

УДК 004.94

В. Пасічник<sup>1</sup>, докт. техн. наук; В. Кут<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний університет «Львівська політехніка»

<sup>2</sup>Карпатський університет імені Августина Волошина

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ОСІБ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ

**Резюме.** Розглянуто питання специфіки технології та системи навчання учнів і студентів (слухачів) з особливими потребами. В цьому випадку традиційні навчальні технології трансформуються на дистанційні, що зумовлює використання сучасних інтерактивних інформаційних технологій навчання. Вибір оптимального навчального «маршруту» для слухачів з особливими потребами залежить від їх індивідуальних особливостей й вимагає для кожного конкретного випадку розроблення своїх програмних інструментів.

**Ключові слова:** інтелектуальні інформаційні системи, інформаційні технології, програмне забезпечення комплексу Moodle, методи штучного інтелекту.

V. Pasechnik, V. Kut

## INFORMATION TECHNOLOGY AND DISTANCE LEARNING SYSTEM OF PERSONS WITH SPECIAL NEEDS

**The summary.** The article examines the specific technologies and systems training students (trainees) with disabilities. In this case, the traditional educational technology for distance transform, which makes use of modern interactive information technology training. Choosing the best school "route" for students with special needs depends on their individual characteristics and needs for each case of its software development tools.

**Key words:** intelligent information systems, information technology, complex software Moodle, methods of artificial intelligence.

**Постановка проблеми.** Соціальна політика України на законодавчому рівні спрямована на всебічний соціальний захист населення, особливо людей з обмеженими можливостями. Цьому сприяє підписання нашою країною міжнародних угод, створення й удосконалення власної правової бази, розроблення відповідних соціальних програм.

Особливого значення набуває проблема соціального захисту людей з функціональними обмеженнями у зв'язку з постійним зростанням частки таких людей у загальній структурі населення України. За останні десять років чисельність людей з особливими потребами в Україні досягла 2,77 млн. осіб, що становить понад 5% населення держави. Проблематика, пов'язана з отриманням освіти особами з обмеженими фізичними можливостями, вимагає формування специфічних принципів, методів та засобів організації процесу їх навчання.

Вища освіта, як категорія елітарних стандартів, поступово набуває статусу соціально-культурного мінімуму. Вона стає своєрідною перепусткою до сфери професійної діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сьогодні в Україні відбувається реформування вищої освіти, яке передбачає створення національної системи вищої освіти на нових законодавчих і методологічних засадах, досягнення принципово нового рівня якості підготовки фахівців, збереження прогресивних надбань минулого та приведення системи у відповідність до потреб держави, зміцнення і розвиток демократизації, входження національної системи вищої освіти до світового освітнього

простору й забезпечення на цій основі рівного доступу до здобуття якісної вищої освіти громадянами України, у тому числі людьми з особливими потребами.

Будь-яка людина, незалежно від стану здоров'я, фізичних вад чи інтелектуального розвитку має право здобувати якісну освіту. Про це йдеться у низці міжнародних правничих документів. Цією нормою керувалися громадські організації, коли висували ідею запровадження в Україні інклюзивної освіти для неповносправних дітей. Вона передбачає спільне навчання в межах одного навчального закладу здорових дітей та дітей з особливими потребами.

В Україні лише 11 % загальної кількості навчальних закладів є пристосованими до потреб неповносправних дітей. Мова йде про дитячі садочки, школи, гімназії, ліцеї, університетські аудиторії тощо [1, 4].

На жаль, через політичну та економічну нестабільність в Україні реально приділяється неналежна увага соціальним проблемам. Особи з обмеженими можливостями мають право на працевлаштування та оплачувану роботу, в тому числі з умовою на виконання роботи вдома. Недостатні знання осіб з обмеженими можливостями породжує в них відчуття невпевненості та незахищеності, робить пасивними і далекими від суспільного життя. Їм доводиться по крихтах збирати життєво важливу інформацію, затрачаючи на це багато сил та часу.

