



Всеукраїнський науково-технічний журнал

All-Ukrainian Scientific & Technical Journal

ISSN 2520-6168 (Print)

Machinery  
Energetics  
Transport  
of Agribusiness



ТЕХНІКА  
ЕНЕРГЕТИКА  
ТРАНСПОРТ АПК



**ТЕХНІКА,  
ЕНЕРГЕТИКА,  
ТРАНСПОРТ АПК**

Журнал науково-виробничого та навчального спрямування  
Видавець: Вінницький національний аграрний університет

Заснований у 1997 році під назвою «Вісник Вінницького державного сільськогосподарського інституту».  
Правонаступник видання: Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки.  
Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації  
КВ № 16644–5116 ПР від 30.04.2010 р.

*Всеукраїнський науково – технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК» /  
Редколегія: Калетнік Г.М. (головний редактор) та інші. – Вінниця, 2018. – 1 (100) – 165 с.*

*Друкується за рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету  
(протокол 11 від 12.04.2018 р.)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію засобів масової інформації №21906-11806 Р від 12.03.2016р.*

*Журнал є друкованим засобом масової інформації, який внесено до переліку наукових фахових  
видань України з технічних наук (Додаток 12 до наказу Міністерства освіти і науки України  
16.05.2016 № 515).*

**Головний редактор**

**Калетнік Г.М.** – д.е.н., проф., академік НААНУ,  
Вінницький національний аграрний університет

**Заступник головного редактора**

**Матвійчук В.А.** – д.т.н., проф., Вінницький  
національний аграрний університет

**Члени редакційної колегії**

**Анісімов В.Ф.** – д.т.н., проф., Вінницький  
національний аграрний університет

**Іскович – Лотоцький Р.Д.** – д.т.н., проф.,  
Вінницький національний технічний університет

**Огородніков В.А.** – д.т.н., проф., Вінницький  
національний технічний університет

**Бурдо О.Г.** – д.т.н., проф., академік АНТКУ,  
Одеська національна академія харчових  
технологій

**Гулько І.В.** – к.т.н., доц., Вінницький  
національний аграрний університет

**Бандура В.М.** – к.т.н., доц., Вінницький  
національний аграрний університет

**Булгаков В.М.** – д.т.н., проф., академік НААН,  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

**Солона О.В.** – к.т.н., доц., Вінницький національний  
аграрний університет

**Іванов М.І.** – к.т.н., проф., Вінницький національний  
аграрний університет

**Кондратюк Д.Г.** – к.т.н., доц., Вінницький  
національний аграрний університет

**Любін М.В.** – к.т.н., доц., Вінницький національний  
аграрний університет

**Пришляк В.М.** – к.т.н., доц., Вінницький  
національний аграрний університет

**Серета Л.П.** – к.т.н., проф., Вінницький національний  
аграрний університет

**Веселовська Н.Р.** – д.т.н., проф., Вінницький  
національний аграрний університет

**Гевко Р.Б.** – д.т.н., проф., Тернопільський  
національний економічний університет

**Зарубіжні члени редакційної колегії**

**Володимир Крочко** – д.т.н., проф., Словацький  
аграрний університет (м. Нітра, Словаччина)

**Януш Новак** – д.т.н., проф., Люблінський  
аграрний університет (м. Люблін, Польща)

**Маріан Веселовські** – д.т.н., проф.,  
Люблінський природничий університет  
(м. Люблін, Польща)

**Зденко Ткач** – д.т.н., проф., Словацький  
аграрний університет (м. Нітра, Словаччина)

**Семенс Івановс** – д.т.н., проф., Латвійський  
аграрний університет (м. Улброка, Латвія)

**Людвікас Шпокас** – д.т.н., проф., Університет  
Олександра Стулгинського (Литва)

**Марош Коренко** – д.т.н., проф., Словацький аграрний  
університет (м. Нітра, Словаччина)

**Ян Франчак** – д.т.н., проф. Словацький аграрний  
університет (м. Нітра, Словаччина)

**Володимир Юрча** – д.т.н., проф., Чеський  
університет сільського господарства (м. Прага, Чехія)

**Гражина Езевська-Вітковська** – д.т.н., проф.,  
Люблінський аграрний університет (м. Люблін,  
Польща)

Відповідальний секретар редакції **Янович В.П.** кандидат технічних наук, доцент

Адреса редакції: 21008, Вінниця, вул. Сонячна 3, Вінницький національний аграрний університет, тел. 46–00–03

Сайт журналу: <http://tetapk.vsau.org/>

Електронна адреса: [tehnovnu@i.ua](mailto:tehnovnu@i.ua)

**ЗМІСТ****I. МАШИНОВИКОРИСТАННЯ У РОСЛИННИЦТВІ ТА ТВАРИННИЦТВІ***Мазур В.А., Любін М.В., Токарчук О.А.***ОСНОВИ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КОРМОВИХ БУРЯКІВ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЇХ ПОДРІБНЕННЯ .....5***Погорілий С.П., Черняк Р.Є., Дунь С.В.***ДОСЛІДЖЕННЯ ТЯГОВИХ ПОКАЗНИКІВ МЕЗ-330 «АВТОТРАКТОР» .....19****II. ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС МОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ***Барановський В.М., Спірін А.В., Полевода Ю.А., Твердохліб І.В.***РОЛЬ І МІСЦЕ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ В СИСТЕМІ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ .....24***Денисюк В.О.***РЕАЛІЗАЦІЯ СТЕГАНОГРАФІЧНОГО АЛГОРИТМУ ЗАХИСТУ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ФАЙЛІВ ЗОБРАЖЕНЬ .....29***Тихонов Ю.Л.***МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ПРОЦЕСІВ В Е-ОСВІТІ.....39****III. ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ТА ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ***Ковбаса В.П., Солоня О.В., Спірін А.В., Цуркан О.В.***ПРО СПРОЩЕННЯ КРИТЕРІЮ ВИГЛЯДУ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ СУЦІЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА.....44***Фіалковська Л.В., Пазюк В.М.***ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ РАФІНАЦІЇ ОЛІЇ.....50***Яропуд В.М.***ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРА ДЛЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ .....55***Берник І.М.***ДОСЛІДЖЕННЯ В'ЯЗКОСТІ ДИСПЕРСНИХ СЕРЕДОВИЩ В УМОВАХ ЇХНЬОЇ ІНТЕНСИВНОЇ ОБРОБКИ..... 62***Дмитренко В.П.***ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ШНЕКОВОГО РОБОЧОГО ОРГАНА ЕКСТРУДЕРА.....68****IV. МАШИНОБУДУВАННЯ ТА МАТЕРІАЛООБРОБКА***Ляшенко Б.А., Николайчук В.Я., Ивченко Т.И., Михайлюта С.С.***ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ПОРШНЕЙ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ .....75****V. ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ***Шевчук О.Ф.***МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ НЕЛІНІЙНИХ ДІЛЕКТРИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СЕГНЕТОЕЛЕКТРИЧНИХ РІДКИХ КРИСТАЛІВ .....84***Рубаненко О.Є., Рубаненко О.О., Гунько І.О.***ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ РЕЖИМУ РОБОТИ СОНЯЧНОЇ ПАНЕЛІ .....91**



## VI. ТРАНСПОРТНІ ТА ТРАНСПОРТНО - ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ

*Гевко І.Б., Клендій В.М., Слободян Л.М., Маруніч О.П., Залуцька Н.В.*

**ГВИНТОВИЙ ЗАВАНТАЖУВАЧ-ЗМІШУВАЧ З ЦЕНТРАЛЬНИМ ПРИВОДОМ .....99**

*Луців І.В., Гевко І.Б., Дубиняк Т.С., Гудь В.З.*

**РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРУЖНО-ЗАПОБІЖНОЇ МУФТИ  
ГНУЧКОГО ГВИНТОВОГО КОНВЕЄРА.....104**

*Середа Л.П., Руткевич В.С., Зінєв М.В.*

**STUDY OF THE MATHEMATICAL MODEL OF HYDRAULIC DRIVES SEGMENT-FINGER  
MOWER UNIT.....111**

*Дубчак В.М., Новицька Л.М.*

**ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО АПАРАТУ У ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ АПК....123**

*Гуцько І.В., Січко Т.В., Ігнатів С.Н.*

**АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ  
СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ УКРАЇНИ.....129**

*Зелінська О.В.*

**МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ  
ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ В АПК..... 138**

## VII. ДУМКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

*Стельмах В.М., Самчук Ю.Ю.*

**ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ ОПТИМІЗАЦІЇ  
КОНСТРУКТОРСЬКИХ РІШЕНЬ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ЗЕРНООЧИСНИХ МАШИН .....144**

*Ткаченко С.Й., Денесяк Д.І.*

**НЕСТАЦІОНАРНИЙ ТЕПЛООБМІН У СИСТЕМІ «ВОДА-СТІНКА-В'ЯЗКА РІДИНА».....152**

*Чайка Д.С.*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛАСТИЧНОСТИ ВАЛЬЦУЕМЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ  
АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В ОВАЛЬНЫХ КАЛИБРАХ.....158**



УДК 004.896

**МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ  
ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ В АПК**

**Зелінська Оксана Владиславівна**, к.т.н., ст. викладач  
Вінницький національний аграрний університет

**O. Zelinska**, PhD, Senior Lecturer  
Vinnitsa National Agrarian University

*Проектування великих технічних систем в АПК як процес є дуже своєрідним об'єктом автоматизації. Суть цієї своєрідності полягає в тому, що процес побудови складного проектного рішення тим ефективніше, чим швидше він обновлюється з появою нових задач проектування. В даній статті розглянуті питання методології проектування комп'ютерних систем управління технологічними процесами в АПК, де запропоновані принципи методології структури і логічної організації розчленування об'єкта і системи проектування на відповідні ієрархічні рівні вирішення проблем по представленню об'єкта розробки, включаючи вимоги, мотиви, цілі реалізації, рух засобів проектування, побудови системи, яка включає об'єкт розробки – проект – людину, адаптацію об'єкта в просторі і часі при змінах внутрішніх і зовнішніх умов функціонування об'єкта проектування. Методологія вибору структури і логічної організації системи включають у розгляд структуру і взаємозв'язки об'єкта і системи проектування, логічну організацію об'єкта і його системи проектування. Структура складної багатоланкової системи проектування здійснюється відповідними підрозділами з врахуванням різних зв'язків внутрішнього і зовнішнього характеру, які забезпечують цілісність і стабільність його функціонування.*

*Ключові слова: проектування, комп'ютерні системи, технологічні процеси, методологія, методи проектування, автоматизоване проектування.*

Табл. 1. Літ. 9.

---

**1. Постановка проблеми**

Постановка проблеми передбачає розробку графіків виконання проектних робіт, що вимагає детального розчленування проблем проектування і побудови об'єкта із встановленням реальних термінів виконання кожного завдання, тобто розбити загальну проблему на елементарні і доручити їх виконання окремим фахівцям.

---

**2. Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Вивченням питання проектування комп'ютерних систем керування займалися такі видатні вчені як Жук К.Д., Ключев В.В., Пістунов І.М., Харченко В.С., Кунцевич В.М., Лисогор В.М. та ін.

---

**3. Формулювання цілей статті**

Метою статті є встановлення науково-обґрунтованих шляхів використання методології проектування.

---

**4. Виклад основного матеріалу дослідження**

Компонентами системи методології проектування є структура і логічна організація з певними взаєморозташуваннями і взаємозв'язками між об'єктом і системою проектування. Структура і логічна організація має на меті встановлення науково-обґрунтованих шляхів використання методології проектування а саме: дослідження і раціоналізація структури і логічної організації системи проектування у взаємозв'язку з об'єктом і зовнішніми і внутрішніми діями; визначення змісту і послідовності форм і видів проектної діяльності для певних класів, типів або видів об'єктів проектування [1].

Методологія структури і логічної організації системи проектування може бути використана за умов науково історичного підходу до розвитку проблеми створення об'єкта, застосування системного підходу, структуралізму, кібернетичних методів, принципів мислення вірогідності при аналізі аналогів, прототипів для визначення оптимального варіанту методу проектування [5].



Принципи методології структури і логічної організації полягають в наступному:

- розчленовування об'єкту і системи проектування на ієрархічні рівні рішення проблем проектування і реалізації об'єкту, включаючи потреби, мотиви, цілі реалізації, рух засобів забезпечення проектування;

- побудова системи, що складається з частин: об'єкт – проект – людина;

- вдосконалення об'єкту в часі і просторі при змінах зовнішніх і внутрішніх умов функціонування системи проектування, враховуючи організаційні форми підприємств, що беруть участь в проектуванні.

Методологія структури і логічної організації системи проектування включає:

- структуру і взаємозв'язки об'єкта і системи проектування;

- логічну організацію об'єкта і системи проектування;

- методологічні засоби аналізу і синтезу об'єкта і системи проектування.

Методологія структури і логічної організації об'єкта і системи проектування дозволяє формулювати постановку проблеми проектування, не роблячи методологічних помилок, що призводять до появи псевдопроблем, що ускладнюють реалізацію об'єкта [1,2].

Структура проектування пов'язана з поняттями «система» і «організація». Система проектування включає складові частини об'єкт – проект – людина як підсистеми, що забезпечують цілісність об'єкта, відповідність проекту і виконавця реалізації задуму.

Система способів, операцій, прийомів, направлених на розробку проекту для реалізації об'єкта, складають зміст методів проектування.

Методи проектування спрямовані на розробку проекту і реалізацію об'єкта відповідно до заданих вимог при мінімальних витратах праці, матеріалів, енергії з високими показниками якості підсумків проектування; дослідження зв'язків параметрів і характеристик об'єкта і елементів системи проектування при неповній інформації про їх взаємодію для постановки проблеми, що виключає виникнення псевдопроблем; виявлення ступеня впливу зовнішніх і внутрішніх умов на функціонування об'єкта при змінах стану навколишнього середовища при його побудові, впровадженні і дослідженні [4].

Є різні методи проектування, стосовно вивчення, побудови, випробування об'єкта, які базуються на сучасних досягненнях теорії пізнання і потребують виконання наступних умов:

- пізнання направлене на певний об'єкт;

- проведення оцінки необхідності проектування і шляхів реалізації об'єкта;

- творчих, що враховують принципи перетворення інформації в проект з подальшою практичною реалізацією об'єкта, або в його матеріально – конструктивні форми;

- семіотичного, способу перетворення проекту в об'єкт.

Принципи методів проектування задають загальний напрямок проектування, підходи до дослідження об'єкта, точки оцінки одержаних результатів при його впровадженні. Основні напрямки методів проектування виробляються шляхом порівняння, аналізу, синтезу, ідеалізації, узагальнення, сходження від абстрактного до конкретного, індукції і дедукції. Методи проектування охоплюють принципи формування послідовності проектування, форми проектної діяльності, вимоги, що пред'являються до об'єкта при його реалізації і дослідженнях в реальних умовах: принципи класифікації методів проектування; методи проектування систем і процесів; методи проектування виробів і елементів [5, 6].

Використання методів проектування забезпечує високоякісну розробку проекту і реалізацію об'єкта без зайвих змін і виправлення помилок різного характеру.

Методи проектування доцільно розділяти за трьома ознаками аналогічно до методів пізнання.

1. Історичний розвиток: евристичні правила пошуку рішень, мозковий штурм, морфологічний аналіз, синектика, функціонально-вартісний аналіз, теорія розв'язання завдань винахідництва, бази даних на ЕОМ.

2. Принцип внутрішньої суті з використанням ЕОМ:

- хаотичний вибір варіантів, логографічний метод Ломоносова, мозковий штурм, різні списки контрольних питань;

- системний вибір варіантів, морфологічний аналіз, синектика, функціонально-вартісний аналіз;

- логічний вибір варіантів;

- теорія рішення задач винахідництва;

- узагальнений евристичний алгоритм.



## 3. Методи за рівнями:

- прості: правила для винахідників Енгельмайера;  
- інтуїтивні: мозковий штурм, морфологічний аналіз, теорія рішення задач винахідництва, метод Генріга Буму, метод «Гірлянд асоціацій».

Метод проектування, як правило, відповідає об'єкту проектування, тобто системі, процесу або виробу. Метод проектування системи або процесу може складатися з кількох методів. Метод проектування виробу включає не більше ніж два методи [4,6].

Розвиток методів проектування рухається в напрямку від ручного (немашинного) до машинного (автоматизованого).

Автоматизоване проектування (САПР) ґрунтується на застосуванні технічних засобів проектування, включаючи ЕОМ [3, 9].

Автоматизоване проектування включає етапи відображені в таблиці 1:

Таблиця 1

Етапи автоматизованого проектування

Етапи	Процеси
1. Завдання	Формулювання завдання. Визначення вхідних і вихідних параметрів і характеристик ТУ і системи проектування.
2. Метод	Вибір математичного методу. Аналіз параметрів і характеристик ТУ. Вибір критерію проектування. Розрахунок і оптимізація невідомих параметрів. Використання системи автоматизованого аналізу.
3. Алгоритм	Побудова ефективної математичної моделі. Розробка комплексу алгоритмів, блок-схем, складу і кількості операцій, операндів і констант.
4. Структура	Апаратна і програмна частини. Структурна схема ТУ. Створення програмного забезпечення і його реалізація.
5. Деталізація	Розробка функціональної схеми і робочих програм.
6. Коректування	Коректування апаратних і обчислювальних витрат.
7. Реалізація	Розробка принципів схем. Запис програм ЗП.
8. Втілення	Виготовлення МПСОС. Занесення програми в ПЗП. Спільне випробування і відладка апаратної і програмної частин.

Оптимальна структура і раціональні методи АТС забезпечують високопродуктивне і якісне виконання проектування і виготовлення ТУ [9].

При проектуванні використовуються всі відомі методи пізнання, дві групи методів. Критеріями вибору методу проектування є якість, вартість, терміни та кількість фахівців, зайнятих при проектуванні. Перевага віддається методу проектування, який є економічним, точним, універсальним, оптимальним для одержання проектних рішень при мінімальних витратах трудових і матеріальних ресурсів [4-6].

Конструкторсько-технологічний метод проектування полягає в одночасному русі по вертикалі і горизонталі рівнів розробки матеріалів проекту. Процес конструкторсько-технологічного методу проектування (КТП) базується на апаратно-програмних комплексах, що містять необхідну і достатню інформацію про технічні, економічні і соціальні норми. Результатом КТП є програми, які дозволяють здійснювати в заданій послідовності необхідний набір проектних операцій виготовлення об'єкта. Готові програми дозволяють швидко перебудовувати матеріали проекту під технологію виготовлення об'єкта. Це задовольняє вимоги виробництва об'єкта проектування шляхом поєднання різноманітних науково-технічних, економічних і соціальних чинників. Контроль за якістю виготовлення об'єкта здійснюється з допомогою тестів, що входять в комплект програм. Тести дозволяють з необхідним ступенем точності, без знання принципів дії і завдань майбутнього об'єкта встановити його надійність і здатність функціонування.

Рівні конструкторсько-технологічного проекту складають ієрархію етапів по вертикалі і горизонталі, послідовність виконання яких визначається мірою достовірності інформації і ухвалених рішень. Другий рівень включає складання, узгодження, затвердження технічного завдання (ТЗ) на об'єкт на підставі початкових даних першого рівня здійснюється розрахунок продуктивності, визначаються терміни проектування, виготовлення, впровадження, включаючи виробничі випробування. Здійснюється розчленування на стадії і етапи розробки матеріалів проекту.



Визначаються шляхи досягнення оптимальності об'єкту проектування. Отримується інформація з банку даних щодо існуючих аналогів об'єкта, комплектуючих виробів, елементів і необхідних матеріалів. Третій рівень по горизонталі включає розробку структурної та функціональної схем. Встановлюються орієнтовні габаритні розміри, маса, функціональні пристрої, форма розрахунку продуктивності, ступінь детальності розгляду варіантів. Виконується одноваріантний і багатоваріантний аналіз статичного стану перехідного процесу чутливості, частотних характеристик, стаціонарних режимів коливань і стійкості. П'ятий рівень КТП включає розробку технології об'єкта. Шостий рівень включає пуско - наладку, випробування, впровадження в експлуатацію. Кожен вертикальний рівень розчленовується на горизонтальні рівні, послідовність яких спрямована від елемента до об'єкта проектування [6].

Розвиток системи проектування технічного управління (ТУ) включає управління, соціальну організацію, економічні аспекти, та вимагає деталізованої регламентації праці на різних рівнях для забезпечення успішної реалізації матеріалів проекту.

Побудова раціональної структури системи проектування, цілеспрямованої системи управління, дієвої соціальної організації, ефективної економіки дозволить розв'язувати такі завдання [1-6]:

- дослідження організаційної структури системи проектування з метою встановлення принципів взаємозв'язку між характеристиками ТУ, економічними і соціальними чинниками; виявлення умов ефективного управління системою проектування для забезпечення отримання максимального прибутку і стійких соціальних взаємозв'язків;

- визначення основних характеристик організаційної структури, параметрів системи управління, економічних і соціальних показників системи проектування для одночасної розробки декількох проектів і паралельного упровадження ТУ.

Необхідною і достатньою умовою створення оптимальної організації системи проектування з ефективним управлінням, економічною рентабельністю і соціальною стійкістю є використання прогресивної науково-технічної бази, технічних засобів проектування, передового досвіду розробки матеріалів проекту, реалізації ТУ і виконання вимог соціального забезпечення фахівців, що беруть участь в проектуванні.

Організаційна структура системи проектування будується на принципах багатоетапної і стадійної розробки матеріалів проекту і реалізації ТУ при багатofункціональності окремих ланок проектувальників з нормованими взаємозв'язками. Структура системи проектування враховує працю виконавця шляхом інтелектуальних методів міркувань, інтуїтивно-практичного пошуку рішень в умовах неповноти і невизначеності інформації про проектоване ТУ у взаємозв'язку з матеріалами і енергією затраченого на виконання завдань проектування. Раціонально організована структура системи проектування успішно функціонує завдяки застосуванню сучасних технічних засобів, досягнень науки в області соціальної організації проектної діяльності [8].

---

## 5. Висновки

---

Представлено методології проектування комп'ютерних систем управління технологічними процесами в АПК, запропоновані принципи методології структури і логічної організації розчленування об'єкта і системи проектування на відповідні ієрархічні рівні вирішення проблем по представленню об'єкта розробки, включаючи вимоги, мотиви, цілі реалізації, рух засобів проектування, побудови системи, яка включає об'єкт розробки – проект – людину, адаптацію об'єкта в просторі і часі при змінах внутрішніх і зовнішніх умов функціонування об'єкта проектування. Описано структуру систем проектування комп'ютерних систем управління технологічними процесами в АПК.

### Список використаних джерел

1. Ключев В.В. Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст]: справочное пособие / А.С. Ключев, В.В. Глазов, А.Х. Дубровский и др.; под ред. А.С. Ключева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.
2. Пістунов І.М. Проектування інформаційних систем [Текст] / І.М. Пістунов. – Д.: Національний гірничий університет, 2008. – 71 с.
3. Жук К.Д. Автоматизированное проектирование логико-динамических систем. / К. Д. Жук, А. А. Тимченко // Киев. «Наукова думка» –1981г.





4. Харченко В.С. Методы моделирования и оценки качества и надежности программного обеспечения. / В.С. Харченко, В.В. Скляр, О.М. Тарасюк // –Харьков.–2004.–158с.
5. Кунцевич В.М. Управление в условиях неопределенности: гарантированные результаты в задачах управления и идентификации / В.М. Кунцевич // –Киев Наукова Думка.–2006.–260с.
6. Жук К.Д. Методы системного проектирования как основа разработки АТС / К.Д. Жук // – Киев, 1976.–24с.
7. Бреуэр М.А. Последние достижения в области автоматизации проектирования и анализа цифровых систем. / М. А. Бреуэр // Тр. Ин-та инженеров по электрон. и радиоэлектронике, 1972, 60, №1, С.19-49
8. Лисогор В.М. Структурна двоєрівнева логіко-динамічна модель управління віброударними пристроями сільськогосподарських машин. / В.М. Лисогор, О.В. Зелінська // Всеукраїнський НТЖ «Вібрації в техніці та технологіях».- №2(70).-2013. - С.42-45
9. Струтинський В.Б. Автоматизація проектування технологічних процесів та систем. / В.Б. Струтинський В.Б., Н.Р. Веселовська, О.В. Зелінська // Всеукраїнський НТЖ «Вібрації в техніці та технологіях».- №3(52).-2008.- С.22-30

#### References

- [1] Kliuev, V.V., Hlazov, V.V., Dubrovskiy, A.X., Kliueva, A.S., (1990), Proektyrovanye system avtomatyzatsy yt ekhnologicheskyykh protsessov [Tekst]: spravochnoeposobyе, 2-eyzd., pererab. ydop.: Enerhoatomyzdat, Moscow, Russia.
- [2] Pistunov, I.M. (2008), Proektuvannia informatsiinykh system [Tekst], D.: Natsionalnyi hirnychiy universytet, Ukraine.
- [3] Zhuk, K.D. and Tymchenko, A.A. (2004), Avtomatyzirovannoe proektyrovanye lohyko-dynamycheskyykh system, Kyev. «Naukova dumka», Ukraine.
- [4] Kharchenko, V.S., Skliar, V.V., Tarasiuk, O.M. (2004), Metody modelyrovanyia y otsenky kachestva y nadezhnomy prohrammnoho obespechenyia, Kharkov, Ukraine.
- [5] Kuntsevych, V.M. (2006), Upravlenye v usloviakh neopredelennosti: harantirovannyye rezultaty v zadachakh upravlenyia y ydentyfykatsyy, Kyev Naukova Dumka, Ukraine.
- [6] Zhuk, K.D. (1976), Metody systemnoho proektyrovanyia kak osnova razrabotky ATS, Kyev, Ukraine.
- [7] Breujer, M.A. and Zhidkov, N.P. (1972), «Recent achievements in the field of automation of design and analysis of digital systems», Tr.-In-ta-inzhenerov-po-jelektron.-i-radiojelektronike, vol.1, pp.19-49.
- [8] Lysohor, V.M. and Zelinska, O.V. (2013), «Structural two-level logic-dynamic model of the control of vibro-impact devices of agricultural machines», Vseukrains'kyj NTZh «Vibratsii v tekhnitsi ta tekhnolohiiakh», vol.2(70), pp.42-45
- [9] Strutynskiy, V.B., Veselovska, N.R., Zelinska, O.V. (2008), «Avtomatyzatsiia proektuvannia tekhnolohichnykh protsesiv ta system», Vseukrainskyi NTZh «Vibratsii v tekhnitsi ta tekhnolohiiakh».- vol.3(52), pp.22-30

#### МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В АПК

*Проектирование больших технических систем в АПК как процесс является очень своеобразным объектом автоматизации. Суть этого своеобразия состоит в том, что процесс построения сложного проектного решения тем эффективнее, чем быстрее он обновляется с появлением новых задач проектирования. В данной статье рассмотрены вопросы методологии проектирования компьютерных систем управления технологическими процессами в АПК, где предложены принципы методологии структуры и логической организации расчленения объекта и системы проектирования на соответствующие иерархические уровни решения проблем по представлению объекта разработки, включая требования, мотивы, цели реализации, движение средств проектирования, построения системы, которая включает объект разработки - проект - человека, адаптацию объекта в пространстве и времени при изменениях внутренних и внешних условий функционирования объекта проектирования. Методология выбора структуры*



и логической организации системы включают в рассмотрение структуру и взаимосвязи объекта и системы проектирования, логической организации объекта и его системы проектирования. Структура сложной многозвенной системы проектирования осуществляется соответствующими подразделениями с учетом различных связей внутреннего и внешнего характера, которые обеспечивают целостность и стабильность его функционирования.

**Ключевые слова:** проектирование, компьютерные системы, технологические процессы, методология, методы проектирования, автоматизированное проектирование.

Табл. 1. Лит. 9.

#### METHODOLOGY OF DESIGNING COMPUTER SYSTEMS OF TECHNOLOGICAL MANAGEMENT PROCESSES IN APK

*Designing large technical systems in the APC as a process is a very peculiar object of automation. The essence of this uniqueness is that the process of building a complex design solution is more effective, the sooner it is updated with the advent of new design tasks. In this article the questions of the methodology of designing computer control systems of technological processes in the agroindustrial complex are considered, where the principles of the methodology of the structure and logical organization of the object dismemberment and the design system are proposed at the appropriate hierarchical levels of problem solving by the presentation of the development object, including requirements, motives, implementation goals, movement of design tools, system construction, which includes the object of development - the project - a person, the adaptation of the object in space and time with changes in the internal and external conditions of the foam designing of the object of designing. The methodology of the choice of structure and logical organization of the system includes consideration of the structure and interconnection of the object and the design system, the logical organization of the object and its design system. The structure of a complex multi-link system of design is carried out by the relevant units, taking into account the various internal and external connections that ensure the integrity and stability of its operation.*

**Keywords:** design, computer systems, technological processes, methodology, designing methods, automated designing.

Tabl. 1. Ref. 9.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Зелінська Оксана Владиславівна** – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри економічної кібернетики Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна, email: zeloksanavlad@gmail.com).

**Зелинская Оксана Владиславовна** – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры экономической кибернетики Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина, email: zeloksanavlad@gmail.com).

**Olena Zelinska** – PhD, Senior Lecturer of the Department Economic Cybernetics of the Vinnytsia National Agrarian University (3 Solnechnaya St., Vinnitsa, 21008, Ukraine, email: zeloksanavlad@gmail.com).