УДК 378-056.2/.3:004-056.262

Гуренко Ольга Іванівна
доктор педагогічних наук, доцент, перший проректор
Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, Україна
ORCID ID 0000-0003-3562-7818
hurenkoolga75@gmail.com

Алєксєєва Ганна Миколаївна
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій в управлінні та навчанні й інформатики
Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, Україна
ORCID ID 0000-0003-3204-3139
alekseeva@ukr.net

Лопатіна Ганна Олександрівна
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної психології та логопедії
Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, Україна
ORCID ID 0000-0002-3920-6853
lopatina.hanna29@gmail.com

Кравченко Наталя Володимирівна
кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій в управлінні та навчанні й інформатики
Бердянський державний педагогічний університет, м. Бердянськ, Україна
ORCID ID 0000-0002-9642-5403
natalyvkravchenko@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТИФЛОТЕХНОЛОГІЙ ТА ТИФЛОЗАСОБІВ У ІНКЛЮЗИВНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ УНІВЕРСИТЕТУ

Анотація. У статті представлені певні результати роботи викладачів Бердянського державного педагогічного університету щодо використання сучасних комп'ютерних тифлотехнологій та тифлозасобів у інклюзивному освітньому просторі вищого навчального закладу. Зазначено, що в університеті успішно здійснюється інклюзивне навчання студентів із вадами зору. Обгрунтовані основні засади забезпечення доступності вищої освіти із застосуванням комп'ютерних технологій для осіб із вадами зору. Схарактеризовані сучасні комп'ютерні тифлотехнології та тифлозасоби навчання, визначені їх дидактичні можливості та методика їх застосування в контексті інклюзивної освіти у вищому навчальному закладі. Підкреслена необхідність розкриття досвіду вищих навчальних закладів щодо упровадження комп'ютерних технологій і спеціальних дидактичних методик у процес навчання студентів з особливими потребами.

Ключові слова: комп'ютерні технології; тифлотехнології; тифлозасоби; порушення зору; інклюзивний освітній простір ВНЗ.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Нині у світі констатується зростання кількості людей з особливими потребами, у тому числі молоді, яка потребує здобуття якісної вищої освіти. Це вимагає від вищих навчальних закладів зосередження зусиль на створенні умов для доступу і супроводу навчання студентів із психофізичними порушеннями, зокрема, вадами зору. Так, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я кількість незрячих у світі зростає на 1 млн. осіб щороку. На кінець 2016 року у світі налічувалося близько 45 мільйонів сліпих людей і 135 млн. – з поганим зором. В Україні офіційно

© О. І. Гуренко, Г. М. Алєксєєва, Г. О. Лопатіна, Н. В. Кравченко, 2017.

зареєстровано понад 70 тис. людей із вадами зору, за неофіційними даними їх кількість утричі більша.

У сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства до засобів навчання та реабілітації осіб з особливими потребами, у тому числі, порушеннями зору, в освітніх закладах, установах корекційно-реабілітаційного спрямування, побуті, на робочому місці необхідно віднести й інформаційно-комунікаційні технології.

Як зазначається у Законах України «Про освіту» [1], «Про вищу освіту» [2], «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки» [3], Концепції впровадження медіа освіти в Україні [4] та інших нормативно-правових документах підготовка висококваліфікованих фахівців до професійної діяльності в умовах розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій можлива за умов оснащення освітніх закладів електронними засобами навчання і телекомунікаційними засобами доступу до інформаційно-освітніх ресурсів.

Однак, питання ефективності застосування інформаційно-комунікаційних технологій студентами з вадами зору неоднозначне, адже наявність Інтернет-зв'язку зовсім не означає, що реабілітаційний процес триває ефективно, за науково обґрунтованою методикою роботи. Ризики, які наявні при застосуванні цієї технології, можуть призвести до протилежного соціальній адаптації результату.

Вважаємо, що процес комп'ютеризації й інформатизації традиційного навчання має стати новою платформою для створення відповідних умов доступу і супроводу навчання студентів з особливими потребами. «Інклюзивне навчання є основою і найбільш ефективною формою здобуття якісної освіти людьми з особливими потребами. Але ця форма навчання обмежується переважним охопленням дітей з порушеннями психофізичного розвитку дошкільного і молодшого шкільного віку при існуючій нагальній потребі його широкого впровадження у ВНЗ» [5].

Аналіз стану дослідженості означеної проблеми свідчить про те, що в Україні, на жаль, підтримка в інклюзії та супроводі людини-інваліда у навчанні протягом усього життя ще недостатньо збагачена практичними фактами, як це є в усіх розвинутих країнах світу. З огляду на це актуальності набуває проблема вивчення дидактичних можливостей комп'ютерних тифлотехнологій і тифлозасобів та розробка методики їх застосування в умовах інклюзивної вищої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняній і зарубіжній науковій літературі подано окремі матеріали щодо практики впровадження інклюзивного навчання у ВНЗ, яке передбачає спільне навчання студентів з психофізичними вадами з іншими студентами і визнає за особами з інвалідністю рівні права на отримання ними якісної вищої освіти. Розкриттю особливостей інклюзивного навчання у ВНЗ присвячені праці українських науковців Ю. Богінської, О. Дікової-Фаворської, А. Колупаєвої, Т. Пічугіної, Н. Софій, А. Шевцова та ін. Проте аналіз цих праць показує, що неповною мірою вивчено досвід інклюзивного навчання в українських ВНЗ, зокрема, осіб з проблемами зору; не розроблено форми і методи взаємодії педагогічних колективів вищих навчальних закладів з особами, інклюзованими в освітній простір вишу, що стримує доступ до здобуття вищої освіти й унеможливлює наступність, послідовність і безперервність навчально-виховного процесу дітей і молоді з особливими потребами.

