

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0524U000020

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 18-01-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ № 920 від 26.06.2024 р.



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Макаров Василь Борисович

2. Vasyl B. MAKAROV

Кваліфікація: к.мед.н., 14.01.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0936-7039

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 14.01.21

Назва наукової спеціальності: Травматологія та ортопедія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 26-01-2024

Спеціальність за освітою: Педіатрія

Місце роботи здобувача: Комунальне некомерційне підприємство "Міська клінічна лікарня № 16"  
Дніпровської міської ради

Код за ЄДРПОУ: 01984624

Місцезнаходження: просп. Богдана Хмельницького, 19, Дніпро, Дніпровський р-н., 49069, Україна

Форма власності: Комунальна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров'я України

Ідентифікатор ROR:

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 64.607.01

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 02012214

**Місцезнаходження:** вул. Пушкінська, буд. 80, Харків, Харківський р-н., 61024, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України

**Ідентифікатор ROR:**

### **IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію**

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 02012214

**Місцезнаходження:** вул. Пушкінська, буд. 80, Харків, Харківський р-н., 61024, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 76.29.40, 76.29.41

**Тема дисертації:**

1. Хірургічне лікування переломів проксимального відділу плечової кістки (експериментально-клінічне дослідження)
2. Surgical treatment of proximal humerus fractures (experimental and clinical study)

**Реферат:**

1. Об'єкт дослідження: хірургічне лікування переломів проксимального відділу плечової кістки на фоні остеопорозу. Предмет дослідження: методи хірургічного лікування переломів проксимального відділу плечової кістки; біомеханічні тривимірні моделі «кістка п імплантат» та напруження і зміщення, що виникають в них; клінічні та рентгенологічні дані; морфологічна характеристика перебудови кісткової тканини навколо імплантатів і біохімічні показники сироватки крові у експериментальних щурів. Мета: покращити результати хірургічного лікування пацієнтів із переломами проксимального відділу плечової кістки шляхом експериментального морфологічного, біомеханічного, математичного та трібологічного обґрунтування, розроблення та клінічної апробації імплантатів і реверсивного ендопротеза плечового суглоба, виготовлених за допомогою адитивних технологій, й вибору способу оперативного лікування залежно від структурно-

функціональних особливостей кісткової тканини. Методи: клінічні, рентгенографічний, МРТ, СКТ, математичне моделювання та скінчено-елементний аналіз, біомеханічні, гістологічні, морфометричні, біохімічні, статистичні. Наукова новизна: в експериментах на щурах доведено високу остеointegraцію надрукованих на 3D-принтері імплантатів із полілактиду, не залежно від структури кісткової тканини (компактна чи губчаста) та визначено відсутність деградації імплантатів на кінцевий термін дослідження (9 міс.); доведено біосумісність, високі адгезивні та остеointegrативні якості алмазоподібних вуглецевих покриттів, нанесених на сталеві імплантати; доведено біосумісність надрукованих із титанового порошку (Ti-6Al-4V) 3D-імплантатів з шорсткою поверхнею і макропористою структурою, та в останніх визначено більшу остеointegrативну якість за індексом остеointegraції та відносною площею новоутвореної кісткової тканини. Уперше на математичній моделі перелому проксимального відділу плечової кістки, зафіксованого пластиною, доведено, що введення в якості армуючого матеріалу надрукованих із полілактиду 3D-імплантатів дозволяє знизити напруження в металевій конструкції; доведено, що технічні особливості авторського реверсивного тотального ендопротеза дозволяють отримати достатню площу контакту зі зменшенням максимальних і мінімальних напружень на контактних поверхнях. Уперше за результатами порівняльного біомеханічного дослідження жорсткості фіксації трифрагментарного перелому проксимального відділу плечової кістки на стандартизованих моделях з остеопоротично зміненою кісткою встановлено найбільшу носійну здатність і величину енергії деформування у системі «кістка п фіксатор» у разі використання пластини з кутовою стабільністю PHILOS з іржостійкої сталі та додатковим армуванням фрагмента головки двома імплантатами з полілактиду. Практичне значення: упроваджено в клінічну практику використання інноваційних пористих 3D-імплантатів із полілактиду (патент України № 147449), вдосконаленого реверсивного тотального модульного ендопротеза плечового суглоба з надрукованими конструктивними елементами із трабекулярного титану (патент України № 147264), нових алмазоподібних вуглецевих покриттів для пар тертя штучних ендопротезів, що збільшать термін їх служби завдяки зменшенню утворення продуктів зносу покриттів (патент України № 153323). Упровадження в клінічну практику диференційованого підходу до вибору методу лікування пацієнтів із переломами проксимального відділу плечової кістки 11-B, 11-C за класифікацією АО/ОТА з урахуванням кортикального індексу дозволило проводити ранню дозовану активну реабілітацію, скоротити терміни повернення пацієнта до повсякденних функцій. Одержані результати можуть бути використані для подальших наукових досліджень і покращення результатів хірургічного лікування пацієнтів із переломами проксимального відділу плечової кістки. Розроблені 3D-імплантати є перспективним матеріалом для заміщення кісткових дефектів, лікування переломів та ушкоджень кістково-м'язової системи, що виникли внаслідок бойових травм. Сфера використання: медицина (травматологія та ортопедія).

2. Object: Surgical treatment of proximal humerus fractures on the background of osteoporosis. Subject: Methods of surgical treatment of proximal humerus fractures; biomechanical three-dimensional models of "bone - implant" and stresses and displacements arising in them; clinical and radiological data; morphological characteristics of bone tissue remodeling around implants and biochemical indicators of blood serum in experimental rats. Purpose: To improve the results of surgical treatment of patients with proximal humerus fractures through experimental morphological, biomechanical, mathematical and tribological substantiation, development and clinical approbation of implants and reversible endoprosthesis of the shoulder joint manufactured using additive technologies, and the choice of the method of surgical treatment depending on the structural functional features of bone tissue. Research methods: clinical, radiographic, MRI, CT, mathematical modeling and finite element analysis, biomechanical, histological, morphometric, biochemical, statistical. Scientific novelty: In experiments on rats, it was proven the high osseointegration of 3D printed polylactide implants, independent of the structure of the bone (lamellar or trabecular), and the absence of degradation of the implants was determined at the end of the study (9 months); there were proven the biocompatibility, high adhesive and osteointegrative qualities of diamond-like carbon coatings applied onto steel implants; it was proven the biocompatibility of 3D implants printed from titanium powder (Ti-6Al-4V) with a rough surface and a macroporous structure, and in the last case, a higher osseointegrative quality was determined according to the index of osseointegration and the relative bone

formation area. For the first time, using a mathematical model of proximal humerus fracture with external plate osteosynthesis, it was proven that the introduction of 3D printed porous polylactide implants as a reinforcing material can reduce stress in the metal structure. There were proven that the technical features of the original reverse total endoprosthesis make it possible to obtain a sufficient contact area due to changes in the maximum and minimum strain on the contact area. For the first time, based on the results of a comparative biomechanical study of the rigidity of the fixation of a three-fragment fracture of the proximal humerus on standardized osteoporotic bone models, the greatest load-bearing capacity and magnitude of deformation energy in the "bone - fixator" system were established in the case of angular stable plate PHILOS made of rust-resistant steel and additional reinforcement head fragment with two polylactide implants. Practical significance: The use of innovative porous polylactide 3D implants (patent No 147449 Ukraine), an improved reverse total modular endoprosthesis of the shoulder joint with 3D printed structural elements from trabecular titanium (patent No 147264 Ukraine), new diamond-like carbon coatings for endoprostheses friction pairs, which will increase their service life due to the reduction of products from the wear of the coatings, have been introduced into clinical practice (patent No 153323 Ukraine). The clinical introduction a differentiated approach to selecting methods of surgical treatment of patients with proximal humerus fractures classified 11-B, 11-C by AO/OTA classification, taking into account the cortical index, made it possible to carry out early dosed active rehabilitation and shorten the time for the patient to return to everyday functions. The obtained results can be used for further scientific research and improvement of the results of surgical treatment of patients with proximal humerus fractures. The developed 3D implants are a promising material for replacing bone defects, treating fractures and injuries of the musculoskeletal system caused by combat injuries. Scope of use: Medicine (Traumatology and Orthopedics).

