

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет
Імені Івана Пулюя

Затверджую

Проректор з наукової роботи
Павло МАРУЩАК

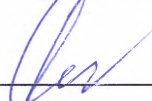
« 13 » 02 2023 р.



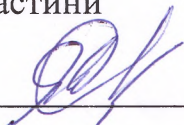
**Паспорт науково-дослідної лабораторії
біомедичної інженерії**

Погоджено:

Завідувач кафедри БТ

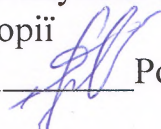
 Євгенія ЯВОРСЬКА

Начальник науково-дослідної
частини

 Ярослав ОСАДЦА

Розроблено:

керівник науково-дослідної
лабораторії

 Роман ТКАЧУК

2023 р.

1. Історична довідка про науково-дослідну лабораторію біомедичної інженерії

Науково-дослідна лабораторія біомедичного спрямування реорганізована у 2023 році на базі кафедри «Біотехнічних систем» та підрозділу НДЧ «Відділу медичного приладобудування». В заснуванні та розвитку досліджень медичного спрямування активну участь приймали: Завірохін І.Г., (1990р.), Ткачук Р.А.(1990р.), Яремчук І.П.(1992р.), Дудар І.М.,(1992р.), Демчук Л.Б. (1992р.), Паламар М.І.(1993р.), Яворський Б.І.(1994р) та інші працівники кафедри.

В період попередньої діяльності проводилися такі науково-дослідні роботи:

НДР. Дослідження методів, розробка пристроїв відбору електроретинограми для діагностики зорового аналізатора. Виконання:31.03.1991р. - 31.03.1992р.)

НДР. Дослідження методів і розробка первинних перетворювачів для вимірювання тиску з цифровою індикацією тиску і пульсу. Виконання: 31.01.1991р. - 28.02.1992р.

НДР. Дослідження методів реєстрації біопотенціалів зорового аналізатора та створення комп'ютерної системи для ранньої діагностики захворювань ока людини. Виконання:01.04.1992р. - 31.12.1993р. Замовник: Міністерство вищої освіти України. Виготовлені зразки електронно-комп'ютерної системи для оцінки стану зорового аналізатора з подразненням світловими імпульсами.

НДР. Дослідження методів вимірювання температури людського тіла та способи підвищення точності вимірювальних систем. Виконання: 01.04.1993р. - 30.10.1993р.

НДР. Розробка методики та проведення клінічної апробації електронної системи реєстрації загальної і локальної електроретинограми та температури біооб'єкту. Замовник: Тернопільський державний медичний інститут. Виконання: 01.07.1993р. - 15.10.1993р

НДР. Розробка методів для створення експрес-діагностики захворювань ока людини на основі ретинограми создания експрес-діагностики захворювань глаза на основе ретинограммы. Виконання: 01.07.1994г. - 31.12.1994г.

НДР.Розробка програмного забезпечення, створення і поставка електронного комплексу для реєстрації і аналізу електроретинограми в офтальмології. Замовник: Обласна офтальмологічна лікарня, м. Миколаїв. Виконання: 20.12.1992р. - 01.07.1993р. Розроблені і досліджені методи для підвищення точності реєстрації і програмне забезпечення електронної системи для аналізу електроретинограми.

НДР.Розробка програмного забезпечення по обробці біоінформації при реєстрації електроретинограми в офтальмологічних дослідженнях.Замовник: НВЕСМПІ «Медал», м.Тернопіль. Виконано: 01.07.1994р. - 30.12.2002р.

НДР.Створення комп'ютерної системи експрес-діагностики захворювань ока на основі аналізу ретинограми. Замовник: Міністерство освіти і науки України.Виконано: 01.05.1994р. - 30.12.1996р.

НДР.Розробка програмного забезпечення електронного комплексу для реєстрації і аналізу електроретинограми в офтальмології. Замовник: Обласний лікувально-діагностичний центр, м. Чернівці. Виконання: 02.02.1997р. - 20.11.1999р.

