

УДК 378.4:004

Житеньова Наталя Василівна,

провідний науковий співробітник
науково-дослідної лабораторії інформатизації
освіти, кандидат педагогічних наук, доцент
Київського університету імені Бориса Грінченка,
м. Київ, Україна
n.zhytienova@kubg.edu.ua

ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ В СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ТРЕНДАХ

У статті розкрито особливості мислення сучасного цифрового покоління. Висвітлено можливості сучасних освітніх технотрендів щодо їх використання в освітньому процесі для візуалізації інформації. Значну увагу приділено питанням застосування технологій візуалізації для полегшення сприйняття навчального матеріалу, забезпечення його правильного розуміння та ущільнення інформаційних потоків. Показано, що використання візуалізації розвиває пізнавальний інтерес учнів, дає можливість створити позитивний емоційний фон на уроці, полегшує реалізацію міжпредметних зв'язків у навчанні, сприяє подальшій самоосвіті школяра.

Ключові слова: кліпове мислення, освітні технотренди, цифрове покоління, технології візуалізації, ущільнення інформації.

Постановка й обґрунтування актуальності проблеми. За останні півстоліття світ зазнав революційні зміни в усіх галузях науки, техніки, технологіях. Такі трансформаційні перетворення безпосередньо торкнулися й ланок освіти. Сучасна молодь, яка виховується в період економічного зростання і застарілих моделей освіти, значно відрізняється від попередніх поколінь ходом

думок, швидкістю розвитку, можливістю навчатися в Інтернеті. Така молодь має кліпове мислення і сприймає світ як низку практично не пов'язаних подій і фактів, мислить глобально, швидше ставить питання, ніж отримує на них відповіді, проводить з електронними пристроями більше часу, ніж з однопітками. За допомогою соціальних мереж вони швидше і краще налагоджують контакти. Велика кількість всіляких цифрових пристроїв і «вроджені» навички володіння ними — це, звичайно, не головне, що відрізняє сучасних дітей. Набагато більший вплив на них справляє світ невичерпного й інтенсивного надлишку інформаційного навантаження, «лайків» і тотального авторитету соціальних мереж, в який вони потрапляють з дитинства, в якому зростають і до якого мають доступ. Такої кількості швидко і легко доступної інформації не було ще в жодного покоління дітей у сучасній історії. Парадоксально, але нинішній світ інформаційного надлишку, який начебто має підвищувати інтелект представників підростаючого покоління, часто надає абсолютно протилежний ефект, молодь не встигає переробляти, засвоювати і використовувати інформацію, яка надходить. Через надлишок всілякої інформації сучасним дітям, часом дуже складно сконцентруватися та зосередити увагу на головних та істотних моментах.

Виокремлення аспектів проблеми. Стрімке проникнення інформаційно-комунікаційних технологій у життя людини та перенавантаження інформаційними потоками вимагають від сучасної освіти прийняття нових технологій, зміни способів навчання, способів подання навчальної інформації і запровадження нових технологій навчання, які були б ефективними в умовах сьогодення. Інформаційна насиченість сучасного світу вимагає спеціальної підготовки та певної адаптації навчального матеріалу перед його поданням учням, для того щоб у візуально доступному для сприйняття вигляді надати їм основні або необхідні відомості, які будуть зрозумілими, легкодоступними та легкозасвоюваними. Доцільність використання візуалізації навчальної інформації зумовлена необхідністю врахування когнітивних особливостей сучасного покоління учнів, а також потребою в компактному поданні навчального матеріалу у вигляді, найбільш зручному для його сприйняття, розуміння, засвоєння і запам'ятовування.

Аналіз наукових досліджень. Теоретичні основи візуалізації навчальної інформації відображені в працях О.Г. Асмолова,

Ф.Ч. Бартлетта, А.О. Вербицького, В.В. Давидова, П.М. Ерднієва, З.І. Калмикової та інших. Особливості застосування візуалізації в навчальному процесі досліджувалися С.В. Арюткіним, Г.В. Брянцевою, С.А. Герасимовою, В.В. Койбічук, В.П. Кузовлевою, Е.О. Макаровою, Н.М. Манько, І.Л. Марголіною, Н.О. Неудахіною, Є.В. Поляковою, А.Ф. Пуховим, А.Г. Рапуто, О.С. Родєю, С.В. Селеменевим, С.І. Сергєєвим, В.В. Четїним, Д.М. Шеховцовою та іншими. Створенню оригінальних прийомів комп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, розробці нових методик її застосування у викладанні конкретних дисциплін присвячені роботи Л.І. Білоусової, Н.В. Житєнєвої, О.М. Мансурова, А.Л. Соболевої, Б.Є. Стариченко, С.В. Шушкевич. Особливості мислення цифрового покоління відображені в роботах Дж. Коатс, Г. Солдатова, О. Стрикун, Д.І. Фельдштейн та інших.

Мета статті. У межах статті ми зосередили нашу увагу на технологічних трендах, що використовуються в сучасній освіті, розкрили можливості їх застосування для візуального подання інформації.

Виклад основного матеріалу. Тривалий час лідируючу позицію займала операційна система Windows. Проте не безкоштовне програмне забезпечення скочує можливості його застосування, особливо в освітньому процесі. Сьогодні все більша кількість педагогів надає перевагу безкоштовному забезпеченню і прагне до використання відповідних операційних систем, серед яких різні версії Linux (Ubuntu, Kubuntu, Debian тощо), OpenSolaris, FreeBSD, KolibriOS та інші. Але їх використання в освітньому процесі натикається на певні труднощі, головною з яких є відсутність або не достатній функціонал відповідного програмного забезпечення. Тому актуальним постає питання щодо такого програмного забезпечення, яке могло б функціонувати на різних платформах. Враховуючи вищезазначене, ми вважаємо за потрібне виділити такий сучасний технотренд як *кросплатформеність*. Особливістю кросплатформенного програмного забезпечення є те, що воно може працювати на різних операційних системах без необхідності додаткової підготовки, налаштування або переробки програми. Кросплатформеність усіх пристроїв дозволяє економити час, заощаджувати матеріальні ресурси, є зручною у використанні, урізноманітнює навчальний контент. Сьогодні існує достатньо відповідного програмного забезпечення,

серед якого найбільш популярні мови програмування — С, С++, Free Pascal, графічний редактор GIMP, відкрита графічна бібліотека для створення додатків двовимірної та тривимірної графіки OpenGL, веб-браузери Mozilla, Firefox, Opera та ін.

Враховуючи особливості сучасного цифрового покоління, в якого сформувалися принципово інші способи отримання, сприйняття і засвоєння інформації, змінилися способи мислення і розуміння, ніж у попередніх поколінь, виражена нездатність сприймати великі обсяги інформації, неприйняття вербальних способів подання матеріалу, а також наявність «кліпового» мислення, націленого на яскравий зоровий образ, у межах статті ми вважаємо за доцільне приділити особливу увагу технотрендам, які дозволять педагогу врахувати зазначені особливості й дадуть можливість у зручній візуальній формі подавати та засвоювати навчальний матеріал. Дидактичні аспекти використання технологій візуалізації з урахуванням психолого-педагогічних особливостей сприйняття сучасними учнями інформаційних потоків детально розглянуто у роботі Л.І. Білоусової та Н.В. Житеньової [3]. Ми зосередимося на технотрендах, які допомагають візуалізувати матеріал, що вивчається. Сьогодні одним із таких є дуже популярний технотренд BYOD.

BYOD — це аббревіатура англійського висловлювання Bring Your Own Device (принеси свій власний гаджет). Сучасні діти мало відрізняються від своїх батьків у питанні комп'ютерної компетентності й часто мають найостанніші новинки зі світу технологій. Вони постійно використовують гаджети, практично не випускаючи їх із рук, і сьогодні вже мало кого дивує, що в переговорній кімнаті, за столиком в кафе або на семінарі часом важко заволодіти увагою співрозмовника, який ховається за екраном ноутбука, планшета або смартфона. Таке явище має спеціальну назву — фабінг, що походить від англійських слів phone — телефон і subbing — ігнорування співрозмовника. Таку картину часто можна спостерігати й у школі. Тому мобільні девайси поки що під заборону в школі або коледжі, а отже, сучасні гаджети ще сильніше ваблять дітей і відволікають їх від роботи. Враховуючи такі моменти, й виникла одна з найцікавіших та інтригуючих ідей, а саме: перевернути уявлення учнів про потенціал їхніх електронних пристроїв і надати молоді можливість користуватися гаджетами в школі, коледжі або