**Державний реєстраційний номер ДіР:** 0621U000164, 0621U000167, 0121U108688

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики

**Підсумки дослідження:** Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

#### **Публікації:**

1. Результати лікування хворих із переломами проксимального епіметафіза плечової кістки / С. С. Страфун, С. В. Богдан, Р. О. Сергієнко, В. Б. Макаров // Травма. — 2015. — Т. 16, № 3. — С. 79–83. — <https://doi.org/10.22141/1608-1706.3.16.2015.80236>
2. Дедух Н. В. Перебудова кістки навколо полілактиду, імплантованого у діафіз стегнової кістки / Н. В. Дедух, О. А. Нікольченко, В. Б. Макаров // Вісник проблем біології і медицини. — 2018. — Вип. 1, Т. 1 (142). — С. 275–279. — <http://doi.org/10.29254/2077-4214-2018-1-1-142-275-279>
3. Макаров В. Б. Біохімічні маркери сполучної тканини у сироватці крові щурів після імплантації біополімеру на основі полілактиду / В. Б. Макаров, Д. В. Морозенко, Ф. С. Леонтьєва // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. — 2018. — Т. 18, Вип. 1 (61). — С. 178–180. — Доступ: <https://jmbs.com.ua/pdf/3/3/jmbs0-2018-3-3-030.pdf>
4. Макаров В. Б. Остеорепарация вокруг полилактида, имплантированного в метадиафизарный дефект бедренной кости (экспериментальное исследование) / В. Б. Макаров, Н. В. Дедух, О. А. Нікольченко // Ортопедія, травматологія та протезування. — 2018. — № 2 (611). — С. 102–107. — <http://doi.org/10.15674/0030-598720182102-107>
5. Макаров В. Б. Клініко-лабораторна оцінка дії на організм щурів біополімеру на основі полілактиду після імплантації у стегнову кістку / В. Б. Макаров, Д. В. Морозенко, Ф. С. Леонтьєва // Український журнал медицини, біології та спорту. — 2018. — Т. 3, №3 (12). — С. 30–33. — <http://doi.org/10.26693/jmbs03.03.030>