НДР.Розробка інформаційно-вимірювальної системи для дослідження гемодинаміки тканин ока методом реоофтальмографії. Замовник: Міністерство освіти і науки України.Терміни виконання: 02.04.2001р. - 31.03.2003р. Результати досліджень: розробка і дослідження методів і створення комплексної електронної системи для реєстрації електроретинограми і реограми ока та викликаних потенціалів зорового центра та розрахунок необхідних показників для експрес-діагностики різних захворювань сітківки ока та зорового аналізатора людини. Отримано дозвіл Міністерства охорони здоров'я на застосування в медичній практиці.

ВІ-22-08. Розроблення методів ідентифікації і верифікації математичних моделей сигналів при побудові медичних систем моніторингу та діагностики (№ держреєстрації 0108U001110), Замовник: МОН України. Виконання: 01.01.09 до 31.12.2010р.

ВК32-11. Розвиток теоретичних основ та експериментальні дослідження виявлення, ідентифікації, та встановлення рівня нейротоксикації людини методами електроретинографії (№ держреєстрації 0111U002593). Замовник: МОНмолодьспорту України. Виконання: - 01.01.11 до 31.12.2013р.

ДІ-191-12. Дослідження та розроблення методів побудови програмно-технічних засобів експертних систем для діагностики стану серцево-судинної системи (№ держреєстрації 0112U002206). Замовник: МОНмолодьспорту України. Виконання: 01.01.12 до 31.12.2013р.

Виконавці захищених дисертацій та перелік наукових тем:

1. Паламар Михайло Іванович, к.т.н. (спец. 05.11.05 - прилади та методи вимірювання електричних і магнітних величин), на тему: Комп'ютерні вимірювальні системи для дослідження біопотенціалів зорового аналізатора., Львів, 1998р.
2. Фриз Михайло Іванович, к.т.н. (спец. 05.11.16 - інформаційно-вимірювальні системи), на тему: Комп'ютерні вимірювальні системи для дослідження біопотенціалів зорового аналізатора., м.Київ, 1999р.
3. Мацюк Олександр Васильович, к.т.н. (спец. 05.11.16 - інформаційно-вимірювальні системи), на тему: Система для діагностики захворювань зорового аналізатора., м.Київ, 2001р.
4. Кузь Василь Іванович, к.т.н. (спец. 05.11.17 –біологічні та медичні прилади і системи), на тему: Метод та система динамічного ультрафіолетового випромінювання для фізіотерапії, м.Вінниця, 2019р.
5. Тимків Павло Олександрович, доктор філософії, (спец.01.05.02 – обчислювальні методи та моделювання). Тема: Ідентифікація параметрів математичної моделі відгуку ретинограми ока на низько-інтенсивне світлове подразнення, Тернопіль, 2021р.

Участь у виставках:(Інформаційно-вимірювальні системи для діагностики ока людини)

1994 – Спеціалізована виставка медичної техніки, медпрепарати. “Здравоохранение- 94” - Київ, листопад, 1994р.

1995 – Міжнародна виставка “Interhospital-95”- м. Ганновер (Німеччина) - 03-15 квітня 1995р.

1996 – У-та Міжнародна спеціалізована виставка “Медичне обладнання для лікарень і поліклінік, фармацевтика і стоматологія”, м.Київ, 14-17.05.96 р. Національний виставочний центр, павільйон № 9.

1996 – Міжнародна виставка “Здоров'я - 96” Медтехніка, медпрепарати, відпочинок - 22 – 25.05.96.

1997–Міжнародна виставка “GeBIT ‘97”. Медичне обладнання, медпрепарати -м. Ганновер (Німеччина), 13-19 03.1997р.

2002 – Друга міжнародна спеціалізована медична виставка “Планета здоров'я” - Кривий Ріг, квітень 2003

2003 – Перша міжнародна виставка “АероСвіт ‘03”. Медичне обладнання, медпрепарати - м. Одеса (Україна), 10-12 07.2003р.

2005–Міжнародна виставка “CeBIT ‘05”. Медичне обладнання, медпрепарати -м. Ганновер (Німеччина), 10÷29. 03.2005р.

2007 – Міжнародний семінар-форум “Метрологія ‘07”-Україна (м.Львів)-Польща (м.Жешув), 25÷28. 09.2007р.

2009 – Міжнародна виставка, НТК. Фізичні процеси та поля технічних й біологічних об'єктів – Кременчук, жовтень 2009

- 2010– Міжнародна НПК. Сучасні проблеми радіоелектроніки, телекомунікацій, та комп'ютерної інженерії – Львів, 23-27.02.10 р.
- 2010–Міжнародна НПК-виставка. «Photonics-ODS 2010» – Вінниця, 28-30.09.2010р.
- 2010– Міжнародна виставка “Барвіста Україна” – Київ, 2006 – 2010р.р.
- 2010– Міжнародний форум »Регіони знань». Україна в європейському просторі освіти-науки-інновацій для ревіталізації та процвітання територій.–Тернопіль, 26-27.03.2010р.
- 2012 – 6-th International Forum on innovative Technologies for Medicine// Bialystok, – 21-13.11.2012.
- 2015 - 9-th International Forum on innovative Technologies for Medicine// Bialystok, – 03-05.12.2015.
- 2022 - Міжнародна НПК: Сучасний стан та перспективи біомедичної інженерії – Київ,КПІ.- 15-16 грудня 2022р.

2. Перспективні напрямки науково-дослідної діяльності

1. Вибір, обґрунтування і створення методів біомедичних досліджень та розробка радіоелектронної апаратури для реєстрації та обробки і візуалізації одержаної інформації від біооб'єктів;
2. Дослідження методів та розробка методик контролю параметрів первинних вимірювальних перетворювачів та давачів, сенсорів для біомедичних досліджень;
3. Побудова алгоритмів і розробка програмного забезпечення для функціонування, керування та візуалізації одержаної інформації від моніторингових і слідкуючих інформаційних систем;
4. Розробка технології виготовлення складної конфігурації деталей і виробів із полімерних та біосумісних матеріалів медичного призначення із застосуванням сучасних методів, включаючи друк на 3-D принтері;
5. Створення й проведення модернізації електронних вимірювальних та керуючих систем біологічного та медичного призначення, включаючи електроретинографічні методи дослідження;
6. Створення систем дистанційного відбору і передачі інформації від електронних систем для візуалізації та моніторингу енергоефективності енергетично навантажених пристроїв;
- 7.Проведення розробок, модернізація електронної апаратури та її експертиза і сертифікація, оцінювання енергоефективності.

1.

3.Організаційна структура та кадрове забезпечення лабораторії

Діяльність Лабораторії забезпечується на базі кафедри біотехнічних систем. Очолює наукову дослідну лабораторію її керівник - д.т.н., проф. Ткачук Р.А. Склад лабораторії формується з професорсько-викладацького складу кафедри, навчально-допоміжного персоналу та працівників сторонніх організацій на умовах сумісництва, або за цивільно-правовими угодами в рамках виконання держбюджетних та госпдоговірних науково-дослідних робіт, а також студентів, аспірантів та докторантів у вільний від основних занять час.

Таблиця 1

Штат науково-дослідної лабораторії

| № | Прізвище, ініціали | Посада | Науковий ступінь | Вчене звання | Рік народження | Науковий стаж загальний | Науковий стаж в ТНТУ |
|---|--------------------|---------------------|------------------|--------------|----------------|-------------------------|----------------------|
| 1 | Ткачук Р.А. | науковий керівник | д.т.н. | проф.. | 1948 | 51 р. | 32 р. |
| 2 | Яворська Є.Б. | гол. наук. співроб. | к.т.н. | доц. | 1972 | 25 р. | 26 р. |
| 3 | Тимків П.О. | наук. співроб. | к.т.н. | асистент | 1989 | 10 р. | 10 р. |
| 4 | Дозорська О. | мол. наук. співроб. | к.т.н. | асистент | 1992 | 3 | 3 |
| 5 | Демчук Л.Б. | інженер | - | - | 1947 | - | 31 |