Низка вчених і педагогів досліджують окремі аспекти використання інформаційних ресурсів ц системі освіти для різних форм навчання: педагогічне проектування віртуальних освітніх систем (А. Андріїв, А. Ахаян, Н. Морзе та ін.); загальні та технічні питання застосування мережних технологій в освіті (В. Биков, А. Ваграменко, Ю. Жук, І. Роберт, К. Колін та ін.); дидактичні проблеми застосування Інтернет-технологій в освіті й досвід організації дистанційної педагогічної діяльності із

застосуванням Інтернет-технологій (В. Кухаренко, В. Олійник, Ю. Первін, О. Полат, А. Хуторський, В. Шевченко та ін.); самостійна робота під час навчання (М. Асаналієв, О. Євдокимов, Є. Полат, В. Андрущенко, К. Бабенко, Р. Гуревич, Н. Заячковскі, В. Кремень, А. Івасишин, І. Лернер, П. Підкасистий, С. Самігін, М. Сметанський та ін.). Роботи Ю. Тулашвілі присвячені теоретичним і методичним засадам професійної комп'ютерної підготовки осіб з порушенням зору. Однак до сьогодні проблема використання інформаційно-комунікаційних технологій в контексті інклюзивної освіти ВНЗ, зокрема тифлотехнологій та тифлозасобів, в освітній теорії і практиці розроблена недостатньо.

Метою статті є здійснення аналізу наявних умов і потенційних можливостей упровадження інклюзивного навчання у ВНЗ; теоретичне обґрунтування основних засад забезпечення доступності вищої освіти із застосуванням ІКТ для осіб з вадами зору; розкриття дидактичних можливостей комп'ютерних тифлотехнологій та тифлозасобів в умовах інклюзивної вищої освіти.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Інклюзивний освітній простір ВНЗ. Освіта – це процес поступового розвитку і дозрівання людини, формування її особистості, інакше кажучи – це особливий соціально-культурний процес розвитку і становлення особистості [6]. Система освіти дає можливість людині увійти у світ контактів з різними соціальними суб'єктами, тим самим створюючи і накопичуючи соціально-культурний багаж у її життєдіяльності [7, с. 65-67].

У численних міжнародних документах сформульовані ключові стандарти прав людини, зокрема і право на отримання освіти. Загальна Декларація прав людини, проголошена ООН 10 грудня 1948 року, акцентує увагу на тому, що кожна людина має право на освіту, яка має бути доступною.

Стандартними правилами забезпечення рівних можливостей для інвалідів, прийнятими резолюцією 48/96 Генеральної Асамблеї 20 грудня 1993 року, проголошено, що держави-учасники повинні визнавати принципи рівних можливостей у галузі початкової, середньої та вищої освіти для дітей, молоді з обмеженими можливостями.

У Саламанській декларації 1994 року, прийнятої на Всесвітній конференції з питань освіти осіб з обмеженими можливостями, мова йде про принципи політики і практичної діяльності у сфері освіти. У цій Декларації заявлено, що особи, які мають особливі потреби у сфері освіти, повинні мати доступ до навчання у звичайних школах, де повинні бути створені умови на основі педагогічних методів і прийомів, орієнтованих на цю категорію дітей та їхні потреби.

Звичайні школи з інклюзивною орієнтацією – найбільш ефективний спосіб боротьби з дискримінаційними поглядами, створення сприятливої атмосфери в суспільстві, побудови інклюзивного суспільства і забезпечення освітою всіх [8]. Необхідно підтримувати освіту осіб з особливими потребами як невід'ємну частину всіх освітніх програм.

Отже, право на освіту є одним з основних прав людини; право на освіту осіб з особливими потребами має гарантуватися без дискримінації і будь-яких обмежень. Держави повинні визнавати принцип рівних можливостей у сфері початкової, середньої та вищої освіти для дітей, молоді та людей, що мають особливі потреби. Інтегровані освітні структури, система спеціальної освіти повинні розвиватися в напрямку інклюзивної моделі освіти.

Законодавче визнання права на отримання освіти громадянами України, у тому числі і з обмеженими психофізичними можливостями, відображено в чинному законодавстві, що гарантує право на освіту без дискримінації і на основі рівності можливостей, забезпечує освіту на всіх рівнях. Правовою основою захисту прав громадян на освіту є низка законів і нормативно-правових актів: Конституція України, Конвенція ООН про права дитини; закони України «Про дошкільну освіту», «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про реабілітацію інвалідів в Україні», «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні», «Про охорону дитинства»; Указ Президента України «Про додаткові невідкладні заходи відносно створення сприятливих умов для життєдіяльності осіб з обмеженими фізичними можливостями»; Концепція розвитку інклюзивної освіти та інші. Але реальна ситуація запровадження інклюзивної освіти вимагає якісної зміни як у системі наявної спеціальної освіти, так і загальної.

Реалізація мети інклюзивної освіти вимагає розв'язання цілої низки завдань [9]:

- удосконалення нормативно-правового, науково-методичного, фінансово-економічного забезпечення, зорієнтованого на впровадження і підтримку інклюзивної освіти;
- запровадження інноваційних освітніх технологій, моделей надання спеціальних освітніх послуг особам з особливими освітніми потребами;
- формування освітньо-розвивального середовища через забезпечення психолого-медичного та соціально-педагогічного супроводу;
- забезпечення доступу до соціального середовища, навчальних приміщень; розробка і використання спеціального навчально-дидактичного ресурсу, реабілітаційних засобів;
- удосконалення системи підготовки і перепідготовки педагогічних кадрів, які працюють в умовах інклюзивної освіти; комунікативної функції як головного механізму функціонування освітнього середовища;
- прилучення батьків студентів з особливими потребами до участі в навчально-соціалізаційному процесі.

Беручи за основу поширене визначення «простір – безліч об'єктів, між якими встановлені відносини» [7, с. 67], конкретизуємо освітній простір як реально наявний просторово-часовий континуум функціонування системи освітніх подій, який складається з певною об'єктивно наявної сукупності взаємопов'язаних матеріальних, політичних, ідеологічних, соціально-психологічних чинників і умов, що безпосередньо та опосередковано взаємодіють з людиною в процесі формування і розвитку її якостей, умінь, світогляду, поведінкових орієнтирів.

На основі аналізу наукової літератури з даної проблеми ми визначаємо інклюзивний освітній простір ВНЗ як простір, у якому існують соціальні та освітні взаємозв'язки і взаємовідносини суб'єктів навчально-виховного процесу, суспільні явища, освітня політика, ціннісні орієнтації та ін., що визначають специфіку реалізації мети навчання, виховання і всебічного розвитку особистості в багатоманітному суспільстві.

У структурі інклюзивного освітнього простору ВНЗ ми виділяємо такі елементи: суб'єкти навчально-виховного процесу (студенти, викладачі, представники медичних установ, громадських організацій, реабілітаційних центрів та ін.), нормативне і матеріальне забезпечення.

