

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК**  
**НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
*МОЛОДИХ УЧЕНИХ,*  
*АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ*

**Одеса 2022**



РОЗДІЛ 2

**ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ.  
ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Де,  $K_{нз}$  – нормативи запасів (необхідний мінімум сировини на складі);  $Z_{п}$  – оптимізаційний пошук постачальників компонентів сировини (за критеріями: максимально дешевого за поставку до потрібного терміну, не нижче за задану якість);  $F^{к}_{пос}$  – інформація про кількість сировини, що надходить;  $F^{хр}_{пос}$  – інформація про те, як зберігати сировину;  $F^{т}_{пос}$  – інформація про тип сировини;  $F_{с}$  – інформація про сировину на складі (кількість, тип);  $K_{п}$  – план закупівель;  $K^{м}_{пос}$  – розташування постачальника;  $K^{ст}_{пос}$  – вартість постачання;  $K^{в}_{пос}$  – відгуки про постачальника;  $W_{пл}$  – запланований обсяг випуску продукції.

У дипломі магістра було вирішено удосконалити цей процес, додавши виробничу лабораторію для аналізу сировини (рис. 2) та додавання в нього потрібних елементів для підняття його якісних показників, а також формування інформації про якісні показники сировини, яка відправляється менеджеру по закупівлі для того, щоб він розумів, чи варто далі працювати з даним постачальником, і для того, щоб знати, наприклад, яке борошно підходить для хлібопекарських виробів, хлібобулочних виробів, кондитерських виробів. Далі був доданий цех, де проводиться власне заміс тесту в тістомісильних агрегатах, і інформація про якість тіста знову відправляється в виробничу лабораторію для подальшого аналізу та корегування рецептури.

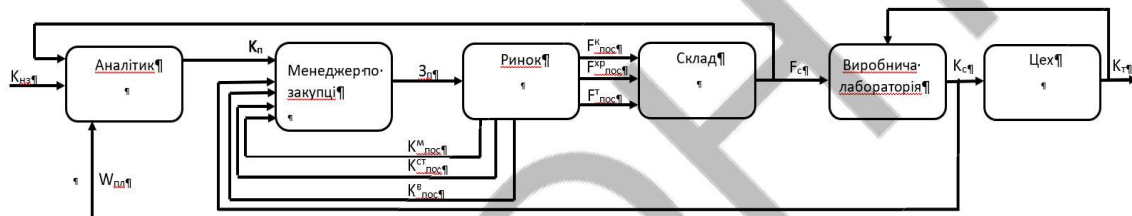


Рис. 2 – Виробничу лабораторію для аналізу сировини

Де,  $K_{нз}$  – нормативи запасів (необхідний мінімум сировини на складі);  $Z_{п}$  – оптимізаційний пошук постачальників компонентів сировини (за критеріями: максимально дешевого за поставку до потрібного терміну, не нижче за задану якість);  $F^{к}_{пос}$  – інформація про кількість сировини, що надходить;  $F^{хр}_{пос}$  – інформація про те, як зберігати сировину;  $F^{т}_{пос}$  – інформація про тип сировини;  $F_{с}$  – інформація про сировину на складі (кількість, тип);  $K_{п}$  – план закупівель;  $K^{м}_{пос}$  – розташування постачальника;  $K^{ст}_{пос}$  – вартість постачання;  $K^{в}_{пос}$  – відгуки про постачальника;  $W_{пл}$  – запланований обсяг випуску продукції;  $K_{с}$  – показники якості сировини;  $K_{т}$  – показники якості тіста.

## РОЗРОБКА ЦИКЛУ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ»

Коцур Ігор Олександрович

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Темою магістерського диплому є «Розробка циклу лабораторних робіт з дисципліни «Програмування робототехнічних систем» та їх методичного забезпечення» на базі лабораторної установки (рис.1).



**Рис. 1 – Лабораторна установка**

Опис лабораторної установки. Для сортування використовується транспортер, на який з накопичувача подаються деталі в хаотичному порядку. Транспортер так влаштований, щоб був час упорядкувати рух деталей та визначення їх властивостей. Після чого деталь упирається у висунутий пневмошток, забезпечуючи роботу умови для захоплення, переміщення та палетизації деталі у зону сортування залежно від властивостей деталі. Якщо деталь не проходить перевірку властивостей, шток засувається і бракована деталь рухається для скидання в контейнер для бракованих деталей.

Даний цикл робіт включає в себе:

1. Конфігурування ПЛК та робота.
2. Підключення та налаштування зв'язку ПЛК та робота з використанням фізичних входів/виходів.
3. Підключення та налаштування зв'язку ПЛК та робота за протоколом MODBUS.
4. Реалізація системи сортування деталей.
5. Реалізація системи палетизації деталей.
6. Візуалізація лабораторної установки у програмному середовищі RoboDK.

На сьогодні ведеться робота над 6-ю лабораторною роботою, для якої є певні заготовки, а саме використання двох нових програм: Fusion 360 та RoboDK. Обидві програми мають студентську ліцензію, що дасть змогу запуснути програми без втрати функціоналу на час навчання.

Розглянемо Fusion 360 (рис. 2). В цій програмі можемо створювати об'ємні фігури на основі креслень та експортувати цю модель до RoboDK.



Рис. 2 – Вигляд програми Fusion 360

Програма RoboDK (рис.3) дає можливості відтворювати реальну установку та її об'єкти в реальному розмірі, вибирати потрібних роботів та створювати візуалізацію або симуляцію роботи самої установки.

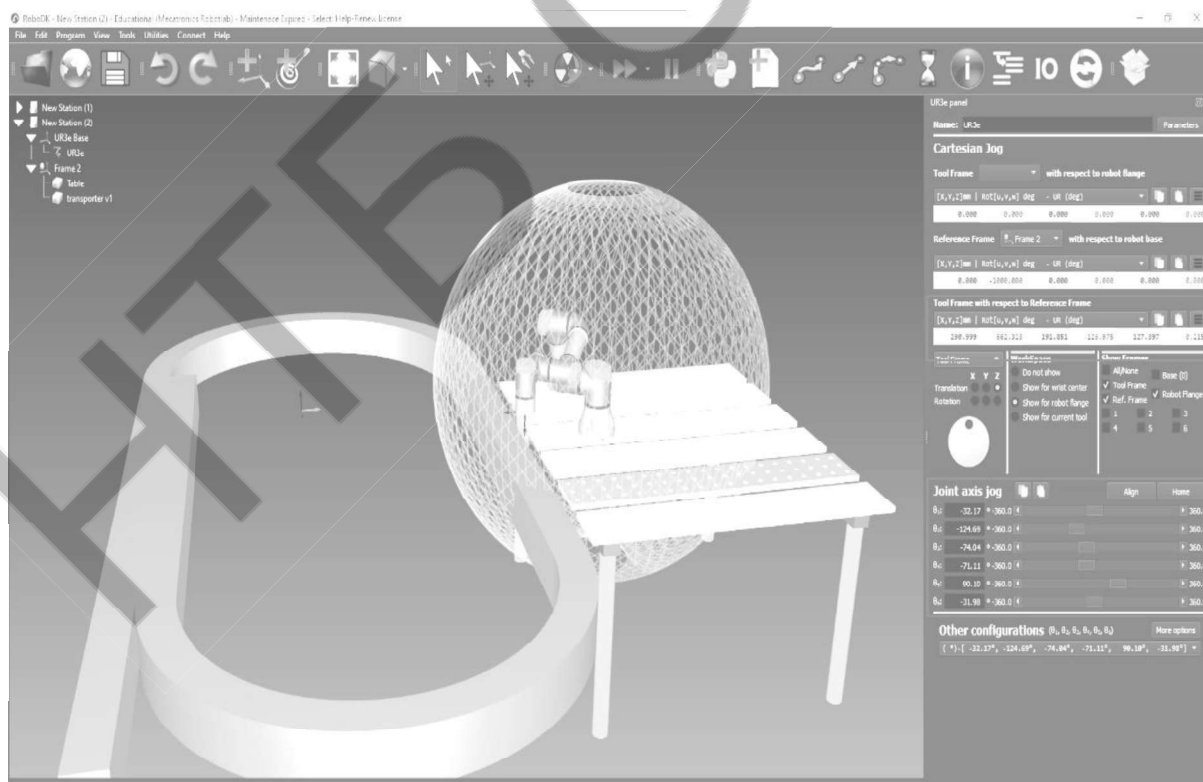


Рис. 3 – Вигляд програми RoboDK

РОЗРОБКА РЕЦЕПТІВ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ЛОСОСЕВИХ РИБ	
<b>Чебан Х.В.</b> .....	34
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ МЕТОДІВ ВИТРИМКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДОВИХ ДИСТИЛЯТІВ	
<b>Феєр В.І.</b> .....	35
РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР ФРУКТОВОГО ПИВА В КРАФТОВОМУ ПИВОВАРИННІ	
<b>Шаталов А.О.</b> .....	36
СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ КОРМІВ ДЛЯ ДОМАШНІХ ТВАРИН В УКРАЇНІ	
<b>Пащенко Т.М., Герасимович О.О.</b> .....	37

## РОЗДІЛ 2 – ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ. ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПРОЕКТ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СУШИЛКИ	
<b>Арістов М.А.</b> .....	41
ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ МАШИН ДЛЯ ОТРИМАННЯ КРУПКИ І ДУНСТІВ	
<b>Нізовцев О.О.</b> .....	43
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДГОТОВКОЮ СИРОВИНИ ДЛЯ ХЛІБОПЕКАРНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ТОВ «ОДЕСЬКИЙ ХЛІБОЗАВОД № 4»	
<b>Горшков І.С.</b> .....	45
РОЗРОБКА ЦИКЛУ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ»	
<b>Коцур І.О.</b> .....	46
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ ЗБУТУ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВИРОБІВ НА ВК ТОВ «ОСЬМІНОГ»	
<b>Марочко О.М.</b> .....	49
РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ МОНТАЖНИХ ЩОГЛ	
<b>Тодоров П.В.</b> .....	51
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РУХІВ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПЛАТФОРМИ ГЕКСАПОДА	
<b>Римар В.В., Чумаченко Д.І.</b> .....	53
МЕТОД ДЕКОМПОЗИЦІЇ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ МЕХАНІЗМІВ ПАРАЛЕЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ТИПУ ГЕКСАПОД	
<b>Сидоров В.А.</b> .....	55

## РОЗДІЛ 3 – СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПЕРЕРОБЦІ М'ЯСА, МОЛОКА Й МОРЕПРОДУКТІВ

М'ЯКИЙ СИР «КАМАМБЕР» ІЗ МОЛОКА КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ	
<b>Ткаченко Н., Анічін В.</b> .....	59
ПЕРЕРОБКА МОЛОКА КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ У БІФІДО-ПРОДУКТИ ДЛЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ	
<b>Ткаченко Н.</b> .....	62
ВПЛИВ МОЛОКА-СИРОВИНИ ВРХ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ М'ЯКОГО СИРУ «МОЦАРЕЛЛА»	
<b>Скрипніченко Д.</b> .....	64
НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА У МОРОЗИВО ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ	
<b>Сідлецька Г.</b> .....	66
	158

Наукове видання

**Збірник наукових праць  
молодих учених, аспірантів та студентів**

Головний редактор, д-р техн. наук, проф. Б.В. Єгоров  
Заст. головного редактора, канд. техн. наук, доц. Н.М. Поварова  
Технічні редактори А.В. Коваль, Т.Л. Дьяченко

Ум. друк. арк. 19,1