- 6. Экспериментальное исследование жесткости фиксации трехфрагментарного перелома проксимального отдела плечевой кости / В. Б. Макаров, В. И. Липовский, Е. В. Левадный, И. В. Бойко, Г. О. Лазаренко // Ортопедія, травматологія та протезування. — 2018. — № 4 (613). — С. 115–121. — <http://doi.org/10.15674/0030-598720184115-121>
- 7. Дедух Н. В. Біоматеріал на основі полілактиду та його використання як кісткових імплантатів (аналітичний огляд літератури) / Н. В. Дедух, В. Б. Макаров, А. Д. Павлов // Біль. Суглоби. Хребет. — 2019. — Т. 9(1). — С. 28–35. — <http://doi.org/10.22141/2224-1507.9.1.2019.163056>
- 8. Алмазоподобные углеродные покрытия в эндопротезировании (обзор литературы) / В. Б. Макаров, В. Е. Стрельницкий, Н. В. Дедух, О. А. Никольченко // Ортопедія, травматологія та протезування. — 2019. — № 2 (615). — С. 102–111. — <http://doi.org/10.15674/0030-598720192102-111>
- 9. Макаров В. Б. Клініко-біохімічна оцінка токсичності сталевих імплантатів із алмазоподібним вуглецевим покриттям після введення до стегнової кістки щурів в експерименті / В. Б. Макаров, Д.В. Морозенко, К. В. Глебова // Український журнал медицини, біології та спорту. — 2019. — Т. 4, № 5 (21). — С. 62–66. — <http://doi.org/10.26693/jmbs04.05.062>
- 10. Макаров В. Б. Динаміка гематологічних показників у щурів після введення в стегнову кістку сталевих імплантатів із алмазоподібним вуглецевим покриттям / В. Б. Макаров, Д.В. Морозенко, К. В. Глебова // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. — 2019. — Т. 19, Вип. 3 (67). — С. 138–141. — <http://doi.org/10.31718/2077-1096.19.3.138>
- 11. Результаты клинической апробации имплантатов из полилактида при остеосинтезе переломов проксимального отдела плечевой кости у пациентов с остеопорозом / Н. А. Корж, В. Б. Макаров, А. В. Танькут, О. А. Подгайская // Ортопедія, травматологія та протезування. — 2019. — № 4 (617). — С. 26–36. — <http://doi.org/10.15674/0030-59872019426-36>
- 12. Сравнительный анализ напряженно-деформированного состояния системы «кость-имплантат» на костного остеосинтеза пластиной PHILOS с различными имплантатами из полилактида / Н. А. Корж, В. Б. Макаров, В. И. Липовский, А. В. Танькут // Травма. — 2019. — Т. 20, № 5. — С. 62–69. — <http://doi.org/10.22141/1608-1706.5.20.2019.185558>
- 13. Експериментальне дослідження механічних властивостей полілактиду / Н. А. Корж, М. С. Шидловський, В. Б. Макаров, А. А. Заховайко, О. В. Танькут, М. Ю. Карпінський, О. Д. Карпінська, Д. О. Чуприна // Травма. — 2019. — Т. 20, № 6. — С. 5–11. — <http://doi.org/10.22141/1608-1706.6.20.2019.186029>
- 14. Mathematical modeling of the stress-strain state of the “bone-implant” system during the osteosynthesis with a PHILOS with polylactic acid implants / M. O. Korzh, V. B. Makarov, V. I. Lipovsky, D. V. Morozenko, S. I. Danylchenko // Wiadomości Lekarskie. — 2020. — Vol. LXXIII (4). — P. 722–727. — <http://doi.org/10.36740/WLek202004118>
- 15. Результаты открытой репозиции и накостной фиксации пластинами с угловой стабильностью переломов проксимального отдела плечевой кости у пациентов с остеопорозом / Н. А. Корж, В. Б. Макаров, А. В. Сабсай, А. В. Танькут, О. А. Подгайская // Ортопедія, травматологія та протезування. — 2020. — № 3 (620). — С. 44–53. — <http://doi.org/10.15674/0030-59872020344-53>
- 16. Dynamics of biochemical markers of the connective tissue metabolism in the blood of rats after insertion of steel implants with diamond-like carbon coating into the femur / V. Makarov, D. Morozenko, K. Glibova, S. Danylchenko // Bangladesh Journal of Medical Science. — 2021. — Vol. 20(1). — P. 81–85. — <https://doi.org/10.3329/bjms.v20i1.50350>
- 17. Морфометрія плечевого суглоба й обґрунтування типорозмірів нового модульного реверсивного ендопротеза на основі даних спіральної комп'ютерної томографії / М. О. Корж, В. Б. Макаров, Н. П. Боцьва, О. В. Моргун, О. О. Підгайська, О. В. Танькут // Ортопедія, травматологія та протезування. — 2021. — № 1 (622). — С. 51–61. — <http://doi.org/10.15674/0030-59872021151-61>
- 18. Макаров В. Б. Інтеграція з кісткою імплантатів із полілактиду / В. Б. Макаров, Н. В. Дедух, О. А. Нікольченко // Травма. — 2021. — Т. 22, № 3. — С. 58–62. — <https://doi.org/10.22141/1608-1706.3.22.2021.236325>

