

## ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора  
Паламарчука Ігоря Павловича  
на дисертаційну роботу Самоїленко Катерини Миколаївни  
**«Наукові засади створення енергоефективних теплотехнологій отримання  
білкововмісних продуктів»**, що подана на здобуття наукового ступеня  
доктора технічних наук  
за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова  
теплоенергетика

На розгляд подано дисертаційну роботу, що складається зі вступу, шести основних розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

Основний зміст дисертації викладено на 243 сторінках друкованого тексту, який містить 160 рисунки та 22 таблиці; список використаних джерел складається із 209 найменувань, 3 додатки розміщені на 17 сторінках.

### **1. Актуальність теми дисертації.**

Промислове виробництво сушених натуральних білкововмісних продуктів із м'яса свинини, яловичини, культивованих грибів як основного джерела протеїнів в умовах викликів сьогодення набуває стратегічної важливості. При цьому постає проблема ефективного зберігання даних продуктів, що вимагає розробки сучасних процесів їх зневоложення, які відносяться до одних із найбільш енерговитратних. Удосконалення та розвиток таких процесів передбачає мінімізацію енерговитрат для його реалізації при забезпеченні необхідних якостей продукції, тому *актуальним* є пошук нових напрямів застосування фізико-механічних та теплофізичних процесів видалення вологи, розробка конструктивно-технологічних схем дослідного обладнання, проведення ґрунтовних досліджень із врахування таких факторів, як ступінь регідрації, усадку продукту, збереження кольору, вміст ароматоутворюючих речовин, хімічний склад. Представлені чинники становлять об'єкти та предмети досліджень у рецензованій науковій роботі.

### **2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Виконана робота відповідає Закону України від 12 жовтня 2010 р. №2623 – 14 «Про пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки», основні положення її були викладені у межах наукової школи «Тепломасоперенесення у теплотехнологіях» Інституту технічної теплофізики НАН України. Базовими науково-дослідними роботами для підготовки і подання даної дисертаційної роботи були держбюджетні прикладні та фундаментальні дослідження у межах наступних наукових тематик: 1.7.1.879 «Наукові засади підвищення енергоефективності теплотехнологій при зневодненні колоїдних капілярно-пористих матеріалів» (2017-2021 рр., РК № 0117U002650); 1.7.1.897 «Інтенсифікація тепломасопереносу при зневодненні колоїдних капілярно-пористих матеріалів та розроблення енергоефективного сушильного обладнання» (2020-2024 рр., РК № 0120U103352, ОК № 0225U003159); 52-07/03-2021 «Підвищення енергоефективності тепломасообмінних процесів при

лх. 146  
30.04.26

зневодненні термолабільних колоїдних капілярно-пористих матеріалів в інноваційних теплонасосних сушарках» (2021-2022 рр., РК № 0121U111865, ОК № 0223U000132, 0221U106933); 1.7.1.910 «Інтенсифікація тепломасообмінних процесів при зневодненні та термообробці дисперсних матеріалів» (2025-2029 рр., РК № 0125U003694).

Доробки дисертанта складають проведення та опрацювання результатів теоретичних та експериментальних досліджень, аналіз та обробку дослідних даних, підготовку публікацій.

### **3. Загальна характеристика роботи.**

У вступі обґрунтована актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і завдання досліджень, які чітко за змістом та кількістю відповідають основним висновкам дисертації; наведено наукову новизну та практичну цінність одержаних результатів, зазначений особистий внесок здобувача, представлені апробації результатів досліджень.

**Перший** розділ роботи містить достатньо глибокий критичний аналіз існуючих технологій сушіння сировини та продукції, процесів та обладнання для їх реалізації. Основна увага була приділена харчовим технологіям виробництва білкововмісних харчових порошоків з м'ясної сировини, культивованих грибів, зокрема, ерінги, шіїтаке, гливи, печериці звичайної. Окрім того, прослідковується пошук та обґрунтування тенденцій енергоефективності досліджуваних процесів підготовки сировини до зневоднення, перебігу тепломасообміну при сушінні білкововмісної сировини та збереження біологічно активних речовин нативної сировини.

*До зауважень при викладенні 1 розділу можна віднести наступне:*

- *вважаю сумнівною необхідність в оглядовому розділі представлення відомих конструкцій та схем сушарок, що показані на рис.1.18, 1.26, 1.30, 1.31, 1.32, 1.33, 1.34;*
- *у висновках до розділу має місце дублювання мети та завдань до дисертаційної роботи (121 - 122), які були показані у вступі; бажано було б більш докладно у висновках 1 розділу представити тенденції розвитку теплових технологій стосовно об'єкту та предмету досліджень.*

У **другому** розділі традиційно представлені планування наукових досліджень та методологічні аспекти його реалізації; експериментально-вимірвальна база досліджень; дана характеристика об'єктів та предметів досліджень; показані основні методологічні аспекти оцінки основних факторів досліджуваних процесів сушіння; представлено методи обробки результатів досліджень сировини, яка виробляється в Україні та є перспективною для виробництва білкововмісних продуктів.

Проведено вибір об'єктів дослідження харчової білкововмісної сировини, яка широко виробляється в Україні та є перспективною для виробництва білкововмісних продуктів. Наведено методики проведення експериментальних

досліджень процесу зневоднення, визначення теплофізичних, сорбційних, регідратаційних, якісних властивостей білкововмісної сировини. Для оцінки основних параметрів даних процесів була сформована вимірювальна база, а саме, розроблений стенд для оцінки конвективного теплообміну, молоткова дробарка, установка для визначення дисперсного складу рослинної сировини, диференціальний скануючий мікрокалориметр ДСМ-2М, прилад Aqualab3TE.

*До зауважень при викладенні 2 розділу можна віднести те, що висновки до розділу представлені у вигляді констатації виконаної роботи; думаю доцільно було акцентувати увагу на розроблених стендах та дослідних установках.*

У **третьому** розділі хочу відзначити наявність у дисертації ґрунтового експериментального та теоретичного аналізу основних параметрів досліджуваних процесів сушіння білкововмісної продукції на базі м'ясної та грибної сировини.

Проведені аналітичні та експериментальні дослідження тепломасообмінної обробки білкововмісної сировини виявили ефективність м'ясних сухих продуктів у вигляді слайсів, чипсів, паличок, пластівців тощо. Враховуючи загальну світову тенденцію виготовлення харчової продукції із культивованих грибів, були відпрацьовані режими сушіння для отримання продуктів з утворенням поверхневого шару; який відповідає технологічним вимогам за твердістю, проникністю, жорсткістю після теплової обробки. При цьому були обґрунтовані розмір та форму сировини, спосіб попередньої обробки білкововмісної сировини для ефективного проведення сушіння; що дозволило зменшити енерговитрати під час теплової обробки, обґрунтовано режими для зменшення тривалості процесу.

На основі дослідження кінетики процесів сушіння білкововмісної сировини при застосуванні сублімаційного, вакуумного, конвективного, інфрачервоного та комбінованих способів зневоднення; оцінки впливу таких факторів, як зміна швидкості теплоносія, товщини шару на процес сушіння досліджуваної продукції; були обґрунтовано ефективність реалізації конвективного двоступеневого процесу, поєднання інфрачервоного випромінювання та конвективного теплообміну. Дані експерименти дали можливість визначити необхідну тривалість обробки, температурні режими кожного ступеня обробки, форму продуктів у вигляді гранул, кубиків стосовно кожного типу досліджуваної сировини, зокрема, при врахуванні умов вирощування та зберігання грибів.

На основі проведених експериментальних досліджень була розроблена технологія виробництва сушеного гранульованого м'ясного продукту з підвищеним вмістом білку як тваринного, так і рослинного походження, що містить достатньо високу кількість харчових волокон.

При розробці тепломасообмінних процесів для приготування продукції із досліджуваних видів грибів здійснили достатньо ґрунтовний аналіз механізму та енергетики процесу їх зневоднення, що значно різнився порівняно із сушінням рослинної сировини чи продукції тваринництва. Зокрема, при

зневодненні тканин грибів печериці спостерігалось істотне зростання енерговитрат вже на початкових етапах сушіння, перевищення понад нормативного маси випареної вологи з вільної поверхні до моменту досягнення тканинами гігроскопічної вологості та різке її зростання при спробах виходу за дану межу.

Для оцінки ефективності процесу сушіння був обраний критерій оптимізації сушіння, що визначається відношенням кількості теплоти, витраченої від нагрівання матеріалу до випаровування значної вологи за нескінченно малий проміжок часу. Проведені дослідження дозволили визначити загальну розрахункову тривалість для оптимального температурного режиму.

Розроблена фізична та математична модель процесу сушіння сировини у вигляді колоїдної капілярно-пористої структури дозволила чисельно розв'язати системи рівнянь переносу вологи та енергії; наближено визначити основні характеристики досліджуваних процесів сушіння, зокрема, тривалості теплової обробки.

*До зауважень при викладенні 3 розділу можна віднести:*

- має місце представлення загально відомих визначень або констатації фактів на стор.185 стосовно комбінованого режиму, на стор.186 стосовно швидкості сушіння,
- на рис.3.44, стор. 205 розмірності мають бути  $^{\circ}\text{C}$ ;
- практично відсутня цифрова інформація у висновках;
- зважаючи на показані у розділі достатньо ґрунтовні дослідження, висновки вже дуже лаконічні та не відображають отримані результати, зокрема, стосовно обґрунтованих режимів теплової обробки, виявленим закономірностям зміни теплофізичних параметрів.

У **четвертому** розділі представлено результати експериментальних та теоретичних досліджень при допомозі розробленої камерної сушарки.

При дослідженні кінетики сушіння білкововмісної сировини був проведений аналіз графічних залежностей тривалості та швидкості теплової обробки. У результаті були обґрунтовані температури теплоносія, швидкості його руху, товщина матеріалу продукції, вологовміст повітря залежно від зміни напрямку потоку теплоносія. Розроблений спосіб теплової обробки дозволив зменшити тривалість сушіння на 20 %.

Дослідження процесу сушіння культивованих грибів на дослідно-промисловій камерній сушарці дозволив прослідкувати енергетичні витрати на процес зневоднення, зокрема, різке зростання витрат енергії при мінімальному випаровуванні вологи; розрахувати коефіцієнт корисної дії сушарки, який за приведених витратах становить 69 %.

*Серед зауважень до 4 розділу можна виділити відсутність у висновках освітлення результатів дослідження кінетики сушіння білкововмісної сировини з культивованих грибів, з м'яса курятини, свинини та яловичини.*

У **п'ятому** розділі проведено теоретичний та експериментальний аналіз

процесів подрібнення білкововмісної сировини рослинного походження на молотковій дробарці, що дозволила отримати продукт із високим відсотком оптимальної фракції, яка не перевищувала 0,5 мм. За результатами дослідження залишкової вологості матеріалу, регідратаційних властивостей, вмісту біологічно активних речовин, змін у хімічному складі, органолептичних характеристик, зокрема, колірності, були обгрунтовані ефективні режими зневоднення, якість висушеного продукту, вплив температури теплоносія втрати на відновлюваність продукту, на зміну біологічно активних речовин в залежності від методу сушіння. Проведені дослідження дозволили рекомендувати використання молоткової дробарки для подрібнення культивованих грибів.

Визначені характеристики відновлюваності для м'яса свинини у вигляді гранул та кубиків, а для яловичини у гранульованому стані дали можливість засвідчити, що розроблені режими зневоднення дозволяють зберегти якісні показники білкововмісної сировини тваринного походження на високому рівні. При дослідженні відновлюваності продуктів із грибів у формі зразка у вигляді пластини та порошку виявили ефективні температурні режими обробки, рівноважну вологість, кінцевий вологовміст при сушінні, а також умови зберігання. Дослідження адсорбційних властивостей культивованих грибів при порівнянні ізотерм адсорбції за різних способів зневоднення показали вплив хімічного складу для кожного виду продукту на зміну рівноважної вологості.

Дослідження зміни активності води для м'ясної сировини у формі гранул та сушених культивованих грибів у формі порошку виявили дотримання нормативних параметрів для розвитку мікроорганізмів.

*Серед зауважень до 5 розділу можна виділити наступні:*

- *має місце представлення констатації фактів на стор.245 стосовно коефіцієнту регідратації, на стор.246 стосовно гідратації, на стор.254 стосовно рівноважного вологовмісту;*
- *думаю, що відома інформація про ізотерму сорбції води (рис.5.30, 5.31 стор.267, 268) доцільно було представити у 1 розділі та посилатися на джерело при необхідності, так як не належить до результатів власних досліджень;*
- *у висновках не показані результати аналізу зміни сорбційних властивості білкововмісних порошків, які досить ґрунтовно показані у розділі.*

У **шостому** розділі були представлені розроблені принципово-технологічні схеми та апаратурно-технологічні лінії для виробництва сухих білкововмісних продуктів. Дані розробки проектувались за умов раціонального використання одночасно сировинних, паливних та енергетичних ресурсів; отримання якісного сухого продукту при максимальному збереженні біологічно активних речовин; розробці теплових технологій за раціональних режимів сушіння щодо економії енергоресурсів.

У результаті проведеного аналізу були рекомендовані основні стадії та режимні параметри виробництва сушеного м'яса з свинини або яловичини за радіаційно-конвективного теплообміну; отримання харчового грибного

порошку з культивованих грибів сушіння за енергоефективних конвективного двоступеневого та комбінованого способів енергопідведення. У ході експериментів прослідковувались характерні органолептичні характеристики отриманих продуктів, що відповідали нормативним параметрам якісного стану. Поєднання м'яса із рослинною сировиною дозволило запобігти окисленню жирів, покращити органолептичні показники, що дозволило максимально зберегти харчову цінність продукту під час зберігання.

Для застосування розроблених теплових технологій для отримання представлених сухих продуктів були розроблені лінії виробництва, структуру основних ділянок, а саме, підготовки сировини до зневоднення, сушіння, охолодження, подрібнення, сепарації, пакування та зберігання готової продукції за встановлених параметрів виробництва, зокрема, продуктивності по сировині, потужності сушарки, виробничої площі.

Для малих фермерських господарств із застосуванням розроблених теплоенергетичних засобів було розраховано співвідношення витрат у відсотках на виготовлення білкововмісного порошку з культивованих грибів ерінги, визначено очікуваний загальний річний економічний ефект від впровадження теплових технологій. З метою практичної реалізації запропонованих теплових технологій у технологію отримання ковбасних виробів дисертант підготував необхідні рекомендації, проектувальні розрахунки за результатами досліджень виробництва асортименту харчових продуктів із підвищеним вмістом білку.

*Серед зауважень до 6 розділу можна виділити наступні:*

- *харчова цінність продукту під час зберігання не може збільшуватись, за даного процесу ставиться завдання її максимально зберегти на вихідному рівні (стор.276);*
- *висновки містять констатацію проведених досліджень, а не ефекту від їх реалізації.*

**Висновки** до дисертації містять узагальнені наукові та практичні результати, отримані автором у процесі виконання дисертаційної роботи. Усі поставлені задачі чітко прослідковуються в основних висновках, як кількісно, так і якісно.

*Серед зауважень до представлення основних висновків можна виділити наступні:*

- *за достатньо великого обсягу проведених експериментальних та теоретичних досліджень можна було б більш ефективно узагальнити пункти висновків, зокрема, пункти 4, 7, 8, 10, 13, 14, 16;*
- *не показані результати очікуваного економічного ефекту, що був детально розрахований у 6 розділі.*

**4.Оцінка реферату.** Реферат віддзеркалює основний зміст дисертації і достатньо розкриває внесок здобувача у представлених наукових результатах та практичній цінності роботи. Зміст висновків у рефераті та дисертації ідентичний.

**Мова реферату та дисертації** українська; стиль викладення логічний, послідовний, з використанням загальноприйнятої науково-технічної термінології.

Дисертація оформлена відповідно до чинних вимог МОН України, реферат відповідає її змісту та повністю відображає основні положення дисертації.

*До зауважень при оформленні матеріалів реферату можна віднести наступні:*

➤ *в рефераті не потрібно докладно представляти виведення формул для визначення певних параметрів, зокрема, коефіцієнтів сушіння на стор.16 – 18;*

➤ *за достатньо великої кількості отриманих результатів анотація до роботи в рефераті представлена вже занадто скромно; тим більше, що анотація на англійській мові має бути більш розгорнутою.*

### **5. Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових досліджень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації.**

Дисертація є логічною і аргументованою науковою працею, яка виконана з урахуванням сучасного рівня теплоенергетичних технологій для виробництва сушеної продукції з базовим вмістом свинини й яловичини, культивованих грибів та сировини рослинного походження при застосуванні конвективного та інфрачервоного енергопідведення, розробленого оснащення камерного типу.

Мета роботи та задачі для її досягнення повністю відповідають представленим результатам досліджень. Висновки і рекомендації, що сформульовані дисертантом, підтверджуються матеріалами експериментальних досліджень, публікаціями у наукових виданнях, у тому числі й закордонних. Результати дисертації були апробовані на 15 наукових фахових конференціях.

На підставі вищевикладеного обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, які містяться в дисертації, не викликає сумнівів.

### **6. Достовірність та новизна наукових положень, отриманих у дисертації**

*Достовірність і обґрунтованість результатів досліджень та отриманих висновків забезпечена використанням сучасних експериментальних камерних та розроблених стендів для дослідження процесів конвективного теплообміну; методик вимірювання та досліджень, методів математичного моделювання та статистичної обробки експериментальних даних з використанням комп'ютерних програм; що підтверджені апробацією отриманих результатів на наукових конференціях різних рівнів, а також у виробничих умовах.*

*Наукова новизна отриманих результатів полягає у наступному:*

➤ *визначені теплофізичні характеристики для оцінки впливу попередньої підготовки білкововмісної сировини до основної теплової обробки на тепло- та вологообмін; встановлено залежність основних характеристик процесу сушіння за розробленими режимами при зневодненні білкововмісної сировини із зменшенням енерговитрат та максимальним збереженням біологічно активних речовин;*

➤ на основі результатів проведених експериментальних і теоретичних досліджень технології виробництва культивованих грибів визначено теплоту пароутворення; встановлено залежність критерію оптимізації сушіння від вологовмісту матеріалу, що обґрунтовує ефективність розроблених режимів; визначено та підтверджено теплоємність культивованих грибів в діапазоні температур 32,5 – 87,5 С; встановлено залежність критерію оптимізації сушіння від вологовмісту матеріалу, що обґрунтовує ефективність розроблених режимів;

➤ графоаналітичний аналіз за результатами чисельного моделювання тепломасопереносу при конвективному сушінні колоїдних капілярно-пористих матеріалів дозволив отримати закономірності зміни температури поверхні тепломасообміну та маси вологи від часу в зразку в процесі його сушіння; регідраційні властивості сухих білкововмісних продуктів, отриманих при різних режимах сушіння та встановлено ефекти впливу режимів сушіння на відновлюваність отриманого продукту;

➤ дослідження якісних характеристик отриманої продукції дозволили визначити активність води для білкововмісної сировини як критерію збереження якості сировини; розрахувати рівноважну вологість й оптимальні умови зберігання продуктів

## **7. Практичне значення результатів дисертаційної роботи**

Практичну цінність даної роботи відображають наступні чинники:

➤ на основі результатів теоретичних і експериментальних досліджень обґрунтовано вплив попередньої підготовки білкововмісної сировини до сушіння на тепло- та вологообмін в матеріалі і встановлені теплофізичні характеристики, які дозволили зменшити енерговитрати на 15 – 20 % із збереженням якості кінцевої продукції; розроблено енергоефективні теплотехнології виробництва гранульованого м'ясного порошку з м'яса свинини, яловичини; грибного порошку з культивованих грибів шиїтаке, ерінгів, печериць та гливи звичайної та сушеного гранульованого м'ясного продукту;

➤ досліджено енергоефективний процес сушіння білкововмісної сировини на дослідно-промисловій камерній сушарці, визначено енергетичні витрати на процес, які підтвердили доцільність вибраних режимів, що дозволило розробити дослідно-промислові лінії отримання сухого продукту швидкого приготування із підвищеним вмістом білків;

➤ практична реалізація розроблених технологій виробництва сушених харчових продуктів із запропонованими теплоенергетичними заходами була впроваджена у технологію отримання ковбасних виробів на базі науково-дослідницького Інституту продовольчих ресурсів НААН;

➤ результати дисертаційної роботи впроваджені у навчальний процес НТУУ КПІ для підготовки фахівців за спеціальністю «Галузеве машинобудування»;

➤ наукова новизна розробок була підтверджена при розробці патентів на «Спосіб одержання сушеного гранульованого м'ясного продукту», «Спосіб одержання харчового порошку з грибів шиїтаке», «Спосіб одержання м'ясного продукту швидкого приготування».

## **8. Повнота викладення основних результатів дисертації в опублікованих працях.**

За матеріалами дисертації Самойленко К. М. опублікована 41 наукова праця, серед яких: 5 монографій, із яких 1 колективна монографія опублікована у виданні, що містить науково-метричну базу даних Scopus; 10 наукових статей у фахових наукових виданнях України; 8 наукових статей у виданнях з науково-метричною базою даних Scopus та Web of Science; 15 тез доповідей на наукових міжнародних та всеукраїнських конференціях, серед яких 3 – закордонних, подано 3 заявки на патент на винахід.

Вважаю, що вказані публікації і реферат повністю відображують дисертаційну роботу та відповідають її вмісту.

## **9. Основні загальні зауваження до змісту дисертаційної роботи**

За змістом та оформленням дисертаційної роботи поданих для рецензування, можна відзначити наступні зауваження.

1. Зауваження до окремих розділів представлено у загальній характеристиці роботи.

2. Форма представлення мети наукової роботи має містити вираз результатів досліджень та шляхи його досягнення: до результатів важко віднести розроблення теоретичних засад, шляхи досягнення результатів не показані (стор.51).

3. У завданнях до виконання мети наукової роботи потрібно було додати практичну реалізацію результатів досліджень через впровадження, що зазначено в основних висновках.

4. Стосовно представлення наукової новизни можна відзначити, що 1 пункт несе ознаки констатації факту; 2 та 9 пункти відносяться до практичної цінності.

5. Не думаю, що доцільно представляти в оглядовому 1 розділі дисертації результати досліджень процесів розморожування грибів, що не входить до об'єкту та предмету досліджень (рис. 1.16, стор.93 - 95); достатньо докладно представляти дослідження інших науковців при використанні численних рисунків з графічним відображенням параметрів, зі схемами та фотографіями відомих стендів та апаратів.

## **Висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам**

Дисертаційна робота Самойленко Катерини Миколаївни на тему «Наукові засади створення енергоефективних теплотехнологій отримання

білкововмісних продуктів», відповідає паспорту спеціальності 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика.

Наведені у відгуку зауваження не зменшують загальне позитивне враження про виконану автором роботу.

Представлена дисертаційна робота Самойленко К. М. є самостійною завершеною науковою працею, яка містить нові науково обґрунтовані результати стосовно підвищення енергоефективності процесів приготування сушеної м'ясної продукції, культивованих грибів при застосуванні енергетичної дії інфрачервоного опромінення та конвективного теплоносія.

За напрямком обраних та вирішених питань дисертаційна робота відповідає спеціальності 05.14.06 – «Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика» та профілю спеціалізованої Вченої ради Д26.224.01.

За актуальністю обраної теми, обсягом та змістом виконаних досліджень, ступенем обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірністю і новизною, а також повнотою їх викладення в опублікованих працях дисертаційна робота відповідає всім вимогам п. 7, 9 «Порядку присудження (позбавлення) наукових ступенів» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197 (зі змінами, затвердженими постановою Кабінету Міністрів України № 928 від 30.07.2025), щодо докторських дисертацій, а її автор, *Самойленко Катерина Миколаївна*, заслуговує на присвоєння їй наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика.

**Офіційний опонент –**

доктор технічних наук,  
професор кафедри процесів і обладнання  
переробки продукції АПК Національного  
університету біоресурсів і природокористування  
України Міністерства освіти і науки України  
28.04.2026

*І.П. Паламарчук*

