

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**



**УДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНЬО-ВИХОВНОГО
ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ



Мелітополь, 2022

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

**ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ
«УДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНЬО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ В
ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ»**

**Мелітополь
2022**

Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти:
збірник науково-методичних праць / Таврійський державний
агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного – Мелітополь:
ТДАТУ, 2022. – Вип. 25. – 348 с.

У збірнику наведено матеріали з навчально-методичної і виховної
роботи науково-педагогічних працівників університету за підсумками
науково-практичної конференції 2021-2022 навчального року.

Редакційна колегія:

Кюрчев С.В., д.т.н., професор, ректор ТДАТУ (головний редактор);
Ломейко О.П., к.т.н., доцент, проректор з науково-педагогічної роботи
ТДАТУ (заступник головного редактора); Єременко О. А., д.с.-г.н.,
професор, проректор з наукової роботи; Назаренко І.П., д.т.н., професор,
декан факультету енергетики та комп'ютерних технологій, Ортіна Г.В.,
д.н.держ.упр, доцент, в.о. декана факультету економіки та бізнесу;
Іванова І.Є., к.с.-г.н., доцент, декан факультету агротехнологій та
екології, Болтянська Н.І., к.т.н., доцент кафедри ТСС АПК

Статті опубліковані мовою оригіналу

Адреса редакції: 72312, ТДАТУ пр-т Б. Хмельницького, 18,
м. Мелітополь, Запорізька обл.

e-mail: nmc@tsatu.edu.ua

Науково-методичний центр університету

© Автори статей, включені до збірника, 2022
© Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного, 2022

ЗМІСТ

Нестеренко С.А., Болтянська Н.І., Сиротюк С.В. ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ	8
Лузан П.Г., Тітова О.А., Панченко А.І., Волошина А.А., Волошин А.А. ТЕХНОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ ТЕСТІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ	17
Герасько Т.В., Розова Л.В. УКРАЇНСЬКА НАЦІОНАЛЬНА ФІЛОСОФІЯ ЯК ОСНОВА ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН «ЕКОЛОГО- БІОЛОГІЧНЕ РОСЛИНИЦТВО» І «ОРГАНІЧНЕ САДІВНИЦТВО»	30
Самойчук К.О., Паляничка Н.О., Верхоланцева В.О. МЕТОДОЛОГІЯ АБСТРАКТНОГО ОПИСУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	35
Болтянська Н.І., Болтянський О.В. АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОНИКНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРУ ОСВІТИ.....	41
Пашенко Ю.П., Колесніков М.О. ВИКОРИСТАННЯ СКРАЙБ – ПРЕЗЕНТАЦІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ХІМІЧНОГО ЦИКЛУ	47
Скляр О.Г., Скляр Р.В. ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	56
Бондаренко Л.Ю., Вершков О.О., Караєв О.Г., Холодняк Ю.В., Гавриленко Є.А. ВИКОРИСТАННЯ ZOOM ЯК ДОДАДКОВОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ.....	64

Самойчук К.О., Петриченко С.В., Ковальов О.О. СТВОРЕННЯ МЕТОДИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ОПИСУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПРИ ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	70
---	-----------

Struchaev N., Postol Yu., Gulevsky V. METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF CREATION IN INNOVATIVE PRODUCT IN OPEN INNOVATIVE SYSTEMS.....	76
--	-----------

Попова І.О. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ВИМОГИ ДО ОСОБИСТОСТІ ВИКЛАДАЧА ВИЩОГО ТЕХНІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ РЕАЛІЙ	80
---	-----------

Постнікова М.В. НАВЧАЛЬНИЙ КУРС «ЕЛЕКТРОПРИВОД ВИРОБНИЧИХ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ» ТА ЙОГО РОЛЬ В ПІДГОТОВЦІ ЕНЕРГЕТИКІВ	88
--	-----------

Радченко Н.Г. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА НАВИЧКИ ЯКІСНОГО АКАДЕМІЧНОГО ПИСЬМА ЯК ВАЖЛИВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	93
--	-----------

Дереза О.О., Дереза С.В. ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	104
--	------------

Сушко О. В., Колодій О. С. ІКТ В САМОСТІЙНІЙ РОБОТІ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ЗВО.....	111
--	------------

Болтянська Н.І., Шокарев О.М., Сиротюк С.В. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ФОРМУВАННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	122
---	------------

Колесніков М.О., Пащенко Ю.П. АГРОНОМ ЧИ АГРОСКАУТ? НОВИЙ ОСВІТНІЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ	129
--	------------

Герасько Т.В., Покопцева Л.А. СУЧАСНИЙ РІВЕНЬ НАОЧНОСТІ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ РОСЛИННИЦТВО ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 201 «АГРОНОМІЯ».....	137
--	------------

Болтянський О.В., Болтянська Н.І. ІННОВАЦІЙНІСТЬ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА	144
Попова І.О., Петров В.О. УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-ТВОРЧОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПРОФІЛЮ	149
Верхоланцева В.О., Мілаєва І.І., Мілаєв О.І., Паляничка Н.О. РОЛЬ СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ ГУРТКІВ ДЛЯ СУЧАСНОГО ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ	158
Шлєіна Л.І. РИТОРИКА – ГАЛУЗЬ СУЧАСНОГО СОЦІАЛЬНО- ГУМАНІТАРНОГО ЗНАННЯ.....	163
Попова І.О., Квітка С.О. НАУКОВА ГУРТКОВА РОБОТА – НЕВІД’ЄМНА ЧАСТИНА НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ У ТЕХНІЧНОМУ ЗВО	169
Задосна Н.О., Михайлов Є.В. МЕТОДОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК СТУДЕНТАМИ ПРИ ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРІВ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ У ПНЕВМОРЕШІТНОМУ СЕПАРАТОРІ.....	178
Верхоланцева В.О., Самойчук К.О., Паляничка Н.О. РЕАЛІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УНІВЕРСИТЕТІ.....	187
Шлєіна Л.І., Адамович А.Є., Поправко О.В. ГЕНДЕРНА ОСВІТА В ВИЩІЙ ШКОЛІ.....	193
Гулевський В.Б., Постол Ю.О., Стручаєв М.І. УЧАСТЬ ВИКЛАДАЧІВ КАФЕДРИ ЕТТП В ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ.....	201
Самойчук К.О., Паляничка Н.О., Верхоланцева В.О. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	206

Болтянський О.В., Стефановський О.Б., Колодій О.С., Ковальов О.О. ФУНКЦІ КУРАТОРА В СУЧАСНОМУ ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ	211
Халанчук Л.В. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ КОДУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТТЯХ З ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ.....	217
Сушко О. В., Колодій О. С. РОЛЬ ДИСЦИПЛІНИ «ТКМ і М» У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЛЕКТАЦІЙ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ АГРАРНОЇ ОСВІТИ	223
Поправко О. В., Тараненко Г. Г. ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОДІЄВОГО ПІДХОДУ ЯК СПОСОБУ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	235
Постнікова М.В., Ковальов О.В., Петров В.О. РОЗРАХУНОК І ВИБІР ПРИСТРОЇВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ПРИ ВИКОНАННІ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ	242
Дяденчук А. Ф. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ВДОСКОНАЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ	248
Тараненко Г. Г., Поправко О.В. ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН РЕСУРСІВ У ВИКЛАДАННІ СУСПІЛЬНО-ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН.....	256
Парахін О.О., Пеньов О.В., Черкун В.В. ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В АГРАРНИХ ВНЗ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ТАВРІЙСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРОТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО.....	263
Поправко О. В. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ З ДИСЦИПЛІНИ «ФІЛОСОФІЯ» ...	268

Пеньов О.В., Черкун В.В., Парахін О.О. ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОХОРОНИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ	277
Михайлов Є.В., Задосна Н.О. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ «ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В РОСЛИННИЦТВІ».....	282
Адамович А. Є., Шлєіна Л. І., Поправко О. В. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ГУМАНІТАРНОГО ЦИКЛУ	288
Борохов І.В., Ковальов О. О., Гулевський В.Б. ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІН У ЗВО	293
Ковальов О.О., Борохов І.В., Колодій О.С., Червоткіна О.О. ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗНАНЬ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ВСТУП ДО ФАХУ»	306
Єременко О.А., Федосова А.О., РЕАЛІЗАЦІЯ МАГІСТЕРСЬКОГО ПРОЄКТУ «АГРОКЕБЕТИ» У ТАВРІЙСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ АГРОТЕХНОЛОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО	326
Червоткіна О.О., Тарасенко В.Г., Ковальов О.О. ОСВІТА В ЕПОХУ COVID-19 ТА В НАСТУПНИЙ ПЕРІОД.....	326
Верхоланцева В.О., Мілаєва І.І., Мілаєв О.І., Паляничка Н.О. СУТНІСТЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ	332
Серий І.С., Паніна В.В., Дашивець Г.І., В'юник О.В. ІННОВАЦІЙНИЙ НАПРЯМОК ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	337
Матковський О.І., Саньков С.М. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ З ДИСЦИПЛІНИ «СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ»	342

УДК 378.14

**Самойчук К.О., д.т.н., проф., Петриченко С.В., к.т.н., доц.,
Ковальов О.О., к.т.н., ст. викл.**

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

СТВОРЕННЯ МЕТОДИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ОПИСУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПРИ ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Анотація. В статті викладені основні положення методики викладання функціонального опису технологічної системи переробного підприємства для здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Комп'ютерний інжиніринг переробних і харчових виробництв». Враховані всі підсистеми технологічної системи підприємства: основна виробнича підсистема; підсистема сировини, підсистема виробленої продукції; підсистема керування; підсистема технологічного забезпечення й технічного обслуговування.

Ключові слова: технологічна система, переробне підприємство, потоково-технологічна лінія, функціональний опис технологічної системи.

Постановка проблеми. Ефективність діяльності переробних підприємств в умовах ринкової економіки залежить, в основному, від якості підготовки та ефективності використання виробничого потенціалу. В цьому світлі удосконалення освітнього процесу підготовки кваліфікованих інженерних кадрів для переробної промисловості України стає нагальним питанням. Ключовими складовими переробної промисловості, що визначатимуть конкурентоспроможність всієї економічної системи країни, стають високотехнологічні виробництва, галузі, які значною мірою визначатимуть розвиток наукоємних та інформаційно-містких видів діяльності, сприяють зростанню частки високооплачуваної, висококваліфікованої праці, де, напевне, будуть затребувані випускники освітньої програми «Комп'ютерний інжиніринг переробних і харчових виробництв». Аналіз стану сучасних галузей економіки, дає підстави стверджувати, що соціально-економічний розвиток більшості регіонів на довгострокову перспективу пов'язаний саме з переробними галузями, тому для їхнього функціонування потрібна продуктивна ресурсна база, яка, в більшості випадків, представлена фермерськими господарствами та сільськогосподарськими підприємствами регіону [1, 2]. Матеріально-технічне оснащення більшості підприємств переробної промисловості фізично і морально

застаріле, що негативно впливає на ефективність виробництва. Таким чином існує проблема, яка полягає у відсутності методики функціонального опису технологічної системи переробного підприємства при викладанні технічних дисциплін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для того, щоб переробне підприємство було рентабельним необхідна постійна оцінка функціонування його потоково-технологічних ліній (ПТЛ) [2, 4]. Однак, як проєктанти так і виробники часто стикаються із труднощами правильного складання технологічних систем цих підприємств. Це пов'язане з відсутністю єдиної методики правильного вибору того технологічного регламенту переробного підприємства, що дозволяв би з мінімальними витратами при високій якості зробити заданий набір конкурентоспроможної продукції [3].

Технологічна система (ТхС) переробного підприємства - це сукупність засобів і предметів праці, виробничого персоналу й способу їхньої взаємодії, спрямованого на перетворення предметів праці від вихідної сировини до необхідної продукції згідно технологічного регламенту [5].

До складу технологічної системи входять: технологічні лінії й технічні засоби, управлінський і виробничий персонал, а також інформація на основі якої приймаються рішення, спрямовані на забезпечення номінального режиму роботи системи й досягнення максимальних результатів виробництва.

Щоб оперативно управляти ТхС переробного підприємства необхідно розробити універсальний метод функціонального опису технологічної системи переробного підприємства. Діяльність будь-якого переробного підприємства містить у собі ряд вимог, які необхідно чітко виконувати при здійсненні технологічних операцій (ТО) технічними засобами (ТЗ) для своєчасного і якісного виконання завдань, поставлених перед ТхС підприємства.

Формулювання цілей статті. Метою даної публікації є розробка методики викладання здобувачам вищої освіти за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування функціонального опису технологічної системи переробного підприємства, оцінки функціонування й керування ПТЛ переробних підприємств, побудови відповідних математичних і логічних моделей, як однієї з центральних і найбільш наукоємних технологій сучасної переробної промисловості, які забезпечують конкурентоспроможність випускників навчального закладу в сучасному середовищі.

Виклад основного матеріалу досліджень. Функціональну схему переробного підприємства, складену за допомогою теорії систем, можна представити як відносно замкнуту систему, пов'язану із зовнішнім середовищем за принципом «вхід» й «вихід» (рис. 1).

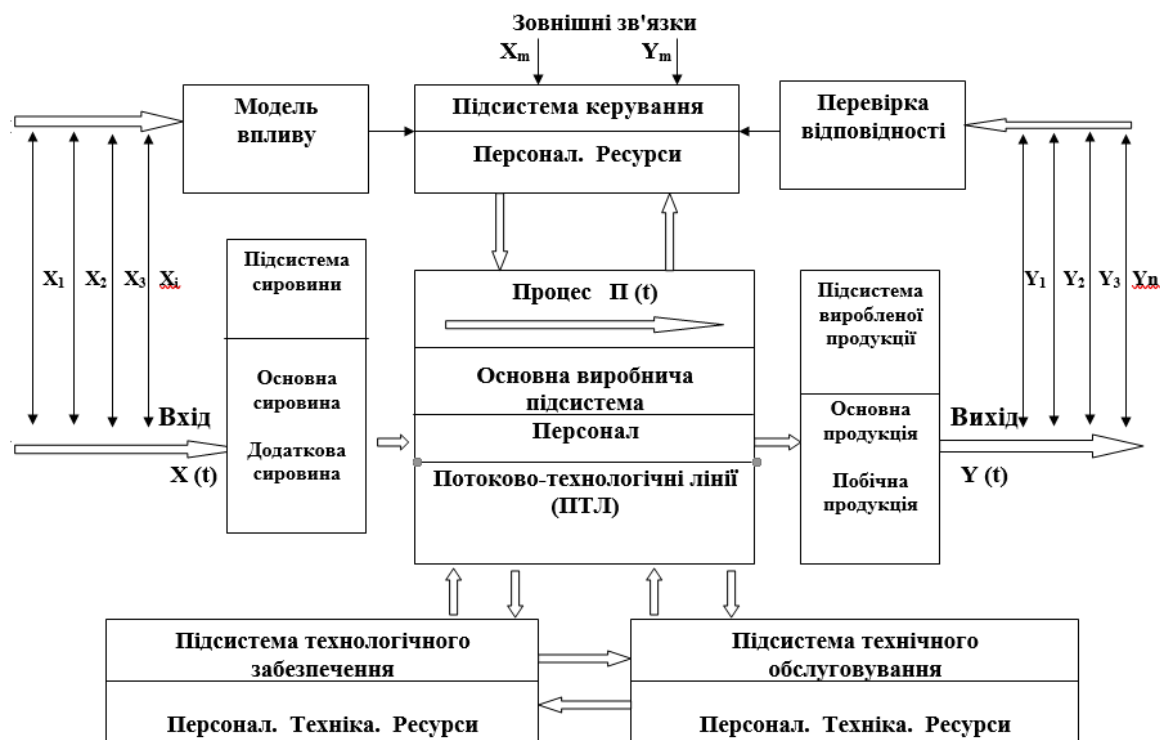


Рис. 1. Загальна функціональна схема технологічної системи переробного підприємства

У загальному виді ТхС переробного підприємства містять у собі ряд підсистем: основна виробнича підсистема; підсистема сировини, підсистема виробленої продукції; підсистема керування; підсистема технологічного забезпечення й технічного обслуговування.

Основна виробнича підсистема містить у собі повний набір технологічного оснащення, що дозволяє випускати задану номенклатуру продукції відповідно до технологічного регламенту.

Підсистема сировини включає повний перелік основної й додаткової сировини, їхню кількість й якість.

Підсистема виробленої продукції повинна включати повний перелік основної й побічної продукції з урахуванням реалізації відходів виробництва.

Підсистема технологічного забезпечення містить у собі весь перелік технологічних операцій відповідно до технології виробництва продукції.

Підсистема технічного обслуговування поєднує операції по обслуговуванню й ремонту технологічного оснащення.

Підсистема керування технологічної системи організує інформаційні процеси, здійснює аналіз виробничої діяльності й містить у собі наступні функції: маркетингові дослідження; контроль якості сировини й готової продукції; організацію взаємозв'язку елементів системи; організацію гнучкості технологічної системи; інформаційне

забезпечення системи (збір, обробка й аналіз технологічної інформації); контроль і стимулювання технологічної дисципліни; планування робіт й ін.

Перелік операцій і функцій підсистем, а також структури технологічної системи, прийнятої за базову, складаються на основі обраного технологічного оснащення, переліку продукції, що виробляється, аналізу сировинної бази, споживчого попиту населення й конкуренції ринку.

У якості «входу» $X(t)$ ТхС переробного підприємства можуть використовуватись різні засоби (машини й устаткування, люди, сировина, витрати й ін.).

Функціональний процес $\Pi(t)$ ТхС переробного підприємства представлений як основний об'єкт, у якому різні ресурси входу (матеріальні, енергетичні, інформаційні) перетворюються в вироблену продукцію $Y(t)$.

Вихід $Y(t)$ - це результат перетворення входу. У якості «виходу» можуть бути асортимент, кількість, якість і собівартість продукції, відсоток відходів й інші параметри. Фактичний вихід забезпечується існуючої ТхС, бажаний вихід обумовлений змінами в ній за рахунок ефективного керування. Різниця між бажаним і фактичним виходом служить імпульсом для формування проблем, завдань. Методика ідентифікації й аналізу проблем реалізується методами програмно-цільового підходу.

Процес $\Pi(t)$, що зв'язує параметри $X(t)$ і $Y(t)$, являє собою залежності, що характеризують якість функціонуючої ТхС. Згідно рис. 1

$$Y(t) = \Pi (X(t)). \quad (1)$$

Вираз (1) визначає сукупність операцій, які необхідно зробити над функцією $X(t)$, щоб одержати $Y(t)$. Відшукування математичного вираження для оператора $\Pi(t)$ при відомих або заданих значеннях $X(t)$ і являє собою завдання прогнозу й оперативного керування ТхС.

Чим краще ми познайомимось зі структурою переробного підприємства, тобто взаємозв'язками між окремими його підсистемами, тим об'єктивніше й точніше будуть прийняті випускниками спеціальності заходи для ефективного керування ТхС підприємства.

З рис. 1 видно, що на будь-якому переробному підприємстві відбувається перетворення енергії сировини в енергію продукції під впливом робочої сили (персоналу) і устаткування ПТЛ. При цьому відбувається зміна стану не тільки сировини, але й самого обладнання (зношування, старіння, ТО, ремонт, реновація).

Для функціонального опису ТхС переробного підприємства доцільно використати так зване балансове рівняння енергії

$$\Pi(t) = \Pi(t_0) + X(t) - Y(t) \pm K(t) \quad (2)$$

і балансове рівняння регулюючого потоку енергії (прибутку підприємства)

$$P(t) = C_n(t) - C_3(t), \quad (3)$$

де $\Pi(t)$ – стан системи під час t ;

$\Pi(t_0)$ – стан системи під час t_0 ;

$X(t) = X_1(t) \dots X_i(t)$ – енергія, що входить у систему, наприклад:

$X_1(t)$ – робоча сила (персонал);

$X_2(t)$ – машини й устаткування ПТЛ;

$X_3(t)$ – основна сировина (номенклатура, якість, кількість);

$X_4(t)$ – додаткова сировина (номенклатура, якість, кількість);

$X_5(t)$ – застосовувана технологія;

$X_6(t)$ – інші види упредметненої енергії, що входить у систему;

$Y(t) = Y_1(t) \dots Y_n(t)$ – енергія, що виходить із системи,

наприклад:

$Y_1(t)$ – основна продукція (асортимент, якість, кількість);

$Y_2(t)$ – побічна продукція (асортимент, якість, кількість);

$Y_3(t)$ – відходи виробництва;

$Y_n(t)$ – інші види упредметненої енергії, що виходять із системи;

$\pm K(t) = K_1(t) \dots K_j(t)$ – зростаюча або убутна упредметнена енергія в технологічній системі;

$K_1(t)$ – машини й устаткування (ТО, ремонт, реновація й т.д.);

$K_2(t)$ – витрачена енергія на проведення технологічних операцій (вода, пара, газ, електроенергія й ін.);

$K_3(t)$ – запасні частини машин й устаткування й інші комплектуючі матеріали;

$K_j(t)$ – інші види зростаючої або убутної упредметненої енергії в технологічній системі;

$P(t)$ – прибуток підприємства;

$C_n(t)$ – вартість продукції (створеної енергії) у рамках ТхС підприємства;

$C_3(t)$ – вартість витрат енергії на виробництво продукції в рамках ТхС підприємства.

Висновки. Таким чином в статті представлена методика викладання здобувачам вищої освіти за освітньою програмою «Комп'ютерний інжиніринг переробних і харчових виробництв» методу функціонального опису технологічної системи переробного підприємства, наведені основні функціональні залежності для моделювання процесу керування виробництвом продуктів переробки продукції рослинництва й тваринництва.

Вирішуючи на екстремум (мінімум витрат і максимум прибутку) балансові рівняння енергії функціонування ТхС переробного підприємства майбутні фахівці зможуть ефективно управляти технологічними процесами підприємства.

Список використаних джерел

1. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Ч. 1: навчальний посібник / за заг. ред. Р.Н. Кветного. Вінниця: ВНТУ. 2012. 193 с.
2. Боровков А. И. Компьютерный инжиниринг: учеб. пособие [А. И. Боровков и др.]. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та. 2012. 93 с.
3. Петриченко С.В., Олексієнко В.О. Інноваційні методики викладання технічних дисциплін. Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. наук.-метод. праць. ТДАТУ. Мелітополь, 2020. Вип. 24. С. 146–150.
4. Самойчук К.О. Науково-дослідна робота студентів в структурі підготовки магістрів спеціальності «Галузеве машинобудування». Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. Наук.-метод. Праць ТДАТУ. Мелітополь, 2021. Вип. 24. С. 138–144.
5. Бойко В.С., Самойчук К.О., Тарасенко В.Г. Методика інженерного аналізу принципів схем технологічних установок, робочих апаратів і машин харчових підприємств. Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. Наук.-метод. Праць ТДАТУ. Мелітополь, 2021. Вип. 24. С. 489–495.

Samoichuk K., Petrychenko S, Kovaljov O. Creation of methods of functional description of technological system of manufacturing enterprise in teaching technical disciplines

Summary. The article outlines the main provisions of the method of teaching the method of functional description of the technological system of the processing enterprise for applicants for higher education in the educational program "Computer Engineering of Processing and Food Production". All subsystems of the technological system of the enterprise are taken into account: the main production subsystem; raw materials subsystem, manufactured products subsystem; control subsystem; subsystem of technological support and maintenance.

Key words: technological system, processing enterprise, production line, functional description of technological system.

Науково-методичне видання

УДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНЬО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ

Надруковано з оригіналів макетів замовника
Підписано до друку 26.04.2022 р. формат 60х84 1/16
Папір офсетний. Наклад 100 примірників
Замовлення № 1045

Виготовлювач ПП Верескун В.М.
Видавничо-поліграфічний центр «Люкс»
м. Мелітополь, вул. М. Грушевського, 10 тел. (0619) 44-45-11

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виробників
і розповсюджувачів видавничої продукції
від 11.06.2002 р. серія ДК № 1125