

**Національний університет біоресурсів
і природокористування України**



ЗБІРНИК

ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

***XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ***

«ОБУХОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***з нагоди 97-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора, академіка АН ВШ України,
Обухової Віолетти Сергіївни
(1926-2005)***

***до 125-річчя від дня заснування Національного університету
біоресурсів і природокористування України***

30 березня 2023 року



м. Київ

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

Обуховські читання: XVII Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 30 березня 2023 року: тези конференції. Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2023. 237 с.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів учасників XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Обуховські читання», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку прикладної геометрії та інженерної графіки, дизайну, питання викладання графічних дисциплін, прикладної механіки та галузевого машинобудування.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Ружило З. В. – к.т.н., доц., декан факультету конструювання та дизайну НУБіП України – голова організаційного комітету;

Пилипака С. Ф. – д.т.н., проф., завідувач кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України – співголова організаційного комітету;

Несвідомін В. М. – д.т.н., проф., професор кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України;

Войтюк В. Д. – д.т.н., проф., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;

Булгаков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри механіки НУБіП України академік НААН України;

Ванін В. В. – д.т.н., проф., декан фізико-математичного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (за згодою);

Ковальов С. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри архітектурних конструкцій Київського національного університету будівництва і архітектури (за згодою);

Куценко Л. М. – д.т.н., проф., професор кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки Національного університету цивільного захисту України (за згодою);

Тулущенко Г. Я. – д.т.н., проф., професор кафедри вищої математики і математичного моделювання Херсонського національного технічного університету (за згодою);

Роговський І. Л. – д.т.н., проф., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;

Ромасевич Ю. О. – д.т.н., проф., професор кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України.



**Обухова Віолетта Сергіївна
(1926-2005)**

**доктор технічних наук, професор,
академік Академії наук вищої школи України**

Народилася в 23 лютого 1926 р. в м. Томську (Російська Федерація).

В 1949 році закінчила Уральський політехнічний інститут (далі – УПІ) за спеціальністю „Електро-устаткування промислових підприємств”. До 1952 року працювала асистентом кафедри нарисної геометрії УПІ. В 1955 році закінчила аспірантуру при Київському інженерно-будівельному інституті.

З 1955 до 2005 року працювала на кафедрі нарисної геометрії та машинобудівного креслення Національного аграрного університету. В 1955 році захистила кандидатську дисертацію, в 1991 році – докторську.

Була членом редколегії республіканської науково-технічної збірки “Прикладна геометрія та інженерна графіка”, предметної науково-методичної комісії при Міносвіти України, спеціалізованої докторської Ради із спеціальності 05.01.01 “Прикладна геометрія, інженерна графіка”, Всесвітньої організації геометрів і графіків (ISGG), семінару загальнотехнічного відділення АН ВШУ, Президії Української асоціації з прикладної геометрії. Підготувала 9 кандидатів та 2 докторів технічних наук. Автор понад 150 наукових праць, серед яких 2 монографії та навчальний посібник (в співавторстві) і 13 авторських свідоцтв на винаходи. Нагороджена медалями “Ветеран праці”, “В пам’ять 1500-річчя Києва”, нагрудним знаком МВО СРСР “За відмінні успіхи в роботі”, почесною грамотою Міносвіти України.

Померла 26 лютого 2005 року.

Цьогорічні «Обуховські читання» відбуваються без видатного вченого Підгорного Олексія Леонтійовича, чоловіка Обухової В.С.



**Підгорний Олексій Леонтійович
(1929-2023)**

**доктор технічних наук, професор,
академік Української академії архітектури України,
академік академії будівництва України**

Народився 30 березня 1929 року в селі Чечеліївка Петровського району Кіровоградської області в сім'ї вчителів початкової школи. В 1953 році закінчив архітектурний факультет Київського інженерно-будівельного інституту. До 1956 року навчався в аспірантурі при кафедрі нарисної геометрії і креслення КІБІ, працював на тій же кафедрі на посадах асистента, доцента, старшого наукового співробітника, тимчасово в.о. завідувача кафедри. З 1971 до 2009 року – завідувач кафедри архітектурних конструкцій КІБІ (КНУБА), професор кафедри. Кандидатську дисертацію захистив у 1959 році, докторську у 1975 році. Звання доцента отримав у 1960 році, професора – у 1977 році. З 1962 року вів підготовку наукових кадрів через аспірантуру і докторантуру. Підготував 45 кандидатів та 8 докторів наук. В 1993 році Підгорного О. Л. обрали членом-кореспондентом, а в 1995 дійсним членом Української академії архітектури, академії будівництва України по відділенню «Будівельна механіка і будівельна фізика». Член міжнародного товариства геометрів і графіків (ISGG). Віце-президент Української асоціації з прикладної геометрії (УАПГ) з дня її заснування (1998 рік), приймав активну участь у створенні цієї Всеукраїнської громадської організації. Підгорний О. Л. брав участь у виданні фахових збірників як відповідальний секретар редколегії «Прикладної геометрії та інженерної графіки» (протягом понад 50 років) та як член редколегій ще 4 збірників. Працював в двох спеціалізованих вчених радах як заступник голови та член ради.

Нагороджений Орденом «За заслуги» третього ступеня, двома медалями та знаками «Винахідник СРСР», «Відмінник освіти України», Золотою медаллю Національної академії мистецтв України, Знаком пошани університету, нагрудним знаком «Петро Могила. У 1996 році за створення наукової школи з прикладної геометрії архітектурно-будівельного напрямку та підготовку наукових кадрів професора Підгорного О. Л. удостоєно почесного звання «Заслужений діяч науки і техніки України». Мав біля 300 опублікованих праць, в тому числі підручники, посібники, монографії та 14 авторських свідоцтв.

