

УДК 374.73

Вікторова Леся Вікторівна

доктор педагогічних наук, професор, професорка кафедри іноземних мов
Воєнно-дипломатична академія імені Євгенія Березняка, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-4072-974X
viktorova2022@gmail.com

Кочарян Артур Борисович

кандидат педагогічних наук, директор
приватний заклад освіти «СІНКГЛОБАЛ», м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-3854-4532
a.kocharyan@ukr.net

Мамчур Костянтин Васильович

кандидат педагогічних наук, доцент, начальник кафедри іноземних мов
Воєнно-дипломатична академія імені Євгенія Березняка, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-1792-3349
konstantynmtcplttc@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОТОКОВОЇ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ У НАВЧАННІ ДОРΟΣЛИХ НА ПРИКЛАДІ NEARPOD

Анотація. У статті розглянуті теоретичні засади та практичний досвід застосування технології потокової передачі даних в освітньому процесі дорослих на прикладі використання платформи Nearpod. Наведено стислий аналіз останніх досліджень, які виокремлюють технологію потокової передачі даних, як тренд інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті. Узагальнені передумови подальшого активного використання технології потокової передачі даних в освітньому процесі освіти дорослих. Уточнено понятійний апарат, зафіксовано тенденцію розвитку технології потокової передачі даних. Наведені результати досліджень останніх років, які підтверджують збільшення кількості дорослих користувачів смартфонів для виходу в мережу Інтернет, збільшення інтересу дорослих користувачів Інтернету до власного навчання за допомогою Інтернет-ресурсів, зокрема з використанням технології потокової передачі даних. Виокремлені та описані приклади сучасних сервісів та мобільних додатків, які вже зараз використовуються в освітньому процесі та можуть бути корисними для потокової передачі даних в освітньому процесі в найближчі роки. Наведено приклад використання технології потокової передачі даних в освіті дорослих із застосуванням платформи Nearpod: подані можливості та процес створення електронного освітнього продукту; виокремлені та описані додаткові ресурси платформи, які можуть покращити якість створеного електронного освітнього продукту; узагальнені переваги та недоліки його застосування в освітньому процесі та процесі навчання дорослих на прикладі вивчення іноземної мови. Узагальнений досвід застосування платформи Nearpod у навчанні дорослих; виокремлені адрагогічні принципи, які дозволили розробити та втілити успішний сценарій використання платформи Nearpod у навчальний процес дорослих. Окреслені перспективи майбутніх досліджень застосування технології потокової передачі даних в освітньому процесі в цілому.

Ключові слова: технологія потокової передачі даних; тренди ІКТ; освіта дорослих; інформатизація освіти.

1. ВСТУП

Дослідження про особистісний, когнітивний та культурний потенціал представників старшого покоління доводять, що здатність до навчання у людей похилого віку за певних умов не тільки не знижується, а навіть підвищується. Відомо, що створення певних умов та врахування психологічних особливостей літньої людини є важливою умовою вдосконалення методики навчання осіб цієї вікової групи.[1], [2], [3].

Розвиток персональних цифрових пристроїв і технологій потокової передачі даних призводить до змін в житті сучасного суспільства. Тенденція застосування мобільних технологій в освітньому процесі сьогодні вже не викликає подиву, як це було кілька років тому. Сьогодні майже в кожного студента вишу є свій мобільний пристрій з доступом до мережі Інтернет. Так з'являються нові можливості для спілкування і обміну різною інформацією між викладачами та студентами із застосуванням мобільних додатків і онлайн сервісів. Однією з таких можливостей є застосування технології потокової передачі даних, яка дозволяє практично в реальному часі передавати та відтворювати аудіовізуальну інформацію від одного користувача іншим.

І хоча сам принцип взаємодії між викладачем та студентом, коли відбувається майже миттєвий обмін інформацією (наприклад, під час організації змішаного навчання – Blended Learning), на сьогодні не є новим, проте в науковій літературі (вітчизняній та закордонній) недостатньо висвітлені сценарії використання саме технології потокової передачі даних в освітньому процесі в цілому та в навчанні дорослих більш предметно.

Постановка проблеми. Аналізуючи науково-методичну літературу, ми з'ясували, що питання використання технології потокової передачі даних у навчанні дорослих в Україні майже не досліджено.

Сьогодні, у час Четвертої індустріальної революції, коли глобалізаційні процеси замінюються процесами глокалізації (за принципом «Думай глобально – дій локально») [4], стрімким розвитком та активним проникненням у життя технологій Інтернет-речей, Смарт-об'єктів, Смарт-приладів, технології потокової передачі даних стають доступними майже всім користувачам Інтернету, ми можемо констатувати протиріччя між стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та недостатнім науково-методичним забезпеченням використання сучасних ІКТ у навчанні дорослих. Ми вважаємо, що існує суттєвий розрив між готовністю та потребою дорослих людей у власному навчанні впродовж життя та недостатньо розробленим належним методичним забезпеченням використання сучасних ІКТ в освітньому процесі дорослих.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тема освіти дорослих не є новою. В Україні багато дослідників її вивчають. Так, питання теорії і практики освіти дорослих та їх якості досліджують Базелюк В.Г., Василюк А.В., Дей М.О., Діденко Н.Г. та ін. [5]; концептуальні засади розвитку освіти дорослих досліджують Кремень В.Г., Луговий В.І., Лук'янова Л.Б., Бех І.Д., Сисоєва С.О. та ін. [6]; Аніщенко О.В. досліджує розробку практичних сценаріїв реалізації інноваційних методик навчання дорослих на базі центрів освіти дорослих [7]; дослідження Федоренко С. А. [8], Савельчук І. Б. [9], Скорик Т. В. [10] свідчать про необхідність залучення людей похилого віку до освітнього процесу з метою опанування сучасними ІКТ.

Роботи Амірханова Е. Д. та Кравченко В. І. присвячені аналізу загальних аспектів організації та проведення потокової передачі даних, узагальненню технічних характеристик для якісної потокової передачі даних, порівняльному аналізу програмних засобів, які можуть бути використані в освітньому процесі [11].

Теоретичним та практичним питанням застосування потокової передачі даних в освітньому процесі вищого навчального закладу присвячені дослідження D. Darmawan, E. Suryadi, D. Wahyudin [12].

М. Weinberger, D. Bouhnik у своїх працях піднімають питання дотримання авторського права та конфіденційності переданих поточкових даних на прикладі сценаріїв використання потокової музики, а також розглядають доцільність вважати таку діяльність користувачів (відтворення потокової музики з навчальною метою) соціальною діяльністю [13].

Метою статті є висвітлення теоретичних засад застосування технології потокової передачі даних в освітньому процесі дорослих як одного з сучасних трендів ІКТ в освіті

та описати досвід використання технології потокової передачі даних в навчанні дорослих на прикладі платформи Nearpod.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під освітою дорослих ми розуміємо систему неперервної освіти, метою якої є соціально-економічна адаптація дорослої людини до перетворень, що відбуваються в суспільстві, за допомогою освітніх програм та шляхом реалізації освітніх послуг упродовж життя [14].

Під технологіями навчання дорослих ми, погоджуючись із Лук'яною Л.Б., розуміємо «способи реалізації змісту освіти дорослих, оптимальні й ефективні для віку та фізичного стану дорослої людини, що передбачають взаємодію змістової, процесуальної, мотиваційної, організаційної складових, сприяють диференціації та індивідуалізації освітніх програм на основі врахування набутих раніше знань, інших компетентностей і професійного досвіду людини, допомагають активізації діяльності, розкриттю її потенційних можливостей, виробленню практичних навичок з метою виконання конкретних завдань тощо» [15, с. 15].

Зупинимось більш детально на тенденції активного використання технології потокової передачі даних. У 2010 році Міжнародний медіаконсорціум (New Media Consortium) оприлюднив результати досліджень та визначив наступні тенденції розвитку ІКТ, які впливають на систему освіти: мобільні технології, відкритий контент, електронні книги, доповнена реальність, сенсорні інтерфейси, візуалізація даних, великі дані [16].

У 2015 році Ericsson ConsumerLab презентувала результати дослідження, які визначили наступні тенденції, що, на думку науковців, мають вплив на розвиток системи освіти у 2015 році [17]. Дослідники Ericsson ConsumerLab вважають, що майбутнє за потоковою передачею даних, а саме мультимедіа. Вони звертають увагу, що тенденція переходу на поточкову передачу даних медіаконтенту в різних країнах майже не відрізняється. Інтернет-користувачі все частіше віддають перевагу послугам, які вони отримують за запитом негайно (за принципом «тут і зараз» - користувач очікує, що після перегляду результатів його пошукового запиту, йому потрібно буде зробити мінімальну кількість дій, аби цю послугу отримати), що є простими у використанні і працюють на різних пристроях та платформах. 2015 рік, на думку дослідників Ericsson ConsumerLab, став переломним - люди почали частіше дивитися потокові сервіси замість традиційного телебачення. У 2014 році потокове відео вже майже зрівнялось за популярністю з традиційним телебаченням: 75% респондентів дивились потокове відео кілька разів на тиждень, а 77% - традиційне телебачення [17].

Термін «потокове мультимедіа» був уперше використаний для стрічкових накопичувачів, виготовлених Data Electronics Inc. і призначених для повільного накопичення і перегляду всієї записаної інформації; поява таких доріжок призвела до зниження витрат, що зробило технологію більш конкурентоспроможною. «Потокове мультимедіа» було застосовано на початку 1990-х років як кращий спосіб передачі відео. Вперше це було зроблено Starlight Networks для потокового відео і Real Networks для потокового аудіо. [18]

Потокова передача даних (streaming) – технологія, що дозволяє зручно і швидко переглядати або прослуховувати вебконтент без необхідності спочатку зберігати його на своєму пристрої.

Отже, спираючись на результати зазначених досліджень, ми можемо спробувати констатувати факт появи технології потокової передачі даних як сталого тренду саме з

2015 року, хоча, звісно, сама технологія потокової передачі даних виникла раніше [19, с. 24].

Зростання інтересу до потокового відео частково пов'язане з поширенням OTT-сервісів (Over-The-Top Content) [20] і зростанням переглядів контенту таких сервісів, як YouTube. В Україні, за даними Ericsson ConsumerLab, майже всі власники смартфонів (близько 90%) використовують їх для доступу до OTT-сервісів [21].

За результатами соціологічного дослідження «Цифрова грамотність населення України», проведеного в 2019 році MLS group на замовлення Міністерства цифрової трансформації України [22], 86,5% опитаних мешканців України користуються Інтернетом вдома; 64,5% користувачів віком 60-70 років використовують власний смартфон для виходу в мережу Інтернет вдома. 47,8% опитаних 60-70 річних користувачів бажають навчатись цифровим навичкам; 71,3% бажають це зробити з метою розв'язання власних проблем за допомогою Інтернет-ресурсів (пошук потрібної інформації, сплата за послуги та товари, розваги та ін.). Водночас онлайн навчання обирають 24,3% опитаних 60-70 річних користувачів, 27,5% - обирають навчання офлайн у спеціалізованих освітніх хабах, 25,9% готові поєднати навчання онлайн та офлайн.

Отже, аналіз основних досліджень та публікацій дозволив нам узагальнити теоретичні основи нашого дослідження, а саме – дозволив уточнити понятійний апарат потокової передачі даних; підтвердити тенденцію розвитку технології потокової передачі даних; підтвердити збільшення кількості дорослих користувачів портативних пристроїв для виходу в мережу Інтернет.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Передача поточкових даних (streaming) – спосіб передачі даних малими порціями (пакетами), коли кожен отриманий пакет може бути відтворений без очікування завершення передачі всього файлу. Під час потокової передачі даних передані файли стискаються, пакетуються та послідовно передаються користувачеві. Розмір самого такого пакету залежить від каналу зв'язку та пропускної його спроможності. Отримавши достатню кількість пакетів в буфер, програма-клієнт розпочинає їх відтворення і одночасно продовжує отримувати інші пакети та послідовно відтворювати їх. Основною перевагою такого методу передачі даних є майже миттєве їх відтворення іншими користувачами без потреби завантаження самого файлу. Сам файл не зберігається на стороні користувача та не може бути тиражованим. Це допомагає різноманітним вебресурсам у боротьбі за власні авторські права, бо дозволяє тільки переглядати або прослуховувати власні файли у потоковому режимі.

Технології мобільного зв'язку 3G та 4G дозволили більш активно використовувати потокову передачу даних більшій кількості користувачів Інтернету. «Слабким місцем» потокової передачі даних є швидкість передачі даних. Для забезпечення безперебійного «відкриття» (відтворення) пакетів файлу потрібна доволі висока швидкість передачі даних. 4G (4th Generation) – стандарт четвертого покоління мобільного зв'язку, при якому швидкість передачі даних перевищує показник 3G в 200-500 разів. Саме тому поява та використання 4G дозволяє активно використовувати потокову передачу даних. Так, 65% жителів України - користувачів Київстар, 63,8% жителів України – користувачів lifecell та 57% жителів України – користувачів «Vodafone в Україні» станом на грудень 2019 року вже мали доступ до 4G [23], що свідчить про потенційні перспективи активного використання потокової передачі даних серед користувачів Інтернету в Україні.

Хоча 5G все ще знаходиться на стадії впровадження, технологія вже проявила себе. Аналітики прогнозують великий стрибок у розвитку 5G до кінця 2020 року. Рекламодавці та видавці повинні звернути увагу на ті можливості, які відкриються перед ними, - нові формати потокової передачі даних, більш високу роздільну здатність, більш якісні звукові та інтерактивні ефекти.

У травні 2019 року Ericsson ConsumerLab прогнозував великий стрибок у розвитку технології мобільного зв'язку 5G до грудня 2020 року, що призведе не тільки до появи нових форматів потокової передачі даних та більш якісних звукових та відео ефектів, а й суттєво вплине на рекламну, видавничу та освітні галузі [24].

Прикладами використання потокової передачі даних є YouTube (популярний відеохостинг <https://www.youtube.com>), SoundCloud (онлайн-платформа та вебсайт для розповсюдження оцифрованої звукової інформації <https://soundcloud.com>), Dailymotion (французький відеохостинг <https://www.dailymotion.com>), Vimeo (сервіс, що надає послуги в збереженні та трансляції відеоматеріалів у мережі Інтернет за допомогою протоколу HTTPS <https://vimeo.com>), Deezer (вебсайт для прослуховування музики в потоковому форматі; дозволяє користувачам слухати на різних пристроях онлайн або офлайн записи найбільших лейблів <https://www.deezer.com>), Spotify (інтернет-сервіс потокового аудіо, що дозволяє легально й безплатно прослуховувати музичні композиції; надає послуги легального онлайн-стрімінгу аудіозаписів основних світових і незалежних лейблів, зокрема BBC, Sony, EMI, Warner Music Group та Universal <https://www.spotify.com>), Facebook (найбільша у світі соціальна мережа <https://www.facebook.com>) та ін.

Мобільні додатки WeChat (мобільна платформа для обміну текстовими та голосовими повідомленнями розроблена компанією Tencent <https://www.wechat.com>), WhatsApp (дозволяє пересилати текстові повідомлення, зображення, відео та аудіо <https://www.whatsapp.com>), Periscope (додаток для Android, iOS та tvOS, що призначений для трансляції потокового відео в реальному часі <https://www.pscp.tv>), Telegram (месенджер, програмне забезпечення для смартфонів, планшетів та ПК, яке дозволяє обмінюватися текстовими повідомленнями та різноманітними файлами, зокрема графічними файлами та відеофайлами, а також безкоштовно телефонувати іншим користувачам програми <https://telegram.org>) надають змогу користувачам обмінюватися потоковими даними в реальному часі.

Постійний стрімкий розвиток цифрових пристроїв та технологій потокової передачі даних призводить до певних змін у діяльності користувача Інтернет-ресурсів [25, с.66]. Вебсторінки та браузері втрачають свою важливість порівняно з потоковими даними в соціальних мережах. Користувачі хочуть [25, с. 67] отримувати та отримують фото, відео та музику у реальному часі, а не переглядати застарілі публікації. Користувачі підписуються на поточкові канали YouTube та RSS-стрічки блогерів аби отримувати актуальне відео та новини «станом на тут і зараз». Теги змінюють посилання [25, с. 67]. Користувачі більше не збирають посилання, використовуючи закладки або зберігаючи їх в окремому файлі аби потім знаходити потрібну інформацію. Користувачі все частіше використовують теги аби знаходити актуальну інформацію «станом на тут і зараз». Деякі платформи працюють виключно в теперішньому часі (потоковому форматі) – SnapChat, WeChat, WhatsApp, Telegram та ін.

Активне використання поточкових даних неминуче призводить і до змін сценарію використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітньому процесі. Нік Кар [25, с. 80] та інші дослідники [26] констатують перехід від статичного використання електронних освітніх ресурсів до їх потокового використання. Він зазначає, що переважна більшість створених електронних освітніх ресурсів до 2018

року є статичними. Під «статичністю» він розуміє статичність кожного об'єкта електронного освітнього ресурсу та його завершеність – продукт є готовим до використання і не підлягає змінам та/або вдосконаленню користувачами. Ми погоджуємось із Нік Каром[26], Кевіном Келлі[25, с. 81] та іншими дослідниками [13],[15-17], які констатують таку тенденцію, як поступовий відхід від статичних створених електронних освітніх ресурсів до мінливих (за визначенням Нік Кар та Кевіна Келлі) або інтерактивних [25, с. 80] електронних освітніх ресурсів. Контент такого ресурсу може бути персоналізованим під користувача в залежності від рівня його знань або практичних навичок. Крім того, передбачається коригування, покращення та редагування контенту такого освітнього ресурсу.

Отже, зазначені вище можливості потокової передачі даних та постійний розвиток та вдосконалення портативних цифрових пристроїв користувачів (планшети, смартфони), доступність стандарту передачі даних 4G неминує призводить до виникнення нових сценаріїв використання сучасних ІКТ в освітньому процесі. З'являються нові можливості використання потокової передачі даних, які дозволяють майже в реальному часі передавати аудіовізуальну інформацію від одного користувача іншому. Більше того, подібні сценарії вже мають практичний досвід використання у вищій школі – Blended Learning (змішане навчання) та використання онлайн трансляції (streaming) викладачем та/або студентом для всіх користувачів за допомогою відеохостингу або соціальних мереж.

Аналізуючи доступний у мережі Інтернет практичний досвід педагогічних працівників в Україні [1] – [11], [15], [18], [21] та за кордоном [12], [13], [17], [24] – [26] ми можемо виокремити наступні онлайн сервіси та мобільні додатки, які, на нашу думку, можуть бути корисними для потокової передачі даних в освітньому процесі найближчими роками:

- YouTube, Facebook для проведення онлайн трансляцій (streaming);
- Open Broadcaster Software (OBS), Padlet, Skype for Business – для запису та онлайн трансляції екрану комп'ютера;
- Nearpod, PowerPoint online та OneNote online (Office 365) – онлайн трансляції презентацій зі свого комп'ютера;
- Classroom, Teams (Office 365) – для адміністрування навчальним процесом, публікації завдань та перевірки їх виконання студентами.

Зупинимось більш детально на сценарії використання потокової передачі даних за допомогою Nearpod. Вибір даної платформи було зумовлено недостатньою кількістю досліджень її використання в навчальному процесі дорослих (за нашим аналізом публікацій у відкритому доступі) з одного боку та значним, на нашу думку, потенціалом даної платформи для організації навчального процесу дорослих. Зазначена платформа є умовно безкоштовною. Зазначимо можливості платформи в межах безкоштовного пакету використання:

- кількість учасників одночасного застосування – до 40;
- користувачі можуть завантажувати та/або створювати презентації обсягом до 20 Мб;
- загальний обсяг збережених презентацій на одному обліковому записі не має перевищувати 50 Мб;
- безкоштовний доступ до понад сотні різноманітних уроків, які досить легко відфільтрувати за тегами (навчальними дисциплінами);
- можливість перетворювати PowerPoint у Google-слайди;
- можливість організації та проведення формувального оцінювання учасників;
- налаштування гейміфікації оцінювання прогресу учасників;

- інтеграція із Google Classroom;
- викладач має можливість ставити запитання учасникам у будь-який момент онлайн трансляції та отримувати відповіді учасників у текстовому форматі;
- під час онлайн трансляції викладач має можливість відправити собі на електронну пошту результати поточного стану онлайн трансляції з виокремленням відповідей учасників на запитання.

Ми вважаємо, що можливостей безкоштовного пакету достатньо для організації навчального процесу для дорослих, і тому обмежуємось саме цим пакетом послуг – безкоштовним.

Проте є можливість переходу на платне використання платформи. Передбачено ще два додаткових платних пакети – «Золотий» (10 доларів на місяць) та «Платинум» (20 доларів на місяць). Платні пакети передбачають ширшу лінійку можливостей використання. Так, пакет «Золотий» дозволяє збільшити кількість учасників класу до 50 (пакет «Платинум» дозволяє одночасно приєднати до 75 учасників); місце для зберігання до 3 Гб (в пакеті «Платинум» – до 5 Гб); розмір одного уроку-презентації не більше 40 Мб (пакет «Платинум» - не більше 50 Мб); індивідуальні звіти кожного студента; персоналізацію траєкторії навчання; можливість завантаження власного відео та імпорту власних вебсторінок; легку інтеграцію з YouTube.

У межах нашого дослідження ми використовували безкоштовний пакет «Срібний» і тому весь подальший опис платформи Nearpod буде стосуватись виключно в межах даного пакету. Технологію потокової передачі даних (з використанням платформи Nearpod) було застосовано нами під час роботи з дорослими людьми в межах проєкту «Університет третього віку», що реалізується кафедрою соціальної роботи та реабілітації Національного університету біоресурсів та природокористування України за підтримки молодіжної організації «Нове життя». Технологія апробована нами під час реалізації курсу дистанційного навчання з вивчення англійської мови, створеного на платформі Moodle (<http://competences.com.ua>) [27]. На зазначений курс було всього зараховано 750 дорослих людей (віком від 50 років), 310 з яких розпочали навчання та 213 пройшли повний його курс. Наш досвід використання платформи Nearpod базуються на досвіді реалізації даної технології під час навчання саме 213 дорослих людей, які пройшли повний курс дистанційного навчання із застосування технології потокової передачі даних.

Слід звернути увагу, що всі 213 учасників навчання пройшли та успішно опанували програму розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності, яка була реалізована за очно-дистанційною формою навчання (40 годин). Усі учасники мали власний портативний пристрій (смартфон) та були впевненими його користувачами: мали облікові записи у Facebook, знали та використовували загальні правила пошуку інформації в пошуковій системі Google, використовували голосовий пошук та ін.

Для реєстрації на платформі можна використовувати власну або робочу електронну скриньку, уже створений обліковий запис Google чи Office365. Враховуючи, що викладачі використовують переважно декілька різноманітних електронних освітніх ресурсів, реєстрація за допомогою корпоративного облікового запису значно спрощує і сам процес реєстрації і потреба у запам'ятовуванні логінів та паролів для окремих електронних освітніх ресурсів відпадає.

Після реєстрації користувач потрапляє до робочої панелі Nearpod (Рис. 1). Передбачається використання наступних сценаріїв використання:

- Моя бібліотека (MyLibrary). Можливість запуску уроків, презентацій, які користувач уже створив або обрав із переліку доступних курсів з бібліотеки. Доступні курси є платними та безкоштовними.

- Звіти (Reports) – викладач має можливість переглянути узагальнені результати діяльності студентів по кожному створеному уроку.
- Ресурси (Theater Resources) – база знань для викладача. Тут знаходиться календар проведення вебінарів для викладачів; відеоінструкції та відеопоради по створенню якісного електронного освітнього продукту; різноманітні шаблони.
- Створення власного кроку (Create). Для створення власного уроку потрібно натиснути кнопку «Create», яка знаходиться у верхньому правому куті екрану. При її натисканні користувач із випадваючого меню може обрати можливість створення (експорту) уроку із Google Slides або створити безпосередньо в Nearpod. Ми радимо експортувати презентації з Google Slides і не використовувати PowerPoint, бо останній формат презентацій значно обтяжливий за обсягом пам'яті ніж Google Slides.

Якщо користувач обирає можливість самостійного створення уроку в Nearpod, то платформа пропонує наступні можливості:

- Додати вже розроблений контент у форматі Word, PDF, PNG, PowerPoint. Слід зазначити можливість його завантаження не тільки з пам'яті власного пристрою, але й з різних хмарних сховищ: Google Disk, Dropbox, OneDrive та ін.
- Використовувати готові ресурси, які вже опубліковані в мережі Інтернет.
- Додати інтерактивні завдання. Прикладом може бути тестове завдання на відповідність, тестове завдання та вибір однієї або декількох правильних відповідей, тестове завдання на введення текстової відповіді. Також передбачена можливість колективної діяльності учасників за допомогою спільних дошок, на яких є можливість розміщення коротких текстових повідомлень, посилань та зображень.

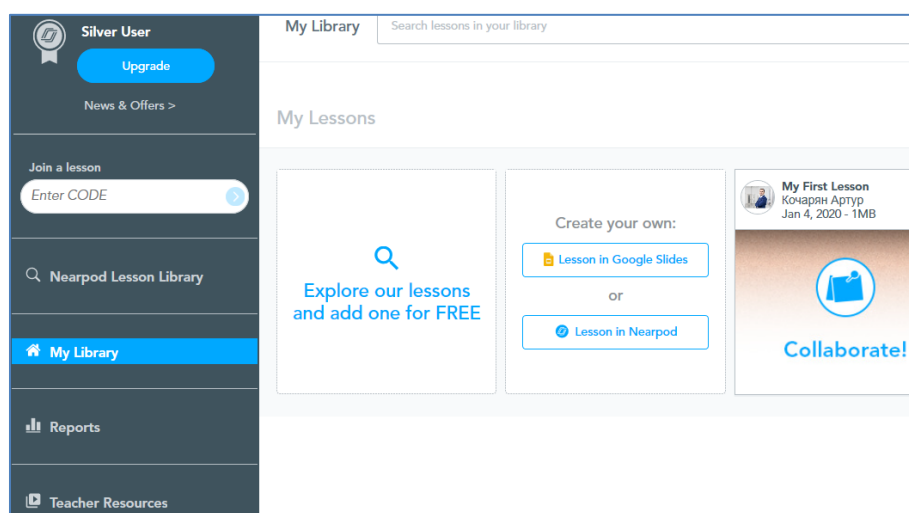


Рис.1. Робоча панель користувача Nearpod

Варто зазначити, що можливості використання вже готових електронних освітніх ресурсів доволі різноманітні – це не тільки вибір вже готових зображень, тестових завдань, новин відомих міжнародних засобів масової інформації, а й використання готових зображень з бібліотеки 3D зображень (Рис. 2) та симуляторів (Рис. 3).

Під електронними освітніми ресурсами, відповідно до Положення про електронні освітні ресурси, що затверджено наказом Міністерства освіти і науки України №1060

від 01.10.2012 із змінами від 25.09.2019, ми розуміємо засоби навчання на цифрових носіях будь-якого типу або розміщені в інформаційно-телекомунікаційних системах, які відтворюються за допомогою електронних технічних засобів і застосовуються в освітньому процесі.

3D зображення з нашого досвіду успішно себе зарекомендували під час вивчення дорослими людьми іноземної мови. Найбільш вдалим, з нашого досвіду, був сценарій використання 3D зображень людського тіла. На нашу думку, це дозволяє додатково активно мотивувати дорослих людей до використання іноземної мови, коли під час уроку викладач розповідає про фармакокінетику певних лікарських засобів і одночасно демонструє це на 3D зображенні. Також успішним сценарієм з нашого досвіду є використання зазначених зображень під час уроку з іноземної мови, коли викладач розповідає про фізіологічні особливості дорослої людини, причини набряку кінцівок, способи полегшення різноманітного болю та ін. Ці теми є доволі близькими для сприйняття дорослими учасниками навчальної групи і додаткове використання 3D зображень людського тіла тільки посилює увагу до запам'ятовування та розуміння іноземної мови та мотивує до її практичного використання.

Щодо використання симуляцій, які пропонує платформа, з нашого досвіду знову ж таки, краще використовувати ті з них, які пов'язані з повсякденним життям дорослої людини. Найбільш результативною в застосуванні серед наших учасників ми можемо назвати симуляцію «Оптичні властивості світла» (Рис.3), під час демонстрації якої слухачі курсу дізнаються, яким чином лінзи фільтрують сонячне світло в їх окулярах та як світло певного спектру може бути лікувальним при певних захворюваннях.

Після завантаження та/або створення презентацію необхідно зберегти. Для початку потокової передачі даних (онлайн трансляції) необхідно обрати презентацію із списку в розділі «Моя бібліотека» та розпочати трансляцію, натиснувши «Онлайн трансляція» (Live Lesson). Система автоматично генерує код, за яким учасники (студенти) мають приєднатись до уроку. Для учасників можливий сценарій приєднання без створення окремого облікового запису або реєстрації на платформі, що є дуже цінною перевагою даної платформи в навчанні дорослих людей. Проте варто пам'ятати, що під час кожного запуску онлайн трансляції код генерується заново.

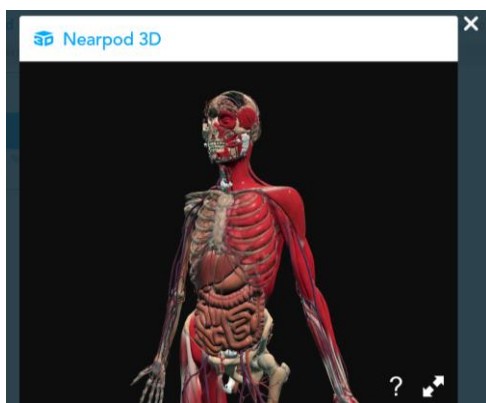


Рис. 2. Приклад 3D зображення із бібліотеки Nearpod

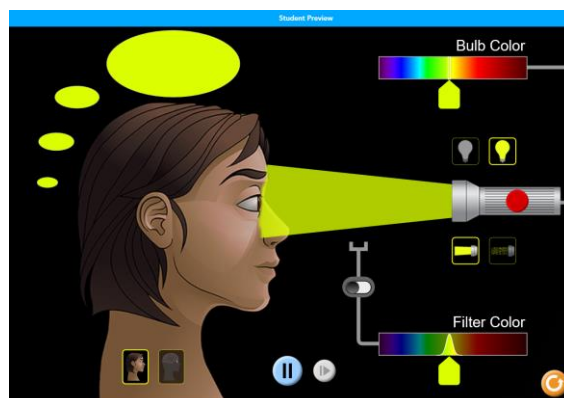


Рис.3. Приклад використання симуляцій Nearpod

Передбачена можливість відправки посилання для доступу до уроку на власну електронну пошту як учителю, так і студентам. Є можливість поширити створений урок у соціальних мережах, поділитися посиланням із друзями та колегами, вставити урок на власний сайт або Google Classroom чи Microsoft Teams (Office 365).

Найбільш затребуваним для дорослих людей, на нашу думку, є сценарій інтеграції створеного уроку в Nearpod на платформу дистанційного навчання Moodle (Рис. 4) – для дорослих людей цей сценарій значно зручніший аніж використання Google Classroom чи Microsoft Teams (Office 365). Крім того, сценарій використання інтеграції створеного уроку в Nearpod на платформу дистанційного навчання Moodle дозволив нам залучити значно більше користувачів, аніж передбачає безкоштовний пакет «Срібний», у межах якого ми працювали. Пакет «Срібний», як ми зазначали на початку публікації, обмежений 40 користувачами. Проте, як виявилось, мова йде про одночасне перебування 40 користувачів на платформі Nearpod; крім того, інтеграція уроків Nearpod на іншу платформу, а в нашому випадку – Moodle, дозволила обійти це обмеження.

Google Classroom чи Microsoft Teams (Office 365) передбачають додаткову реєстрацію, одночасне використання кількох відкритих електронних освітніх ресурсів. Незручна навігація для користувача в Google Classroom чи Microsoft Teams (Office 365) також ускладнюють користування Nearpod на зазначених платформах.

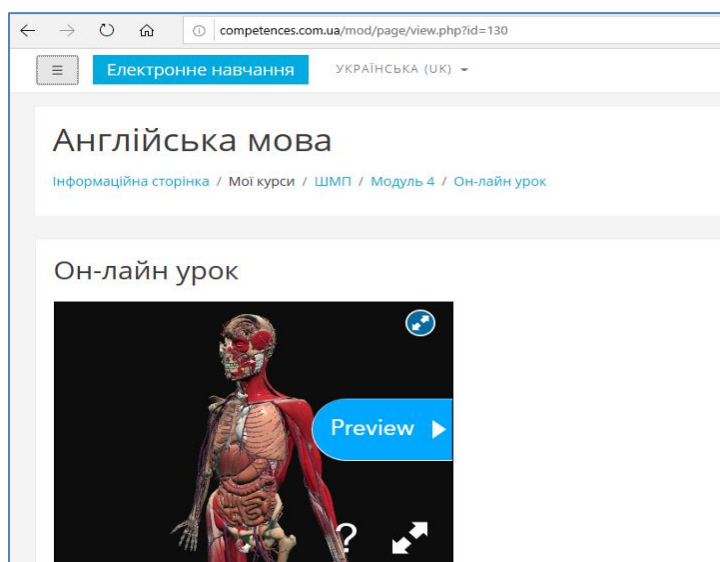


Рис. 4. Фрагмент використання Nearpod під час дистанційного курсу для дорослих людей на платформі Moodle (<http://competences.com.ua>)

Для онлайн трансляції викладачу потрібно перемикає слайди та, за бажанням, створювати запитання та приймати відповіді від учасників. По завершенню онлайн трансляції в розділі «Звіти» можна переглянути результати діяльності учасників по завершенню уроку. Відповідний звіт автоматично генерується та надсилається на електронну скриньку викладачу.

Ми вважаємо, що досвід використання платформи Nearpod під час навчання дорослих за дистанційною формою навчання був успішним завдяки врахуванню андрогогічних принципів. Спираючись на дослідженнях Протасової Н.Г., Слободенюк Л.І., Левченко Н.Г. [28, с. 90-94] та ін. дослідників з освіти дорослих, ми виокремили наступні андрогогічні принципи, на підставі яких будували сценарій застосування платформи Nearpod:

- провідна роль у власному навчанні належить самій дорослій людині;
- зміст навчання має виходити з індивідуальних особливостей того, хто навчається; має відбуватись постійна опора змісту навчання на життєвий та професійний досвід слухача;

- індивідуалізація навчання орієнтована на конкретні освітні потреби і цілі навчання;
- системність навчання;
- надання переваги навчанню в діяльності, апробація отриманих знань на практиці, практичне осмислення результатів навчання;
- дуже бажаною є релаксація принципу створення рефлексивного середовища, що дозволяє кожному слухачу реалізувати свої творчі здібності.

Отже, наш практичний досвід використання платформи Nearpod під час навчання дорослих за дистанційною формою навчання дозволяє нам припускати, що технологія потокової передачі даних є актуальною та буде затребуваною найближчими роками. Технологія потокової передачі даних може бути застосована як при традиційній лекційній формі навчання, так і під час змішаного навчання та інших форм організації навчального процесу. Це, на нашу думку, обумовлено простотою використання для викладача, доступністю платформи (безкоштовні пакети використання програмного продукту), широкий вибір онлайн сервісів. Крім того, від користувачів не вимагається додаткова реєстрація, що значно приваблює дорослих людей до його використання. Зручний та зрозумілий інтерфейс для користувача, можливість повернутися та повторно переглянути матеріал, що транслювався онлайн, - це додаткові переваги його використання.

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

За результатами нашого дослідження та наведених результатів інших науковців ми можемо констатувати стабільну тенденцію до збільшення кількості дорослого населення, які є Інтернет-користувачами та власниками портативних пристроїв для виходу в мережу Інтернет.

Ми також можемо констатувати популярність використання користувачами Інтернет потокової технології передачі даних та появу різноманітних платформ, які використовують зазначену технологію і в навчальних цілях.

Отримавши досвід використання технології потокової передачі даних в освіті дорослих (на прикладі платформи Nearpod) слід зазначити, що успішне її застосування може бути тільки за умови реалізація андрагогічного підходу. Дотримання андрагогічного підходу має бути не тільки під час побудови дистанційного курсу та самого процесу навчання. Саме він має стати головною та важливою умовою всього освітнього процесу дорослих. Прогнозуючи методика навчання дорослих на різноманітних курсах (зокрема й іноземної мови), слід спиратися на андрагогіку як науку про особливості навчання дорослих відповідно до вікових, освітніх та життєвих потреб. Якщо порівнювати важливість технологічної змістової курсу та андрагогічного підходу та його створення, ми надаємо перевагу саме андрагогічному принципу. Застосування достатньо великої кількості технологічних можливостей платформи Nearpod без урахування особливостей навчання дорослих може нівелювати весь навчальний процес.

Ми радимо враховувати наступні узагальнені андрагогічні підходи, які, на нашу думку, забезпечать успішний сценарій застосування технології потокової передачі даних у навчанні дорослих:

- принцип усвідомлення та мотивації до систематичного навчання;
- постійний зв'язок змісту навчання з реальним повсякденним життям;
- принцип постійного спілкування з колегами та іншими учасниками групи та активна інтеграція змісту навчання в соціальне життя учасників;
- індивідуалізація та персоналізація навчального процесу;

- постійна адаптація сценаріїв використання інноваційних методик та технологій, зокрема й ІКТ, під вимоги адрогогіки. Незважаючи на достатню кількість доступних онлайн-ресурсів для навчання – не всі вони можуть бути придатними в навчанні дорослих людей. Ми вважаємо, що розробка методики ефективного підбору засобів ІКТ та розробка сценаріїв її застосування відповідно до мети, персоналізації та індивідуалізації спеціально для дорослих людей - все це може бути перспективними напрямками подальших наукових досліджень.

Ми не рекомендуємо застосувати потокову технологію передачі даних під час навчання дорослих, які не підтвердили свій достатній рівень користувача ресурсів Інтернет, які не мають власного портативного пристрою (смартфона) та не є впевненими його користувачами. Ми вважаємо за необхідне до початку впровадження технології потокової передачі даних в навчанні дорослих забезпечити виконання наступних умов:

- можливість перегляду з монітора, а не смартфона. Екран останнього є занадто малим і не дуже зручним для перегляду змісту та виконання інтерактивних завдань;
- наявність власного портативного пристрою (смартфону) в учасників та уміння впевненого користувача власного пристрою буде перевагою, бо свідчить про достатній рівень використання пристрою, що значно полегшить і процес опанування іншими технологіями;
- підтверджена здатність впевненого користувача ресурсів Інтернет;
- обов'язкова попередня підготовка викладача з основ андрогогіки.

Результати нашого дослідження розкривають достатні потенційні можливості технології потокової передачі даних в освіті дорослих, демонструючи зацікавлення учасників до створених уроків на платформі Nearpod, виконання створених інтерактивних вправ та ін. Проте результати нашого дослідження не розкривають впливу на якість навчального процесу. Тому перспективним напрямком подальших розвідок ми вважаємо проведення досліджень впливу технології потокової передачі даних під час навчання дорослих на якість отриманих знань. Цікавими, на нашу думку, можуть бути дослідження впливу на якість знань під час використання даної технології в звичайній лекційній формі навчання, змішаному навчанні або дистанційному; а також проведення аналізу ефективності впливу на якість отриманих знань у різних вікових категоріях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Л. А. Якубова, «Порівняльний аналіз особливостей організації соціальної роботи з людьми похилого віку в Україні та за кордоном», Науковий вісник Ужгородського університету: педагогіка, соціальна робота, вип. 36, с. 210-211, 2015.
- [2] Ю. Павлова, «Принцип «навчання упродовж життя» як необхідна умова збереження та зміцнення здоров'я осіб літнього віку (на прикладі університетів третього віку)», Молода спортивна наука України, т. 4, с.117-123, 2013.
- [3] І. М. Фельцан, «Сучасна іншомовна освіта дорослих: змістовий аспект», Вісник Черкаського університету: педагогічні науки, №12, с.135-141, 2016.
- [4] О. М. Олійник, «Концептуалізація глокалізації: методологічні аспекти», Гуманітарний вісник ЗДІА, №38, 2009. [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/VISNIK_38_4.pdf - доступ 19.10.2017.
- [5] В. Базелюк, А. Бляха, А. Брожек та ін., Освіта дорослих у перспективі змін: інновації, технології, прогнози, Ніжин, Україна: ПП Лисенко М.М., 2017.
- [6] В. Г. Кремень, Н. Г. Ничкало, О. В. Аніщенко та ін., Концептуальні засади розвитку освіти дорослих: світовий досвід, українські реалії і перспективи, Київ, Україна: Знання, 2018.
- [7] О. В. Аніщенко, «Моделі центрів освіти дорослих в Україні», Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи, №1(14), с. 22-35, 2018.

- [8] С. А. Федоренко, «Університети «третього віку» як складова безперервної освіти; зарубіжний досвід», Педагогічний процес : теорія і практика, вип.1, с.133-138, 2014.
- [9] І. Б. Савельчук, «Інноваційні методи соціальної роботи з людьми похилого віку: специфіка та особливості впровадження», Молодий вчений, №2(17), с. 95-98, 2015.
- [10] Т. В. Скорик, «Соціально-педагогічний ефект університету третього віку», Молодий вчений, №2 (17), с. 117-123, 2015.
- [11] Е. Д. Амірханов та В. І. Кравченко, «Аналіз технологій передачі даних, що використовуються для розробки студії телемовлення в Інтернеті», Науковий огляд, №4(25), 2016.
- [12] D. Deni and D. Wahyudin. "Smart Digital for Mobile Communication Through TVUPI Streaming for Higher Education", Interactive Mobile Technologies, vol. 13, No. 5, pp. 30-46, 2019, doi: 10.3991/ijim.v13i05.10286.
- [13] W. Maor and D. Bouhnik, "Usage Habits in Music Streaming Application and Their Influence on Privacy Related Issues", Proceedings of the Informing Science and Information Technology Education Conference, Jerusalem, Israel, pp. 437-447, 2019, doi: 10.28945/4272.
- [14] Закон України «Про освіту». [Електронний ресурс]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
- [15] Л. Б. Лук'янова, Концепція освіти дорослих в Україні, Ніжин, Україна: ПП Лисенко М.М., 2011. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://lib.iitta.gov.ua/5474/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%8F.pdf>.
- [16] The 2010 Horizon Report, NewMedia Consortium-2010. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://library.educause.edu/resources/2010/1/2010-horizon-report>.
- [17] Ericsson Consumer Lab. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/consumerlab/reports>.
- [18] A. D. Gelman, S. Halfin and W. Willinger, "On buffer requirements for store-and-forward video on demand service circuits," IEEE Global Telecommunications Conference GLOBECOM '91: Countdown to the New Millennium. Conference Record, Phoenix, AZ, USA, 1991, pp. 976-980 vol.2, doi: 10.1109/GLOCOM.1991.188525
- [19] О. В. Тихонова, «Конвеєрно-модульний метод інтеграції мультимедійних потоків з контролем затримок в пакетних телекомунікаційних мережах», дис. канд. наук., Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова, Одеса, 2019. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://onat.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-2.pdf>.
- [20] Over The Top Service (OTT). [Електронний ресурс]. Доступно: <https://uk.wikipedia.org/wiki/OTT>.
- [21] 10 главных ИТ-трендов 2015 года. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://ubr.ua/business-practice/personal-property/10-glavnyh-it-trendov-2015-goda-319965>.
- [22] Дослідження – цифрова грамотність населення. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://osvita.diia.gov.ua>.
- [23] Мобільність четвертого покоління: як Київстар, Vodafone Україна і lifecell просувають 4G. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mind.ua/publications/20197094-mobilnist-chetvertogo-pokolinnaya-kyivstar-vodafone-ukrayina-i-lifecell-prosvayut-4g>.
- [24] 5G consumer potential: An Ericsson Consumer & IndustryLab Insight Report, Busting the myths around the value of 5G for consumers, May 2019. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.ericsson.com/498f26/assets/local/reports-papers/consumerlab/reports/2019/5g-consumer-potential-report.pdf>.
- [25] Кевін Келлі, «Невідворотне: 12 технологій, що формують наше майбутнє», Київ, Україна: Наш формат, 2018.
- [26] Nicholas Carr, "Words in Stone and on the Wind", Rough Type, 2012. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://www.roughtype.com/?p=1576>.
- [27] L. Viktorova, A. Kocharian and O. Korotun, "Information and communication technologies in foreign language education for the "third age" learners", Information Technologies and Learning Tools, No 63, pp. 22-35, 2018. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1940>.
- [28] Слободенюк, Л. І. «Принципи та функції організації навчання дорослих», Всеукраїнської науково-практичної конференції «Психолого-педагогічний супровід фахової підготовки та підвищення кваліфікації особистості в умовах трансформації освіти», 27 травня 2016 . [Електронний ресурс]. Доступно: [http://umo.edu.ua/images/content/institutes/cipo/kaf_psiholog/konferencii/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D0%92%D1%81%D0%B5%D1%83%D0%BA%D1%80%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84.%2027.06.2016%20\(1\)%20\(1\).pdf#page=90](http://umo.edu.ua/images/content/institutes/cipo/kaf_psiholog/konferencii/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D0%92%D1%81%D0%B5%D1%83%D0%BA%D1%80%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84.%2027.06.2016%20(1)%20(1).pdf#page=90)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОТОКОВОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ОБУЧЕНИИ ВЗРОСЛЫХ НА ПРИМЕРЕ NEARPOD

Викторова Леся Викторовна

доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры иностранных языков
Военно-дипломатическая академия имени Евгения Березняка, г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0002-4072-974X
viktorova2022@gmail.com

Кочарян Артур Борисович

кандидат педагогических наук, директор
частное учебное заведение «СИНКГЛОБАЛ», г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0003-3854-4532
a.kocharyan@ukr.net

Мамчур Константин Васильевич

кандидат педагогических наук, доцент, начальник кафедры иностранных языков
Военно-дипломатическая академия имени Евгения Березняка, г. Киев, Украина
ORCID ID 0000-0003-1792-3349
konstantynmtcplttc@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены теоретические основы и практический опыт использования технологии потоковой передачи данных в образовательном процессе взрослых на примере использования платформы Nearpod. Коротко обобщены результаты проведенного теоретического анализа последних исследований, которые выделяют технологию потоковой передачи данных в качестве тренда информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании. Обобщены теоретические основы потенциальной возможности тенденции дальнейшего активного использования технологии потоковой передачи данных в образовательном процессе взрослых. Формализован понятийный аппарат, зафиксировано тенденцию развития технологии потоковой передачи данных. Описаны результаты исследований последний лет, которые подтверждают увеличение количества взрослых пользователей смартфонов для выхода в сеть Интернет, увеличение интереса взрослых пользователей Интернет к собственному обучению с помощью Интернет-ресурсов, в том числе и с использование потоковой передачи данных. Выделены и описаны примеры современных сервисов и мобильных приложений, которые сейчас используются в образовательном процессе и могут быть полезными для потоковой передачи данных в образовательном процессе в ближайшее время. Приведены примеры использования технологии потоковой передачи данных в образовании взрослых с использованием платформы Nearpod: описаны возможности и сам процесс создания электронного образовательного продукта; выделены и описаны дополнительные возможности платформы, которые могут значительно улучшить качество созданного электронного образовательного продукта; обобщены преимущества и недостатки её использования в образовательном процессе взрослых на примере обучения иностранному языку. Обобщен опыт использования платформы Nearpod в обучении взрослых; выделены андрагогические принципы успешной ее имплементации в учебный процесс взрослых людей. Обозначены перспективы будущих исследований использования технологии потоковой передачи данных в образовательном процессе в целом.

Ключевые слова: технология потоковой передачи данных; тренды ИКТ; образование взрослых; информатизация образования.

DATA STREAMING TECHNOLOGY IN ADULT EDUCATION VIA NEARPOD

Lesia V. Viktorova

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor at the Foreign Languages Department
Yevhen Bereznayak Military Diplomatic Academy, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-4072-974X
viktorova2022@gmail.com

Artur B. Kocharyan

PhD of Pedagogical Sciences

Private Educational Institution "THINKGLOBAL", Kyiv, Ukraine

ORCID ID 0000-0003-3854-4532

a.kocharyan@ukr.net

Kostiantyn V. Mamchur

PhD of Pedagogical Sciences, Head of the Foreign Languages Department

Yevhen Bereznyak Military Diplomatic Academy, Kyiv, Ukraine

ORCID ID 0000-0003-1792-3349

konstantynmtcplttc@gmail.com

Abstract. In the paper the theoretical background and practical experience of data streaming technology in the adult education using the Nearpod platform is discussed. A brief analysis of recent research defining data streaming technology as a trend in information and communication technologies (ICT) in education is suggested. The theoretical foundations of the potential tendency towards further active implementation of data streaming technology in the adult educational process are summarized. The framework of categories and concepts is formalized, the tendency towards data streaming technology development is detected. Based on the results of recent studies it is proved that the number of adult users of smartphones with Internet access has increased recently. Moreover, a deep interest of adult Internet users in their self-education via online resources, and specifically using data streaming technology is observed. Various examples of modern services and mobile applications that are already being applied in the educational process and may be useful for data streaming in the coming years are defined and described. An example of using data streaming technology in adult education via Nearpod platform is suggested: the features and process of developing an electronic educational product are given; the additional platform resources that can improve the quality of the electronic educational product are identified and described; the advantages and disadvantages of using data streaming technology in learning process and adult education through the example of foreign language learning are summarized. The experience of using Nearpod platform in adult learning is generalized; the andragogical principles of its successful implementation into the adult learning process are defined. The prospects for future research in the sphere of data streaming technology in the educational process in general are outlined.

Keywords: data streaming technology; ICT trends; adult education; informatization of education.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] L. A. Yakubova. «Comparative analysis of the peculiarities of social work organization with the elderly in Ukraine and abroad», *Naukovyj visnyk Uzhgorodskogo universytetu: pedagogika. socialna robota*, vol. 36, pp. 210-211, 2015. (in Ukrainian)
- [2] Yu. Pavlova, «The principle of "life long learning" as a prerequisite for maintaining and promoting the health of older persons (asin the case of third-year universities)», *Moloda sportyvna nauka Ukrayiny*, vol. 4, pp.117-123, 2013. (in Ukrainian)
- [3] I. M. Felczan, «Contemporary Adult Foreign Language Education: A Content Aspect», *Visnyk Cherkaskog ouniversitetu: pedagogichni nauky*, no12, pp.135-141, 2016. (in Ukrainian)
- [4] O. M. Olijnyk, «Conceptualizing Glocalization: Methodological Aspects», *Gumanitarnyj visnyk ZDIA*, No38, 2009. [Online]. Available: http://www.zgia.zp.ua/gazeta/VISNIK_38_4.pdf. Accessed on: Oct. 19, 2017.(in Ukrainian)
- [5] V. Bazeliuk, A. Bliakha, A. Brozhek and other, *Adult education in the face of change: innovation, technology, forecasting*, Nizhyn, Ukraine : PP Lysenko M.M., 2017. (in Ukrainian)
- [6] V. H. Kremen, N. H. Nychkalo, O. V. Anishchenko and other, *Conceptual principles of adult education development: world experience, Ukrainian realities and perspectives*, Kyiv, Ukraine : Znannya, 2018. (in Ukrainian)
- [7] O. V. Anishhenko, «Models of Adult Education Centers in Ukraine», *Osvita doroslyx: teoriya, dosvid, perspektyvy*, no1(14), pp. 22-35, 2018. (in Ukrainian)
- [8] S. A. Fedorenko, «Third Age Universities» as a Component of Continuing Education; foreign experience», *Pedagogichnyj proces : teoriya i praktyka*, vol.1, pp.133-138, 2014. (in Ukrainian)
- [9] I. B. Savelchuk, «Innovative methods of social work with older people: specific sand features of

- implementation», *Molodyj vchenyj*, no2(17), pp. 95-98, 2015. (in Ukrainian)
- [10] T. V. Skoryk, «Socio-pedagogical effect of the third age university», *Molodyj vchenyj*, no2 (17), pp. 117-123, 2015. (in Ukrainian)
- [11] E. D. Amirxanov Ta V. I. Kravchenko, «Analysis of data transmission technologies used to develop a television broadcasting studio on the Internet», *Naukovyj oglyad*, no4(25), 2016. (in Ukrainian)
- [12] D. Deni and D. Wahyudin, "Smart Digital for Mobile Communication Through TVUPI Streaming for Higher Education", *Interactive Mobile Technologies*, vol. 13, no. 5, pp. 30-46, 2019, doi: 10.3991/ijim.v13i05.10286. (in English)
- [13] W. Maor and D. Bouhnik, "Usage Habits in Music Streaming Application and Their Influence on Privacy Related Issues", Proceedings of the Informing Science and Information Technology Education Conference, Jerusalem, Israel, pp. 437-447, 2019, doi: 10.28945/4272. (in English)
- [14] Law of Ukraine "On Education". [Online]. Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>. (in Ukrainian)
- [15] L. B. Lukyanova, The concept of adult education in Ukraine, Nizhyn, Ukraine : PP Lysenko M.M., 2011. [Online]. Available: <http://lib.iitta.gov.ua/5474/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%C2%A6%D1%8F.pdf>. (in Ukrainian)
- [16] The 2010 Horizon Report, NewMedia Consortium-2010. [Online]. Available: <https://library.educause.edu/resources/2010/1/2010-horizon-report>. (in English)
- [17] Ericsson Consumer Lab. [Online]. Available: <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/consumerlab/reports>. (in English)
- [18] A. D. Gelman, S. Halfin and W. Willinger, "On buffer requirements for store-and-forward video on demand service circuits," IEEE Global Telecommunications Conference GLOBECOM '91: Countdown to the New Millennium. Conference Record, Phoenix, AZ, USA, 1991, pp. 976-980 vol.2, doi: 10.1109/GLOCOM.1991.188525
- [19] O. V. Tykhonova, «Conveyor-modular method of integration of multimedia streams with delay control in packet telecommunication networks», dys. kand. nauk., Odeska nacionalna akademiya zvyazku im. O.S. Popova, Odesa, 2019. [Online]. Available: <https://onat.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-2.pdf>. (in Ukrainian)
- [20] Over The Top Service OTT. [Online]. Available: <https://uk.wikipedia.org/wiki/OTT>. (in Ukrainian)
- [21] Top 10 IT Trends of 2015. [Online]. Available: <https://ubr.ua/business-practice/personal-property/10-glavnyh-it-trendov-2015-goda-319965>. (in Ukrainian)
- [22] Research is digital literacy of the population. [Online]. Available: <https://osvita.diia.gov.ua>. (in Ukrainian)
- [23] Fourth Generation Mobility: as Kyivstar, Vodafone Ukraine and lifecell promote 4G. [Online]. Available: <https://mind.ua/publications/20197094-mobilnist-chetvertogo-pokolinnya-yak-kiyvstar-vodafone-ukrayina-i-lifecell-prosvayut-4g>. (in English)
- [24] 5G consumer potential: An Ericsson Consumer & IndustryLab Insight Report, Busting the myths around the value of 5G for consumers, May 2019. [Online]. Available: <https://www.ericsson.com/498f26/assets/local/reports-papers/consumerlab/reports/2019/5g-consumer-potential-report.pdf>. (in English)
- [25] Kevin Kelli, «The inevitable. Understanding the 12 Technological Forces that will shape our future», Kyiv, Ukraine: Nash format, 2018. (in Ukrainian)
- [26] Nicholas Carr, "Words in Stone and on the Wind", Rough Type, 2012. [Online]. Available: <http://www.rough.type.com/?p=1576>. (in English)
- [27] L. Viktorova, A. Kocharian and O. Korotun, "Information and communication technologies in foreign language education for the "third age" learners", *Information Technologies and Learning Tools*, no 63, pp. 22-35, 2018. [Online]. Available: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1940>. (in English)
- [28] L. I. Slobodenjuk «Principles and functions of adult learning organization», All-Ukrainian scientific-practical conference «*Psychologo-pedagogichnyj suprovid faxovoyi pidgotovky ta pidvyshhennya kvalifikaciyi osobystosti v umovax transformaciyi osvity*», 27 May 2016. [Online]. Available: [http://umo.edu.ua/images/content/institutes/cipo/kaf_psiholog/konferencii/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D0%92%D1%81%D0%B5%D1%83%D0%BA%D1%80.%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84.%2027.06.2016%20\(1\)%20\(1\).pdf#page=90](http://umo.edu.ua/images/content/institutes/cipo/kaf_psiholog/konferencii/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D0%92%D1%81%D0%B5%D1%83%D0%BA%D1%80.%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84.%2027.06.2016%20(1)%20(1).pdf#page=90)