- 19. Аналіз напружено-деформованого стану тривимірної моделі здорового плечового суглоба / М. О. Корж, В. Б. Макаров, О. А. Смердов, О. В. Танькут, О. О. Підгайська, С. В. Зданевич // Ортопедія, травматологія та протезування. – 2021. – № 3 (624). – С. 27–36. – <http://doi.org/10.15674/0030-59872021327-36>
- 20. Тотальне реверсивне ендопротезування плечового суглоба. Історія та перспективи розвитку / М. О. Корж, В. Б. Макаров, О. О. Підгайська, О. В. Танькут // Ортопедія, травматологія та протезування. – 2021. – № 4 (625). – С. 85–95. – <http://doi.org/10.15674/0030-59872021485-95>
- 21. Диференціальний підхід до хірургічного лікування переломів проксимального відділу плечової кістки в пацієнтів із остеоартрозом / М. О. Корж, В. Б. Макаров, І. Г. Гупалов, О. М. Перцева, К. П. Бойко, О. О. Підгайська // Ортопедія, травматологія та протезування. – 2022. – № 3-4 (627-628). – С. 13–21. – <http://doi.org/10.15674/0030-598720223-413-21>
- 22. Корж М. О. Хірургічне лікування переломів проксимального відділу плечової кістки в пацієнтів з остеопорозом. Проблемні питання та перспективи розвитку / М. О. Корж, В. Б. Макаров // Ортопедія, травматологія та протезування. – 2023. – № 1 (630). – С. 86–99. – <http://doi.org/10.15674/0030-59872023186-99>
- 23. Diamond-like carbon coatings pin-on-disk wear testing / V. V. Vasylyev, V. E. Strel'nitskij, V. B. Makarov H. O. Lazarenko // Physics and chemistry of solid state. – 2023. – Vol. 24 (3). – P. 520–529. – <http://doi.org/10.15330/pcss.24.3.520-529>
- 24. Makarov V. B. Features of bone remodeling around surface-modified titanium and tantalum implants / V. B. Makarov, N. V. Dedukh, O. A. Nikolchenko // Wiadomości lekarskie medical advances. – 2023. – Vol. 76 (8). – P. 1790–1796. <http://doi.org/10.36740/WLek202308113>
- 25. Порівняльний скінченно-елементний аналіз напружено-деформованого стану двох тривимірних моделей реверсивних тотальних ендопротезів / М.О. Корж, В. Б. Макаров, М. Chilik, С. В. Зданевич, М. С. Смоляр // Ортопедія, травматологія та протезування. – 2023. – № 3 (632). – С. 36–42. –<http://doi.org/10.15674/0030-59872023336-42>
- 26. Пат. 147264 Україна. МПК А61F 2/38 (2006.01). Реверсивний тотальний модульний ендопротез плечового суглоба / Корж М. О., Манукян В. А., Косяков О. М., Макаров В. Б., Ковальов А. М., Стрельницький В. Є., Васильев В. В., Єрмаков В. Р., Нікітін Ю.М., Гребенніков К. О., Чуприна Д. О. – № u202101238; Заявл. 12.03.2021; Опубл. 21.04.2021; Бюл. № 16.
- 27. Пат. 147449 Україна. МПК А61F 2/04 (2013.01). Пористий біорозкладаний імплантат / Макаров В. Б., Корж М. О., Ковальов А. М., Чуприна Д. О. – № u202101236; Заявл. 12.03.2021; Опубл. 05.05.2021; Бюл. № 18.
- 28. Пат. 153323 Україна. МПК А61F 2/30 (2006.01), А61L 27/04 (2006.01), А61L 27/06 (2006.01). Імплант суглобовий / Васильев В. В., Стрельницький В. Є., Макаров В. Б., Ковальов А. М. – № u202300667; Заявл. 21.02.2023; Опубл. 14.06.2023; Бюл. № 24.
- 29. Бойко И. В. Оперативное лечение двух- и трехфрагментарных переломов проксимального отдела плечевой кости интрамедуллярными блокируемыми стержнями / И. В. Бойко, А. В. Сабсай, В. Б. Макаров : Матеріали науково-практичної конференції [«Сучасні питання тотального ендопротезування кульшового та колінних суглобів»] (Харків, 04–05 жовтня, 2017 р.). – Харків, 2017. – С. 31–32.
- 30. Макаров В. Б. Експериментально-гістологічний аналіз біосумісності, остеointegraції та біодеградації полілактиду INGENO™ BIOPOLYMER 4032D / В. Б. Макаров, Н. В. Дедух, О. А. Нікольченко : Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції [«Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування»] (Запоріжжя-Приморськ, 06–08 вересня, 2018 р.). – Запоріжжя-Приморськ. – С. 59–60.
- 31. Экспериментальное исследование жесткости фиксации трехфрагментарного перелома головки плечевой кости / В. Б. Макаров, В. И. Липовский, Е. В. Левадный, И. В. Бойко : Матеріали науково-практичної конференції [«Сучасні дослідження в ортопедії та травматології»] (четверті наукові читання, присвячені пам'яті академіка О. О. Коржа)] (Харків, 04–05 жовтня 2018 р.). – Харків, 2018. – С. 87–90.