виші, але використовувати їх відповідним чином, сприяючи оптимізації навчального процесу. Це такий підхід до організації робочого місця учня, при якому останній використовує належний йому пристрій для доступу до інформаційних ресурсів. Безумовно, такий підхід, як мінімум, вносить у навчання ефект новизни і привертає увагу школярів. Однак щоб утримати їхню увагу і продуктивно використати навчальний час, застосування власних гаджетів учнями повинно бути стратегічно вмотивованим, педагогічно доцільним, методично підкріпленим і чітко та логічно продуманим. Наприклад, американська вчитель-інноватор Керрі Галлахер [2], яка, використовуючи технологію BYOD, вирішила провести цілий навчальний рік «без паперу», застосувала у своїй практиці хмарне сховище Google Drive, візуалізувала навчальний матеріал за допомогою мультимедійних додатків Animoto, Educreations, Videolicious, використовувала візуальні додатки для нотаток Evernote і Skitch, Backchannel для спілкування з учнями поза уроками, електронну візуальну платформу для публічних висловлювань Padlet та інші. Це зовсім не повний список сервісів, які можна ефективно застосовувати в навчанні, важливим аспектом є те, що використання ідеї BYOD дозволяє учням працювати в режимі он-лайн і в короткі терміни отримувати оброблені результати, проходити опитування, не витрачати час на роботу з різними методичними матеріалами, створювати власні закладки, вести щоденник, а головне — у візуально зрозумілій формі працювати з навчальним матеріалом.

Також на застосуванні мобільних гаджетів заснована ідея наступного технотренду **мобільне навчання**. Ідея полягає в тому, що навчання відбувається незалежно від місцезнаходження і здійснюється при використанні портативних технологій. Мобільні технології навчання тісно пов'язані з навчальною мобільністю в тому сенсі, що учні можуть організовувати мобільні класи та мають можливість брати участь в освітніх заходах без обмежень у часі й просторі. Можливість навчатися в будь-якому місці й у будь-який час є спільною тенденцією життя людини в інформаційному суспільстві. Сьогодні одним із найпопулярніших та найзручніших мобільних пристроїв для навчання є планшет, використання якого уможливорює за допомогою анімації та інтерактивних дій транслювати на гаджет інформацію, роблячи цікавим і захоплюючим процес пізнання. Наприклад, зробити з набору не зрозумілих

і абстрактних математичних формул осмислений і цікавий процес, під час якого учень побачить не лише формулу параболи, а зможе накласти її графічну формулу на збудований міст, тобто візуалізувати фізичні закони та правила, і тоді закон «сила дії дорівнює силі протидії» не буде вже лише незрозумілими словами. Середовище мобільного навчання, що включає мультимедійні уроки, сучасні методи навчання і знання, представлені в цифровому форматі, стає для дитини цілим світом, наповненим новими можливостями. Школярі не тільки отримують необмежений доступ до наукових матеріалів, але змінюється сам процес навчання, який стає принципово іншим, оскільки отримання знань, їх осмислення і перевірка змінюється на очах, стає блискавичним та інтерактивним. Проте слід зазначити, що будь-яке нововведення в освіті, будь-яка нова освітня методика повинні послідовно пройти кілька стадій: аналіз, проектування, розвиток, впровадження та оцінку. Для використання нових можливостей мобільного навчання в навчальному процесі необхідна організаційна, дослідницька та методична робота щодо впровадження сучасних стратегій, форм і методів мобільного навчання в освітній процес і тільки такий підхід дозволить організувати якісне навчання.

Безумовно, впровадження ІКТ в освітній процес надало педагогам потужний інструмент. Сьогодні існує чимало програмних засобів для візуального подання інформації, проте, зазначимо, що в документі ЮНЕСКО «Структура ІКТ компетентності вчителів. Рекомендації ЮНЕСКО» наголошується на тому, що «за двадцять років з часу широкого впровадження комп'ютерів в освіту ми багато дізналися про ІКТ, про їх потенціал для трансформації національних освітніх систем. Але і сьогодні країни в усіх частинах земної кулі продовжують стикатися з насущними і важко вирішуваними проблемами інформатизації школи. Ці проблеми виникають через стрімкий розвиток технологій, недостатні фінансові вкладення, через відсутність ясного бачення ролі вчителів, які використовують потужність ІКТ для трансформації освітнього процесу в школі та за її межами» [7]. Навчальні заклади намагаються придбати в лабораторії і аудиторії сучасне комп'ютерне обладнання та програмне забезпечення. Нині ринок комп'ютерної техніки і програмного забезпечення настільки швидко вдосконалюється, що будь-який навчальний заклад в силу обмежень фінансового

характеру не може швидко змінювати комп'ютерне оснащення. Така ж ситуація складається і з програмним забезпеченням, придбання якого вимагає великих матеріальних витрат.

Таким чином, враховуючи вищезазначене, ми вважаємо за потрібне зосередити нашу увагу на такому технотренді для візуалізації інформації, як *хмарні технології*. Впровадження хмарних технологій у процес навчання у вищій та середній школі забезпечує ефективно використання навчального часу; сприяє заощадженню коштів, необхідних на створення і підтримання комп'ютерних класів; відкриває якісно інший рівень здобуття знань, де учні отримують можливість перебувати в процесі навчання в будь-який час і в будь-якому місці, де є підключення до мережі Інтернет; гарантує ліцензійну чистоту програмного забезпечення, що використовується в процесі навчання; скорочує матеріальні витрати на ліцензійне програмне забезпечення шляхом створення функціонального еквівалентна освітніх сервісів на базі ПО з відкритим кодом; уможливує централізоване адміністрування програмних та інформаційних ресурсів, що використовуються в навчальному процесі, і найголовніше — робить більш ефективним та інтерактивним навчальний процес, уможливує швидке створення візуальних дидактичних навчальних засобів та їх адаптування до навчального процесу. На цей час існує багато безкоштовних сервісів, які вже мають готові набори візуальних дидактичних засобів або дозволяють вчителю створювати власноруч необхідні додатки. Для цього педагогу не обов'язково мати навички програмування, оскільки ці сервіси інтуїтивно зрозумілі, зручні та прості у використанні. Сьогодні такими популярними сервісами є LearningApps, BrainFlips, ClassTools, Wixie, Educaplay, PowToon та багато інших.

Використання технологій візуалізації. Дозволяє не тільки вирішити проблеми адаптації програмного забезпечення і матеріальні складнощі, але й сприяє розв'язанню однієї з головних проблем сучасної освіти, а саме — стимулювання інтересу до навчання та розвиток пізнавального інтересу, оскільки традиційні навчальні посібники не в повній мірі відповідають вимогам «цифрових аборигенів», які прагнуть встигнути все й одразу і швидко абстрагуються від не цікавих моментів. Більшість існуючих електронних посібників дуже часто являє собою оцифровані паперові версії матеріалів із мінімальним інтерактивом, і питання організації уроку

з максимальною користю і досі є складним завданням для того, щоб постійно бути «в тренді», на крок попереду і постійно дивувати учнів.

Одним із яскравих і дуже ефективних способів вирішення зазначених питань є **доповнена реальність** (“augmented reality” (AR)). Вона являє собою технологію інтерактивної візуалізації, яка доповнює зображення реального світу віртуальними елементами. Сьогодні завдяки широкому розповсюдженню мобільних пристроїв достатньо лише завантажити спеціальний додаток, який накладає цифрову інформацію (тривимірні моделі, відео, аудіо тощо) на зображення реального світу, що отримується з камери, і виводить результат на екран. За рахунок мінімальних вимог до обладнання (лише комп’ютер або ноутбук, або мобільний телефон, які сьогодні має будь-яка організація та кожна дитина) таку технологію може використати кожен. Окрім того, дитина може продовжити працювати над проектами у звичній обстановці вдома у будь-яку хвилину. Доповнена реальність може «оживити» практично будь-які навчальні матеріали — ілюстрації в книгах, моделі, схеми, карти, малюнки в альбомах тощо. Така технологія розвиває інтерес школярів до навчання, оскільки не на кожному уроці можна потримати планети на долоні, посадити космічний корабель на парту, відтворити історичні події та спостерігати за ходом битви. Перелічені аспекти свідчать про те, що доповнена реальність дозволяє значно швидше засвоїти, обробити і створити великі обсяги інформації, що позитивно відображається на оптимізації процесу навчання.

Застосування технологій доповненої реальності дозволяє вчителю показати об’єкт вивчення з різних сторін, допомогти учневі розкрити його нові властивості, побачити нові грані досліджуваного об’єкта. Проте в шкільних курсах є дисципліни, що потребують проведення складних дослідів задля дослідження властивостей процесів та об’єктів, які не завжди можна відтворити у межах шкільного класу з різних причин: через відсутність обладнання, неможливість показати в реальному житті певні процеси, небезпеку для здоров’я тощо. Для вирішення такого питання вчитель може використовувати такий сучасний технотренд як **віртуальні лабораторії**. Використання таких лабораторій у навчальному процесі привертає увагу дітей, миттєво захоплює їх, показує учням те, що складно уявити чи усвідомити з тексту, уможливорює реалізацію будь-яких дослідів, дозволяє

відобразити об'єкти макро- і мікросвітів, які людське око не здатне побачити. У віртуальних лабораторіях учні можуть моделювати закони фізики, вивчати складні тривимірні форми, розглядати будову живих організмів, спостерігати за виверженням вулкану, досліджувати роботу людського серця, самостійно проводити хімічну реакцію сполуки водню і кисню, за секунду змінювати агрегатний стан води і спостерігати за її перетвореннями з рідини в тверде тіло або газ тощо. Список дослідів, які можна відтворювати за допомогою віртуальних лабораторій, величезний, оскільки будь-яка навчальна дисципліна має безліч проблемних тем, які було б украй корисно візуалізувати та досліджувати. Після виконання таких дослідів для більшості учнів вже не складно виявити залежності між явищами і відтворити відповідні досліди вже в реальному житті. Сьогодні існує достатньо безкоштовних он-лайн-лабораторій, що надають доступ до досліджень, які вже відбуваються, або дозволяють експериментувати над власними дослідями у будь-яку хвилину та з будь-якої точки світу. Одними із найпопулярніших є *Virtulab*, *PhEt*, *Wolfram Demonstrations Project*, *IrYdium Chemistry Lab* та багато інших.

На сьогодні існує достатня кількість освітніх технологій, які полегшують сприйняття та засвоєння навчального матеріалу, дозволяють експериментувати, сприяють розвитку критичного мислення, вмінню розв'язувати завдання. Проте в освітніх середовищах, які надихають до новаторства через науку, технологію, математику, що розкривають потенціал дитини, сприяють розвитку її уяви, творчості, вмінню аналізувати ситуацію, застосувати теоретичні знання для вирішення проблем реального світу, сьогодні спостерігається певний дефіцит. Найбільш перспективним шляхом у цьому напрямі є використання в процесі навчання такого освітнього технотренду, як **робототехніка**, яка дозволяє в ігровій формі ознайомити дітей з наукою. Робототехніка є ефективним методом для вивчення важливих галузей науки, технології, конструювання і входить у нову міжнародну парадигму: STEM-освіту (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Використання такої педагогічної технології підштовхує дітей до фантазій, як буде виглядати майбутній робот, що він робитиме, як він реагуватиме на різні процеси. Такі фантазії є першими кроками до розвитку уяви учнів, до прогнозування, проектування та аналізу подій. Вони спонукають школярів до технічної творчості, сприяють навичкам конструювання, моделювання

і програмування. Застосування робототехніки дозволяє візуалізувати складні процеси. Наприклад, при вивченні мов програмування досить часто діти не розуміють програмних кодів і не можуть уявити, що відбувається в процесі завантаження написаних програм. Для них програмний код — це лише набір літер та цифр і що за ними криється, це тільки загадка. Але, використовуючи робототехніку, коли учень сам проектує власного робота і пише для нього програму, він крок за кроком бачить, що відбувається, і має змогу спостерігати, на якому саме етапі зроблено помилку. Такі маніпуляції відразу візуально показують дію програмних кодів і дозволяють дуже ефективно сприяти їх запам'ятовуванню, розумінню, мотивувати до подальшого вивчення дисципліни та самоосвіти.

Торкаючись процесу мотивації та занурення учня в освітній процес, слід звернути увагу на такий технотренд, як **гейміфікація** (ігрофікація, геймізація, від *англ.* gamification), що передбачає використання ігрових практик та механізмів у неігровому контексті, в тому числі й освіті. Сам по собі термін не є новим, однак у своєму новому значенні, пов'язаному з програмним забезпеченням, він набув поширення у 2010 р. Сьогодні існує багато ігор, які занурюють учня в ігрове середовище чудового віртуального світу й спрямовані на вивчення певних дисциплін. Найбільш відомою є SimCityEdu, що є ланкою дуже популярної гри серед дівчат Sims, Classcraft, яка нагадує фантастичні ігри типу League of Legends або Runescape і складається з воїнів, лікарів і магів, які здатні переміщуватися з лекцій, лікарі перевіряють відповіді на іспиті тощо, MineCraftEdu, що є ланкою відомої стратегії MineCraft. Мережа Інтернет також містить багато сервісів з гейміфікованими освітніми середовищами. Деякі пропонують вже готові ігри, а деякі дозволяють вчителю власноруч створювати власні ігри. Для використання таких конструкторів не потрібно бути фахівцем високої кваліфікації у галузі програмування, що робить таке програмне забезпечення доступним для педагогів-предметників. Звичайно це не дуже потужні ігрові середовища, але вони дозволяють вчителю реалізувати поставлену мету уроку. Серед таких сервісів StencylWorks (www.stencyl.com), Game Maker (www.yoyogames.com), Scirra Construct (www.scirra.com), CraftStudioBeta (craftstudio.io), NeoAxis Game Engine (www.neoaxis.com), 3D Game Studio (www.3dgamestudio.com).

Хмарні сервіси, доповнена реальність, віртуальні лабораторії, робототехніка, гейміфікація, мобільне навчання, BYOD — такі технології розширюють зміст освіти, а, як відомо, саме зміст освіти є одним із чинників соціального прогресу суспільства і має бути орієнтованим на розвиток та самовизначення особистості, актуалізацію її творчого потенціалу в єдиному освітньому просторі й подальшу самоосвіту особистості. Вирішальним фактором розвитку умінь самоосвітньої діяльності дитини є персоналізоване навчання, яке характеризується «взаємодією суб'єктів у процесі освоєння навколишнього світу, в результаті чого формується ідеальне уявлення про інший суб'єкт, що впливає на перетворення свідомості і поведінки того, хто навчається, і того, хто навчає, через взаємну представленість один до одного» [4].

Сьогодні одним із елементів ефективної побудови системи персоналізованого навчання дослідники вбачають використання технології **Big Data**, яка являє собою систему аналізу великих масивів даних. Big Data у галузі освіти з кожним днем стає все більш насиченою темою. З нею пов'язують можливість істотної трансформації освітнього процесу і самої педагогічної технології, яка за рахунок постійного покращення може бути доведена до високого ступеня досконалості, оскільки сучасні технології дозволяють збирати і аналізувати великі обсяги інформації, які раніше ніхто не збирав, тому що не вистачало ресурсів на облік, зберігання і, особливо, аналіз даних. На думку А.П. Седової, А.А. Крюкової використання Big Data у галузі освіти допомагає аналізувати успішність і відвідуваність занять, успіхи в різних спортивних змаганнях, виступи на конференціях і багато іншого [6].

Висновки. Сьогодні в школу приходять діти, чії психологічні особливості сформувалися в умовах нового інформаційного середовища, що створилося в результаті масового поширення мобільних технологій та Інтернету, які стали доступні практично кожній дитині. Без урахування цих змін неможливо організувати ефективне навчання школяра. Кліпове мислення сучасного цифрового покоління, орієнтоване на фрагментарне сприйняття саме візуальної інформації, з одного боку, а з іншого — нові освітні технотренди та збільшені можливості інформаційно-комунікаційних технологій стимулюють педагогів до використання візуалізації в предметному навчанні.

Перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження не вичерпує всієї глибини проблеми використання технологій візуалізації і, на наш погляд, перспективним напрямом подальших наукових досліджень є питання підготовки майбутнього вчителя до ефективного застосування новітніх технологій візуалізації у власній педагогічній діяльності.

ДЖЕРЕЛА

1. 5 способів применить big data в образовании [Електронний ресурс] — Режим доступу : <http://algomost.com/ru/news/bigdataeducation>
2. Gallagher Kerry. The Four Elements of Paperless Learning [Online] / Kerry Gallagher. — Available from: <http://www.kerryhawk02.com>
3. Белоусова Л.И. Дидактические аспекты использования технологий визуализации в учебном процессе общеобразовательной школы [Електронний ресурс] / Л.И. Белоусова, Н.В. Житенева // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2014. — Т. 40, № 2. — ISSN Online: 2076-8184. — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1017>
4. Кизесова И.В. Персонализированное обучение слушателей в системе дополнительного профессионального образования: моногр. / И.В. Кизесова, В.С. Нургалеев ; ГОУ ВПО «Сиб. гос. технол. ун-т». — Красноярск : СибГТУ, 2007. — 172 с. ; табл.
5. Лямов Ю.О. Технология дополненной реальности [Електронний ресурс] / Ю.О. Лямов // Современная техника и технологии. — 2014. — № 9. — Режим доступу : <http://technology.snauka.ru/2014/09/4567>
6. Седова А.П. Применение технологии Big Data в сфере образования [Електронний ресурс] / А.П. Седова, А.А. Крюкова // Science Time. — 2015. — № 11 (23). — Режим доступу : <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologii-big-data-v-sfere-obrazovaniya>
7. Структура ИКТ компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО [Електронний ресурс]. — 2011. — 116 с. — Режим доступу : <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>
8. Шекербекова Ш.Т. Возможности внедрения и использования облачных технологий в образовании / Ш.Т. Шекербекова, У. Несипкалиев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 6. — С. 51–55.

TECHNOLOGIES OF VISUALIZATION IN MODERN EDUCATIONAL TRENDS

Natalya Zhytyenyova,

*PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor
Researcher of IT in Education Laboratory
Borys Grinchenko Kyiv University
Kyiv, Ukraine
n.zhytienova@kubg.edu.ua*

The article is devoted to today's digital generation's features of thinking. It highlights the possibilities of modern educational technotrends according to their use in learning process for the visualization of information. Special attention is paid to implementation visualization technologies to facilitate the perception of learning material, to provide clear awareness and consolidation of information flow. It is shown that the use of visualization develops cognitive interest of students, makes it possible to create a positive emotional atmosphere in the classroom, facilitates the implementation of inter-subject relations in learning, promotes continued student's self-education.

Key words: *clip thinking, educational technotrends, digital generation, visualization technologies, consolidation of information.*

REFERENCES

1. 5 Ways to Use *Big Data* in Education (in Russian).
<http://algomost.com/ru/news/bigdataeducation>
2. Gallagher, Kerry. The Four Elements of Paperless Learning (in English).
<http://www.kerryhawk02.com>
3. Belousova, L. I. (2014). Didactic Aspects of the Use of Technologies of Visualization in Learning Process at Comprehensive School. *Information Technologies and Ways of Teaching*, 40 (2) (in Russian).
<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1017>
4. Kyzesova, I.V. (2007). Personalized Listeners Training in System of Additional Vocational Training: monograph. «Sib. gos. tehnol. un-t». — Krasnoyarsk, SibGTU, 172 p (in Russian).

5. Liamov Ju. O. (2014). Technology of Augmented Reality. *Modern Technique and Technologies*, 9 (in Russian).
<http://technology.snauka.ru/2014/09/4567>
6. Sedova A. P. (2015). Application of Big Data Technology in Education. *Science Time*, 11 (23) (in Russian).
<http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologii-big-data-v-sfere-obrazovaniya>
7. Structure of the ICT Competence of Teachers. UNESCO Recommendation. (2011). 116 p. (in Russian).
<http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>
8. Shekerbekova, Sh. T. (2015). Features of Implementation and Use of Cloud Technologies in Education. *International Journal of Applied and Basic Technologies*, (6), 51–55 (in Russian).