

# СТВОРЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ «РОЗУМНОЇ ТЕПЛИЦІ»

**Нагорна Аліна Миколаївна**

магістрантка групи мІн-1

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

[nagorna\\_am@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto: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](mailto:shmyger@fizmat.tnpu.edu.ua)

Потреба в збільшенні сільськогосподарської продукції для людства зростає, тому досить актуальним є питання, як вкласти менше, а отримувати більше. У сільському господарстві все більше почали застосовуватися цифрові технології, Smart-технології та технології інтернету речей.

Стрімке впровадження цих технологій в будівництво, енергетику, електроніку, машинобудування, сільське господарство вимагає реалізації нових підходів до цифрового навчання з вивчення та використання їх і в освіті. Підготовка підростаючого покоління до розробки прикладних практико-орієнтованих проектів та стартапів із використанням технологій інтернету речей, вимагає реалізації нових підходів до цифрового навчання.

У даному міні-стартапі при створенні екосистеми вирощування рослин за допомогою «розумної теплиці» ми використали платформу Arduino uno, що використовує мову програмування C/ C++ і скомпонована з бібліотекою AVR Libc, датчик освітленості – фоторезистор, датчик вологості, який постійно знаходиться в ґрунті та вимірює вологість у відсотках, датчик температури повітря в теплиці, який дозволяє нам виміряти температуру в теплиці, для поливу був використаний роторний міні насос 3-5В.

Перед початком вирощування рослин у розумній теплиці було виконано процедуру калібрування датчика вологості, оскільки його покази залежать від кислотності ґрунту.

На першому етапі було зафіксовано покази на дисплеї при увімкненому

сенсорі вологості у лоток із сухою землею. Це – мінімум вологості.

На другому етапі полили рослини і дочекалися поки вода повністю поглинеться землею та покази сенсора встановляться на одному рівні. Це – максимум вологості.

У скетчі виправили значення відповідних констант на значення мінімальної та максимальної вологості і заново прошили Arduino.

Також було створено хмарний сервер, який містить в собі всю інтелектуальну складову, а саме базу із ботаніки вирощування рослин і розрахункові таблиці оптимальних параметрів.

Провівши спостереження протягом 5 днів в один і той самий період часу (рис. 1), було проаналізовано оптимальні параметри роботи розумної теплиці та вплив на рослину необхідних для її розвитку показників.

#### День 1:

Температура	20.63	2019-03-20 11:00:00
Світло	66	2019-03-20 11:00:00
Вода	48	2019-03-20 11:00:00
Температура	18.02	2019-03-20 21:00:00
Світло	11	2019-03-20 21:00:00
Вода	62	2019-03-20 21:00:00

#### День 2:

Температура	22.01	2019-03-21 11:00:00
Світло	71	2019-03-21 11:00:00
Вода	59	2019-03-21 11:00:00
Температура	19.04	2019-03-21 21:00:00
Світло	13	2019-03-21 21:00:00
Вода	47	2019-03-21 21:00:00

#### День 3:

Температура	19.72	2019-03-22 11:00:00
Світло	57	2019-03-22 11:00:00
Вода	62	2019-03-22 11:00:00
Температура	17.98	2019-03-22 21:00:00
Світло	10	2019-03-22 21:00:00
Вода	59	2019-03-22 21:00:00
<b>День 4:</b>		
Температура	19.87	2019-03-23 11:00:00
Світло	66	2019-03-23 11:00:00
Вода	64	2019-03-23 11:00:00
Температура	18.16	2019-03-23 21:00:00
Світло	64	2019-03-23 21:00:00
Вода	53	2019-03-23 21:00:00
<b>День 5:</b>		
Температура	17.54	2019-03-24 11:00:00
Світло	59	2019-03-24 11:00:00
Вода	60	2019-03-24 11:00:00
Температура	18.46	2019-03-24 21:00:00
Світло	11	2019-03-24 21:00:00
Вода	67	2019-03-24 21:00:00

*Рис. 1. Дослідження параметрів роботи розумної теплиці*

Таким чином, у розумній теплиці була створена екосистема для вирощування розсади помідор. Проаналізувавши оптимальні параметри для їх росту, ми записали у скетч ці дані і тепер за допомогою хмарного сервера можемо з комп'ютера чи зі смартфона у будь-який час відслідковувати показники з датчиків.

За результатами спостереження можна зробити висновок, що smart-теплиця «справляється» з своєю роботою, адже при зменшенні вологості ґрунту можна помітити, що вмикався полив, при зменшенні освітленості вмикалась люмінесцентна лампа. У перспективі ми плануємо створити екосистеми для інших видів рослин.

### **Список використаних джерел**

1. Балик Н.Р., Шмигер Г.П. Освітні рішення на базі технології IoT. – Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 8–9 листопада 2018 року, м. Тернопіль. – Тернопіль: ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2018. – С. 37-39.
2. Бондарев О. Лекторій. Що таке інтернет речей і навіщо він потрібен? [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://nv.ua/ukr/science/lectures/lektorij-shcho-take-internet-rechej-i-navishcho-vin-potriben-1326653.html>
3. Шмигер Г.П. Аспекти впровадження моделі навчання протягом життя у smart-університеті [Текст] / Г. П. Шмигер, Н. Р. Балик, // Молодий вчений. — 2017. — №4, с. 347-350.