Помер 19 січня 2023 року.

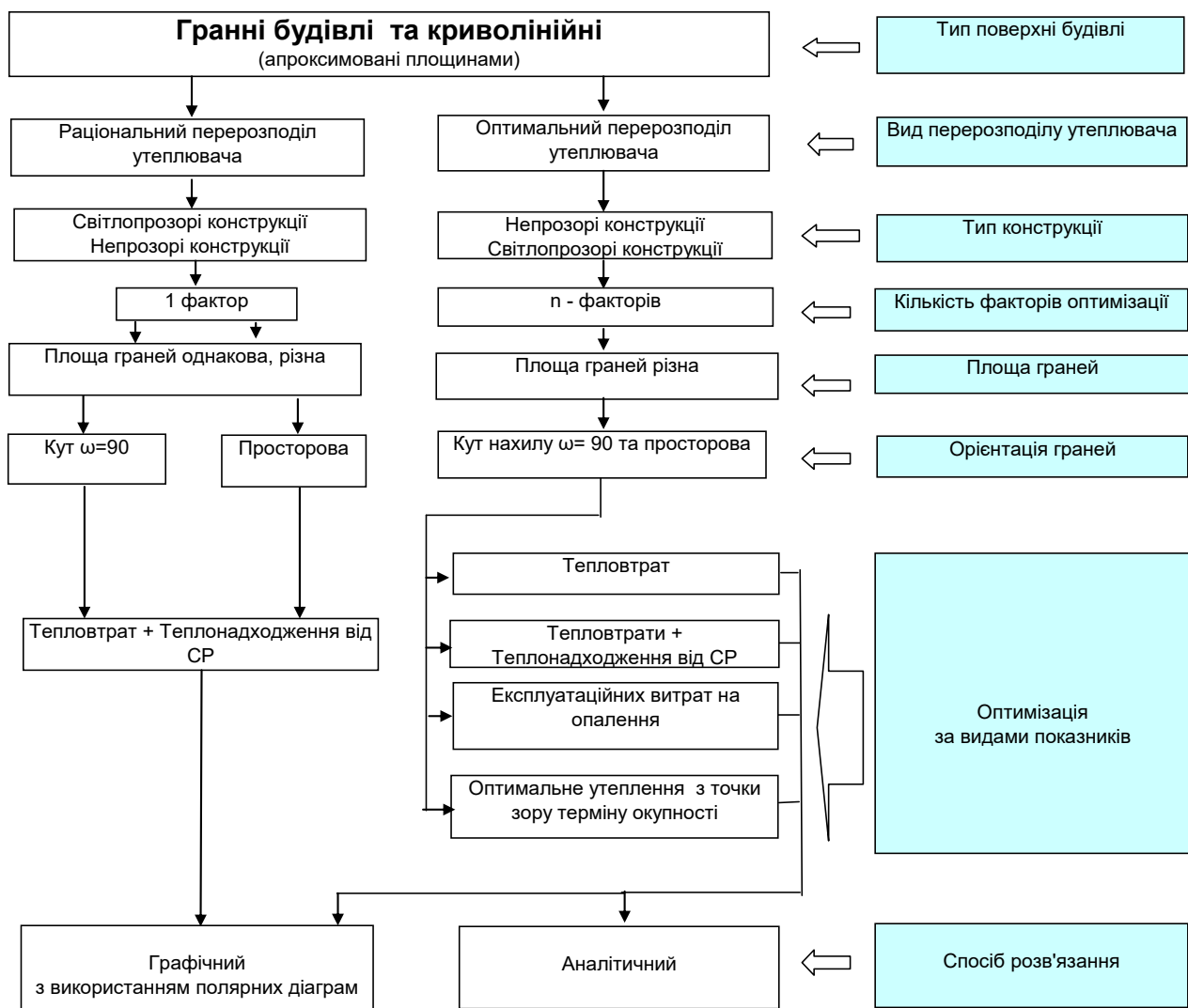


Рис. 1. Структура оптимізації перерозподілу утеплювача між гранями огорожувальних конструкцій

УДК 514.18

ПАРАМЕТРИЧНІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТРИЦІ

Павленко О. М.

Мелітопольський державний педагогічний університет

імені Богдана Хмельницького

Мелітопольська школа прикладної геометрії імені Володимира Найдюша

Композиційна геометрія це математично формалізована, із застосуванням методів точкового числення Балюби-Найдюша (точкового БН-числення), геометрія, точкові рівняння якої, у параметричній формі, утворені не відносно

вихідної системи координат, а відносно усіх базисних точок вихідної геометричної композиції.

Параметризація будь-якої геометричної композиції здійснюється шляхом встановлення відношень між частинними її елементами і довільно обраним цілим елементом з дотриманням вимог щодо простого відношення трьох точок.

Геометрична композиція утворюється із вихідної геометричної фігури шляхом подання через базисні точки усіх її тривіальних геометричних об'єктів (прямих, площин, тощо). Будь-яка геометрична композиція має своїми елементами певним чином упорядковану не порожню фінітну дискретну множину точок, серед яких обирається підмножина базисних точок. базисними точками геометричної композиції є ті, що обираються серед її множини точок і призначені для породження цієї континуальної множини точок шуканого композиційного геометричного об'єкту. базисні точки обираються на перетині каркасів ліній дискретно поданого вихідного геометричного об'єкту.

Композиційна геометрія призначена для оцифрування креслеників геометричних фігур з метою заміни графічних способів їхньої побудови на обчислювальні алгоритми розв'язування метричних та позиційних задач. При цьому, геть виключається застосування методів аналітичної геометрії як таких, що є більш ресурсовитратними у порівнянні з методами композиційної геометрії.

Параметричні композиційні матриці (компоматриці) мають своїми елементами певним чином упорядковані характеристичні функції, які утворюються окремо для кожної базисної точки вихідної геометричної композиції.

Виходячи з цього, перш ніж скласти компоматрицю параметричну, необхідно створити компоматрицю точкову, а потім, у відповідності до неї, утворювати компоматрицю параметричну. В свою чергу, компоматриці точкові складаються у відповідності до каркасу ліній вихідної геометричної фігури.

Найзагальніше позначення компоматриць точкових має вигляд:

$\left[\left[A_T \right] \right]_l$ або $\left[\left[A_i \right] \right]_{i=1,l}$ – однорозмірні точкові компоматриці;

$\left[\left[A_T \right] \right]_{l \times m}$ або $\left[\left[A_{ij} \right] \right]_{\substack{i=1,l; \\ j=1,m}}$ – дворозмірні точкові компоматриці;

$\left[\left[A_T \right] \right]_{l \times m \times n}$ або $\left[\left[A_{ijk} \right] \right]_{\substack{i=1,l; \\ j=1,m; \\ k=1,n}}$ – трирозмірні компоматриці точкові.

На те, що це є компоматриці точкові, у першому позначенні, вказує індекс "T", а у другому – прописна "A".

Тоді найзагальніші позначення відповідних компоматриць параметричних матиме вигляд:

$\left[\left[A_{II} \right] \right]_l$ або $\left[\left[a_i \right] \right]_{i=1,l}$ – однорозмірні параметричні компоматриці;

$\llbracket A_{II} \rrbracket$ або $\llbracket a_{ij} \rrbracket$ – дворовмірні параметричні компоматриці;
 $i=1,l;$
 $j=1,m$

$\llbracket A_{III} \rrbracket$ або $\llbracket a_{ijk} \rrbracket$ – трирозмірні компоматриці параметричні.
 $i=1,l;$
 $j=1,m;$
 $k=1,n$

На те, що це є компоматриці параметричні, у першому позначенні, вказує індекс "II", а у другому – рядкова "a", якою позначаються чи то характеристичні функції, чи то їх добуток.

За параметричними напрямими компоматриці параметричні позначаються наступним чином:

$\llbracket a_i \rrbracket =^U \llbracket p_i \rrbracket$; $\llbracket a_j \rrbracket =^V \llbracket q_j \rrbracket$; $\llbracket a_k \rrbracket =^W \llbracket r_k \rrbracket$ – однопараметричні.
 $i=1,l$ $i=1,l$ $j=1,m$ $j=1,m$ $k=1,n$ $k=1,n$

Двопараметричні компоматриці параметричні визначаються як добутки відповідних однопараметричних:

$\llbracket a_{ij} \rrbracket = \llbracket p_{ij} \rrbracket \cdot \llbracket q_{ij} \rrbracket = \llbracket p_{ij} \cdot q_{ij} \rrbracket$ – за напрямими U та V ;
 $i=1,l; j=1,m$

$\llbracket a_{ik} \rrbracket = \llbracket p_{ik} \rrbracket \cdot \llbracket r_{ik} \rrbracket = \llbracket p_{ik} \cdot r_{ik} \rrbracket$ – за напрямими U та W ;
 $i=1,l; k=1,n$

$\llbracket a_{jk} \rrbracket = \llbracket q_{jk} \rrbracket \cdot \llbracket r_{jk} \rrbracket = \llbracket q_{jk} \cdot r_{jk} \rrbracket$ – за напрямими V та W .
 $j=1,m; k=1,n$

У наведених варіантах, кожен елемент компоматриць-добутків утворюється як результат множення характеристичних функцій різних параметричних напрямів з однаковими подвійними індексами.

Трипараметричні компоматриці параметричні визначаються як добуток відповідних однопараметричних компоматриць параметричних:

$\llbracket a_{ijk} \rrbracket = \llbracket p_{ijk} \rrbracket \cdot \llbracket q_{ijk} \rrbracket \cdot \llbracket r_{ijk} \rrbracket = \llbracket p_{ijk} \cdot q_{ijk} \cdot r_{ijk} \rrbracket$.
 $i=1,l; j=1,m; k=1,n$

Тут кожен елемент компоматриці утворюється як результат множення характеристичних функцій різних параметричних напрямів з однаковими потрійними індексами.

Тут в усіх наведених позначеннях p , q , r є характеристичні функції за відповідними параметричними напрямими і у відповідних базисних точках.

Як бачимо, у композиційному моделюванні окремо створюються компоматриці точкові і параметричні. Їх елементи лишаються окремими, у вигляді добутків, і у компоматриці геометричної фігури, і у точковому поліномі. Така роздільність записів точок і параметрів у виразах елементів точкових поліномів дозволяє змінювати форму графіку точкового поліному лише зміною положення його базисних точок не змінюючи, при цьому, характеристичні функції. Це є чи не найголовнішою особливістю точкових поліномів у порівнянні з рештою інших кривих ліній та поверхонь.

Позначається компоматриці однопараметричної геометричної фігури – $\llbracket \Gamma_{\phi} \rrbracket_l$ або $\llbracket A_{\phi} \rrbracket_l$ і утворюються як добуток точкової та параметричної компоматриці:

$$\llbracket \Gamma_{\phi} \rrbracket = \llbracket A_i \rrbracket \cdot \llbracket p_i(t) \rrbracket = \llbracket A_i \cdot p_i(t) \rrbracket, \quad 0 \leq t \leq t_l.$$

Тут перемножуються елементи-помножувачі лише з однаковими індексами.

Компоматриця двопараметричної геометричної фігури має наступний вигляд:

$$\llbracket A_{\phi} \rrbracket_{l \times m} = \llbracket A_{ij} \rrbracket \cdot \llbracket p_{ij}(U) \cdot q_{ij}(V) \rrbracket = \llbracket A_{ij} \cdot p_{ij}(U) \cdot q_{ij}(V) \rrbracket = \llbracket A_{ij} \cdot a_{ij}(U, V) \rrbracket,$$

$$0 \leq U \leq U_l, \quad 0 \leq V \leq V_m.$$

Тут перемножуються елементи-помножувачі лише з однаковими подвійними індексами.

Компоматриця трипараметричної геометричної фігури матиме наступний вигляд:

$$\begin{aligned} \llbracket B_{\phi} \rrbracket_{l \times m \times n} &= \llbracket B_{ijk} \rrbracket \cdot \llbracket p_{ijk}(U) \cdot q_{ijk}(V) \cdot r_{ijk}(W) \rrbracket = \llbracket B_{ijk} \cdot p_{ijk}(U) \cdot q_{ijk}(V) \cdot r_{ijk}(W) \rrbracket = \\ &= \llbracket B_{ijk} \cdot b_{ijk}(U, V, W) \rrbracket, \quad 0 \leq U \leq U_l, \quad 0 \leq V \leq V_m, \quad 0 \leq W \leq W_n. \end{aligned}$$

Як бачимо, у передостанньому та останньому записях позначення двопараметричної характеристичної функції – $a_{ij}(U, V)$ та трипараметричної характеристичної функції – $b_{ijk}(U, V, W)$ записані рядковими літерами, що відповідають прописним літерам "A" і "B", якими позначено базисні точки.

Сума усіх елементів композиційних матриць геометричних фігур являє собою точковий поліном.

Однопараметричний точковий поліном, який неперервно описує регулярну криву лінію:

$$M_l = \sum_{i=1}^l A_i p_i(t), \quad 0 \leq t \leq t_l.$$

Двопараметричний точковий поліном, який неперервно описує регулярну поверхню довільної форми:

$$M_{lm} = \sum_{i,j=1}^{l,m} A_{ij} \cdot a_{ij}(U, V), \quad 0 \leq U \leq U_l, \quad 0 \leq V \leq V_m.$$

Трипараметричний точковий поліном, який одним рівнянням неперервно описує як поверхню геометричного тіла довільної форми, так і усі, без виключення, точки в його середині:

$$M_{lmn} = \sum_{i,j,k=1}^{l,m,n} A_{ijk} \cdot b_{ijk}(U, V, W), \quad 0 \leq U \leq U_l, \quad 0 \leq V \leq V_m, \quad 0 \leq W \leq W_n.$$

Як бачимо, характеристичні функції $p_i(t)$ або їх добутки $a_{ij}(U, V)$ та $b_{ijk}(U, V, W)$ являють собою елементи компоматриць параметричних та входять множниками до кожної складової точкових поліномів. І саме вони, через застосування спеціального методу їхнього утворення, забезпечують композиційну інтерполяцію вихідних геометричних об'єктів довільної форми чи то одно-, чи то дво-, чи то трипараметричних.

Застосування точкових поліномів для компоінтерполяції не потребує складання алгебраїчних рівнянь для забезпечення вихідних умов і не потребує застосування методів лінійної алгебри для їхнього розв'язування за відсутності цих алгебраїчних рівнянь.

Характеристичні функції відображають параметризацію вихідної геометричної композиції, тобто утворюються, враховуючи усі її геометричні особливості, та являють собою функціональний базис точкового поліному. Зміна положення хоча б однієї точки геометричної композиції відносно решти інших її точок призводить до необхідності зміни усіх характеристичних функцій, тобто усього функціонального базису точкового поліному.

Саме через те, що характеристичні функції утворюються враховуючи усі геометричні особливості вихідного геометричного об'єкту, точкові поліноми, що є створеними на функціональному базисі цих характеристичних функцій, знаходяться у повній злагоді з цим геометричним об'єктом і тому на цих точкових поліномах не виникають неконтрольовані осциляції. І навпаки, бернштейнівські функціональні базиси традиційних поліномів (алгебраїчних, тригонометричних, логарифмічних, тощо) існують самі по собі і ніяким чином не враховують геометричні особливості вихідного геометричного об'єкту. Через це, для виконання вихідних умов традиційними поліномами, на них виникають неконтрольовані осциляції.

Розглянемо безпосередньо утворення характеристичних функцій. Для їхнього утворення спочатку необхідно здійснити параметризацію уздовж довжини окремо для кожного з ребер вихідного геометричного об'єкту, обчисливши значення параметра для кожної із його точок.

У загальному вигляді характеристичні функції для просторової кривої довільної форми матимуть наступний вигляд:

$$p_{(i)}(t) = \frac{\prod_{\substack{i=1 \\ i \neq (i)}}^l (t_i - t)}{\prod_{\substack{i=1 \\ i \neq (i)}}^l (t_i - t_{(i)})}, \quad 0 \leq t \leq t_l, \text{ де}$$

t – поточний параметр уздовж кривої лінії;

t_i – значення параметрів у базисних точках;

$t_{(i)}$ – значення параметру у базисній точці, для якої створюється характеристична функція.

У загальному вигляді двопараметричні характеристичні функції для поверхні довільної форми утворюються наступним чином. Спочатку вони утворюються окремо за кожним із параметричних напрямів U та V , а потім знаходиться їх добуток.

$$p_{(ij)}(U) = \frac{\prod_{\substack{i=1 \\ ij \neq (ij)}}^l (U_{ij} - U)}{\prod_{\substack{i=1 \\ ij \neq (ij)}}^l (U_{ij} - U_{(ij)})}, \quad 0 \leq U \leq U_l; \quad q_{(ij)}(V) = \frac{\prod_{\substack{j=1 \\ ij \neq (ij)}}^m (V_{ij} - V)}{\prod_{\substack{j=1 \\ ij \neq (ij)}}^m (V_{ij} - V_{(ij)})}, \quad 0 \leq V \leq V_m.$$

Визначаємо кожний двопараметричний елемент $a_{ij}(U, V)$ компоматриці параметричної як добуток характеристичних функцій за параметричними напрямками:

$$a_{ij}(U, V) = p_{ij}(U) \cdot q_{ij}(V), \quad i = \overline{1, l}; \quad j = \overline{1, m}; \quad 0 \leq U \leq U_l, \quad 0 \leq V \leq V_m.$$

При цьому, вирази характеристичних функцій за напрямками у загальному вигляді перемножувати не потрібно, треба знаходити їх добуток за обраних поточних значень параметрів U та V у тих межах, які вказані.

У загальному вигляді трипараметричні характеристичні функції для неперервного опису точок як на поверхні, так і всередині геометричного тіла довільної форми, утворюються як добуток характеристичних функцій за трьома параметричними напрямками U , V та W .

$$p_{(ijk)}(U) = \frac{\prod_{\substack{i=1 \\ ijk \neq (ijk)}}^l (U_{ijk} - U)}{\prod_{\substack{i=1 \\ ijk \neq (ijk)}}^l (U_{ijk} - U_{(ijk)})}, \quad 0 \leq U \leq U_l; \quad q_{(ijk)}(V) = \frac{\prod_{\substack{j=1 \\ ijk \neq (ijk)}}^m (V_{ijk} - V)}{\prod_{\substack{j=1 \\ ijk \neq (ijk)}}^m (V_{ijk} - V_{(ijk)})},$$

$$0 \leq V \leq V_m; \quad r_{(ijk)}(W) = \frac{\prod_{\substack{k=1 \\ ijk \neq (ijk)}}^n (W_{ijk} - W)}{\prod_{\substack{k=1 \\ ijk \neq (ijk)}}^n (W_{ijk} - W_{(ijk)})}, \quad 0 \leq W \leq W_n.$$

Визначаємо кожний трипараметричний елемент $a_{ijk}(U, V, W)$ компоматриці параметричної як добуток однопараметричних характеристичних функцій за напрямками U , V та W .

$$a_{ijk}(U, V, W) = p_{ijk}(U) \cdot q_{ijk}(V) \cdot r_{ijk}(W), \quad i = \overline{1, l}; \quad j = \overline{1, m}; \quad k = \overline{1, n}; \quad 0 \leq U \leq U_l, \\ 0 \leq V \leq V_m, \quad 0 \leq W \leq W_n.$$

Цей добуток також знаходить для конкретно обраних значень параметрів.

ЗМІСТ

Стор.

ПАРКЕТУВАННЯ СФЕРИ ПЛОСКИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ КВАДРАТНОЇ ФОРМИ	5
<i>Пилипака С. Ф., Несвідомін А. В.</i>	
КРИВІ ЛІНІЇ НА ПОВЕРХНІ ЧЕРЕЗ НАПЕРЕД ЗАДАНІ ЇЇ ТОЧКИ У ВНУТРІШНІХ КООРДИНАТАХ	9
<i>Несвідомін В. М.</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ ФОРМИ ПРУЖНОЇ ОСІ СТОЯКА ЛАПИ КУЛЬТИВАТОРА	11
<i>Пилипака С. Ф., Хропост В. І.</i>	
ПЕРЕМІЩЕННЯ ЧАСТИНКИ ПО РУХОМІЙ ХВИЛЯСТІЙ ПОВЕРХНІ	13
<i>Воліна Т.М.</i>	
СФЕРИЧНИЙ ЕЛІПС	16
<i>Кресан¹Т.А., Пилипака²С.Ф., Петрик³А.М.</i>	
ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ГРАФІЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ПОБУДОВИ КВАДРИК ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ.....	19
<i>Ботвіновська С. І., Золотова А. В., Суліменко А. Г.</i>	
ФРАКЦІОНУВАННЯ ЗЕРНОВИХ МАТЕРІАЛІВ У ВЕРТИКАЛЬНОМУ КІЛЬЦЕВОМУ ПОВІТРЯНОМУ КАНАЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ТВЕРДОТІЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В AUTODESK INVENTOR	20
<i>Грищенко І. Ю.</i>	
МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛО- І МАСООБМІНУ В ГАЗОВИХ КОНТАКТНИХ ВОДОНАГРІВАЧАХ.....	23
<i>Грищенко В. О.</i>	
ДІАГНОСТИКА І САМОДІАГНОСТИКА РІВНЯ СФОРМОВАНOSTІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОРОЗВИТКУ.....	26
<i>Бондар М. М.</i>	
КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ ДЕФОРМАТИВНОГО ФОРМОТВОРЕННЯ	27
У ДИЗАЙНІ ТА У ДИЗАЙН-ОСВІТІ	
<i>Дорошенко Ю. О.</i>	
ДИСКРЕТНА ІНТЕРПОЛЯЦІЯ СУПЕРПОЗИЦІЯМИ КООРДИНАТ ДВОХ ТОЧОК.....	28
<i>Воронцов О. В.¹, Воронцова І. В.²</i>	

ТРЕНДИ ДИЗАЙНУ ІНТЕРФЕЙСІВ.....	30
<i>Гешева Г. В.</i>	
МЕХАНІЧНА ОБРОБКА У ВІРТУАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	32
<i>Похиленко Г. М.</i>	
ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІБРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ВІБРАЦІЙНОЇ СУШАРКИ.....	35
<i>Булгаков В. М., Головач І. В., Черниш О. М.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СХЕМИ НАВІСНОГО МЕХАНІЗМУ ТРАКТОРА НА ПОКАЗНИКИ РОБОТИ ОРНОГО АГРЕГАТУ	37
<i>Булгаков В. М.¹, Надикто В. Т.²</i>	
КОМП'ЮТЕРНЕ ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ҐРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ ЗАСОБАМИ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНОГО ФОРМОУТВОРЕННЯ	39
<i>Вірченко Г.А., Волоха М.П., Яблонський П.М., Воробйов О.М., Голова О.О., Лазарчук-Воробйова Ю.В.</i>	
ДО ПИТАННЯ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ ГЕОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ПРИЛАДОБУДУВАННІ НА ПРИКЛАДІ ІНЕРЦІАЛЬНИХ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ.....	43
<i>Іванов С. В.</i>	
ДО ПИТАННЯ СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНОГО ФОРМОУТВОРЕННЯ КУПОЛІВ ПРАВОСЛАВНИХ ХРАМІВ	47
<i>Терещук М. О.</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ АБСОЛЮТНОЇ ШВИДКОСТІ СХОДУ ЧАСТИНКИ ДОБРИВА З ДИСКА, НАХИЛЕНОГО ПІД КУТОМ ДО ГОРИЗОНТУ З УРАХУВАННЯМ ШВИДКОСТІ ПОСТУПАЛЬНОГО РУХУ АГРЕГАТУ	50
<i>Головач І. В.¹, Адамчук О. В.²</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСЬОВОГО РОЗТЯГУ ПЛАСТИНИ, ПОСЛАБЛЕНОЇ ДВОЯКО-ПЕРІОДИЧНОЮ СИСТЕМОЮ КРУГЛИХ ОТВОРІВ, МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	53
<i>Куценко А. Г.</i>	
ЗОНУВАННЯ МІСЦЬ В ТЕАТРІ З РЯДАМИ У ВИГЛЯДІ ДВОХЛАНКОВИХ ЛАМАНИХ ЗА ОБ'ЄМОМ ЗАТУЛЯННЯ СЦЕНИ	54
<i>Зданевич В. А., Кундрат Т. М., Літницький С. І., Пугачов Є. В.</i>	
ЗОНУВАННЯ МІСЦЬ В КІНОТЕАТРІ ЗА ПЛОЩЕЮ ЗАТУЛЯННЯ ЕКРАНА	58
<i>Зданевич В. А., Кундрат Т. М., Літницький С. І., Пугачов Є. В.</i>	

ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ НАЛЕЖНОСТІ ТОЧОК ДО ОБ'ЄКТІВ У МЕТРИЧНИХ ПРОСТОРАХ	61
<i>Дашкевич А. О., Шоман О. В.</i>	
ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ РУХУ МАНІПУЛЯТОРА З ПОСТУПАЛЬНОЮ ТА ОБЕРТАЛЬНОЮ ЛАНКАМИ В ПЛОЩИНІ ПОВОРОТУ	62
<i>Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О., Ляшко А. П., Закревський Б. В.</i>	
ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ РУХУ МАНІПУЛЯТОРА З ДВОМА ПОСТУПАЛЬНИМИ ЛАНКАМИ В ПЛОЩИНІ ЗМІНИ ВІЛЬОТУ	63
<i>Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О., Кадикало І. О., Каленіченко Б. В.</i>	
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СОШНИКІВ ДЛЯ ПРЯМОЇ СІВБИ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР	65
<i>Ванін В. В., Яблонський П. М.</i>	
ВІДОБРАЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ОГЛЯДОВОСТІ В ПАНОРАМНИХ РЕЛЬЄФАХ	70
<i>Даниленко В. Я.</i>	
ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЄКТНИХ РОБОТАХ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	74
<i>Шоман О. В.</i>	
РОЗРОБКА ШНЕКА З ЕЛАСТИЧНОЮ ГВИНТОВОЮ ПОВЕРХНЕЮ	75
<i>Троханяк О. М.</i>	
ADVANCED TECHNOLOGICAL SOLUTIONS OF PROBLEMS OF REACTIVE POWER COMPENSATION.....	77
<i>Tsyvenkova N. M.¹, Omarov I. S.², Holubenko A. A.³</i>	
ВПЛИВ УДАРНО-КОЛИВАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗМІНУ МЕХАНІЧНОГО ТА СТРУКТУРНОГО СТАНУ ТИТАНОВОГО СПЛАВУ BT23 В РІЗНИХ НАПРЯМКАХ ПРОКАТКИ.....	81
<i>Чаусов М. Г., Пилипенко А. П.</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ БІОТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ТВАРИННИЦЬКОЇ ФЕРМИ	82
<i>Ребенко В. І.</i>	
ТОЧКОВІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТРИЦІ	85
<i>Лисенко К. Ю.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ КРИВИХ ОБВОДІВ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ВИКОРИСТАННЯМ ТРИРІВНЕВИХ ПЛАНІВ.....	88
<i>Бідніченко О. Г.</i>	

ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ УТЕПЛЮВАЧА ПО ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІЙ ОБОЛОНЦІ БУДІВЕЛЬ ПРИ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ	90
<i>Мартинів В. Л.</i>	
ПАРАМЕТРИЧНІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТРИЦІ	91
<i>Павленко О. М.</i>	
ТОЧКОВІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТРИЦІ	97
<i>Лисенко К. Ю.</i>	
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА УСТАНОВКА ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ МОЛОКА	100
<i>Рендак Б.О., Потапова С.Є.</i>	
АЛГОРИТМ УТВОРЕННЯ СМУГИ ДИФПРОЄКЦІЙ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ ПОХІДНИХ У БАЗИСНИХ ТОЧКАХ	102
<i>Муртазієв Е. Г.</i>	
ПОШИРЕНІ ФУНКЦІЇ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ АЛГОРИТМІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ОПТИМІЗАЦІЇ	106
<i>Ромасевич Ю. О.</i>	
ПРО НЕОБХІДНІСТЬ РОЗРОБКИ МЕТОДІВ КОМПОЗИЦІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ ТА КОМПОЗИЦІЙНОГО ІНТЕГРУВАННЯ.....	108
<i>Верещага В. М.</i>	
ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ДІЙКОВОЇ ГУМИ ДЛЯ ДОЇННЯ КІЗ.....	111
<i>Заболотько О. О., Трембовецька І. А.</i>	
ПРИГОТУВАННЯ КОРМОСУМІШЕЙ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	114
<i>Заболотько О. О., Малига Д. І.</i>	
ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИСКРЕТНО ПРЕДСТАВЛЕНИХ КРИВИХ ЛІНІЙ ДОВІЛЬНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ.....	119
<i>Спирінцев Д.В.</i>	
АГРОТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ	121
<i>Волина Т. М., Фурса О. О.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ДВОСТАДІЙНОГО ПОДРІБНЕННЯ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМОК ПІДГОТОВКИ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОРМІВ ДО ЗГОДОВУВАННЯ.....	123
<i>Потапова С. Є., Мохонько А. О.</i>	

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ МЕТАНОВОЇ ДЕСТРУКЦІЇ БУРЯКОВОГО ЖОМУ В БІОГАЗОВИХ УСТАНОВКАХ.....	125
<i>Валієв Т. О., Поліщук В. М.</i>	125
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ МЕТАНОВОЇ ДЕСТРУКЦІЇ ГНОЮ ВРХ.....	126
<i>Дворник Є. О., Поліщук В. М.</i>	
СУЧАСНІ СВІТОВІ ЗАВДАННЯ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ	127
<i>Колосок І. О., Антонюк М. О.</i>	
ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ НА ДОРОГАХ.....	128
<i>Васильєв Н. А., Колосок І. О.</i>	
СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ АУДИТУ БЕЗПЕКИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ	130
<i>Литовченко Є. В., Колосок І. О.</i>	
КОСМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРАРНІЙ СФЕРІ.....	131
<i>Мельник В. І., Рендак Б. М.</i>	
РОЗРОБКА КОМБІНОВАНОГО ОЧИСНИКА ВОРОХУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ МАШИН ДЛЯ ЗБИРАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ.....	134
<i>Барановський В. М.¹, Онищенко В. Б.², Онищенко Б. В.²</i>	
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СТАЦІОНАРНОГО ВАЛЬЦЕВОГО ПОДРІБНЮВАЧА КАЧАНІВ КУКУРУДЗИ.....	136
<i>Кузьменко В. Ф.¹, Онищенко В. Б.², Онищенко Б. В.²</i>	
АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕННЯ ТВЕРДИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ.....	138
<i>Онищенко В. Б., Онищенко Б. В., Тереня О. Є.</i>	
АНАЛІЗ РОБОТИ ФРИКЦІЙНОГО КОМБІНОВАНОГО ОЧИСНИКА ВОРОХУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ МАШИН ДЛЯ ЗБИРАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ	140
<i>Барановський В. М.¹, Онищенко В. Б.², Онищенко Б. В.²</i>	
НАДІЙНОСТІ ТЕХНІКИ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В СИСТЕМІ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ.....	142
<i>Новицький А. В.</i>	
АНАЛІЗ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ КОРЕНЕЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ.....	144
<i>Теслюк В. В.¹, Мацюк К. І.², Івашина М. Б.²</i>	144

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІНІМАЛІЗАЦІЇ ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД СІВБУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ	145
<i>Теслюк В. В.¹, Барановський В. М.², Покидько М. М.²</i>	
АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЇ ПЛОСКОНОЖЕВИХ ПОДРІБНЮЮЧИХ БАРАБАНІВ КОРМОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН	147
<i>Кузьменко В. Ф.¹, Онищенко В. Б.², Онищенко Б. В.²</i>	
ДИНАМІКА ПУБЛІКАЦІЙ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	149
<i>Днесь В. І.¹, Кудрнецький Р. Б.¹, Крупич С. О.¹, Скібчик В. І.²</i>	
ТРАНСПОРТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В АГРОКОМПАНІЇ ТОВ«АТК»	150
<i>Дьомін О. А., Мовчан М. М.</i>	
ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ РІВНЯННЯ КОЛИВАЛЬНИХ РУХІВ У ПОВЗДОВЖНЬО-ВЕРТИКАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ ГИЧКОЗБИРАЛЬНОЇ МАШИНИ ДЛЯ КОРЕНЕПЛІДНИХ КУЛЬТУР.....	153
<i>Будзанівський М. І.</i>	
АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНИХ ФАХІВЦІВ- ТРАНСПОРТНИКІВ ДЛЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ	156
<i>Дьомін О. А., Репінський Є. М.</i>	
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ БАКАЛАВРІВ ІЗ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	158
<i>Дьомін О. А., Баглай А. В.</i>	
АНАЛІЗ МЕХАНІЧНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ДЛЯ РОЗВИТКУ РОСЛИН.....	159
<i>Теслюк В.В., Кініченко А.О., Пугач О. М.</i>	
ВПЛИВ МАШИННО-ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ	161
<i>Теслюк В.В., Санчук Б.О., Пономаренко О.В.,</i>	
ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ КОМБІНОВАНОГО ҐРУНТООБРОБНОГО ЗНАРЯДДЯ	162
<i>Теслюк В.В.¹, Щербак В.А.², Швора В.О.³</i>	
ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ГРИБНОЇ СИРОВИНИ МІКОБІОПРЕПАРАТІВ	165
<i>Теслюк В.В., Кирилюк В.І., Ярощук Д.Г.</i>	

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ С.Г. КУЛЬТУР ДО ХВОРОБ	167
<i>Теслюк В.В., Бречко М.М., Ікальчик М.І.</i>	
АНАЛІЗ ДІЇ РУШІВ МАШИН НА СИСТЕМУ «МАШИНА- БІОСЕРЕДОВИЩЕ»	168
<i>Теслюк В.В., Драганер Г.Ю., Ікальчик М.І.</i>	
МІКОБІОПРЕПАРАТИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ	170
<i>Теслюк В.В., Топоринський В.І., Пугач О.М.</i>	
ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ АВТОТРАНСПОРТУ З НУЛЬОВИМИ ВИКИДАМИ	172
<i>Теслюк В.В., Санчук Б.О., Барало С.В.</i>	
АНАЛІЗ МОЛОТИЛЬНОГО АПАРАТУ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНУ TUCANO CLAAS	174
<i>Глоба В. Є.</i>	
ANALYSIS OF PRE-SOWING PROCESSING OF HEAVY SOILS UNDER SUGAR BEET SOWING AND PARAMETERS OF CULTIVATOR-RIDGE- FORMER.....	179
<i>Rokidko M. M.</i>	
РОЗКИДНИЙ СПОСІБ ВНЕСЕННЯ ГРАНУЛЬОВАНИХ ДОБРИВ ЗА ОБОВ'ЯЗКОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ SMART ТЕХНОЛОГІЙ.....	181
<i>Іщенко В. В.</i>	
FEATURES OF MACHINE USE OF MODERN GRAIN HARVESTING COMBINERS.....	182
<i>Velgas O. V.</i>	
PECULIARITIES OF MACHINE USE OF MODERN WIDE-GRIP HARVESTERS OF GRAIN HARVESTERS	187
<i>Shatrov R. R.</i>	
ЕКСПЕРТНІСТЬ ПОСІВНИХ ПЛОЩ ПІД ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ	190
<i>Надточій О. В.</i>	
SEASONAL COMPLETENESS OF GRAIN HARVESTERS COMBINE.....	191
<i>Nichay I. M.</i>	
СТАН ТРАНСПОРТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНОВОГО ЗБІЖЖЯ В УКРАЇНІ.....	195
<i>Воронков О. А.</i>	

DIRECTION OF INFLUENCE ON OPERATING RELIABILITY OF GRAIN HARVESTERS COMBINES.....	197
<i>Shvydun O. V.</i>	
ACCESSIBILITY AND INFORMATION SCOPE OF TECHNICAL MAINTENANCE OF SELF-PROPELLED BEETHARVESTER COMBINES.....	200
<i>Kobernik M. V.</i>	
УЗГОДЖЕНІСТЬ МОДЕЛІ ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ ПАЛИВА ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИМ КОМБАЙНОМ	202
<i>Можарівський Д. М.</i>	
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЗМОЧУВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОНСЕРВАЦІЙНИХ СПОЛУК ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ	205
<i>Кузьмич І. М.</i>	
ПАРАМЕТР ПОТОКУ ВІДМОВ НЕСУЧОЇ СИСТЕМИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА	208
<i>Задорожнюк Д. В.</i>	
TECHNICAL CONDITION INDICATORS OF SELF-PROPELLED SPRAYERS	211
<i>Liubchenko I. S.</i>	
ENGINEERING MANAGEMENT OF STRUCTURE OF PRODUCTION PROCESSES IN SYSTEM AGROENGINEERING OF PLANT GROWING.....	213
<i>Sivak I. M.</i>	
АЛГОРИТМ ПЕРЕВІРКИ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИХ КОМБАЙНІВ НА УНІМОДАЛЬНІСТЬ	216
<i>Тимова Л. Л.</i>	
ENGINEERING MANAGEMENT OF INNOVATIVE INTEGRATED GRAIN HARVESTING SYSTEMS	218
<i>Rogovskii I. L.</i>	
ADVANCED TECHNOLOGICAL SOLUTIONS OF PROBLEMS OF REACTIVE POWER COMPENSATION.....	222
<i>Tsyvenkova¹ N. M., Omarov² I. S., Holubenko³ A. A.</i>	
АНАЛІЗ РИЗИКІВ ТРАВМУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ.....	226
<i>Марчишина Є., Радіола Д.</i>	

Наукове видання

Збірник

тез доповідей

XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ОБУХОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

з нагоди 97-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора, академіка ВШ України,
Обухової Віолетти Сергіївни
(1926-2005)

(30 березня 2023 року)

Відповідальні за випуск:

Ю. О. Ромасевич – професор кафедри конструювання машин і обладнання
НУБіП України.

Редактор – І. Л. Роговський.

Дизайн і верстка – кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту
імені М. П. Момотенка НУБіП України.

*Адреса колегії – 03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12^б, НУБіП
України, навч. корп. 11, кімн. 305.*

Підписано до друку 22.04.2023. Формат 60×84 1/16.

Папір Maestro Print. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman та Arial.

Друк. арк. 5,4. Ум.-друк. арк. 5,5. Наклад 100 прим.

Зам. № 10097 від 22.04.2020.

Редакційно-видавничий центр НУБіП України

03041, Київ, вул. Героїв оборони, 15. т. 527-80-49, к. 117

© НУБіП України, 2023