Взаємовідносини суб'єктів навчально-виховного процесу спрямовані не тільки на задоволення освітніх потреб осіб з особливими потребами, але й на їх соціалізацію, формування активної громадянської позиції, умінь адекватної трансляції інформації і соціально-позитивної комунікації в інклюзивному суспільстві [10].

Нормативне забезпечення включає, насамперед, реалізацію державних документів, що регулюють освітній процес ВНЗ в умовах інклюзії (закони, накази, стандарти, положення, рекомендації тощо), інструктивні документи, що дозволяють педагогам й обслуговуючому персоналу працювати зі студентами-інвалідами в особливих умовах, і документи внутрішнього користування, що стосуються організації інклюзивного навчання з урахуванням умов і можливостей конкретного вишу.

Матеріальне забезпечення передбачає сегмент матеріально-технічної й інформаційно-консультативної інфраструктури ВНЗ, що дозволяє реалізувати на практиці ідеї інклюзивної освіти, наприклад, спеціальне обладнання для навчання людей з вадами слуху, з вадами зору, опорно-рухового апарату, лінгафонні кабінети, мобільні консультпункти тощо**Ошибка! Источник ссылки не найден.**.

3. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз практики навчання незрячих студентів в українських ВНЗ, зокрема Бердянському державному педагогічному університеті, показує, що вони можуть успішно навчатися на загальних підставах у звичайних студентських групах. Однак, однією зі складних проблем, з якою доводиться стикатися студентам із вадами зору, інклюзованим в освітній процес вищого навчального закладу, є проблема інформаційного обміну, обумовлена орієнтацією практики на візуальне сприйняття [9]. Вона не є особистою проблемою будь-якого студента з вадами зору, а має загальний характер, а її розв'язання є необхідною умовою успішності освітнього процесу ВНЗ і подальшої професійної діяльності студента. При цьому рівень подолання інформаційних проблем стає одним із найважливіших факторів, що визначають психологічне самопочуття незрячого студента [11].

До цього часу у ВНЗ для забезпечення студентів електронними навчальними матеріалами, організації й керування самостійною роботою студентів, автоматизованого тестування використовується платформа дистанційного навчання Moodle. Однак, для людей з порушеннями зору участь у навчальному процесі ускладнюється розбіжністю наявних у них можливостей сприйняття і сформованої суспільної практики, орієнтованої, в основному, на форми подання інформації, що сприймаються візуально [12].

Попри це, у контексті інклюзивної освіти в БДПУ простежується інколи байдуже ставлення з боку студентів до осіб з порушеннями зору внаслідок їх відокремленості та недостатності інформації про можливості незрячих; психологічна непідготовленість педагогічного колективу до викладання в інклюзивних групах; недостатня кількість спеціальних засобів і методів навчання, що враховують останні досягнення в напрямку ІКТ.

Тому виникає гостра необхідність в організації системи підготовки і підвищення кваліфікації науково-педагогічних кадрів з технологій інклюзивного навчання з використанням ІКТ; упровадженні методик навчання комп'ютерної підготовки осіб з порушенням зору; удосконаленні методик викладання всіх дисциплін з використанням відповідних програмних продуктів з урахуванням сформованої ІКТ-компетентності осіб з порушенням зору.

Концепція дослідження. Ефективним шляхом розв'язання проблеми щодо надання якісних освітніх послуг особам з вадами зору в інклюзивних ВНЗ є застосування комп'ютерних тифлотехнологій та тифлозасобів [13], [14], [15]. Комп'ютерні тифлотехнології базуються на комплексі апаратних і програмних засобів, що забезпечують перетворення комп'ютерної інформації в доступну для сприйняття форму (звукове відтворення, рел'єфно-крапковий або укрупнений текст), і дозволяють

їм самостійно працювати на звичайному персональному комп'ютері з програмами загального призначення (MS Word, Internet Explorer тощо), отримуючи звичайні, призначені для користувача, можливості. Для людей із глибокими порушеннями зору ці можливості мають істотний компенсаторний ефект.

Однак, необхідність навчання осіб із вадами зору комп'ютерної грамотності визначається високим компенсаторним потенціалом комп'ютерних тифлотехнологій, з одного боку, і складністю цього інструменту, з іншого. Для того, щоб навчитися ефективно застосовувати комп'ютерні тифлотехнології, студенти повинні освоїти цілісну систему знань і навичок, що включає як загальну інформаційну культуру, так і спеціальну частину, пов'язану з використанням тифлозасобів. При цьому необхідно враховувати, що тифлоспецифіка в роботі на комп'ютері робить цей інструмент складнішим у засвоєнні й використанні. Для ефективної роботи студента з вадами зору потрібен більший порівняно зі звичайним обсяг знань і навичок, що визначає додаткову потребу в навчанні.

Комп'ютерні технології в сучасному освітньому процесі ВНЗ виступають у двох станах: як інструмент самого навчального процесу і як важлива складова підготовки сучасного фахівця [17]. Для студентів із глибокими порушеннями зору обидві ці ролі набувають додаткового реабілітаційного навантаження, застосування комп'ютерних тифлотехнологій допомагає компенсувати зорову недостатність у роботі з інформацією як у рамках навчального процесу, так і в подальшій професійній діяльності. Уміння використовувати комп'ютерні технології стає визначальною умовою професійної придатності незрячого фахівця і, отже, має стати невід'ємною частиною його професійної підготовки. На жаль, спеціалізоване навчання в рамках освіти у ВНЗ у більшості випадків не забезпечується.

Тож, для надання підтримки студентам, які мають вади зору, в університеті повинні бути в наявності технічні і програмні засоби, що забезпечують повноцінне використання комп'ютерних тифлотехнологій (комп'ютерні робочі місця для сліпих і слабозорих студентів, які мають постійне підключення до мережі Інтернет і обладнані брайлівськими дисплеями, спеціалізованим програмним забезпеченням; сканери; принтери для звичайного і рел'єфно-крапкового друку; копіювальний апарат, що дозволяє при копіюванні збільшувати зображення; спеціальні програми-додатки для користувачів мобільних приладів тощо).

Робота щодо підтримки студентів із порушеним зором повинна відбуватися в наступних напрямках:

- забезпечення самостійного застосування комп'ютерних тифлотехнологій у навчальному процесі;
- інформаційна підтримка процесу навчання студентів із вадами зору;
- створення умов для успішної соціальної та психолого-педагогічної адаптації незрячих і слабозорих студентів у середовищі університету;
- сприяння розвитку тифлокомп'ютерізації в інтересах включення осіб із порушеннями зору в сучасне суспільство.

Одним із пріоритетів роботи з незрячими і слабозорими студентами в умовах інклюзії, на нашу думку, є розробка і викладання курсу комп'ютерної грамотності особам з порушенням зору. Цей курс повинен ґрунтуватись на базі апаратних і програмних засобів, що потребують невеликих фінансових витрат. Викладання курсу передбачає використання спеціалізованого програмного забезпечення, що перетворює візуальну інформацію у звукову; орієнтування студентів на використання клавіатури в роботі з комп'ютером, запам'ятовування основних клавіатурних комбінацій (десятипальцевий метод друку); безпосередню взаємодію викладача зі студентом на

всіх етапах навчання. Навчальні заняття повинні проводитись у спеціальних аудиторіях, обладнаних комп'ютерами, підключеними до мережі Інтернет.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Комп'ютерні тифлотехнології і тифлозасоби навчання і методика їх застосування в контексті інклюзивної освіти у ВНЗ

Відповідно до індивідуальних потреб і потенційних можливостей студентів з особливими потребами для навчання студентів з вадами зору раніше у ВНЗ використовувалися спеціальні демонстраційні засоби: великі схеми, малюнки, збільшувальні лупи, лупи з підсвітлюванням, лінзи для розгляду карт і малюнків, телевізійні збільшувачі для читання, електронні лупи, використання рельєфно-крапкової азбуки Брайля тощо. Наразі існують альтернативні засоби й методи навчання завдяки використанню педагогами спеціалізованого програмного забезпечення, ІКТ, телекомунікаційних мереж, у тому числі мережі Інтернет, технологій Веб 2.0 (пошук і відбір професійно орієнтованої інформації, її аналізу, можливості розміщення на Web-ресурсах (http://ru.wikipedia.org) власних розробок і методик) [18]. Особливу роль у підвищені якості засвоєння знань студентів з порушенням зору й удосконалення процесу навчання в цілому відіграють інформаційні технології з використанням мультимедіа (електронні підручники, електронні навчально-методичні комплекси, віртуальні лабораторії та ін.), які зараз набули широкої популярності саме в інклюзивному навчанні.

До сучасних ІКТ навчання в контексті інклюзивної освіти у ВНЗ (рис. 1) відносяться: спеціалізоване програмне забезпечення, Інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, офісне програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи дистанційного навчання (системи комп'ютерного супроводу навчання) [18].

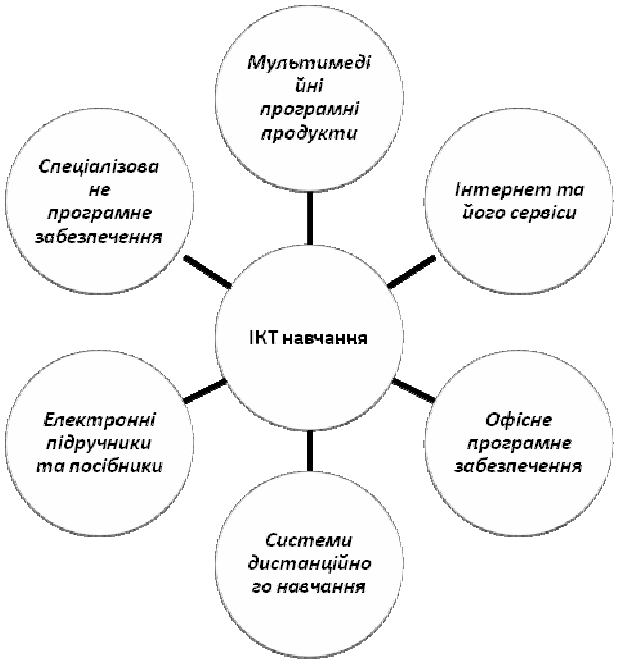

Рис. 1. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології і засоби навчання в контексті інклюзивної освіти у ВНЗ

Ефективним засобом подолання ускладнень у навчанні особам з обмеженими фізичними можливостями служить спеціалізоване програмне забезпечення та комп'ютерні тифлотехнології, які забезпечують перетворення візуальної інформації в доступні для сприйняття незрячих і слабозорих форми: брайлівський дисплей, принтери Брайля та ін. До переваг цих засобів належить можливість для незрячої людини складати образ екрану і швидко читати упорядковані тексти. Сучасні брайлівські принтери дозволяють виводити на друк тексти, виконані в будь-якому текстовому редакторі, створюючи брайлівські документи, готові до використання відразу після друку. Недоліками цих засобів є те, що при їх використанні незрячому користувачеві необхідно володіти азбукою Брайля, а не всі особи, які мають зорову недостатність, вільно нею володіють. До того ж вартість брайлівських дисплеїв і принтерів дуже висока.

У світі є кілька таких програм: JAWS for Windows, Cobra, NVDA, Window-Eyes, Thunder та ін. Для успішного оволодіння ІКТ-технологіями для слабозорого та незрячого користувача існують такі програмно-апаратні засоби: програми збільшення зображення на екрані монітора, програми екранного доступу та синтезатори мови.

Програми збільшення зображення на екрані монітора – це екранна лупа ОС Windows та MAGIC.

Програми екранного доступу, засновані на технологіях синтезу мови, забезпечують озвучування текстової і графічної інформації, виведеної на монітор. Ці програми забезпечують доступ до популярних додатків Windows і всесвітньої мережі Інтернет, використовуючи вбудований синтезатор мови і звукову карту для виведення вмісту екрана комп’ютера на акустичні системи або на брайлівські дисплеї. У світі є кілька таких програм, але в Україні найбільшого поширення набула програма екранного доступу Jaws for Windows (Job Access With Speech) фірми Freedom Scientific. Ця програма може взаємодіяти як і з брайлівськими дисплеями, так і зі звичайною стандартною клавіатурою. Нині NVDA поширюється в трьох варіантах: інсталяційний пакет із вбудованим синтезатором мови, що дозволяє самостійно встановити програму на комп’ютер; портативна версія для використання, наприклад, на флеш-дисках; третій варіант призначений для тих, хто хоче взяти участь у розробці NVDA і містить вихідні коди програми.

Крім самої програми екранного доступу, як правило, ще необхідний синтезатор мови, який здійснює виведення інформації, відтворюючи звукові фрагменти, які людина сприймає як мову. Найбільш популярними синтезаторами мови є: eSpeak, Chatterbox, ELAN Speech Cube, Newfon, «Капітан», «Голос».

Програма екранного доступу плюс синтезатор мови дозволяють зробити комп’ютерні технології доступними для осіб з вадами зору і дають можливість освоювати інші програми, розроблені для всіх інших користувачів комп'ютерів, використовуючи для цього обидва вищеназвані інструменти.

Вважаємо, що в інклюзивному освітньому просторі ВНЗ, зокрема під час навчання незрячих студентів, можна використовувати інформаційно-комунікаційні технології, які зараз активно використовуються в дистанційній формі навчання [19]. Це тісно пов’язано зі службами і сервісами мережі Інтернет (WWW, електронна пошта, пошукові системи, тематичні каталоги, освітні портали, вікі, блоги). Використання інтернет-технологій забезпечує доступ кожного студента до кращих світових освітніх ресурсів, розширює коло спілкування й обміну досвідом, відкриває широкі можливості для отримання професійно орієнтованої інформації майбутніми фахівцями. Наприклад, завдяки сервісам Веб 2.0 можна використовувати ВікіВікі, блоги, народні класифікатори, які формують творче й критичне мислення, толерантність, дослідницьку діяльність. Це спосіб спілкування людей одна з одною за допомогою

інформаційної мережі Інтернет, що технічно складається з низки шарів від реальних дротів, що передають біти інформації по всьому світу, до веб-браузерів, які отримують ці біти й виводять тексти й картинки на екран. Функціонально мережа Інтернет – це комунікаційне й інформаційне середовище, у якому люди й програми обмінюються повідомленнями [17].

Мультимедійні програмні засоби дозволяють інтегрувати текстову, графічну, анімаційну, відео- та звукову інформацію. Одночасне використання кількох каналів сприйняття навчальної інформації дозволяє підвищити рівень засвоєння навчального матеріалу, що є необхідною умовою навчання людини з обмеженими можливостями.

Офісні програмні продукти (текстові і графічні редактори, програми підготовки презентацій, електронні таблиці тощо) мають зручну форму подання навчально-методичного матеріалу (шаблонів, діаграм, таблиць, презентацій).

Електронні підручники і посібники, платформи і системи дистанційного навчання є корисними і необхідними в організації дистанційної форми навчання студентів та електронної методичної підтримки очного, а особливо заочного навчання студентів, електронного тестування і спілкування (обговорення) і мають низку переваг, а саме: оперативний зворотний зв'язок; візуалізація навчальної інформації; автоматизація процесів інформаційно-пошукової діяльності; інформаційно-методичне забезпечення; контроль за результатами засвоєння навчального матеріалу; організаційне керування навчальною діяльністю тощо.

На нашу думку, в інклюзивному освітньому просторі ВНЗ для навчання сліпих і слабозорих осіб є доцільним використання дейзі-бібліотеки. У 2014 році О. Потимко (виконавчий директор Львівського обласного осередку ВГО «Українська спілка інвалідів – УСІ» [19] й керівник Ресурсного центру освітніх інформаційних технологій для осіб з особливими потребами при Львівській політехніці, а також Н. Щербань (головний редактор об'єднаної редакції періодичних видань Українського товариства сліпих «Заклик») почали створювати першу українську «дейзі-бібліотеку» у співпраці зі шведською академією «Свефі».

«DAISY» (Digital Accessible Information System – цифрові доступні інформаційні системи) – це спеціальний формат аудіокниг, який характеризується високим ступенем стискання (на одному CD вміщується до 90 годин звучання), захистом від копіювання, і, головне, структурованою розміткою і зручною навігацією. Формат дейзі дозволяє незрячому користувачеві швидко знайти в аудійованій книзі потрібний розділ, сторінку, абзац, фразу і т. д. Формат дейзі дозволяє поєднувати різні способи подання книги. Дейзі-книга може містити як звичайний текст, так і аудіодоріжку, ілюстрації, відеоряд.

Дейзі-книга відрізняється від книги у форматі mp3 деякими функціями. Насамперед, це швидкий пошук потрібного елементу видання: людина, натиснувши кілька клавіш, може знайти те, що їй потрібно – сторінку, малюнок, завдання, будь-який елемент. Дейзі-плейєри мають два безкоштовні програмні аналоги. Один з них – це програма для мобільного телефону Daisy Reader для Android. Нині багато незрячих користується сенсорними телефонами, вони всі озвучені. Друга – це програма FS Reader для комп'ютера, яка автоматично встановлюється з інсталяцією програми JOS, що повністю озвучує комп'ютер незрячому.

Щоб облаштувати робоче місце незрячого/слабозорого читача необхідні такі матеріали: комп'ютер з програмами екранного доступу (Jaws, NVDA, Magic), брайлівський дисплей, відео збільшувач, дейзі-плейєр або програма PRS.

Розкриємо дидактичні функції цих матеріалів. Наприклад, за допомогою комп'ютера незрячі користувачі можуть самостійно набирати й читати тексти (з розширенням doc, txt, rtf), користуватися мережею Інтернет, слухати аудіокниги.

Незрячий користувач працює на ПК без допомоги монітора, усю інформацію він сприймає виключно через слухові аналізатори завдяки спеціальним голосовим програмам. Програми екранного доступу поділяють на два типи – голосові (для повністю незрячих) і збільшуючі (для користувачів із залишком зору). Голосові програми (Jaws, NVDA) при натисканні клавіатури комп'ютера вголос відтворюють кожну набрану літеру, речення, текст. Програми для збільшення зображення на екрані (Magic) можуть інтенсивно збільшувати розмір літер (до 64 разів); для користувачів з дуже незначним залишком зору програми для збільшення мають також додатковий голосовий супровід. Відеозбільшувач – пристрій, який замінює лупу, але має функцію освітлення, збільшення літер і заміни кольору читального поля. Відеозбільшувач розміщується над текстом книги, газети тощо, завдяки роликовій поверхні він легко пересувається читальним полем праворуч або ліворуч. Дейзі-плейєр або програма PRS використовуються для створення і прочитування книг у форматі дейзі. Плейєр має низку додаткових функцій – розпізнавання текстових документів, доступ до мережі Інтернет та ін. [13]

Враховуючи технічні можливості апаратно-програмного забезпечення і можливості українського сектору Інтернет, такого арсеналу засобів достатньо для здійснення стаціонарного і дистанційного навчання. Загалом інструментальний засіб мережевого навчання типу середовище дистанційного навчання (Moodle, Learning Space) повинен мати підтримку на рівні апаратного і програмного забезпечення. Частиною апаратного і програмного забезпечення є локальна мережа з можливістю доступу до мережі Інтернет; бути забезпечений на організаційно-педагогічному рівні (організація навчання (нормативні документи, розклад, навчальний план, облік студентів, особові справи тощо), педагогічні категорії (принципи, методи, форми, засоби навчання тощо); мати основу будь-якого дистанційного навчання – навчально-методичний комплекс з дисципліни; передбачати інформаційне забезпечення – засоби для інформування студентів і спілкування їх між собою і викладачем [17].

E-learning платформи або платформи підтримки електронного навчання (дистанційного навчання) мають успішну багаторічну практику використання за кордоном і починають використовуватися в Україні. Такі платформи використовуються для управління змістом навчання (Content Management System) й управління процесом навчання (Learning Management System). Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning Environment) – назва системи програмних продуктів CLMS (Content Learning Management System), дистрибутив якої розповсюджується безкоштовно за принципами ліцензії Open Source.

За допомогою цієї системи студент може дистанційно, через Інтернет, ознайомитися з навчальним матеріалом, який подається у вигляді різнотипних інформаційних ресурсів (текст, відео, анімація, презентація, електронний посібник), виконати завдання і відправити результати їх виконання на перевірку до викладача, пройти електронне тестування в режимі самоконтролю й контролю. Викладач має змогу самостійно створювати дистанційні електронні курси і проводити навчання на відстані, надсилати повідомлення студентам, розподіляти, збирати та перевіряти завдання, вести електронний журнал обліку оцінок і відвідування, налаштовувати різноманітні ресурси навчального курсу тощо. Доступ до ресурсів порталу – персоніфікований.

Електронні навчальні курси, розміщені на порталі, використовуються студентами стаціонару для організації самостійної роботи, виконання контрольних робіт, тестування паралельно з відвідуванням аудиторних (лекційних, лабораторних та практичних) і самостійних занять [12]. Організація й підтримка роботи такого порталу дозволяє активізувати використання наявних і створювати нові освітні і наукові

ресурси; розширити доступ до цих ресурсів студентам і викладачам; створити організаційну і технологічну базу для впровадження дистанційних технологій у навчальний процес; покращити процес взаємодії між підрозділами університету, створити єдину платформу для надання освітніх послуг.

Електронні навчальні курси на платформі дистанційного навчання Moodle можуть складатися з електронних ресурсів двох типів: ресурси, призначені для подання студентам змісту навчального матеріалу, наприклад, електронні конспекти лекцій, мультимедійні презентації лекцій, методичні рекомендації тощо; ресурси, що забезпечують закріплення вивченого матеріалу, формування вмінь і навичок, самооцінювання й оцінювання навчальних досягнень студентів, наприклад, завдання, тестування, анкетування, форум тощо [12].

Система дистанційного навчання повинна ґрунтуватися на таких принципах [18]:

- неперервності – забезпечення всіх етапів і видів підготовки студентів ВНЗ (теоретичної, практичної);
- врахування індивідуальних особливостей студентів у процесі розробки дистанційного курсу передбачає модулі, заздалегідь розраховані на індивідуальні особливості студентів за трьома рівнями: психофізіологічним, психологічним і соціально-психологічним, а також за рівнем їх базової підготовки до навчання дистанційно (для осіб з вадами зору обов'язкова наявність аудіо-матеріалу, або електронні підручники, які можуть бути розпізнані синтезаторами мови);
- інтеграції – створення віртуальної електронної бібліотеки навчальних дистанційних курсів, банків даних і баз знань із захистом відповідних авторських прав.

Для успішного впровадження системи Moodle як потужної платформи інклюзивної освіти необхідно провести навчально-методичну експертизу веб-ресурсів інклюзивних груп на відповідність зазначеним вимогам.

5. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Комп'ютерні тифлотехнології та тифлозасоби є ефективним засобом навчання осіб з вадами зору в інклюзивному освітньому просторі ВНЗ за умови залучення науково-обґрунтованих методик і технологій корекційно-реабілітаційної роботи, фахового психолого-педагогічного та соціального супроводу.

Поєднання інформаційно-комунікаційних технологій з ефективними спеціальними педагогічними методиками і дидактичними інноваціями надають студентам із вадами зору великі можливості здійснювати комунікацію із зовнішнім світом, допомагають долати головні перешкоди у процесі соціалізації, соціальної адаптації та інтеграції. Ці технології є потужним інструментом особистісного розвитку студентів, інклюзованих в освітнє середовище вищого навчального закладу, формування їх компетенцій у різноманітних видах діяльності.

Перспективою подальших наукових пошуків у контексті досліджуваної проблеми є апробація методики застосування комп'ютерних тифлотехнологій та тифлозасобів під час навчання студентів із вадами зору в інклюзивному освітньому просторі ВНЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Верховна Рада України. (2017, Вер. 05). *Закон № 2145-VIII, «Про освіту»*. [Електронний ресурс]. Доступно: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/paran1235#n1235. Дата звертання: Вер. 30,

2017.

[2] Верховна Рада України. (2014, Сер. 01). *Закон № 1556-VII, «Про вищу освіту»*. [Електронний ресурс]. Доступно: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18. Дата звертання: Серп. 01, 2017.

[3] Верховна Рада України. (2007, Січ. 09). *Закон № 537-V, «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки»*. [Електронний ресурс]. Доступно: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16. Дата звертання: Серп. 01, 2017.

[4] Президія Національної академії педагогічних наук України. (2017, Квіт. 21) *"Концепція впровадження медіа освіти в Україні (нова редакція) "*. [Електронний ресурс]. Доступно: http://osvita.mediasapiens.ua/mediaprosvita/mediaosvita/kontseptsiya_vprovadzhennya_mediaosviti_v_ukraini_nova_redaktsiya/]. Дата звертання: Серп. 01, 2017.

[5] М. Рощина, *"*О подготовке специалистов по обучению лиц с глубокими нарушениями зрения использованию компьютерных технологий*"*, на *Междунар. науч.-практ. конф. Инклюзивное образование: методология, практика, технология,* Москва, 2011, с. 198−200.

[6] Кабінет Міністрів України. (2005, Груд. 07). *Постанова № 1153, «Державна програма "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 роки»*. [Електронний ресурс]. Доступно: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1153-2005-%D0%BF. Дата звертання: Серп. 01, 2017.

[7] Е. Иванов и др., *"*Инклюзивное образование : проблемы и перспективы*"* на *Междунар. науч.-практ. конф. «Сетевое взаимодействие университетов с социальными партнерами в области инклюзивного образования : международный и региональный аспект»,* Великий Новгород, 2014, 448 с.

[8] Т. Каткова, "Соціальний аспект розвитку вищої освіти в Україні", на *Міжнар. наук.-практ. конф. «Моделі збалансованого розвитку соціально-економічних систем: економіко-правові, соціально-політичні, історичні та філософські аспекти»,* Бердянськ, 2012, с. 141-142.

[9] Л. Карлова, *"*Адаптація інклюзивної освіти у ВНЗ*"*, на *VIII Наук.–техн. конф. науково–педагогічних працівників «Проблеми та перспективи розвитку економіки і підприємництва та комп'ютерних технологій в Україні»,* Львів, 2012, 333 с.

[10] П. М. Таланчук, та К. О. Кольченко, Г. Ф. Нікуліна, *Супровід навчання студентів з особливими потребами в інтегрованому освітньому середовищі: [навчально-методичний посібник]*. Київ, Україна: Соцінформ, 2004.

[11] М. Є. Чайковський, *"*Досвід впровадження інклюзивного навчання в університеті "Україна"*"*, *Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна»,* №2, с. 8–11, 2010.

[12] В. В. Осадчий, та С. В. Шаров, *Створення електронного підручника: принципи, вимоги та рекомендації : Навчально-методичний посібник*. Мелітополь, Україна: Видавничий будинок ММД, 2011.

[13] Ю. Й. Тулашвілі, Комп'ютерні технології як системотвірний чинник переходу до інклюзивного навчання осіб з порушеннями зору*"*, *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти*, Вип. 7, с. 183-186, 2013.

[14] Ю.Й. Тулашвілі, *Технологічні аспекти комп'ютерного навчання людей з вадами зору*. Луцьк, Україна: ВМА «ТЕРЕН», 2010

[15] Ю.Тулашвілі, *"*Теоретичні і методичні засади професійної комп'ютерної підготовки осіб з порушенням зору*"*, автореф. дис. докт. пед. наук., Вінницький державний педагогічний ун-т ім. М.Коцюбинського, Вінниця, 2012.

[16] В. Ю. Биков, та Ю .О. Жук, *"*Класифікація засобів навчання*", Інформаційні технології і засоби навчання*, с.39-60, 2005.

[17] Н. В. Морзе, та О. Г. Глазунова, *"*Моделі ефективного використання інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання у вищому навчальному закладі*"*, *Інформаційні технології і засоби навчання,* № 2 (6), 2008. [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.ime.edu-ua.net/em6/content/08mnvshi.htm. Дата звертання: Серп. 01, 2017.

[18] В. М. Кухаренко, та О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко, *Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс: Навчальний посібник*. Харків, Україна: НТУ «ХПІ», «Торсінг», 2002.

[19] Офіційний сайт Львівського обласного осередку ВГО «Українська спілка інвалідів – УСІ». [Електронний ресурс]. Доступно: www.openlife.lviv.ua. Дата звертання: Серп. 01, 2017.

Матеріал надійшов до редакції 08.08.2017 р.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТИФЛОТЕХНОЛОГИЙ И ТИФЛОСРЕДСТВ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ УНИВЕРСИТЕТА

Гуренко Ольга Ивановна
доктор педагогических наук, доцент, первый проректор
Бердянский государственный педагогический университет, г. Бердянск, Украина
ORCID ID 0000-0003-3562-7818
hurenkoolga75@gmail.com

Алексеева Анна Николаевна
кандидат педагогических наук, доцент кафедры компьютерных технологий в управлении и обучении и информатики
Бердянский государственный педагогический университет, г. Бердянск, Украина
ORCID ID 0000-0003-3204-3139
alekseeva@ukr.net

Лопатина Анна Александровна
кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры прикладной психологии и логопедии
Бердянский государственный педагогический университет, г. Бердянск, Украина
ORCID ID 0000-0002-3920-6853
lopatina.hanna29@gmail.com

Кравченко Наталья Владимировна
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры компьютерных технологий в управлении и обучении и информатики
Бердянский государственный педагогический университет, г. Бердянск, Украина
ORCID ID 0000-0002-9642-5403
natalyvkravchenko@gmail.com

Аннотация: В статье представлены некоторые результаты работы преподавателей Бердянского государственного педагогического университета по использованию современных компьютерных тифлотехнологий и тифлосредств в инклюзивном образовательном пространстве ВУЗа. Отмечается, что в университете успешно осуществляется инклюзивное образование студентов с нарушениями зрения. Обоснованы основные принципы доступности высшего образования с использованием компьютерных технологий для людей с нарушениями зрения. Охарактеризованы современные обучающие компьютерные тифлотехнологии и тифлосредства, определены их дидактические возможности и методы их применения в контексте инклюзивного образования в ВУЗе. Подчеркивается необходимость раскрытия опыта высших учебных заведений по внедрению компьютерных технологий и специальных дидактических методов в процесс обучения студентов с особенными потребностями.

Ключевые слова: компьютерные технологии; тифлотехнологии; тифлосредства; нарушения зрения; инклюзивное образовательное пространство ВУЗ.

USE OF COMPUTER TYPHLOTECNOLOGIES AND TYPHLODEVICES IN INCLUSIVE EDUCATIONAL SPACE OF UNIVERSITY

Olga I. Hurenko
Doctor of pedagogical sciences, associate professor, first deputy rector
Berdiansk State Pedagogical University, Berdiansk, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-3562-7818
hurenkoolga75@gmail.com

Hanna M. Alekseeva
PhD (Pedagogical Sciences), associate professor
Berdiansk State Pedagogical University, Berdiansk, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-3204-3139
alekseeva@ukr.net

Hanna O. Lopatina
PhD (Pedagogical Sciences), associate professor
Berdiansk State Pedagogical University, Berdiansk, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-3920-6853
lopatina.hanna29@gmail.com

Nataliia V. Kravchenko
PhD (Physico-Mathematical Sciences), associate professor
Berdiansk State Pedagogical University, Berdiansk, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-9642-5403
natalyvkravchenko@gmail.com

Abstract: The article presents the results of the study, focusing on using modern computer typhlotechnologies and typhlodevices in inclusive educational space of higher school, which has been carried out by lecturers of Berdiansk State Pedagogical University. It has been demonstrated that the University successfully implements inclusive education of students with visual disturbances. The fundamental principles of higher education accessibility with application of computer technologies for persons with visual disturbances have been substantiated. The study provides the characterization of modern computer typhlotechnologies and teaching typhlodevices, determines their didactic potential and methodology of their implementation in the context of inclusive education in a higher educational establishment. The necessity of revealing higher schools experience in the sphere of introduction computer technologies and special didactic methods into educational process of students with special needs is emphasized.

Keywords: computer technologies; typhlotechnologies; typhlodevices; visual disturbance; inclusive educational space of higher school.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

[1] Verkhovna Rada of Ukraine (2017, Sept. 05). *The Law of Ukraine «On Education».* [Online]. Available: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1060-12. Accessed on: Sept. 30, 2017. (in Ukrainian).

[2] Verkhovna Rada of Ukraine (2014, Aug. 01). *The Law of Ukraine «On Higher Education».* [Online]. Available: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18. Accessed on: Aug. 01, 2017. (in Ukrainian).

[3] Verkhovna Rada of Ukraine (2007, Jan. 09). *The Law of Ukraine «On the basic principles of the development of the information society in Ukraine 2007-2015».* [Online]. Available: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16. Accessed on: Aug. 01, 2017. (in Ukrainian).

[4] Presidium of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine (2017, Apr. 21). *The concept of introducing media education in Ukraine*. [Online]. Available: http://osvita.mediasapiens.ua/mediaprosvita/mediaosvita/kontseptsiya_vprovadzhennya_mediaosviti_v_ukraini_nova_redaktsiya/]. Accessed on: Aug. 01, 2017. (in Ukrainian).

[5] M. Roshhina. On the training of specialists in the training of persons with deep visual impairments using computer technology, in *Proc. Int. Scient. and Pract. Conf. Inclusive education: methodology, practice, technology*, Moscow, 2011, pp. 198−200. (in Russian).

[6] Cabinet of Ministers of Ukraine (2005, Dec. 07*). The State Program «Information and Communication Technologies in Education and Science»* 2006-2010. [Online]. Available: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1153-2005-%D0%BF. Accessed on: Aug. 01, 2017. (in Ukrainian).

[7] E.V. Ivanov et al., *"*Inclusive education: problems and perspectives*"* in *Proc. Intern. scientific and practical conf. «Networking of Universities with Social Partners in the Field of Inclusive Education: International and Regional Aspect»,* Velikij Novgorod, 2014, 448p. (in Russian).

[8] T.Katkova. «Social aspect of the development of higher education in Ukraine», in *Proc. Intern. Scientific Practical Conf. «Models of sustainable development of socio-economic systems: economic, legal, socio-political, historical and philosophical aspects»*, Berdiansk, 2012, pp 141-142. (in Ukrainian).

[9] L. Karlova, «Adaptation of inclusive education in higher education institutions», in *Proc. VIII Scientific Technical Conf.* «Problems and Prospects for the Development of Economy and Entrepreneurship and Problems and Prospects for the Development of Economics and Enterprise and Computer Technologies in Ukraine», Lviv, 2012, p. 333. (in Ukrainian).

[10] P. M. Talanchuk, and K. O. Kol'chenko, G. F. Nikulina, *Maintenance of the training of students with special needs in an integrated educational environment.* Kiev, Ukraine: Socinform, 2004. (in Ukrainian).

[11] M. Chajkovs'kij, «Experience in implementing inclusive education at the University of Ukraine», *Zbirnik naukovih prac' Hmel'nic'kogo institutu social'nih tehnologij Universitetu «Ukraïna»*, № 2, pp. 8-11, 2010. (in Ukrainian).

[12] V.V. Osadchyi, and S.V. Sharov. *Creating an electronic textbook: principles, requirements and recommendations.* Melitopol, Ukraine: Vydavnychyi budynok MMD, 2011. (in Ukrainian).

[13] Yu. Tulashvili, «Computer technologies as a system-forming factor of transition to inclusive education for visually impaired people», *Onovlennia zmistu, form ta metodiv navchannia i vykhovannia v zakladakh osvity*, Vol. 7, pp. 183-186, 2013. (in Ukrainian).

[14] Yu. Tulashvili, *Technological aspects of computer training for the visually impaired.* Lutsk, Ukraine: VMA «TEREN», 2010. (in Ukrainian).

[15] Yu. Tulashvili, «Theoretical and methodological foundations of professional computer training for persons with visual impairment», doctoral thesis, Vinnytskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni Mykhaila Kotsiubynskoho, Vinnytsia, 2012. (in Ukrainian).

[16] V. Yu. Bykov, and Yu .O. Zhuk «Classification of learning tools», *Informatsiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya*, pp. 39-60, 2005. Accessed on: Aug. 01, 2017. (in Ukrainian).

[17] N. V. Morze, and O. H. Hlazunova, «Models of effective use of information-communication and distance learning technologies in higher education institutions», *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia,* №2(6), 2008. [Online]. Available: http://www.ime.edu-ua.net/em6/content/08mnvshi.htm. (in Ukrainian).

[18] V.Kukharenko, and O.Rybalko., N.Syrotenko, *Distance Learning: Terms of Use. Distance course: Tutorial,* Kharkiv, Ukraine: NTU «KhPI», «Torsinh», 2002. (in Ukrainian).

[19] The official site of the Lviv regional organization of the Ukrainian Union of Disabled Persons – «USI». [Online]. Available: www.openlife.lviv.ua Accessed on: Aug. 01, 2017. (in Ukrainian).

(cc) BY-NC-SA

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.