезу (81%), не може ходити сама, пересувається тільки на роботизованому візку (81%). І лише 11.32% опитаних вважають, що люди з роботизованими частинами тіла вже і не зовсім люди і близько 20% респондентів вважаю, що для них було б проблемою будувати романтичні стосунки із людиною, що має якусь роботизовану частину тіла.

Загалом, ми можемо сказати, що у питаннях ставлення до кіборгізації людського тіла, українські старшокласники більш толерантно ставляться до роботизації чужого тіла, ніж до власного. Хоча 54.69% старшокласників готові покращити власне тіло вбудованим перекладачем (щоб можна було розуміти інші мови на постійній основі та без зусиль), 35.06% вбудованим у тіло додатковим мозком (покращувачем пам'яті, інтелекту), 27.64% допускають можливість замінити власні органи чуття на їх покращені

роботизовані версії і 23.90% хочуть доповнити власне тіло “Сокером” для прямого підключення до Інтернету.

Також одним із основних питань, які нас цікавили, було “яке функціональне призначення новітніх технологій підлітки вважають основним: розваги чи навчання?”. І за результатами опитування, ми можемо стверджувати, що підлітки здебільшого розглядають новітні технології, як можливості для навчання та саморозвитку. (Див. Табл. 1). Хоча 50% опитаних також вважають, що новітні технології покликані полегшити їх життя.

*Таблиця 1. Функціональне призначення новітніх технологій*

<b>Твердження</b>	<b>Так</b>	<b>Ні</b>	<b>Важко відповісти</b>
Я думаю, що новітні технології (роботи/програми на основі штучного інтелекту/розумні речі тощо) створені здебільшого для розваг.	31.8%	43.8%	24.4%
Я вважаю, що новітніми технологіями (роботи/програми на основі штучного інтелекту/розумні речі тощо) потрібно користуватися для навчання, отримання нових знань та вдосконалення себе	60.2%	23.4%	16.4%
Я вважаю, що новітні технології (роботи/програми на основі штучного інтелекту/розумні речі тощо) призначені для полегшення життя людини і вивільнення часу для важливих речей.	50.4%	28.5%	21.1%

Із опитаних нами старшокласників 44% цікавляться науковими розробками у сфері робототехнікою та штучного інтелекту, 41% постійно слідкують за влогами, які присвячені сучасним розробкам у сфері робототехніки та новітніх технологій, 45% хотіли б самостійно створити робота чи розробити програму на основі штучного інтелекту, 20% опитаних вже мають досвід програмування роботів. Цікавим на нашу думку є факт, що 47% старшокласників вважають головним джерелом своїх знань про роботів – перегляд фантастичних фільмів. У зв’язку з чим ми можемо сказати, що респондентів нашого дослідження умовно можна поділити на дві групи: ті, хто активно цікавиться робототехнікою і знає основні закони її функціонування та тих, хто має досить розпливчате



уявлення про реальних роботів та їх можливості. Бачення останніх сформоване через призму фантастичних алегорій сучасного кінематографу, а, як нам відомо, досить часто образ роботів презентують у негативному світлі, як певну загрози людству.

Сучасні західні дослідники наголошують на тому, що новітні технології вже активно входять у людське життя і з часом їх впровадження стане все інтенсивнішим, тому молоде покоління потрібно готувати для активної взаємодії з ним вже зараз. Так, доктор Дженніфер Джіпсон (англ. Jennifer Jipson) розробила рекомендації батькам щодо формування ставлення їх дітей до роботів. По-перше, доктор Джіпсон рекомендує проведення спільного часу дітей і батьків над створенням роботизованої техніки. Зараз існують багато різних варіацій конструкторів саме для дошкільнят. Починаючи від Magnetic Building Blocks Toy Set (створення автомобілів, мотоциклів та вантажівок) і робота-цвіркуна на сонячних батареї до LEGO 31313 Mindstorms із спеціальними датчиками, якого треба програмувати. Такі практики допомагають дитині не тільки розширити знання у логічному та просторовому мисленні, інженерії та математиці, але й зрозуміти, що вони можуть контролювати ці інструменти, що люди створюють та програмують роботів. А це значить, що люди розумніші за штучні інтелект. По-друге, потрібно допомагати дітям вчитися поставити під сумнів достовірність інформації, що генерується роботизованими інструментами, діти повинні знати, що існує ймовірність помилки або, на жаль, навмисного маніпулювання. Обов'язково потрібно вводити правило перевіряти отриману інформацію. І, по-третє, обов'язковим моментом доктор Джіпсон вважає “стеження за власною мовою” і привчання дітей називати роботів “це”, а не “він” чи “вона” [22].

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Підсумовуючи отриманні дані, ми можемо стверджувати, що роботехніка є перспективним освітнім напрямом для української освіти. І проєкт типового навчального плану для учнів 5-9 класів нещодавно представлений МОН, який включає в себе новий предмет “Робототехніку”, має отримати позитивний емоційний відгук у дітей. Але поруч із цим, науковій та освітній спільноті потрібно домовитися про загальні правила взаємодії на рівні “людина-робот”, оскільки діти досить схильні до олюднення роботизованих істот, приписування їм емоцій та реакцій, на які вони не здатні і формувати з ними парасоціальні стосунки, що, в свою чергу, може призвести, як до викривлення емоційної сфери, так і до переорієнтації об'єктів прив'язаності із живих істот на людиноподібні машини.

Новітні технології вже активно увійшли у буденне життя сучасних українських підлітків і більше половини опитаних мають досвід взаємодії з ними. Вплив сучасних технологій на старшокласників безперечний, оскільки у 2018 році ми проводили схоже опитування і тоді респонденти

готові були поставитися добре до людей кінцівки яких замінено роботизованими протезами (47.7%), до людей, які не можуть пересуватися самостійно, лише за допомогою роботизованої коляски (40.7%), та до людей, що підпадають під опис “вони без комп’ютера не чують / не бачать” (39.7%). Загалом у дослідженні 2018 року питання щодо кіборгізації людського тіла демонструвало суперечливе ставлення до цих тенденцій серед старшокласників. Тоді менше половини респондентів по вибірці були готові добре ставитися до людей, що не можуть функціонувати у суспільстві без того чи іншого виду протезів. І як ми бачимо толерантне ставлення до людей з роботизованими протезами зросло майже у два рази. І вперше ми запитували дітей щодо їх ставлення до кіборгізації власного тіла і як ми бачимо із результатів опитування – молодь до цього кроку готова.

Перспективи подальших досліджень ми вбачаємо у дослідженні двох напрямків. Перший пов’язаний з образом роботів у сучасному кінематографі. Оскільки, як ми бачимо із дослідження, значна частина опитаних не має прямого досвіду взаємодії із роботами, а свої уявлення формують на основі медіапродуктів. Тому ми хочемо дослідити уявлення та установки підлітків щодо роботів чи роботизованих істот, сформованих під впливом кіноіндустрії. Другий напрямок, певним чином пов’язаний із першим, і стосується психологічних загроз, які несе в собі роботизація людського суспільства.

### **Список використаних джерел:**

1. Бахрушин, В. (2020). Штучний інтелект і освіта: Чого не вистачає у Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні? Zn.ua. [online]. Available at: <https://zn.ua/ukr/EDUCATION/shtuchniy-intelekt-i-osvita-350946.html> [Accessed 28 Feb. 2021].
2. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні (2020). Міністерство та Комітет цифрової трансформації України. [online]. Available at: <https://thedigital.gov.ua/regulations/povidomlennya-pro-provedennya-publichno-go-gromadskogo-obgovorennya-proyektu-rozporядzhennya-kabinetu-ministriv-ukrayini-pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-shtuchnogo-intelektu-v-ukrayini> [Accessed 28 Feb. 2021].
3. Чаплінська, Ю.С. (2020). Можливості використання чат-ботів в освітній сфері. Медіатворчість в сучасних реаліях: протистояння медіатравмі. Випуск третій. Збірник матеріали Всеукраїнської наукової інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Київ, 19 червня 2020 р., укладач. Ю.С. Чаплінська). Київ: Інститут соціальної та політичної психології НАПН України. [online]. Available at:

[http://mediaosvita.org.ua/wp-content/uploads/2020/07/CHaplinska\\_YUS\\_Vykorystannya\\_chat-botiv\\_v\\_osviti.pdf](http://mediaosvita.org.ua/wp-content/uploads/2020/07/CHaplinska_YUS_Vykorystannya_chat-botiv_v_osviti.pdf) [Accessed 28 Feb. 2021].

4. Breazeal, C. (2002). *Designing Sociable Robots*. MIT Press, Cambridge, MA, p. 282.
5. Cheetham M., Suter P. & Jäncke L. (2011). The human likeness dimension of the “uncanny valley hypothesis”: behavioral and functional MRI findings. *Frontiers in human neuroscience*, 5, 157-171.
6. Cohen, I., Garg, A., & Huang, T.S. (2000). Emotion Recognition from Facial Expressions using Multilevel HMM. NIPS 2000.
7. Craig, R., Vaidyanathan, R., James, C., Melhuish, C. (2010). Assessment of human response to robot facial expressions through visual evoked potentials. In: *Proceedings of the 10th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots (Humanoids)*, 647-652.
8. Dautenhahn, K. (2004). Robots we like to live with?! – a developmental perspective on a personalized, life-long robot companion, In: *Proceedings of the 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication. ROMAN*, 17-22.
9. Han, J., Jo, M., Jones, V. and Jo, J.H. (2008). Comparative study on the educational use of home robots for children. *Journal of Information Processing Systems*, 4(4), 159-168.
10. Kennedy, J., Baxter, P., Senft, E., Belpaeme, T. (2015). Higher nonverbal immediacy leads to greater learning gains in child-robot tutoring interactions. In *Proceedings of the International Conference on Social Robotics*, 327-336.
11. Klute, G. K., Kallfelz, C. F. & Czerniecki, J. M. (2001). Mechanical properties of prosthetic limbs: adapting to the patient. *Journal of rehabilitation research and development*, 38(3), 299-300.
12. Libin, A. & Libin, E. (2019). *Robots Who Care: Robotic Psychology and Robotherapy Approach*. [online]. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/228789797\\_Robots\\_Who\\_Care\\_Robotic\\_Psychology\\_and\\_Robotherapy\\_Approach](https://www.researchgate.net/publication/228789797_Robots_Who_Care_Robotic_Psychology_and_Robotherapy_Approach) [Accessed 28 Feb. 2021].
13. Lütkebohle, I., Hegel, F., Schulz, S., Hackel, M., Wrede, B., Wachsmuth, S., Sagerer, G. (2010). The Bielefeld anthropomorphic robot head “Flobi”. In: *Proceedings of the IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, 3384-3391.
14. MacDorman, KF., Ishiguro, H. (2006). The uncanny advantage of using androids in cognitive and social science research. *Interaction Studies*, 7(3), 297-337.
15. Mauldin, M. L. (1994). CHATTERBOTS, TINYMUDS, and the Turing Test: Entering the Loebner Prize Competition. *AAAI*, 16–21.
16. Michel, P., El Kaliouby, R. (2003). Real time facial expression recognition in video using support vector machines. In: *Proceedings of the 5th international conference on Multimodal interfaces*, 258-264.

17. Mori, M. (1970). The Uncanny Valley. In: *Energy* 7 (4), 33-35.
18. Park, J.S., Kim, J.H., Oh, Y.H. (2009). Feature vector classification based speech emotion recognition for service robots. *IEEE T Consum Electr*, 55(3), 1590-1596.
19. Ramachandran, A., Litoiu, A., Scassellati, B. (2016). Shaping productive help-seeking behavior during robot-child tutoring interactions. In *Proceedings of the 11th ACM/IEEE Conference on Human-Robot Interaction*, 247-254.
20. Sansoni, S. & Wodehouse, A. (2015). Psychological Distress and Well-Being in Prosthetic Users – the Role of Realism in Below-Knee Prostheses, 552-56.
21. Saygin, AP., Chaminade, T., Ishiguro, H., Driver, J., Frith, C. (2012). The thing that should not be: predictive coding and the uncanny valley in perceiving human and humanoid robot actions. In: *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 7 (4), pp. 413-422.
22. Shellenbarger, S. (2019). Why We Should Teach Kids to Call the Robot ‘It’. *The Wall Street Journal*. [online]. Available at: <https://www.wsj.com/articles/why-kids-should-call-the-robot-it-11566811801> [Accessed 28 Feb. 2021]