**Мета роботи.** Створення дистанційного навчально-консультаційного центру для осіб з особливими потребами в Закарпатській області та організація навчання учнів з різними видами неповносправності вимагає поєднання різних освітніх технологій для вивчення дисциплін навчальної програми. В цьому випадку традиційні навчальні технології трансформуються у технології дистанційного навчання, що, в свою чергу, зумовлює використання сучасних інтерактивних освітніх інформаційних технологій. Упровадження в життя нових освітніх проектів, дистанційних навчально-консультаційних центрів – це крок до подолання проблеми інформаційної замкненості людей з обмеженими можливостями, їх самореалізації та соціальної інтеграції.

**Постановка завдання.** Комплекс завдань, які вирішено при виконанні цього дослідження, стосується проблематики інклюзивної та дистанційної освіти для учнів з особливими потребами. Організація навчання учнів з різними видами неповносправності вимагає поєднання різних освітніх технологій для вивчення дисциплін навчальної програми. Врахування специфічних особливостей сприйняття та засвоєння матеріалу такими учнями можливе на основі розроблення індивідуальних навчальних програм для кожного такого учня з урахуванням типу його неповносправності. Реалізацію цієї вимоги можна здійснити за наявності спеціальних інформаційних технологій та відповідних комп'ютерних програмно-алгоритмічних інструментів, які дозволяють налагодити процес навчання під окремі індивідуальні типи та специфічні прояви неповносправності [2, 4].

**Результати дослідження.** Специфіка процесу навчання учнів з особливими потребами є такою, що вимагає, по-перше, організації навчального процесу за дистанційними принципами, по-друге, активного використання технології електронного навчання. В цьому випадку традиційні освітні технології трансформуються в дистанційні, за допомогою яких здійснюється як сам процес навчання, так і контроль його результатів [3, 6]. Кожному виду або групі видів традиційних освітніх технологій слід поставити у відповідність дистанційний технологічний ланцюжок, який реалізовуватиметься певним комплексом програмно-алгоритмічних інструментів. У такому випадку вибір оптимального навчального маршруту для учня з особливими потребами матиме свою специфіку. Вона полягає в тому, що певному виду особливих потреб (нозології) учня відповідатиме своя група програмних інструментів. Для кожної такої групи будуть сформовані навчальні

маршрути з урахуванням індивідуальних особливостей такого учня та множина навчальних дистанційних технологій.

Отже, запровадження принципів дистанційного навчання вимагає вирішення проблеми визначення відповідності між традиційними освітніми та електронними технологіями навчання, які реалізуються у складі відповідних програмно-алгоритмічних інструментів. Множину таких інструментів, зокрема для людей з вадами слуху, можна сформувати при застосуванні спеціалізованого тренажера для навчання мові жестів [1]. Для людей, які мають обмеження у пересуванні й вимушені навчатися вдома, інструментальні технологічні засоби доцільно реалізовувати засобами відповідних системних оболонок [5, 6]. Аналогічні засоби можна використати для вивчення загальноосвітніх, спеціальних дисциплін людьми й з вадами слуху.

Окремого розгляду потребує питання чіткого окреслення та означення поняття «освітня інформаційна технологія», яке в подальшій роботі вживається авторами досить часто.

Спочатку подамо означення одного з первинних понять, а саме, поняття «інформаційна технологія» (ІТ) [7]. **Технологія** (від грецького *techne* – мистецтво, майстерність, уміння та грецького – *logos* – знання) – сукупність методів та інструментів для досягнення бажаного результату, спосіб перетворення чогось заданого в необхідне. Технологія – це наукова дисципліна, в рамках якої розробляються та удосконалюються способи й інструменти виробництва.

У широкому розумінні – це знання, які можна використати для виробництва продуктів (товарі та послуг) з економічних ресурсів. У вузькому розумінні технологія подається як спосіб перетворення речовин, енергії, інформації в процесі виготовлення продукції, обробки та переробки матеріалів, складання готових виробів, контроль якості та керування.

Технологія містить методи, прийоми, режими роботи, послідовність операцій та процедур. Вона тісно взаємопов'язана із засобами, що застосовуються, обладнанням, інструментами, матеріалами, що використовуються. За методологією ООН технологія в чистому вигляді охоплює методи й техніку виробництва товарів і послуг (*dissembled technology*, англ.). Втілена технологія охоплює машини, обладнання, споруди, виробничі системи та продукцію з високими техніко-економічними параметрами (*dissembled technology*, англ.). **Матеріальна технологія** (МТ) створює матеріальний продукт. **Інформаційна технологія** (ІТ) створює інформаційний продукт на основі інформаційних ресурсів.

Інформаційні технології використовують комп'ютерні та програмні засоби для реалізації процесів відбору, реєстрації, подання, збереження, опрацювання, захисту та передавання інформації – інформаційного ресурсу у формі даних і знань – з метою створення інформаційних продуктів.

У наведеному вище контексті «освітня інформаційна технологія» може бути поданою як інформаційна технологія, що зорієнтована на процеси набуття знань та навчання в освітній галузі. Мова йде про перетворення освітніх інформаційних ресурсів в освітні інформаційні продукти для забезпечення потреб учасників освітніх процесів.

Аналітична картина видаватиметься незавершеною, якщо не означити ще одну базову сутність, якою є інформаційна система. Інформаційну систему (ІС) подаємо як певний набір інформаційних технологій, що в комплексі зорієнтовані на досягнення певної мети, виконуючи задані функції та пропонуючи при цьому споживачам якісні інформаційні продукти й сервіси.

В контексті освітніх інформаційних систем мова йде про інформаційні системи, зорієнтовані на освітню галузь, процеси набуття та засвоєння нових знань, і, зокрема, процеси навчання.

**Інструментальні засоби побудови системи дистанційного навчання.** За основу при створенні програмних інструментальних засобів побудови бази інформаційної системи класу «система дистанційного навчання» обрано програмну оболонку Moodle. Завдання в інструментальному комплексі системи Moodle призначені для організації взаємодії викладача та слухача, формування зворотних зв'язків між ними й спілкування слухачів між собою. До складу матеріалів, які дозволять забезпечити формування підпроцесів навчання входять:

- електронні версії друкованих видань та підручників;
- навчальні аудіо-, відеоматеріали та електронні тренажери для дистанційного виконання практичних і лабораторних робіт;
- навчальне та методичне забезпечення для проведення практичних занять і лабораторних робіт, поєднані з відповідними розділами теоретичних курсів;
- контрольні роботи з механізмом перевірки та захисту виконаної роботи;
- тести з матеріалами тем і модулів для дистанційної перевірки знань.

Окрім того, до складу інструментальних засобів Moodle відносяться спеціалізовані програмні засоби, які забезпечують:

- проведення інтерактивних та колективних занять;
- проведення семінарів, колоквиумів та дистанційних консультацій викладачами;
- контроль успішності студентів на основі модульно-рейтингової системи;
- аналіз успішності слухачів курсів;
- розсилку наукового, навчального та художньо-публіцистичного матеріалу;
- спілкування між студентами;
- організацію навчального процесу.

Майже всі дані, крім призначених для користувача файлів, Moodle зберігає в реляційній базі даних на основі мовного середовища SQL. Найчастіша – це MySQL як найпопулярніша і проста в обслуговуванні СУБД. Проте підтримуються й інші типи СУБД, у тому числі PostgreSQL, Oracle і MS SQL Server.

При встановленні та оновленні Moodle автоматично створює необхідні таблиці в базах даних. Якщо нова версія Moodle використовує іншу структуру таблиць з даними, то при оновленні структура таблиць буде змінена зі збереженням усіх даних. Moodle автоматично визначає, з якої версії проводиться оновлення і виконує послідовно всі необхідні зміни. Таким чином, при установці Moodle з нуля і при оновленні для однакових версій Moodle структура бази даних буде однаковою.

**Структура системи Moodle.** Визначення відповідності між традиційними технологіями та комп'ютерно-алгоритмічними інструментами дозволяє сформулювати завдання на визначення навчального маршруту для людей з обмеженими можливостями на основі адаптації маршрутів, які розроблено для традиційних освітніх процесів навчання повносправних слухачів.

Планується сформувати навчально-консультаційний центр на базі програмних засобів вільно доступного програмного забезпечення, або так званого FRIVER, яке на сьогодні не потребує додаткового ліцензування та оплати за його використання. Йдеться про інтеграцію системної підтримки курсів дистанційного навчання Moodle і технологій штучного інтелекту з використанням елементів поширеного вільного програмного забезпечення експертної системи класу CLIPS. У базисі пропонованої інформаційної системи інсталується платформа Moodle, на якій реалізуються основні технологічні аспекти дистанційного навчання, а інтелектуальні компоненти процесу навчання розробляються з використанням інструментарію оболонки експертної системи CLIPS.

**Сучасні експертні системи** – це складні програмні комплекси, що акумулюють знання фахівців у конкретних предметних галузях і поширюють цей емпіричний досвід для консультування інших користувачів. Розроблення експертних систем спрямоване на використання комп’ютерів для опрацювання даних у тих галузях науки і техніки, де традиційні методи моделювання малоприменні. Основу експертних систем складає база знань про предметну область, що накопичується в процесі побудови й експлуатації експертної системи.

Оболонка CLIPS являє собою сучасний інструмент, призначений для створення експертних систем і складається з керованого середовища – експертної оболонки зі своїм способом подання знань, гнучкої і потужної мови та ще кількох допоміжних інструментів. Середовище CLIPS дає змогу користувачам швидко створювати ефективні, компактні й легко керовані експертні системи. При цьому користувач застосовує арсенал вже готових інструментів (механізм управління базою знань, механізм логічного виведення, менеджери різних об’єктів CLIPS) і конструктори (упорядковані факти, шаблони, правила, функції, родові функції, класи, модулі, вбудовану мову COOL для об’єктно-орієнтованого програмування) [8].

Технологія розроблення експертних систем, містить у собі шість етапів: ідентифікації, концептуалізації, формалізації, виконання, тестування, досвідченої експлуатації. Розглянемо докладніше послідовності дій, які необхідно виконати на кожному з етапів.

1. На етапі ідентифікації необхідно виконати такі дії:

- визначити завдання, що підлягають вирішенню і меті розроблення,
- визначити експертів і тип користувачів.

2. На етапі концептуалізації:

- провести змістовний аналіз предметної області;
- виділити основні поняття і їхні взаємозв’язки;
- визначити методи вирішення завдань.

3. На етапі формалізації:

- вибрати програмні засоби розроблення експертних систем;
- визначити способи представлення усіх видів знань;
- формалізувати основні поняття.

4. На етапі виконання здійснюється наповнення експертом бази знань, при якому процес придбання знань поділяють:

- на надання знань експертом;
- на організацію знань, що забезпечує ефективну роботу експертних систем;
- на представлення знань у вигляді, зрозумілому для експерта.

Процес придбання знань здійснює інженер за знаннями на основі діяльності експерта.

5. На етапі тестування експерт і інженер за знаннями з використанням діалогових і пояснювальних засобів перевіряють компетентність експертної системи. Процес тестування продовжується доти, поки експерт не вирішить, що система досягла необхідного рівня компетентності.

6. На етапі досвідченої експлуатації перевіряють придатність експертних систем для кінцевих користувачів. За результатами цього етапу можлива істотна модернізація експертних систем.

**Структурна схема CLIPS.** Процес створення експертних систем не зводиться до строгої послідовності цих етапів, тому що в ході розробки доводиться неодноразово повертатися на більш ранні етапи і переглядати їхні рішення. Роль експертів у нашому випадку будуть виконувати викладачі, які надаватимуть необхідні знання для

створення експертної системи, яка буде використовуватися та забезпечувати процес навчання для осіб з особливими потребами.

Основою експертних систем є знання – цілісна і систематизована сукупність понять про закономірності природи, суспільства і мислення, нагромаджена людством у процесі активної перетворюючої діяльності й спрямована на подальше пізнання і зміни об'єктивного світу. Знання з предметної ділянки називається базою знань. База знань експертної системи містить факти (дані) і правила (способи подання знань). Механізм висновку містить: інтерпретатор, який визначає, як застосовувати правила для виведення нових знань, та диспетчерів, що встановлюють порядок застосування цих правил.

Експертна система містить три типи знань:

- структуровані знання про предметну ділянку – після того, як ці знання виявлені, вони не змінюються;
- структуровані динамічні знання – змінні знання з предметної ділянки, які оновлюють в міру виявлення нової інформації;
- робочі знання, які використовуються для розв'язування конкретної задачі або проведення консультації.

Всі перераховані знання зберігаються в базі знань. Для її побудови потрібно провести опитування спеціалістів, які є експертами в конкретній предметній ділянці, а потім систематизувати, організувати та індексувати отриману інформацію для простоти її використання.

**Подання знань онтологіями.** Існує багато способів представлення знань у сучасних експертних системах. Розглянемо метод подання знань, базований на онтологіях.

**Онтологія** (від грец. онтоз – суще, логос – навчання, поняття) – термін, що визначає вчення про буття, сутність, на відміну від гносеології – вчення про пізнання. Для подальшої роботи ми вважатимемо, що онтологія є базою знань, що описує факти, які передбачаються завжди істинними в рамках певної спільноти на основі загальноприйнятого значення використовуваного словника, тобто онтології – це бази знань спеціального типу, які можуть «читатися» і розумітися, відчувуватися від розробника чи фізично розділятися їх користувачами.

При цьому онтологічний інжиніринг – гілка інженерії знань, яка використовує Онтологію (з великої букви) для побудови онтології (з маленької букви). Зрозуміло, що будь-яка онтологія має під собою концептуалізацію, але одна концептуалізація може бути основою різних онтологій, і дві різні бази знань можуть відображати одну онтологію [9].

Повністю автоматизувати процес побудови онтологій неможливо – базові терміни й поняття повинні бути виведені людиною-експертом (викладачем). Однак процес подальшої побудови онтології можна організувати у вигляді навчання на основі текстів заданої предметної області, упорядкованих за зростанням складності опрацювання.

База знань та її онтологія будується з різною мірою автоматизації. Спершу на базі наявних прототипів, наприклад, Cys, WordNet чи SUMO, створюється ядро – онтологія верхнього рівня з можливістю її подальшого автоматичного доповнення новими знаннями за результатами опрацювання природомовних текстів у процесі експлуатації системи. З цією метою використано редактор онтології Protégé-OWL. Серед достатньо великого переліку стандартів та мов подання знань обрано новий перспективний стандарт, визнаний W3C, а також рядом міжнародних асоціацій у галузі штучного інтелекту – мову OWL.

Редактор Protégé-OWL характеризується гнучкістю і модульністю завдяки відкритій архітектурі та наявній системі плагінів. Він підтримує введення даних будь-

якою природною мовою, базу даних з драйвером JDBC 1.0, що дає можливість підтримувати переважну більшість реляційних баз даних.

Завдяки підтримці OWL редактор Protégé-OWL дає змогу описувати класи з використанням нових можливостей. Зокрема, мова OWL має великий набір операторів, базується на логічній моделі, яка дозволяє давати визначення поняттям так, як вони описані (версія OWL-DL). Тому складні комплексні поняття у визначеннях можуть бути створені з простіших. До того ж, застосування логічної моделі дозволяє використовувати механізми та засоби міркувань, які забезпечують перевірку логічної узгодженості онтології. Зокрема, на основі введених умов для кожного класу механізм міркування дає можливість перевірити належність об'єктів до вказаних класів, завдяки чому підтримується правильність ієрархії класів у онтології [10, 11].

Кожен із класів забезпечує розвинений інтерфейс для створення, опрацювання, налаштування параметрів об'єктів таких класів через опрацьовувані події у повній відповідності до об'єктів моделі програмного забезпечення.

Побудована таким чином база знань на основі її онтології використовується для доповнення тексту документа контекстом, утворюючи його образ для подальшого порівняння та рангування.

Розглянемо етапи побудови онтології:

1. Збирання знань про предметну область.
2. Об'єднання отриманих інформаційних ресурсів в єдину, узгоджену та достатньо повну систему термінів і понять, які використовуються для описування предметної області.
3. Створення базової онтології предметної області.
4. Розроблення загальної концептуальної структури предметної області. Цей етап передбачає визначення основних концептів предметної області, їх властивостей, зв'язків між концептами, створення абстрактних класів для підтримання наслідування властивостей і зв'язків, посилання чи включення допоміжних онтологій, віднесення екземплярів за концептами. Цей етап нині практично не підлягає автоматизації, всі дії повинна виконувати людина.
5. Збереження отриманої онтології як базової для подальшого розширення.
6. Додавання концептів, зв'язків та об'єктів до рівня деталізації, необхідного для забезпечення вимог, які ставлять перед онтологією, щоб використати її для розв'язування задач предметної області.
7. Перевірка результатів роботи онтології.
8. перегляд синтаксичних, логічних та семантичних несумісностей між елементами онтологій. Під час цієї перевірки може відбутися автоматичне виділення додаткових абстрактних концептів на основі зв'язків та властивостей наявних;
9. Перевірка онтологій експертами предметної області та розгортання її в середовищі CLIPS, де вона буде використовуватися.

Великою перевагою онтологічної системи представлення знань є те, що вона достатньо гнучка, її легко пристосовувати до нових змін, які неодмінно з'являються в процесі навчання, вона працює в режимі on-line, забезпечує можливість отримати завжди адекватні дані.

Завдяки експертній системі створеній інструментами оболонки CLIPS можна швидко отримувати потрібну інформацію щодо стану навчального процесу та результатів якості знань студентів. За необхідності можна модифікувати чи доповнити онтологічну систему, виконуючи модифікацію тільки онтологій без зміни програмного коду оболонки CLIPS.

CLIPS, завдяки своїй структурі, легко інтегрується з будь-якими інформаційними системами, що надає змогу швидкого розширення інформаційної онтологічної бази за рахунок постачання інформації з існуючих інформаційних систем.

Завдяки використанню онтологічного підходу та автоматизованому режиму формування параметрів для навчального плану слухачів з'являється можливість забезпечити прозорість і відкритість навчального процесу, й тим самим забезпечити якісне виконання завдань і, безумовно, значно підвищити якість засвоєння нових знань.

**Національний проект «Відкритий світ».** Прогрес невпинно триває, на наших очах відбувається глобальна комп'ютеризація виробництва, науки, освіти, культури, мистецтва, побуту – всього життя суспільства. Масштабніше, ефективніше та результативніше втілюються у навчальний процес школярів і студентів, зокрема інвалідів, нові методи та інформаційні технології дистанційного навчання, що є зручним інструментом як для здорових слухачів, так і людей з особливими вадами.

У зв'язку з цим було поставлено актуальне завдання, яке стосується вирішення проблеми навчання осіб з особливими потребами за допомогою дистанційної форми освіти та вибору математичної моделі процесу навчання, яка забезпечить максимальну ефективність та результативність навчання та її реалізацію на відповідних інструментальних платформах. Пропонується на основі концептів дистанційної освіти вирішити проблеми навчання людей з особливими потребами.

Заключна частина роботи містить основні відомості про проект «Відкритий світ» і завдання побудови компонентів системи дистанційного навчання дітей з особливими потребами в контексті реалізації цього національного проекту.

Створення регіонального дистанційного навчально-консультаційного центру в Закарпатській області, який опрацьовує проблематику дистанційного навчання осіб з особливими потребами, розпочалося фактично синхронно із втіленням національного проекту «Відкритий світ».

Цим проектом передбачається створення національної інформаційно-комунікаційної мережі на основі безпроводної мережі четвертого покоління, яка буде використана, насамперед, для потреб шкільної освіти, а на базі дистанційних навчально-консультаційних центрів зможе використовуватись слухачами з особливими потребами.

Серед можливостей, які надаватимуться в рамках проекту «Відкритий світ» – проведення мультимедійних уроків, забезпечення школярів та вчителів електронними підручниками та іншими матеріалами, інтерактивне спілкування суб'єктів навчального процесу, відкрита інформація для батьків учнів про навчальні програми, нові курси та освітні успіхи їхніх дітей. Видається цілком закономірним, що робота над реалізацією цього проекту співпала з початком створення в Закарпатті регіонального дистанційного навчально-консультаційного центру для осіб з особливими потребами.

Метою національного проекту «Відкритий світ», у рамках якого реалізується концепція дистанційного навчально-консультаційного центру для осіб з особливими потребами, полягає у створенні за допомогою новітніх інформаційно-телекомунікаційних технологій єдиної національної освітньої мультимедійної бази даних з можливістю доступу до неї усіх учасників навчального процесу – слухачів, учителів, батьків, адміністраторів освіти; уніфікувати методи навчання і в режимі реального часу забезпечити опрацювання цих методичних матеріалів методистами і викладачами [12].



Проект «Відкритий світ» має надзвичайно важливе значення в освітянському просторі України. Його реалізація дозволить:

1. Надати можливість отримання сучасної європейської освіти в сільських школах регіонів та поліпшити таким чином доступність якісного навчання дітям усіх верств населення.

2. Здійснити перетворення шкіл на осередки соціальної активності населення за допомогою забезпечення інформаційно-комунікаційних потреб у формі проведення соціальних заходів, конференцій, телемостів, семінарів та іншого.

3. Гарантувати забезпечення шкільних учбових комп'ютерних комплексів сучасними педагогічними програмними засобами, науковими та методичними розробками щодо викладання шкільних предметів із використанням комп'ютерів.

4. Убезпечити збереження та накопичення компетенції викладачів.

5. Здійснити перехід на якісно новий рівень підвищення кваліфікації педагогічних кадрів та забезпечення безперервної освіти для населення регіону.

6. Забезпечити різке підвищення якості керування освітою регіонів за допомогою розширеного моніторингу, оперативної взаємодії на різних рівнях моделі керування, створення розгалуження інформаційних баз.

7. Реалізувати консолідацію творчого та інтелектуального потенціалу педагогічної спільноти за допомогою інформаційного обміну у вирішенні науково-педагогічних та методичних питань, що постають перед системою освіти регіону та України під час інтеграції Української освітньої системи в Європейську.

8. Створити центральний депозитарій стандартизованого та уніфікованого навчального та методичного матеріалів. Створити жорсткі правила оновлення та зміни навчального та методичного матеріалів і посилити державний контроль за якістю даних матеріалів.

9. Забезпечити використання створеної інфраструктури для впровадження інших державних сервісів: електронна паспортизація, електронна єдина кадастрова система, електронне оподаткування (e-tax), електронне голосування, вибори (e-vote), координація руху транспорту, система порятунку 911 (112) (єдина електронна система для міліції, швидкої, пожежної та МНС).

Аналізуючи перераховані вище аспекти значущості проекту «Відкритий світ», а також оцінюючи важливість створення регіональних навчально-методичних і науково-дослідницьких центрів, зокрема в Закарпатській області, який займатиметься проблемами дистанційного навчання осіб з особливими потребами, можна стверджувати, що цей інноваційний освітній проект підвищить якість і рівень як шкільної освіти, так і полегшить здобуття робітничих професій комп'ютерно-інформаційного профілю слухачам з особливими потребами.

Успішна реалізація національного проекту «Відкритий світ» може стати прикладом того, що Україна достойна, аби зайняти провідні позиції у світі та досягти комп'ютерної грамотності населення, підвищити конкурентну спроможність її громадян і країни в цілому. Це є першим і базовим кроком до вирішення таких важливих проблем, як:

- створення додаткових інтелектуально насичених робочих місць;
- вирішення соціальних проблем доступу ширших верств населення до інформації;
- вирішення проблеми дистанційної освіти, яка в нашому випадку є основною формою діяльності створюваного навчально-консультаційного центру для осіб з особливими потребами.

Серед можливостей, які надаватимуться учасникам проекту «Відкритий світ» – проведення мультимедійних уроків, забезпечення школярів та вчителів електронними

підручниками та іншими освітніми матеріалами, інтерактивне спілкування суб'єктів навчального процесу, відкрита інформація для батьків учнів про навчальні програми, нові курси та успіхи їхніх дітей.

Регіональний навчально-методичний і науково-дослідницький центр у Закарпатській області, який займається проблемами дистанційного навчання осіб з особливими потребами, є активним учасником реалізації національного проекту «Відкритий світ» і технологічним майданчиком, на базі якого відпрацьовуються питання організації та ефективної реалізації концептів дистанційного навчання осіб з особливими потребами.

**Висновки.** У роботі вперше запропоновано реалізувати інформаційно-технологічний та програмно-алгоритмічний комплекс дистанційного навчально-консультаційного центру для осіб з особливими потребами на прикладі Закарпатської області. Мова йде про навчання студентів – слухачів з особливими потребами рівня підготовки «молодший спеціаліст» і робітничих спеціальностей. Особливістю цього проекту є широке застосування методів і засобів штучного інтелекту та використання технологій експертних систем. В основу проекту закладається вільне програмне забезпечення, яке не потребує додаткового ліцензування та оплати за використання.

Завдання полягає у вирішенні проблеми навчання людей з особливими потребами за допомогою технологій дистанційної освіти, яка забезпечить максимальну ефективність та результативність навчання і її програмно-алгоритмічну реалізацію на платформах Moodle та CLIPS.

Упровадження в життя нових масштабних цікавих інформаційно-комунікаційних проектів, дистанційних навчально-консультаційних центрів – це новий крок до подолання проблеми інформаційної замкненості людей з обмеженими можливостями, їх самореалізації та соціальної інтеграції. Національний проект «Відкритий світ», в рамках якого проводяться наші дослідження, є яскравим підтвердженням великого технологічного поступу в освітній галузі не тільки України, а й усього цивілізаційного загалу. Подальші дослідження будуть стосуватися конкретних розроблень як нових математичних, так і програмно-алгоритмічних моделей і прототипів освітніх інформаційних технологій дистанційного навчання осіб з особливими потребами.

### **Список використаної літератури**

1. Давидов, М.В. Програмний тренажер для навчання мові жестів [Текст] / М.В. Давидов, Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник // Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та розбудова інформаційного суспільства в Україні: Спеціалізований тематичний додаток до загальногалузевого науково-виробничого журналу "Зв'язок". – Київ, 2007. – С.98–106.
2. Давидов, М.В. Методи та засоби опрацювання зображень реального часу для ідентифікації елементів жестової мови [Текст] / М.В. Давидов, Ю.В. Нікольський // Штучний інтелект: Науково-технічний журнал / Державний університет інформатики і штучного інтелекту. – Донецьк, 2008. – № 1. – С. 131–138.
3. Давидов, М.В. Аналіз методів розпізнавання у моделях жестової мови [Текст] / М.В. Давидов, О.В. Пасічник, Ю.В. Нікольський // Східно-Європейський журнал передових технологій. – Х., 2008. – №4/2 (34). – С. 57–61.
4. Пасічник, В.В. Освоєння інформаційних технологій людьми з вадами зору [Текст] / В.В. Пасічник, О.А. Лозицький, О.В. Пасічник // Проблеми освіти: Науковий збірник / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2009. – Вип. 60. – С. 113–119.
5. Режим доступу: <http://moodle.org>.
6. Українська спільнота користувачів Moodle. – Режим доступу: <http://moodle.co.ua>.
7. Басюк, Т.М. Основи інформаційних технологій: навч. посібник [Текст] / Т.М. Басюк, Н.О. Думанський, О.В. Пасічник [нове видання]. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2010. – 390 с.
8. Частиков, А.П. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS [Текст] / А.П. Частиков, Т.А. Гаврилова, Д.Л. Белов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 608 с.
9. Інтелектуальні системи, базовані на онтологіях: монографія [Текст] / Д.Г. Досин, В.В. Литвин, Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник. – Л.: Видавничий дім «Цивілізація», 2009. – 414 с.

10. Застосування інформаційних технологій для координації наукових досліджень [Текст] / Р.Р. Даревич, Д.Г. Досин, В.В. Литвин, Л.С. Мельничок. – Львів: СПОЛОМ, 2008. – 240 с.
11. Литвин, В.В. Бази знань інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень: монографія [Текст] / В.В. Литвин. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 240 с.
12. [www.ow.org.ua](http://www.ow.org.ua).

*Отримано 22.11.2011*