

3. Павлюс В.П. З досвіду організації курсу «Основи робототехніки» в рамках впровадження STEM-освіти. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://elar.ippo.edu.te.ua:8080/handle/123456789/5004>
4. Павлюс В.П. Використання платформи Arduino для організації курсу «Основи робототехніки» в навчальних закладах. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/article/9/>
5. Офіційна сторінка Raspberry Pi у Вікіпедії. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Raspberry\\_Pi](https://uk.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi)
6. Top 7 Reasons of Using Raspberry Pi in STEM Education. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://javatutorial.net/7-reasons-of-using-raspberry-pi-in-education>

## STEM-ОСВІТА: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У БІЛОРУСІЇ ТА КАЗАХСТАНІ

**Сакунова Ганна Василівна**

магістр спеціальності «Середня освіта. Фізика»,  
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка  
[sakynova@ukr.net](mailto:sakynova@ukr.net)

Сучасна освіта знаходиться на шляху великих змін. Особливо ці зміни простежуються у переході світової економіки на новий рівень під впливом науково-технічного прогресу. На ринку праці зростає попит та водночас дефіцит спеціалістів в області математики, технологій, інженерії та природничих наук.

З огляду на це, постає питання аналізу основних світових тенденцій щодо вирішення цієї проблеми. Поєднання всіх, попередньо вказаних, ключових напрямів дозволяє розглянути та дослідити новий підхід в освіті – STEM.

Концепція STEM спрямована на розвиток наукового світогляду учнів та формування умінь розв'язувати життєві проблеми, застосовуючи і використовуючи теоретичні знання із різних наук. Аббревіатура *STEM* розшифровується як: *S* – *science* (природничі науки), *T* – *technology* (технології), *E* – *engineering* (інженерія), *M* – *mathematics* (математика).

Для ефективної реалізації STEM-освіти у зарубіжних країнах здійснюється процес інтегрування природничих наук (біології, хімії, фізики, екології) через введення до шкільної програми єдиної дисципліни «Science».

Процес інтеграції відбувається за рахунок поєднання двох і більше навчальних предметів, входження STEM в освіту стає можливим через створення проектів із використанням знань декількох дисциплін, велика увага у даному напрямі приділяється роботі факультативів, курсів, літніх шкіл тощо.

У республіці Білорусь у рамках концепції STEM широкого розповсюдження набуває діяльність літніх шкіл. Наприклад, літня школа при Полоцькому державному університеті надає можливість усім бажаючим створювати технічні моделі, здобувати навички проектування і програмування, розвиває креативне та критичне мислення та формує здібності розуміти математичні закономірності [1].

Враховуючи тенденцію зниження кількості вступників на технічні спеціальності у країні, Асоціація «Освіта для майбутнього», з метою розвитку освітніх ініціатив в області точних наук і високих технологій, планує відкрити

безкоштовні курси для 10 STEM-класів по всій країні. З весни 2018 року здійснюється підтримка проекту «STEM-освіта у регіоні» [2].

Проект «STEM-3500» [3], що діє з 2017 року у республіці, ставить на меті:

- розширити інфраструктуру STEM (обладнання лабораторій, коворкінг);
- організувати STEM-конференції і регіональні конкурси по робототехніці;
- створити STEM-спільноту та запровадити мережеву взаємодію між STEM-учасниками тощо.

Активного розвитку STEM-освіта набуває і у Казахстані. Це відображається в оновленні змісту шкільної освіти через STEM у контексті Державної програми розвитку освіти і науки на 2016-2019рр. [4]. Реалізація цієї реформи регламентується інтеграцією STEM-елементів у навчальні програми. Це дозволить розвинути нові технології, наукові інновації, математичне моделювання. Казахстанська педагогічна спільнота, звернувши увагу на цей напрямок в освіті, створює умови для забезпечення розвитку математичних, інженерних, креативних, природничих знань і вмінь. Згідно Державної програми, інтеграція STEM-підходу у систему освіти забезпечить: створення ресурсу для координування та розвитку STEM, створення власних STEM-проектів учнями, підвищення мотивації до інженерії і технічних спеціальностей, профорієнтаційна робота у цьому напрямі, підготовка спеціалістів по STEM-дисциплінам, участь у державній, міжнародній конференціях, реалізація соціальних та екологічних проектів. На думку науковців та педагогів-новаторів, спільна діяльність вчителя математики, фізики, інформатики та робототехніки повинна бути спрямована на удосконалення пізнавального потенціалу учнів для їх ефективної діяльності. Саме на елективних курсах з робототехніки школярі розвивають свої математичні, технічні та творчі здібності шляхом реалізації власних досягнень через проекти. Для реалізації цієї ідеї та підтримки Державної програми, у Казахстані створений республіканський Фестиваль STEM-вчителів «Science on Stage Qazagstan» [5], що спрямований на покращення якості навчання STEM-предметів.

Як бачимо, процес інтеграції STEM відбувається шляхом просвітницької діяльності серед шкіл, ВНЗ, педагогічної спільноти. Процес включення дітей в активну діяльність професійної орієнтації на вивчення STEM-предметів створює умови для модернізації змісту освіти у бік вивчення природничих наук, інженерії, математики та технологій. Вивчення цього досвіду та впровадження його значущих результатів у навчальні програми прийтиме формуванню ключових компетентностей учнів згідно концепції Нової української школи.

#### **Список використаних джерел:**

1. Летняя школа «STEM – путь к успеху». URL: <https://www.psu.by/obrazovanie /letnie-shkoly /10670-letnyaya-shkola-stem-put-k-uspekhu> (дата звернення: 28.10.2018)
2. Проект «STEM-образование в регионах». URL: <https://imenamag.by/projects /stem>(дата звернення: 28.10.2018)
3. Проект «STEM-3500». URL: <http://project433921.tilda.ws/> (дата звернення: 28.10.2018)
4. Саваровская Т. Ю. Реализация STEM-образования на элективных курсах робототехники / Т. Ю. Саваровская, Б. А. Жаукенова // Институт повышения квалификации педагогических работников. – Казахстан, 2017.

## **РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ НА ПРИКЛАДІ «РОЗУМНОЇ ТЕПЛИЦІ»**

### **Нагорна Аліна**

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
nagorna\_am@fizmat.tnpu.edu.ua

### **Шмигер Галина Петрівна**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри інформатики і методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua

Через постійну зайнятість людей у повсякденній роботі, потребу в зменшенні витрат на підприємствах, неспроможність контролювати все самостійно та брак часу, стали найперспективніші за останні роки Smart-технології та технології Інтернету речей.

Smart-технології впроваджуються в будівництво, енергетику, електроніку, машинобудування, сільське господарство, освіту [3,4]. Використання IoT в освіті, зокрема в підготовці молодого покоління до розробки навчальних практико-орієнтованих проектів, вимагає реалізації нових підходів до IT-навчання.

Технології Інтернету речей дозволяють відбуватись багатьом процесам без участі людини. Інтернет речей (Internet of Things, скорочено IoT) – це глобальна мережа підключених до Інтернету фізичних пристроїв – «речей», оснащених сенсорами, датчиками і пристроями передачі інформації. Ці пристрої об'єднані за допомогою підключення до центрів контролю, управління і обробки інформації [2]. RFID-мітки та QR-коди використовуються в якості ідентифікаторів, за допомогою датчиків і сенсорів можна отримувати інформацію з навколишнього середовища, а для обробки інформації та виконання програм потрібен вбудований комп'ютер.

Зазначимо, що використання Smart-технологій та Інтернету речей у агробізнесі набуває все більшого поширення [1]. Адже виникла можливість все прорахувати, контролювати всі процеси, зменшувати негативний вплив на врожай, значно зменшувати витрати на виробництво та орієнтуватися на певний результат.

Актуальність дослідження зумовлена вигідним вирощуванням лаванди в Україні та зменшенням праці людини для вирощування цієї рослини, створення всіх потрібних умов для максимального врожаю.

Зазначимо, що вирощування лаванди досить вигідне, адже на невеликій ділянці можна отримати великий врожай та хороший прибуток. Ця рослина використовується у багатьох продукціях, тому на неї є постійний попит.

Для вирощування лаванди нам потрібно створити в міні-теплиці такі умови: