

Функціонал системи «Vitagro» забезпечують 13 модулів. Найголовніші з них: Menu, Production, Dobriva, Opribytkyvania, Spisania, Information.

Модуль Menu – це модуль, який містить функціонал головного меню програми, в якому знаходяться посилання на інші модулі.

Модуль Production – необхідний для роботи з формою «Продукція», містить усю інформацію про продукцію. У ньому реалізовані такі функції: додавання продукції; редагування даних про продукцію; видалення даних з таблиці; експорту даних про продукцію в Excel та PDF; пошук даних про продукцію; фільтрування даних згідно з заданими критеріями.

Модуль Dobriva – необхідний для роботи з обліком добрив. Реалізовує такі функції: введення та редагування записів про добрива; експорту даних про добрива в Excel та PDF ; пошук даних про добрива; видалення даних з таблиці; фільтрування даних за заданими критеріями.

Модуль Opribytkyvania – необхідний для роботи з таблицею «Урожай». Реалізує такі функції, як: додавання, редагування, видалення, пошуку, фільтрування та експорту даних про продукцію.

Модуль Spisania – необхідний для списання товару за назвою продукту та його кількістю.

Модуль Information – необхідний для відображення інформації про розробника.

В ході даного дослідження проаналізовано моделі управління запасами та спроектовано систему для розподілу запасів агрохолдингу, що відповідає стандартам сучасних програмних розробок. Автоматизована інформаційна система обліку продукції сільськогосподарського виробництва «Vitagro» була розроблена у середовищі візуального програмування Microsoft Visual Studio, з використанням мови програмування C#. Для забезпечення автоматизації обліку були реалізовані: конкретні формулювання вимог до функціонала, можливість опрацювання усіх товарів, зручний та мінімізований інтерфейс користувача.

Список використаних джерел

1. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань. К.: Видавнича група ВНУ. 2006. 384 с.
2. Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.Є. Дослідження операцій: Навч. посібник. К.: КНЕУ. 2014.

МОЖЛИВОСТІ І ПЕРСПЕКТИВИ STEM-ОСВІТИ У СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ПЕДАГОГІВ

Вельгач Андрій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
velgandr@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасні темпи інформатизації, повсюдна діджиталізація системи освіти і перетворення її парадигми призводять до невід’ємних змін самих підходів до навчання. Швидкозмінюючіся тенденції в освіті і активний розвиток нових

інформаційно-комунікаційних технологій актуалізують комплексні підходи до навчання. Прогнозована четверта промислова революція, яка є впровадженням штучного інтелекту і кіберфізичних систем в життєдіяльність людства вимагають перетворення системи освіти вже сьогодні. У доповіді всесвітнього економічного форуму за 2019 рік відзначається можливе посилення основних ризиків при впровадженні штучного інтелекту і машинного навчання [1]. На момент виходу на ринок праці більшість середніх шкіл, що навчають, виконуватимуть роботи, які ще не існують, більшість друкарської продукції по інформаційно-комунікаційних технологіях стають неактуальними вже до виходу на друк. У таких умовах, життєво необхідними стають навички функціональної грамотності учнів, критичного мислення, оптимізація часу і механізмів отримання нових знань, формування повної картини світу.

Одним із способів вирішення викликів, що склалися, і потреб стає освітня технологія STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), яка є новими підходами до навчання учнів, що ґрунтується на комплексному підході до вивчення певної проблеми або явища. Абревіатура «STEM» була уперше запропонована американським бактеріологом Р. Колвелл у 1990-х роках, але активно почала використовуватися з 2011 року і пов'язана з ім'ям біолога Джудіт А. Рамали, яка як керівник Інституту природничих наук США, відповідала за розробку нових освітніх програм.

STEM – це адаптація акроніма з англійської (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics). Існують також інші напрями STEM, які окрім усіх перерахованих напрямів включають A (Art) мистецтво, – (STEAM), R (Reading wRiting) читання і письмо – (STREAM). Існують також різні варіації STEAM побудовані на інших супутніх методах PBL (Problem Based Learning), PhBL (Phenomenon - based learning) та ін.

Багато розвинених країн, такі як США, Китай, Фінляндія, Австралія, Великобританія, Ізраїль, Корея, Сінгапур, проводять державні програми в сфері застосування STEM освіти. Проте думки сучасних дослідників відносно технології STEM неоднозначні і представлені різними варіаціями цього підходу в системах освіти різних країн світу. Так, на офіційному сайті уряду США у відкритому доступі опублікований документ розроблений управлінням науково-технічної політики адміністрації президента і комітетом з політики в області STEM-освіти США під назвою «Шлях до успіху: американська стратегія STEM-освіти», в якій відмічені основні напрями по впровадженню і використанню STEM технологій як науково-технічний потенціал, який зумовлює економічний розвиток країни [2].

Згідно з даними опитування, наведеними на сайті міжнародної компанії EqualOcean що займається інвестиційними дослідженнями і наданням інформаційних послуг у Китаї, технологія STEAM є найбільш популярною серед усіх представлених в системі освіти Китаю [3]. У статті вісника департаменту реклами комуністичної партії Китаю наводяться слова директора Центру навчання STEM, Ван Су про важливість STEM в системі утворення Китаю. Також у рамках розвитку STEM-освіти міжнародний технологічний гігант IBM запустив освітню

програму в Китаї, в якій 200 співробітників працюють викладачами добровольцями по STEM в початкових і середніх школах Китаю, використовуючи свій досвід [4]. STEM в Китаї розглядається як важливий елемент національної стратегії розвитку талантів.

