

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ
ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

ГРАБОВСЬКИЙ НАЗАРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 004.02

**МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ АНАЛІТИЧНОГО ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

124 «Системний аналіз»

Автореферат
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2019

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних наук Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

Назаревич Олег Богданович,

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж

Осухівська Галина Михайлівна,

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 грудня 2019 р. о 9³⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії № 29 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 702

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Актуальність даної роботи пояснюється тим, що на сучасному етапі розвитку харчової промисловості в Україні важливою задачею є інформатизація та комп'ютеризація виробництва. На даний час на підприємствах застосовується автоматизоване обладнання та контролери без можливості довготривалого аналізу даних технологічного процесу, а проводиться лише частковий поточний контроль основних параметрів виробництва. Розробка програмного забезпечення, методів та схем комплексної інформатизації технологічних процесів на підприємствах є актуальною проблемою, вирішення якої дозволить підвищити якість виготовлюваної продукції, збільшити об'єми виробництва та забезпечити економію і так дорогих енергоресурсів.

Мета роботи: дослідження та впровадження засобів для аналітичного опрацювання даних, інформатизації виробництва з метою підвищення ефективності виготовлення продукції.

Об'єкт, методи та джерела дослідження. Об'єктом дослідження є процес підготовки сусла та основного бродіння пива в ЦКТ.

Отримані результати:

- проаналізовано вплив основних параметрів на якість та ефективність виготовлення пива,
- проведено вибір та встановлення додаткових давачів для покращеного автоматизованого контролю процесу бродіння,
- створено та модифіковано існуючу програму для збору даних на протязі довгого проміжку часу і запису їх в базу даних,
- реалізовано Web-інтерфейс для відображення сумарних даних та оптимізовано відображення інтерфейсів технологів та операторів.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблена система може бути впроваджена на будь яких підприємствах де наявні процеси бродіння. Система забезпечує оптимізацію будь якого схожого процесу.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», Тернопіль, 27-28 листопада 2019 року.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 109 арк. формату А4, графічна частина – 12 аркушів презентації формату А4.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі описано актуальність задачі розробки та дослідження систем управління процесом бродіння.

В першому розділі описано основні технологічні процеси виготовлення пива та історія його створення.

В другому розділі виконано аналіз впливу основних параметрів на якість пива та ефективність виготовлення на підприємстві ТОВ «Пивоварня «Опілля».

В третьому розділі було проведено вибір та встановлення додаткових датчиків для покращення збору та аналізу даних процесу бродіння, створено програму мікроконтролера та програму Web-інтерфейсу для відображення сумарних даних.

В спеціальній частині розглянуті основні реалізації систем на базі SIEMENS Simatic S7-300(400).

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації роботи і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності запропонованих рішень.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто Службу охорони праці на підприємстві, вимоги електробезпеки до приміщень з ЕОМ. Також досліджено моделювання уразливості об'єкта економіки та його елементів до дії вторинних вражаючих факторів ядерного вибуху та розглянуто вимоги до освітлення виробничих приміщень для роботи з ВДТ та локальній комп'ютерній мережі.

В частині «Екологія» проаналізовано статистичний аналіз тенденцій і закономірностей динаміки в екології, та метод екологічної статистики.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

ВИСНОВКИ

В дипломній роботі було досліджено методи та засоби покращення виготовлення пива. Докладно вивчено та описано історію технології підготовки початкового суслу та процесу основного бродіння. На основі цього були проведені дослідження та аналіз впливу основних параметрів початкового суслу та процесу основного бродіння на кінцеву якість пива та ефективність його виготовлення. Було побудовано параметричну модель, в якій вплив на її зміну створюють вміст цукру, зміна біомаси та вміст етилового спирту. Проведений графічний тест Гілмора та побудована крива Херста.

В результаті проведених аналізів було виділено фактори, які значним чином впливають на процес виробництва пива. Також на основі цього було розроблено структуру систему інформаційної системи аналізу та управління процесом ферментації. Проведено вибір та встановлення додаткових систем та датчиків для покращення збору та аналізу даних процесу основного бродіння, у вигляді процесорного мікроконтролера Siemens S7-300 та його периферії, датчиків температури, тиску та рефрактометра, для відслідковування процесу та ступені ферментації молодого пива.

Окрім цього для даної системи було створено програму, що дозволяє відслідковувати та керувати основними процесами, що саме головне зберігати дані

тиску температури та зброджування процесу для аналізу, впродовж певного періоду часу.

В ході дипломної роботи для відображення збережених показів було створено веб-програму, використовуючи фреймворк Angular що здатен на основі збережених даних побудувати графіки їх відображення.

Завдяки розробленій інформаційній системі можна значно оптимізувати процес основного бродіння пива, що призведе до покращення смакових якостей, здешевлення виробництва та зменшення затрат та відходів. Таким чином, розроблена інформаційна система доводить свою життєздатність, ефективність та необхідність впровадження.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Грабовський Н.В. Аналіз засобів автоматизації технологічного процесу виробництва пива [Текст] / Квач С.М., Назаревич О.Б. Тези доповіді на VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій». – Тернопіль, ТНТУ, 2019. – с. 41.

АНОТАЦІЯ

Дипломна робота присвячена аналізу методів та засобів аналітичного опрацювання даних для підвищення ефективності виробництва пива.

Ключові слова: КОНТРОЛЕР, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ, ВИРОБНИЦТВО ПИВА.

ANNOTATION

The purpose of the work was to analyze the technological process of beer production.

Keywords: CONTROLLER, INFORMATION SYSTEM, FOOD PRODUCTS, BEER PRODUCTION.