- 32. Макаров В. Б. Экспериментальное исследование перестройки компактной кости вокруг имплантатов из полилактида INGEО™ BIOPOLYMER 4032D / В. Б. Макаров, Н. В. Дедух, О. А. Никольченко : Матеріали науково-практичної конференції [«Нові технології в ортопедії та травматології»] (Одеса, 26 жовтня, 2018 р.). — Одеса, 2018. — С. 94–97.
- 33. Макаров В. Б. Імпланти з алмазоподібним вуглецевим покриттям для застосування в ортопедії (експериментальне дослідження) / В. Б. Макаров, Н. В. Дедух, О. А. Никольченко : Матеріали науково-практичної конференції [«Актуальні питання травматології та остеосинтезу»] (Вінниця, 18–19 квітня, 2019 р.) // Проблеми травматології та остеосинтезу. — 2019. — № 1-2 (15-16). — С. 110–111. — [https://tf-g.com.ua/info/articles/n-1-2-\(15-16\)-2019.html](https://tf-g.com.ua/info/articles/n-1-2-(15-16)-2019.html)
- 34. Experimental Study of the Rigidity of Different Methods of Osteosynthesis of a Three-part Fracture of the Proximal Humerus / V. Makarov, V. Lipovskiy, Y. Levadnyi, I. Boiko : Thesis of 20th EFORT Annual Congress (Lisbon, Portugal, 05–07 June 2019). — Lisbon, Portugal, 2019. — Abstract #3449
- 35. Корж М. О. Використання 3D імплантатів із полілактиду в фокусі остеосинтезу переломів проксимального відділу плечової кістки у жінок з остеопорозом / М. О. Корж, В. Б. Макаров, О. В. Танькут : Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції [«Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування»] (Приморськ-Запоріжжя, 12–14 вересня 2019 р.). — Приморськ-Запоріжжя, 2019. — С. 43–44.
- 36. Експериментальне дослідження механічних властивостей полілактиду / М. О. Корж, В. Б. Макаров, О. В. Танькут, М. Ю. Карпінський, М. С. Шидловський, Д. О. Чуприна : Матеріали науково-практичної конференції [«Актуальні питання лікування ортопедичної патології та наслідків травм опорно-рухової системи», яка присвячена 90-річчю кафедри травматології та ортопедії ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»], IV Українського симпозиуму з біомеханіки опорно-рухової системи (Дніпро, 19–20 вересня 2019 р.). — Дніпро, 2019. — С. 22–23.
- 37. Метаболізм сполучної тканини у щурів після введення до стегнової кістки сталевих імплантатів із алмазоподібним вуглецевим покриттям / В. Б. Макаров, Д. В. Морозенко, К. В. Глебова, О. Г. Гейдеріх, О. В. Шаповалова : Materials of the international scientific and practical conference [«Medical sciences: history, the present time, the future, eu experience»] (Wloclawek, Poland, 27–28 September 2019). — Wloclawek, Poland, 2019. — С. 145–148.
- 38. Результати клінічної апробації 3D імплантатів із полілактиду при остеосинтезі переломів проксимального відділу плечової кістки у пацієнтів з остеопорозом / В. Б. Макаров, М. О. Корж, Н. В. Дедух, О. А. Никольченко, П. М. Воронцов : Збірник наукових праць XVIII з'їзду ортопедів-травматологів України (Івано-Франківськ, 9–11 жовтня 2019 р.). — Івано-Франківськ, 2019. — С. 286.
- 39. Формування кісткової тканини навколо титанових імплантатів з різною будовою поверхні / М. О. Корж, В. Б. Макаров, Н. В. Дедух, О. А. Никольченко, О. В. Танькут : Матеріали п'ятої всеукраїнської конференції [«Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування»] (Запоріжжя-Приморськ, 3–5 вересня, 2020 р.). — Запоріжжя-Приморськ, 2020. — С. 44–45.
- 40. Makarov V. Osteointegration of the Implants with Diamond-like Carbon Coatings / V. Makarov, N. Dedukh, O. Nikolchenko : Thesis of 1st Virtual EFORT Congress (28–30 October 2020). — Abstract #1652. — [https://efortnet.conference2web.com/#!eposters/order=playbacks\\_count&resourcetype\\_ids=3,4&event\\_ids=2](https://efortnet.conference2web.com/#!eposters/order=playbacks_count&resourcetype_ids=3,4&event_ids=2)
- 41. Біохімічні маркери метаболізму кісткової тканини в крові щурів після введення у стегнову кістку сталевих імплантатів із алмазоподібним вуглецевим покриттям / В. Б. Макаров, Ф. С. Леонтьєва, Д. В. Морозенко, К. В. Глебова, І. В. Гусаков: Матеріали науково-практичної міжнародної дистанційної конференції [«Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин»] (Харків, 17 березня 2021 р.). — Харків, 2021. — С. 96–98.
- 42. Bone remodeling around titanium 3D-implants with through and rough surfaces in experiment / M. Korzh, V. Makarov, N. Dedukh, S. Bondarenko, O. Nikolchenko : Materials of Annual Meeting of the German Society for Biomaterials (DGBM) (Germany, Stuttgart, 07–08 October 2021). — Germany, Stuttgart, 2021. — P. 99. — <https://www.dgbm->

**Наукова (науково-технічна) продукція:** 1) реверсивний тотальний модульний ендопротез для хірургічного відновлення функції плечового суглоба; 2) пористий біорозкладаний імплантат для хірургічного відновлення функції плечового суглоба; 3) імплант суглобовий.

**Соціально-економічна спрямованість:** поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

**Охоронні документи на ОПВ:**

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Пат. 147264 Україна. МПК А61F 2/38 (2006.01). Реверсивний тотальний модульний ендопротез плечового суглоба / Корж М. О., Манукян В. А., Косяков О. М., Макаров В. Б., Ковальов А. М., Стрельницький В. Є., Васильев В. В., Єрмаков В. Р., Нікітін Ю.М., Гребенніков К. О., Чуприна Д. О. – № u202101238; Заявл. 12.03.2021; Опубл. 21.04.2021; Бюл. № 16. Пат. 147449 Україна. МПК А61F 2/04 (2013.01). Пористий біорозкладаний імплантат / Макаров В. Б., Корж М. О., Ковальов А. М., Чуприна Д. О. – № u202101236; Заявл. 12.03.2021; Опубл. 05.05.2021; Бюл. № 18. Пат. 153323 Україна. МПК А61F 2/30 (2006.01), А61L 27/04 (2006.01), А61L 27/06 (2006.01). Імплант суглобовий / Васильев В. В., Стрельницький В. Є., Макаров В. Б., Ковальов А. М. – № u202300667; Заявл. 21.02.2023; Опубл. 14.06.2023; Бюл. № 24.

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:** 0119U102449

## **VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)**

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

### **Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бур'янов Олександр Анатолійович
2. Oleksandr A. Buryanov

**Кваліфікація:** д.мед.н., професор, 14.01.21

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-2174-1882

**Додаткова інформація:** Scopus Author ID: 57221688592

**Повне найменування юридичної особи:** Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

**Код за ЄДРПОУ:** 02010787

**Місцезнаходження:** бульвар Тараса Шевченка, буд. 13, Київ, 01601, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство охорони здоров'я України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Голка Григорій Григорович
2. Grygoriy G. Golka

**Кваліфікація:** д.мед.н., професор, 14.01.21**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-3741-8924**Додаткова інформація:** Scopus Author ID: 6507924253**Повне найменування юридичної особи:** Харківський національний медичний університет**Код за ЄДРПОУ:** 01896866**Місцезнаходження:** Проспект Науки, буд. 4, Харків, Харківський р-н., 61022, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство охорони здоров'я України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Сулима Вадим Станіславович
2. Vadym S. Sulyma

**Кваліфікація:** д.мед.н., професор, 14.01.21**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-6618-2546**Додаткова інформація:** Scopus Author ID: 57218509558**Повне найменування юридичної особи:** Івано-Франківський національний медичний університет**Код за ЄДРПОУ:** 02010758**Місцезнаходження:** вул. Галицька, буд. 2, Івано-Франківськ, 76018, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Міністерство охорони здоров'я України**Ідентифікатор ROR:****Рецензенти****VIII. Заключні відомості****Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Радченко Володимир Олександрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Філіпенко Володимир Акімович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Бондаренко Станіслав Євгенович

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна