

УДК: 37:004.04

Морзе Наталія Вікторівна

доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, професор кафедри комп'ютерних наук і математики факультету інформаційних технологій та управління Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна
n.morze@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0003-3477-9254

Кучеровська Вікторія Олександрівна

здобувач ступеня магістр
Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
v.kucherovska@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4064-9416

Смирнова-Трибульська Євгенія Миколаївна

Доцент, доктор наук
Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна
y.smyrnova-trybulska@kubg.edu.ua
ORCID: 0000-0003-1227-014X

САМООЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ЗАКЛАДУ ЗА УМОВ ТРАНСФОРМАЦІЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Анотація. Цифрові технології в наш час - це інструменти, які відкривають нові можливості для реалізації завдань сучасної освіти: навчання в будь-який зручний час, реалізація компетентного та дослідницько-пізнавального підходів, проектного, особистісно-орієнтованого та адаптивного навчання, навчання впродовж життя, навчання без кордонів тощо. Саме цифрові технології сприяють трансформації суспільства, економіки, бізнесу, політичних процесів, що внаслідок спричиняє попит на створення умов та розвиток інфраструктури для набуття та розширення цифрових навичок населення. Відповідно, ці зміни стосуються й освіти, яка є основою будь-яких суспільно-економічних процесів. Стаття присвячена опису поняття, складових, шляхів та методів забезпечення цифрової трансформації середньої освіти, окресленню основних освітніх тенденцій, розкриває особливості процесу цифровізації закладу середньої освіти, описує важливість розробки освітньої політики закладу освіти в галузі використання цифрових технологій та її складових. Обґрунтовується необхідність організації та проведення самооцінювання реального стану ефективного використання в освітньому процесі цифрових технологій усіма його учасниками (керівниками, вчителями та учнями), описуються шляхи та методи застосування європейського інструменту SELFIE для проведення такого самоаналізу та можливість використання отриманих рекомендацій в процесі самооцінювання для проектування обґрунтованої освітньої політики в напрямку цифровізації, яка і дозволяє здійснити конкретні кроки на шляху до цифрової трансформації освіти в закладі середньої освіти.

Ключові слова: цифрова трансформація середньої освіти; цифровізація; самооцінювання, інструменти оцінювання цифровізації; освітня політика закладу середньої освіти; цифрові компетентності, інструмент SELFIE.

Постановка проблеми. Сьогодні система освіти більшості країн світу знаходиться в стані трансформації. Укоріненні моделі, методи, форми та освітній контент набувають радикальних змін. Це, в першу чергу, спричинене різноманіттям джерел черпання знань, стертям кордонів доступу до інформаційних джерел, розвитком професійних освітніх мереж, в тому числі відкритих, та можливістю систематичного підвищення кваліфікації, потреба навчатися впродовж життя, впровадження моделей неформальної та інформальної освіти, а також розвитку інноваційних підходів до самоосвіти. За останні півстоліття суспільні устрої зазнали суттєвих змін, відповідно і запити окремих осіб і бізнесу на освіту трансформувалися на виклики часу.

Іншим вагомим поштовхом для змін слугує швидкоплинний науково-технологічний прогрес, що сприяє автоматизації багатьох напрямів життєдіяльності людини. Сучасні технотренди доводять необхідність внесення кардинальних змін у всі ланки освіти у всьому світі, та в Україні зокрема. Згідно прогнозів Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСД) в найближчі 30 років 2 млрд робочих місць стануть роботизованими [1, С. 11-12]. Такі процеси продукують важливість пошуку нових професій, що можуть уніфікувати особливі можливості людей творчо мислити та генерувати ідеї. Бізнесові структури вже сьогодні націлені на пошук креативних особистостей, які здатні нестандартно мислити і генерувати інноваційні ідеї. До того ж, найважливішим фактором конкуренції є вміння працювати в команді. Глобальніше цю тенденцію можна спостерігати в діяльності великих компаній, де першість на ринку вже націлена не на конкуренцію в ціновій політиці чи маркетингу, а в генерації інноваційних ідей, що й породжує відповідний попит на цінні кадри, які мають нові компетентності.

На сьогодні, питання вивчення теоретичних, методологічних та методичних аспектів цифрової трансформації освіти та створення і раціонального застосування цифрової політики закладів освіти є достатньо актуальним, не в повній мірі вивченими, дослідженими та узагальненими в реалізації Концепції Нової української школи [2].

Разом з тим в Україні до цього часу відсутній стандарт цифрової компетентності учня, вчителя, керівника освітнього закладу, на державному рівні не розроблено вимоги до оцінювання цифровізації закладів освіти, і як результат - низький рівень цифрової компетентності всього населення, включаючи молодь, яка навчається в середніх, професійно-технічних та вищих закладах освіти.

Вирішення проблеми забезпечення якості освіти в інформаційному суспільстві шляхом впровадження інноваційних перетворень на основі цифровізації потребує розробки та впровадження відповідної освітньої політики на рівні держави, регіону чи окремого навчального закладу.

Проведені Міністерством цифрової трансформації України [3] дослідження свідчать про важливість дослідження шляхів здійснення цифрової трансформації освіти. Так 37,9% українців у віці 18–70 років мають цифрові навички на рівні нижче середнього, ще 15,1% взагалі не володіють ними. Таким чином, 53% населення України за методологією оцінки цифрових навичок, яка застосовується Європейською комісією, знаходяться нижче позначки «середній рівень». Інша отримана за допомогою проведеного опитування цифра стосується актуалізації навчання цифровим навичкам населення країни – 47% українців у віці 18–70 років вважають, що навчання цифровим навичкам для них є актуальним. Причому слід зазначити, що здебільшого, це молодь [3]. Очевидно отримані результати залежать від рівня володіння цифровими навичками респондентів. Зацікавленість опануванням щодо рівня володіння цифровими навичками гірша ймовірно через низький рівень цифрової готовності. Звідси і виникає неактуальність для населення навчання цифрових новітніх систем. За умови зацікавленості актуалізується потреба в дослідженні чогось нового, поглибленні вже набутих знань та розширенні відповідних компетентностей.