Німеччина вибрала власний акронім для опису STEM-підходу – це MINT, що в перекладі означає математика, інформатика, природні науки і техніка.

Німеччина, як країна, що уперше оголосила світу про настання ери 4-ої промислової революції, робить багато що для реалізації цього підходу в школах країни. Так згідно з даними ресурсу <https://www.mint-regionen.de/> існує 120 регіонів, які впроваджують на практиці цей освітній тренд. Національний MINT-портал виокремлює вектори розвитку і точки зростання: дигітальна трансформація шкіл, цифрові компетенції молоді, MINT для дівчаток, техніка [5].

Розглянемо деякі корисні онлайн-сервіси та ресурси для вчителів, які реалізують ідеї STEM у своїй педагогічній практиці (таб. 1).

Таблиця 1

Онлайн сервіси і ресурси по STEM навчанняю

	Назва/ Посилання	Опис
1	STEM academia https://stem-academia.com/	Віртуальна лабораторія по STEM освіті (підвищення кваліфікації, олімпіади, ресурси та ін.)
2	Європейська платформа для учителів природничих наук https://www.science-onstage.eu/	Найбільше в Європі (більше 30 країн) співтовариство учителів STEM
3	Навчальна робототехніка для STEM http://er4stem.acin.tuwien.ac.at/	Портал по учбовій робототехніці для STEM (новини, ресурси, проекти та ін.)
4	LUMA Centre Finland https://www.luma.fi/en/centre/	Сайт національного наукового освітнього центру LUMA по STEM (конкурси, курси, навчально-методичні матеріали та ін.)
5	Навчальний інститут STEM Масачусетського Університету Науки, Технології, Інженерії і Математики (STEM Ed) https://scholarworks.umass.edu/stem/	На порталі розміщені у відкритому доступі різні матеріали по STEM від MIT, посилання на конференції і конкурси
6	Онлайн курс «STREAM – підхід в освіті: теорія і практика» https://novator.team/group/13/stream	Онлайн курс складається з трьох модулів по STEM - STEAM - STREAM- підходу в навчанні
7	Найбільший німецький портал по роботі з дівчатами в MINT https://www.cybermentor.de/	Тут зібрана інформація про школи, що працюють в цьому напрямі, про досягнення жінок в MINT- сфері
8	Ресурс землі Нижня Саксонія для жінок, що цікавляться MINT https://www.niedersachsentechnikum.de/	Є розділ про університети, що реалізують MINT- напрям і тематичні акції
9	Ресурс для жінок, що проявляють інтерес до сфери MINT https://www.komm-machmint.de/	Найширша підтримка суспільства і міністерства освіти
10	Ресурс землі Саарланд, Німеччина https://www.saarland.de/mint.htm	Містить матеріали для початкової школи і для залучення дівчаток

11	Resources for STEAM https://www.edutopia.org/article/STEAM-resources	Список ресурсів, прикладів, інструментів по перетворенню STEM в STREAM
12	36 Resources for STEM Project-Based Learning Activities https://wabisabilearning.com/blogs/stem/36-stemproject-based-learning-activities	Збірник ресурсів для батьків або учителів, які хочуть працювати в STEM-підході

Аналізуючи досвід країн, працюючих з STEM, можна зробити висновок про те, що ця технологія є дуже цікавою і корисною з точки зору розвитку навичок майбутнього 4К (комунікація, кооперація, критичне мислення, креативність) необхідних таким, що вчиться вже сьогодні. В той же час при впровадженні цієї технології, не варто забувати про цілі освіти і значущості кожного предмета в процесі підготовки учнів. STEM це не просто об'єднання різних предметів в одному проекті, це спроба розвитку ефекту синергії при пізнанні законів навколишнього світу. Деякі дослідники розглядають STEM як окрему філософію розуміння законів всесвіту через призму конкретних предметів. Інші як спосіб відвертання відділення науки від реального світу. У зв'язку з чим в процесі впровадження STEM-технологій може виникнути проблеми визначення пріоритетів і обліку усіх цілей предметів, включених в певний проект.

Список використаних джерел

1. Доповідь всесвітнього економічного форуму. URL: <http://reports.weforum.org/global-risks-2019/chapter-one/> (дата звернення 20.09.2021).
2. «Шлях до успіху: американська стратегія STEM-освіти». URL: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/12/STEM-Education-Strategic-Plan-2018.pdf> (дата звернення 18.09.2021).
3. The Trend of STEAM in China's Education Industry. URL: <https://equalocean.com/education/20190425-the-trend-of-steam-in-chinas-education-industry> (дата звернення 15.09.2021).
4. Experts say STEM education is the key to nurturing necessary talent. URL: <https://www.chinadaily.com.cn/a/201901/14/WS5c3bf77aa3106c65c34e43f6.html> (дата звернення 16.09.2021).
5. Національний форум STEM Німеччини. URL: <https://www.nationalesmintforum.de/themen/aktuelles/aktuelle-studien-zur-mint-bildung/> (дата звернення 15.09.2021).