Сьогодні володіння цифровими компетентностями є обов'язковим для того, щоб бути успішним в цифровому суспільстві. Більшість сучасних професій в наш час передбачає вміння не лише комунікувати та співпрацювати за допомогою гаджетів, а й опрацьовувати великі масиви даних, критично оцінювати інформацію, яка знаходиться в інтернеті та інших медіа, розуміти потреби кібербезпеки, вміти програмувати та управляти “розумними речами”. Існує велика ймовірність того, що вже за 5 років суспільство буде мати гостру проблему дефіциту кадрів, які володітимуть необхідними професійними компетентностями, включаючи цифрові.

Цифровізація освіти постає важливим компонентом трансформування середньої освіти, одним з основних завдань розвитку інформаційного суспільства в Україні. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки передбачає, що цифровізація освіти є сучасним етапом її інформатизації [4]. Насичення освітнього середовища цифровими пристроями, інноваційними засобами навчання, покриття якісною мережею інтернет сформує якісний освітній простір. Цифровізація середньої освіти формується залежно від тенденцій розвитку цифрової та інформаційної готовності суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Шляхи та проблеми цифрової трансформації в суспільстві описано у працях науковців Kane, Palmer, Nguyen-Phillips, Kiron, Buckley [5,6]; Snow, Fjeldstad, Langer [7], Morakanyane, Grace, O'Reilly [8], Westerman, Bonnet, McAfee [9], Bharadwaj, El Sawy, Pavlou, Venkatraman [10]; Hess, Matt, Benlian, Wiesböck [11]; Singh, Hess [12], Klötzer, Pflaum [13], Matt, Hess, Benlian [14], Jan M. Pawlowski [15] та інші.

Дослідники проблем трансформації освіти приділяють значну увагу дослідженню формування державної освітньої політики та напрямів її розвитку [13], частиною якої є освітня політика в галузі використання цифрових технологій. Методологічні засади та різноманітні аспекти реалізації державної освітньої політики в галузі освіти досліджували у своїх працях J. L. Lázaro-Cantabrana, M. Usart-Rodríguez, M. Gisbert-Cervera [16], I. В. Іванюк [17], Т. О. Лукіна [18], R. Kozma [19], W. Haddad [20], A. Calvani, A. Fini, M. Ranieri [21] та інші вітчизняні та закордонні вчені. Окремі питання цифрової трансформації освітньої політики, висвітлені у працях О.Г. Кузьмінської, Т.В. Нанаєвої [22,23,24].

Одним із кроків вирішення проблеми цифровізації освіти можна вважати застосування інструментів комплексного оцінювання рівня цифрової готовності освітньої установи. МОН в 2019 році започаткувало процедуру проведення інституційного аудиту в закладах загальної середньої освіти [25], за якою відповідно до затверджених критеріїв та індикаторів відбувається оцінювання освітніх і управлінських процесів закладу освіти та внутрішньої системи забезпечення якості освіти. Серед запропонованих критеріїв виділено такі три, які стосуються використання цифрових технологій:

- створення умов для безпечного використання мережі інтернет;
- створення інформаційно-ресурсного центру, що використовується для формування інформаційно-комунікаційної компетентності здобувачів освіти;
- створення та/або використання педагогічними працівниками освітніх ресурсів (електронні презентації, відеоматеріали, методичні розробки, веб-сайти, блоги тощо).

При чому чіткі індикатори та інструменти вимірювання не визначаються, а як метод збору інформації зазначається опитування. Це підтверджує припущення нашого дослідження про те, що для визначення показників внутрішньої системи забезпечення якості освіти в навчальному закладі слід розробити спеціальний інструмент, який дозволить би уникати суб'єктивного оцінювання. Очевидно, що таким інструментом має бути один із існуючих цифрових інструментів, доступ до якого є спрощеним і який дозволяє комплексно оцінити реальний стан справ та дозволити розробити стратегічний план розвитку освітньої установи та визначити його освітню політику, яка включає і його цифровізацію.

У світі вже існують такі інструменти. Наприклад, COMDID [16], ETS iCritical Thinking, NAEP [21], Australian National ICT Literacy [21], SELFIE [26].

Мета статті. Вивчення освітніх технотрендів та їх вплив на формування освітньої політики в галузі діджиталізації закладів освіти, визначення їх потреб і основних

індикаторів рівня діджиталізації задля забезпечення якості освітнього процесу на основі рефлексії та системи самооцінювання всіх учасників освітнього процесу.

Виклад основного матеріалу. В основі цифрових трансформацій лежать цифрові тренди (тенденції) — напрямки розвитку цифрових технологій. Аналіз цифрових трендів дає змогу прогнозувати розвиток конкретного економічного, технологічного та навіть соціального явищ у майбутньому [27].

Компанія Huawei представила світу останній звіт Global Industry Vision (далі - GIV), в якому окреслила вплив технологій у найближчі п'ять років та визначила технотренди майбутнього [28].

1. *Використання ботів.* GIV прогнозує 14% глобального рівня проникнення технології ботів в суспільне життя.

2. *Технології віртуальної та доповненої реальності (VR/AR).* Віртуальна реальність дозволить учасникам освітнього процесу пересуватися в часі, в місцевості незалежно від фізичного місцезнаходження, вивчення історії, біології, географії вийде на зовсім інший рівень, що продукує зацікавленість та підвищений інтерес до науки та технологій в цілому. GIV прогнозує, що відсоток сфер, які використовують AR/VR, зросте до 10%.

3. *Обслуговування без пошуку.* Тенденція оснащення приладів і пристроїв, які використовуються щодня, спеціальними датчиками та сенсорами дозволяє передбачати потреби людини та задовольняти їх без впливу на це людини. GIV прогнозує, що 90% власників смарт-пристроїв використовуватимуть інтелектуальних особистих помічників.

4. *Автоматизація роботами.* Більшість небезпечних професій буде замінена роботами, які в свою чергу зможуть виконувати важку, рутинну, шкідливу для здоров'я людини діяльність. GIV прогнозує, що на кожні 10 000 працівників припадатиме 103 роботи.

5. *Розширена креативність.* Доступ до хмар зменшить бар'єри до наукових експериментів, інновацій та мистецтва за браком необхідного обладнання, відкривши горизонти для творчого потенціалу. GIV прогнозує, що 97% великих компаній використовуватимуть подібні технології.

6. *Комунікація без кордонів.* Дослідження прогнозують руйнування мовних бар'єрів. GIV прогнозує, що 86% отриманих даних сприйматиметься легше.

8. *Поширення хмарних технологій.* Використання цифрових технологій на платформах єдиного доступу - співпраця, обмін ресурсами, підвищення продуктивності. GIV прогнозує, що 85% додатків будуть хмарними.

Інститут майбутнього в Україні [27] визначає такі тенденції в розвитку технологій 4.0: технології імплантів, штучний інтелект, робототехніка, блокчейн та криптовалюти, 3D друк, розподілені обчислення, самокеровані машини, економіка спільного користування, нові технології в енергетиці.

За таких умов суспільство і освіта має трансформуватися та орієнтуватися на майбутнє, навчати фахівців, які перетворюють інновації на винаходи, а, отже, і продукує трансформацію освітнього середовища, яка в свою чергу забезпечить комплексний, компетентнісний та сучасний підхід до системи середньої освіти.

Використання цифрових технологій необхідне для забезпечення освітніх потреб всіх учасників навчального процесу, сталого соціально-економічного розвитку освітніх закладів та країни в цілому. Сьогодні цифрові вміння та навички громадян стають не просто засобами вдосконалення життєдіяльності суспільства, а головними продуктами економічної діяльності країни. Більш того, ці вміння є основними ресурсами інформаційного суспільства, які безпосередньо впливають на економічний добробут і соціальний розвиток держави. Цифрові технології слугують інструментом доступу до безперервного навчання, що необхідно для успішного залучення всіх груп населення до

інформаційного суспільства. Цифрова грамотність і інформаційна культура стали запорукою успішної професійної діяльності людини. Чим більше уваги приділяється цьому питанню в закладах середньої освіти, тим ефективніше учні зможуть скористатися сучасними інструментами отримання інформаційних даних і перетворення їх у знання. Науково-технічний прогрес, глобальне поширення технологій є вагомим аргументом на користь популяризації їх ролі в освіті XXI сторіччя. В той самий час, рівень технологічного розвитку визначає місце і роль країни в глобальному співтоваристві і перспективи її загальноосвітньої економічної і політичної інтеграції. Це, в свою чергу, тісно пов'язане з рівнем розвитку освіти.

Державними програмами багатьох розвинених країн світу передбачена підготовка громадян до потреб часу, щоб по завершенню навчання їх вміння та навички відповідали вимогам ринку праці. Багато з них готуються, або вже розпочали, етап трансформування освіти, незалежно від того, приймаються нові технології суспільством чи ні [29].

Трансформування середньої освіти не є швидким та простим процесом. Цей етап вимагає глибокої зацікавленості та колаборації усіх учасників процесу: освітян, батьків, громадських лідерів та представників бізнесу. Складовими цього процесу є механізми адаптування до мінливих потреб учнів, прозора, гнучка та ціннісно орієнтована освітня політика.

Для досягнення цілей трансформації освіти Міжнародна комісія з фінансування глобальних можливостей освіти [30] визначила чотири напрямки вдосконалення, які мають здійснити державні управлінці та місцеві керівники закладів середньої освіти:

- *продуктивність*, щоб досягти успіху, першочерговим завданням є створення фундаментальних основ, розроблення нормативних документів для посилення ефективності системи освіти та відслідкування першочергових результатів;

- *інновації*, успішні освітні проекти повинні розроблятися на основі нових та творчих підходів;

- *включення*, успішні освітні системи повинні стосуватися всіх учасників. Незважаючи на те, що перші дві складові трансформації допоможуть створити ефективні умови для навчання, вони не закрийють розрив у навчанні, якщо управлінці не робитимуть впевнених та правильних кроків;

- *фінанси*, задля забезпечення ефективного впровадження нововведень, системи освіти потребуватимуть достатніх інвестицій. Ця інвестиція повинна базуватися на основній відповідальності національних урядів забезпечити кожній дитині доступ до безкоштовної якісної освіти. Він повинен підтримуватися суспільством та бізнесовими структурами, визначаючи пріоритетність їх інвестицій у країну.

Центр трансформації Google for Education [36] розглядає сім складових трансформації: *бачення, навчання, культура, технології, професійний розвиток, фінансування та стійкість та залучення громад.*

Позитивні зміни в закладах середньої освіти можливі лише якщо на початку трансформаційних процесів існує чітке бачення, коли керівник навчального закладу чітко окреслює всім учасникам освітнього процесу цілі, очікувані результати, які можна проаналізувати та виміряти. Досвід успішних керівників підтверджує думку про те, що для успішності в майбутньому в закладі освіти має формуватися культура інновацій, яка включає в себе створення та розвиток освітньої політики. Технології є важливим каталізатором змін в системі освіти. Керівники закладів середньої освіти знаходять, тестують та отримують підтримку своєї команди за допомогою технологій (інструментів та процесів) для задоволення сформованого бачення.

Керівники закладів освіти створюють стійкий бюджет, визначають коло джерел фінансування та шукають можливості заощадження та перерозподілу фінансів, які безпосередньо відповідають цілям здобувачів освіти.

Заклади освіти залежать від громад, що складаються з родин, підприємств, уряду, некомерційних організацій та мешканців. На всіх етапах процесу трансформації лідери забезпечують, щоб ці партнери підтримували заклад та бачення.

Керівники закладів освіти надають своїм командам можливість створити набір навчальних практик, навчальних планів, оцінок та досвіду навчання, що ставить учнів у центр, задовольняє їхні індивідуальні та колективні освітні потреби. Керівники закладів освіти створюють для педагогів умови ефективного професійного розвитку та коучинга, орієнтованого на використання інструментів та практик на задоволення потреб здобувачів освіти.

Для вирішення завдань трансформації потрібна побудова освітньої політики на всіх ланках освіти. На жаль, до цього часу в Україні не сформовано цілісного документу, який би регулював освітню політику на державному рівні. Указом Президента України “Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року” було передбачено окремі положення, що унормовують окремі розділи освітньої політики, зокрема: розділ, що стосується інформатизації освіти [31, 23-24]. Окремі стратегічні положення розвитку освітньої галузі зазначено в Концепції Нової української школи [2]. Розроблено Цифрову адженду України – 2020 [32]. Таким чином актуалізується потреба виокремлення цифрової політики, як складової освітньої політики, а в деяких випадках і як її основи: стрімкий розвиток і активне використання цифрових технологій в усіх сферах життя “вимагає” системного підходу до трансформації системи освіти.

Цифрова політика в галузі освіти – формування пріоритетів та планів – може поєднати нововведення на базі ІКТ з іншими змінами в навчальних програмах та оцінюванні знань учнів, з професійним розвитком викладачів, методами викладання та навчання, організацією досліджень, забезпеченням трансферу знань та мобільності студентів, моніторингом та оцінюванням якості підготовки спеціалістів та надання освітніх послуг [22].

Для створення освітньої політики потрібен аналіз реального стану освітнього процесу освітнього закладу. Компанією Intel® запропоновано інструментарій для обговорення положень трансформації ІКТ-політики в співпраці зацікавлених осіб:

- чітке формування спільного бачення, розподіл обов'язків між членами робочої групи;
- синергія семи компонентів: лідерство; управління закладом освіти; навчальні програми і система оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти; професійний розвиток вчителів; ІКТ; дослідження і оцінювання; ресурсне забезпечення;
- наявність бібліотеки ресурсів для підтримки розробки, реалізації та удосконалення освітньої політики з можливістю додавати власні ресурси: плану розвитку, кошториси, плани проведення моніторингу тощо;
- відкритість та прозорість групової роботи та комунікації при підготовці документів [33].

Цифрова освітня політика має вплив на систему освіти в цілому та від неї безпосередньо залежить діяльність усіх учасників навчального процесу: вчителів, учнів, адміністрації тощо. Крім того, цифрова освітня політика є рушійним елементом розвинутої країни з високим рівнем економічного та соціального добробуту [24]. Попри всі позитивні наслідки освітньої трансформації існують і перешкоди впровадження подібних програм та ініціатив [22]:

- необізнаність учасників освітнього процесу (в першу чергу керівників закладів освіти) щодо сутності цифрової політики;
- нерозуміння важливості реалізації цифрової політики через недостатнє поширення концептуальних засад проектування та висвітлення одержаних результатів;
- відсутність або обмеженість ресурсів для впровадження;

- активний опір змінам, які спричиняє реалізація цифрової політики;
- малоефективний менеджмент при реалізації цифрової політики;
- нерозуміння негативних наслідків у разі нереалізації завдань цифрової політики тощо.

Одним із шляхів вирішення проблеми побудови ефективної цифрової політики є вивчення та адаптація досвіду інших країн, оскільки у руслі поглиблення інтеграційних процесів і розвитку міжнародного розподілу праці стає актуальним проведення країнами спільної освітньої політики, пристосування національних систем підготовки кадрів до кардинально змінених умов світового ринку, до існуючої в його найбільш динамічних сегментах професійно-кваліфікаційної структури робочої сили. Крім того, науковці та представники міжнародних організацій (UNESCO, ISTE) та провідних мультинаціональних корпорацій (Cisco, Intel, Microsoft, Google) багато уваги приділяють розробці рекомендацій та інструментів трансформації системи освіти з опорою на цифрові [35].

На основі аналізу досвіду розробки та реалізації ІКТ-політик у різних країнах світу корпорацією Intel розроблено інструментарій трансформації ІКТ-політики в освіті (Intel® Education Transformation Policy Tool) [34], що дозволяє фахівцям, які беруть участь у розробці подібних політик (policymakers), зробити цей процес ефективнішим.

З точки зору аналізу діяльності закладів середньої освіти, тобто основним кроком, якій передують розробці ІКТ-політики, актуальним слід вважати інструмент SELFIE [26], використання якого є, на наш погляд, необхідною умовою створення навчальним закладом освітньої політики в галузі цифровізації освітнього процесу.

Платформа була ініційована Європейською комісією у співпраці з командою експертів зі шкіл, міністерств освіти та науково-дослідних інститутів по всій Європі. Партнерами у розробці виступали Інститути-партнери Європейського фонду навчання, Європейський центр розвитку професійної підготовки (CEDEFOP) та Інститут інформаційних технологій в освіті ЮНЕСКО [26].

За даними на 2019 рік платформа використовується 55 країнами, 6 484 школи пройшли опитування, яке охопило 550 082 користувачів [26].

SELFIE розглядається як інструмент для саморефлексії навчального закладу шляхом сприяння використанню інноваційних освітніх технологій. Він створений для допомоги закладам освіти ефективно впроваджувати цифрові технології в навчальний процес. За його допомоги можна всебічно проаналізувати та зробити обґрунтовані висновки про результати діяльності всього колективу, визначити проблеми та намітити подальший шлях розвитку. Однією з основних властивостей SELFIE є те, що він допомагає розставити пріоритети для забезпечення якості внутрішнього освітнього середовища. Завдячуючи цьому ресурсу можна отримати інформацію від учнів, вчителів та адміністрації школи про те, як в конкретному закладі освіти використовуються цифрові технології.

Опитування проводиться анонімно, без вказання імені, класу, напрямку діяльності, використовуються запитання, які передбачають відповіді у вигляді коротких тверджень, які оцінюються в межах від 1 до 5. Запитання комплексного опитувальника поділяються на такі групи: лідерство, інфраструктура, підготовка вчителів (здійснення освітнього процесу та його оцінювання, безперервний професійний розвиток) та цифрова компетентність учнів (рис.1).



Рис. 1 Структура інструментарію опитувальника SELFIE

Розділ А (Лідерство) присвячений аналізу ролі лідера у впровадженні та ефективному використанні цифрових технологій в освітньому процесі закладу середньої освіти, розкриттю позитивних і негативних прикладах використання цифрових технологій в освітньому процесі.

Розділ В (Інфраструктура та обладнання) пов'язаний з аналізом стану надійності, безпеки та інфраструктури закладу освіти (обладнання, програмне забезпечення, інформаційні ресурси, інтернет-з'єднання, технічна підтримка і наявність приміщень). Розвиток інфраструктури впливає на виникнення і поширення інновацій в освітньому процесі.

У Розділі С (Безперервний професійний розвиток) розглядаються питання створення умов для безперервного професійного розвитку педагогічного колективу школи, що має сприяти розвитку й інтеграції нових методів навчання та цифрових технологій, які сприятимуть досягненню високих освітніх результатів.

Розділ D (Здійснення освітнього процесу) присвячений аналізу *сформованості у вчителів* ІКТ-компетентності та їх вмінь та навичок використовувати цифрові технології для забезпечення якості навчального процесу.

Розділ Е (Практики оцінювання) містить запитання про вміння та навички вчителів застосовувати інноваційні педагогічні та цифрові технології в системі оцінювання навчальних досягнень учнів, які забезпечують перехід від традиційних методів контролю до впровадження системи комплексного оцінювання. Така система забезпечує індивідуалізований і адаптований підхід до навчання.

Розділ F (ІКТ-компетентність учнів) присвячений аналізу сформованості навичок, знань і умінь, що дозволяють учням впевнено, творчо і критично використовувати цифрові технології.

Після проведення опитування за допомогою інструменту SELFIE формується індивідуальний інтерактивний звіт про слабкі та сильні сторони закладу освіти в галузі використання цифрових технологій в освітньому процесі. Точність результату в значній мірі залежить від кількості респондентів, які беруть участь в опитуванні. Такий аналіз дає ґрунтовну базу у побудові освітньої політики закладу освіти, і як результат його правильний і стрімкий розвиток, а відповідно й розвиток усіх учасників освітнього процесу. За потреби інструмент можна з часом використати повторно, але вже для оцінки результатів впровадження.

Переваги інструменту SELFIE:

- залучає всіх учасників освітнього процесу закладу освіти;
- інструмент можна налаштувати, додавши запитання відповідно до потреб закладу освіти;
- запитання відповідають досвіду кожної окремої категорії респондентів;
- безкоштовний ресурс;
- гарантує анонімність та захищеність даних;
- передбачає можливість доступу з будь-якого комп'ютерного пристрою;
- кожна школа отримує індивідуальний інтерактивний звіт.

Платформа SELFIE надає можливість провести навчальному закладу самоаналіз всіма учасниками освітнього процесу і це дуже цінно. Оскільки в такий спосіб у плануванні подальшого шляху розвитку закладу бере участь весь колектив, а значить і за результат будуть відповідати всі та прагнення його досягнення у найкращому вигляді буде завданням кожного від учнів до керівника. Зазвичай, різноманітні нововведення в нашій країні відбуваються за наступним принципом: в управлінських лавах приймається закон про впровадження чогось нового, він розпорядженнями спускається в кожний заклад освіти, тут і починається спротив і непорозуміння. Це все відбувається через неготовність закладів освіти приймати ті чи інші новітні технології. Різномановна готовність закладів, в залежності від фінансування, розміщення та контингенту, спричиняє велику кількість негативу. Задля його уникнення важливо перевіряти готовність до нового в усіх учасників освітнього процесу: адміністрації, вчителів та, обов'язково, учнів. В розв'язуванні таких проблем може допомогти саме інструмент SELFIE.

Проектування майбутніх змін за допомогою використання SELFIE є можливим лише в разі зацікавленості та спільних дій всіх учасників освітнього процесу. SELFIE - це лише додатковий інструмент для значимої кропіткої праці під назвою “цифрова освітня трансформація”. Завдяки рефлексії, наступному обговоренню та плануванню можна сформуванати спільне колективне бачення майбутньої освітньої політики закладу освіти (рис.2).

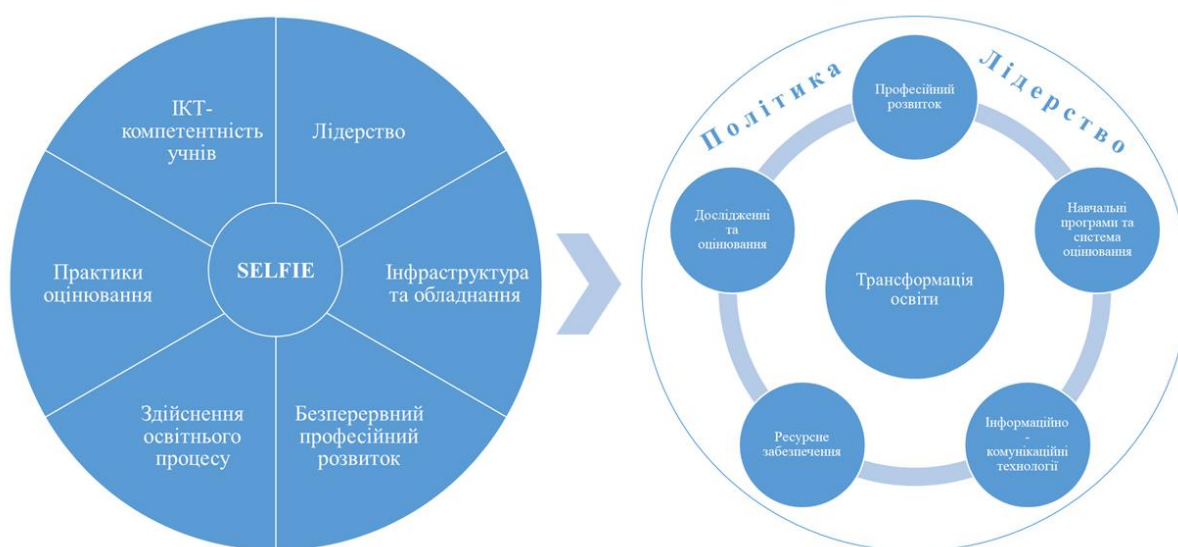


Рис. 2 Взаємозв'язок проектування шляхів трансформації освіти та здійснення самооцінювання

Запорукою успішності такого процесу є лідер, який формує команду та заохочує до спільної мети та діяльності. Маючи спільноту з певними цінностями є сенс починати зміни з процесу самооцінювання, задля повноцінного розуміння потреб у ресурсному

забезпеченні, оновлення навчальних програм, поширення програм професійного розвитку вчителів та вдосконалення цифрових навичок учнів тощо.

Висновки. Отже, узагальнення закордонного й вітчизняного досвіду, аналіз шляхів та інструментів цифрової трансформації середньої освіти та організації самооцінювання всіх учасників освітнього процесу з питань впровадження цифрових технологій дозволяє дійти висновків.

1. Сучасна система освіти України, освітній процес кожного закладу освіти, потребує цифрової трансформації, яка може забезпечити якість освітнього процесу. Для забезпечення ефективності цього процесу доцільно на всіх ланках освіти проектувати освітню політику, включаючи цифровізацію.

2. Завдяки стрімкому розвитку цифрових технологій та сучасним технотрендам системний підхід до трансформації системи освіти передбачає комплексну взаємодію усіх учасників освітнього процесу на шляху до самооцінювання стосовно комплексного системного аналізу цифровізації освітнього процесу та створення на його основі цифрової освітньої політики. Самооцінювання має передбачати опитування за перехресними чи спорідненими питаннями щодо використання цифрових інструментів учнів, вчителів та керівників закладів освіти.

3. Інструмент для самооцінювання стану цифровізації навчального закладу SELFIE, що розроблено Європейською комісією та який широко використовується в більшості Європейських країнах, є доступним інструментом для закладів середньої освіти в Україні. Доцільно рекомендувати його для широкого використання при проведенні інституційного аудиту в закладах освіти та для проектування їх цифрової освітньої політики.

4. До перспектив подальших досліджень можна віднести аналіз результатів опитування закладів середньої освіти в окремих регіонах для визначення реальних потреб освіти України в здійсненні реформ за допомогою цифрових технологій, зокрема створення стандарту цифрової компетентності вчителів, внесення відповідних змін до сертифікації вчителів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. The World Bank Group. World Development Report 2016: Digital Dividends. May 17, 2016. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016> (27.03.2020)
2. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої освіти / Міністерство освіти і науки України. 2016. – 40 с. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf> (27.03.2020)
3. Цифрова грамотність населення України. Міністерство та Комітет цифрової трансформації України. 2019. 111с. URL: <https://thedigital.gov.ua/> (19.12.2019)
4. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. [Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. No 67-р]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> (27.03.2020)
5. Gerald C. Kane, D. Palmer, A. N. Phillips, D. Kiron, N. Buckley (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. MIT Sloan Management Review. July 14, 2015. URL: <https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/> (27.03.2020)
6. Gerald C. Kane. Is Your Business Ready for a Digital Future? MIT Sloan Management Review. June 2015. URL: https://www.researchgate.net/publication/285602183_Is_Your_Business_Ready_for_a_Digital_Future (27.03.2020)

7. Ch.C. Snow, Ø. D. Fjeldstad, A. M. Langer. (2015). Designing the digital organization. Journal of Organization Design. June 13, 2017. URL: <https://jorgdesign.springeropen.com/articles/10.1186/s41469-017-0017-y> (27.03.2020)
8. R. Morakanyane, A. Grace, Ph. O'Reilly. Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: A Systematic Review of Literature. Conference: 30th Bled eConference Digital Transformation – From Connecting Things to Transforming Our Lives, At Bled, Slovenia. December 2017. URL: https://www.researchgate.net/publication/321805933_Conceptualizing_Digital_Transformation_in_Business_Organizations_A_Systematic_Review_of_Literature (27.03.2020)
9. Westerman, Bonnet, McAfee. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation URL: <https://www.vadira.de/hubfs/Blog%202019/02%20Februar/Leading-Digital-George-Westerman-Didier-Bonnet-And-Andrew-Mcafee.pdf> (27.03.2020)
10. Bharadwaj, El Sawy, Pavlou, Venkatraman. Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. MIS Quarterly. 2013, 37 (2), 471-482. Mar 6, 2016. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2742300 (27.03.2020)
11. Hess, Matt, Benlian, & Wiesböck. Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. MIS Quarterly Executive 15(2):123-139. June 2016. URL: https://www.researchgate.net/publication/291349362_Options_for_Formulating_a_Digital_Transformation_Strategy (27.03.2020)
12. Singh, Hess. How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies. MIS Quarterly Executive 16(1):1-17. March 2017. URL: https://www.researchgate.net/publication/316629795_How_Chief_DigitalOfficers_Promote_the_Digital_Transformation_of_their_Companies (27.03.2020).
13. Klötzer, Pflaum. Toward the Development of a Maturity Model for Digitalization within the Manufacturing Industry's Supply Chain. Conference: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS) 2017, At Hilton Waikoloa Village, HI, USA, Volume: 50. January 2017. URL: https://www.researchgate.net/publication/312553712_Toward_the_Development_of_a_Maturity_Model_for_Digitalization_within_the_Manufacturing_Industry's_Supply_Chain (27.03.2020)
14. Matt, Hess, Benlian. Digital Transformation Strategies. Business & Information Systems Engineering 57(5):339-343. September 2015. URL: https://www.researchgate.net/publication/281965523_Digital_Transformation_Strategies (27.03.2020)
15. Jan M. Pawlowski. Digital Transformation – how to survive in the age of Digitization. Conference "New Pedagogical Approaches in STEAM Education". 2019. September 26-27, 2019. Kyiv
16. J. L. Lázaro-Cantabrana, M. Usart-Rodríguez, M. Gisbert-Cervera. Department de Pedagogia, University Rovira i Virgili. Assessing Teacher Digital Competence: the Construction of an Instrument for Measuring the Knowledge of Pre-Service Teachers. Journal of New Approaches in Educational Research. Jan 15, 2019. URL: <https://naerjournal.ua.es/article/view/v8n1-10> (27.03.2020)
17. Іванюк І. В. Освітня політика: навч. посіб. К. : Таксон, 2006. – 226 с.
18. Лукіна Т. О. Автореферат: Державне управління якістю загальної середньої освіти в Україні. Національна академія державного управління при Президентові України. 2005. 34 с. URL: http://academy.gov.ua/NMKD/library_nadu/Avtoreferat/7a4a00e5-be13-4725-ac82-7de63d82bbd7.pdf (27.03.2020)

19. Kozma R. Policy for educational transformation: An educational policy brief. 2010. 22 p. URL: <https://www.intel.com/content/dam/www/program/education/us/en/documents/education-policy.pdf> (27.03.2020)
20. Wadi Haddad. Education policy Planning Process: an applied framework. Paris: UNESCO, International Institute for Educational Planning (IIEP). ISSN: 2076-8184. Інформаційні технології і засоби навчання. 1995. Том 52. №2. 131. URL: http://www.unesco.org/education/pdf/11_200.pdf (27.03.2020)
21. Calvani A., Fini A., Ranieri M. Digital Competence In K-12. Theoretical Models, Assessment Tools and Empirical Research. URL: <https://ddd.uab.cat/pub/analisi/02112175n40/02112175n40p157.pdf> (27.03.2020)
22. Кузьмінська О.Г., Нанаєва Т.В. Ініціативи Intel® у творенні ІКТ-політики у сфері освіти. Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. № 6. 2013. С. 75-78.
23. Кузьмінська О. Г., Нанаєва Т. В. Освітня політика та інформаційні технології: як досягти системного ефекту? Інформаційні технології і засоби навчання. 2016. Т. 52. вип. 2. С. 121-132. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_52_2_13 (27.03.2020)
24. Кузьмінська О., Нанаєва Т. Освітня політика та інформаційні технології: як досягти системного ефекту? Інформаційні технології і засоби навчання. 2016. Том 52. №2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_52_2_13 (27.03.2020)
25. Проєкт наказу «Про внесення змін у додаток до Наказу МОН від 09 січня 2019 року №17». URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/regulatorna_dijalnist/2019/11/19/2019-11-19-nakaz-09.pdf (27.03.2020)
26. SELFIE. URL: https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_en (27.03.2020)
27. Україна 2030Е — країна з розвинутою цифровою економікою. 6.2.2 Цифрові тренди. Виклики та можливості для України. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html#6-2-2> (27.03.2020)
28. Huawei Predicts 10 Megatrends for 2025. URL: <https://www.huawei.com/en/press-events/news/2019/8/huawei-predicts-10-megatrends-2025> (27.03.2020)
29. UNESCO. Transforming education: the power of ICT policies <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000211842> (27.03.2020)
30. The Education Commission Report. (2015). The Learning Generation. <https://report.educationcommission.org/the-four-transformations/> (27.03.2020)
31. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (27.03.2020)
32. Цифрова адженда України – 2020. Концептуальні засади. URL: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (27.03.2020).
33. Intel® «Трансформація ІКТ-політики в освіті». Посібник. 140 с. URL: http://edutransform.org/wp-content/uploads/2015/04/Intel@_EduPolicy_Guide_Ukraine.pdf (27.03.2020)
34. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : монография / под редакцией: Бадарча Дендева. М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. 320 с. URL: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214728.pdf> (27.03.2020)
35. Explore the Transformation Center Framework. Google for Education Transformation Center. URL: <https://edutransformationcenter.withgoogle.com/#/framework> (27.03.2020)

SELF-ESTIMATION OF AN EDUCATIONAL INSTITUTION'S DIGITALIZATION LEVEL UNDER THE CONDITIONS OF SECONDARY EDUCATION TRANSFORMATION

Nataliia Morze

Professor, Doctor of Pedagogy, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Professor of the Department of Computer Science and Mathematics, Faculty of Information Technology and Management

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

n.morze@kubg.edu.ua

ORCID: 0000-0003-3477-9254

Viktoriia Kucherovska

Master's Degree,

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

v.kucherovska@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4064-9416

Eugenia Smyrnova-Trybulska

Associate Professor, Dr Hab

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv, Ukraine

y.smyrnova-trybulska@kubg.edu.ua

ORCID: 0000-0003-1227-014X

Abstract. Nowadays digital technologies are tools that open new possibilities for implementation of modern education tasks: learning at any convenient time, introduction of competence-based and inquiry-based approaches, project, student-centred and adaptive learning, lifelong learning, learning without borders, etc. Digital technologies promote transformation of society, economics, business, political processes, that formulates a request for creating conditions and infrastructure development for acquiring and enlargement of population's digital skills as a result. Therefore, these changes also influence education which is the base for any social and economical processes. The article is dedicated to description of notions, components, ways and methods of secondary school digital transformation implementation, outline of main educational tendencies; it shows the peculiarities of digitalization process of a secondary education institution, describes importance of an educational institution learning policy development in the sphere of digital technologies and their components utilization. The necessity to organise and carry out self-estimation of real state of digital technologies effective utilization in the learning process by all its participants (managers, teachers and pupils) is justified; the ways and methods of implementation of European tool SELFIE for carrying out such introspection are described as well as the possibilities of implementation of received in the process of self-estimation recommendations for design of reasonable educational policy in the sphere of digitalization which allows taking concrete steps on the way to digital transformation of education in a secondary educational institution.

Keywords: digital transformation of secondary education; digitalization; self-estimation; digitalization estimation tools; educational policy of secondary education institution; digital competencies; SELFIE tool

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. The World Bank Group (2016). World Development Report 2016: Digital Dividends. March 27, 2020.
<https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>
2. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2016). New Ukrainian School. Conceptual frameworks reformed secondary education. March 27, 2020.
<https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>
(in Ukrainian)
3. Ministry and Committee for Digital Transformation of Ukraine (2019). Digital literacy of the population of Ukraine. December 19, 2019

- <https://thedigital.gov.ua/> (in Ukrainian)
4. The Cabinet of Ministers of Ukraine (2019). The Concept of Development of the Digital Economy and Society of Ukraine for 2018-2020. No 67-p. March 27, 2020
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
 5. Gerald C. Kane, Palmer, D., Phillips, A., Kiron, D., & Buckley, N..(2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. MIT Sloan Management Review. March 27, 2020.
<https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>
 6. Gerald C. Kane (2015). Is Your Business Ready for a Digital Future? MIT Sloan Management Review. March 27, 2020.
https://www.researchgate.net/publication/285602183_Is_Your_Business_Ready_for_a_Digital_Future
 7. Snow, Ch., Fjeldstad, Ø. & Langer, A. (2015). Designing the digital organization. Journal of Organization Design. March 27, 2020.
<https://jorgdesign.springeropen.com/articles/10.1186/s41469-017-0017-y>
 8. Morakanyane R., Grace A. & O'Reilly Ph. (2017). Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: A Systematic Review of Literature. Conference: 30th Bled eConference Digital Transformation – From Connecting Things to Transforming Our Lives, At Bled, Slovenia. March 27, 2020.
https://www.researchgate.net/publication/321805933_Conceptualizing_Digital_Transformation_in_Business_Organizations_A_Systematic_Review_of_Literature
 9. Westerman, Bonnet, McAfee (2014). Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. March 27, 2020.
<https://www.vadira.de/hubfs/Blog%202019/02%20Februar/Leading-Digital-George-Westerman-Didier-Bonnet-And-Andrew-Mcafee.pdf>
 10. Bharadwaj, El Sawy, Pavlou, Venkatraman. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. MIS Quarterly (2013), 37 (2), 471-482. March 27, 2020.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2742300
 11. Hess, Matt, Benlian, & Wiesböck (2016). Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. MIS Quarterly Executive 15(2):123-139. March 27, 2020.
https://www.researchgate.net/publication/291349362_Options_for_Formulating_a_Digital_Transformation_Strategy
 12. Singh, Hess (2017). How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies. MIS Quarterly Executive 16(1):1-17. March 27, 2020.
https://www.researchgate.net/publication/316629795_How_Chief_DigitalOfficers_Promote_the_Digital_Transformation_of_their_Companies.
 13. Klötzer, Pflaum (2017). Toward the Development of a Maturity Model for Digitalization within the Manufacturing Industry's Supply Chain. Conference: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS) 2017, At Hilton Waikoloa Village, HI, USA, Volume: 50. March 27, 2020.
https://www.researchgate.net/publication/312553712_Toward_the_Development_of_a_Maturity_Model_for_Digitalization_within_the_Manufacturing_Industry's_Supply_Chain
 14. Matt, Hess, Benlian (2015). Digital Transformation Strategies. Business & Information Systems Engineering 57(5):339-343. March 27, 2020.
https://www.researchgate.net/publication/281965523_Digital_Transformation_Strategies
 15. Pawlowski, J. (2019). Digital Transformation – how to survive in the age of Digitization. Conference "New Pedagogical Approaches in STEAM Education". September 26-27, 2019. Kyiv

16. Lázaro-Cantabrana, J., Usart-Rodríguez, M. & Gisbert-Cervera M.. Department de Pedagogia, University Rovira i Virgili (2019). Assessing Teacher Digital Competence: the Construction of an Instrument for Measuring the Knowledge of Pre-Service Teachers. Journal of New Approaches in Educational Research. March 27, 2020. <https://naerjournal.ua.es/article/view/v8n1-10>
17. Ivanuk, I. (2006). Educational policy: Teach Guidance's. K.: Taxon, 226 p. (in Ukrainian)
18. Lukina, T. (2005). State Management of the Quality of General Secondary Education in Ukraine. March 27, 2020. http://academy.gov.ua/NMKD/library_nadu/Avtoreferat/7a4a00e5-be13-4725-ac82-7de63d82bbd7.pdf (in Ukrainian)
19. Kozma, R. (2010). Policy for educational transformation: An educational policy brief. March 27, 2020. <https://www.intel.com/content/dam/www/program/education/us/en/documents/education-policy.pdf>
20. Haddad, Wadi (1995). Education policy Planning Process: an applied framework. Paris: UNESCO, International Institute for Educational Planning (IIEP). 2076-8184, 2016, 52, №2 131. March 27, 2020. http://www.unesco.org/education/pdf/11_200.pdf
21. Calvani, A., Fini, A. & Ranieri, M. (2010). Digital Competence In K-12. Theoretical Models, Assessment Tools and Empirical Research. p.157-171. March 27, 2020. <https://ddd.uab.cat/pub/analisi/02112175n40/02112175n40p157.pdf>
22. Kuzminska, O. & Nanaieva, T. (2013). Intel® initiatives in the creation of ICT education policy. Computer science and information technology in schools, № 6, P. 75-78. (in Ukrainian)
23. Kuzminska, O. (2015). ICT as a tool for educational transformation. Collection of scientific papers. Issue № 1(38). Vol. 11. Ivanovo: Markova AD, P. 90-94. (in Ukrainian)
24. Kuzminska, O. & Nanaieva, T. (2016). Education Policy and Information Technologies: How to Achieve a Systemic Effect? Information Technology and learnings tools. Volume 52, № 2, P. 122-132. March 27, 2020. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2016_52_2_13 (in Ukrainian)
25. Draft Order "On Amendments to the MES Order No. 17 of January 09, 2019" March 27, 2020. https://mon.gov.ua/storage/app/media/regulatorna_dijalnist/2019/11/19/2019-11-19-nakaz-09.pdf
26. SELFIE. March 27, 2020. https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_en
27. Ukraine 2030E is a country with advanced digital economy. 6.2.2 Digital Trends. Challenges and opportunities for Ukraine (2018). March 27, 2020. <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html#6-2-2> (in Ukrainian)
28. Huawei Predicts 10 Megatrends for 2025 (2019). March 27, 2020. <https://www.huawei.com/en/press-events/news/2019/8/huawei-predicts-10-megatrends-2025>
29. UNESCO (2011). Transforming education: the power of ICT policies. March 27, 2020. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000211842>
30. The Education Commission Report (2015). The Learning Generation. March 27, 2020. <https://report.educationcommission.org/the-four-transformations/>
31. Decree of the President of Ukraine (2013). National Strategy for the Development of Education in Ukraine until 2021. March 27, 2020. <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013> (in Ukrainian)

32. Digital Agenda of Ukraine - 2020. Conceptual Background (2016). March 27, 2020. <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (in Ukrainian)
33. Intel® Education Transformation Policy Tool (2015). March 27, 2020. http://edutransform.org/wpcontent/uploads/2015/04/Intel®_EduPolicy_Guide_Ukraine.pdf (in Ukrainian)
34. Information and Communication Technology in Education (2013). Monograph. Under. Edited by: Badarch Dendev. UNESCO. 320p. March 27, 2020. <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214728.pdf> (27.03.2020). (in Russian)
35. Explore the Transformation Center Framework. Google for Education Transformation Center. (2020). March 27, 2020. <https://edutransformationcenter.withgoogle.com/#/framework>