Таблиця 2

План підвищення кваліфікації

| № | Прізвище, ініціали | Зміст підвищення кваліфікації | Дата |
|---|--------------------|----------------------------------|---------|
| 1 | Яворська Є.Б. | захист дисертації | 2025 р. |
| 2 | Тимків П.О. | отримання вченого звання доцента | 2023 р. |

Таблиця 3

Кадровий резерв

| Категорія працівників | Загальна потреба осіб у резерві | Прізвище, ім'я, по-батькові | Місце роботи, посада, наук. ступінь і вчене звання на момент складання паспорту | Ймовірний час підвищення наукового ступеня (вченого звання) | Примітки |
|---|---------------------------------|-----------------------------|---|---|-------------------|
| Працівники науково-дослідної лабораторії | | | | | |
| м.н.с. | 1 | Ткачук Р.М. | ТНТУ, аспірант | 2026 | захист дисертації |

Дозвільні документи

1. Статут Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя – Наказ Міністерства освіти і науки України від 25.02.19 № 248.
2. Положення про діяльність науково-дослідної лабораторії біомедичної інженерії від 25.01.2023 р.
3. Наказ № 32-01 від 23.02.2023 р. Про реорганізацію науково-дослідної лабораторії при кафедрі біотехнічних систем.

Наукова робота

Головні напрямки науково-дослідної роботи останніх років наведені в табл. 4.

Таблиця 4

| Зміст роботи | Виконавці |
|---|--|
| 1. Метод та система динамічного ультрафіолетового випромінювання для фізіотерапії | Кузь Василь Іванович (2019) |
| 2. Ідентифікація параметрів математичної моделі відгуку ретинограми ока на низько-інтенсивне світлове подразнення | Тимків Павло Олександрович (2021) |
| 3. Методи та засоби при глаукомі | Ткачук Андрій Анатолійович (2022) Ткачук Роман Михайлович |
| 4. Дослідження впливу параметрів світлового поля на біологічні об'єкти. | Ткачук Роман Михайлович |

4. Міжнародні зв'язки

Таблиця 5

| Країна | Організація | Зміст роботи | Виконавці | Контактна особа з-за кордону |
|---------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|------------------------------|
| Естонія | Таллінський технологічний університет | Спільна наукова та освітня діяльність | Андрійчук В.А. | Пееп Сур'є |

5. Приміщення науково-дослідної лабораторії

В університеті за науково-дослідною лабораторією закріплена 1 кімната загальною площею 8,2 м², 1 кімната – 6,6 м² - разом в тому числі (табл. 6):

Таблиця 6

| № | Призначення | № кімнати | Площа, м ² | К-ть робочих місць, шт. |
|---|--|-----------|-----------------------|-------------------------|
| 1 | Науково-дослідна лабораторія біомедичної інженерії. | 5-27 | 8,2 | 2 |
| 2 | Науково-дослідна лабораторія спектральних вимірювань | 9-501 | 6,6 | 2 |

6. Прилади та обладнання для забезпечення наукової роботи

Перелік приладів та обладнання науково-дослідної лабораторії наведено у табл. 7

Таблиця 7

| № п/п | Назва | Рік випуску | Кількість, шт. | Дата проведення метрологічної повірки | Потужність обладнання, Вт |
|-------|---|-------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------|
| 1 | Інформаційно-вимірювальна система для офтальмодіагностики | 2012 | 1 | - | 240 |
| 2 | Магазин опорів вимір. Р-4002 | 2015 | 1 | 2015 | 30 |
| 3 | Осцилограф універсальний С1-77 | 2015 | 1 | 2015 | 150 |
| 4 | Осцилограф цифровий ISDS-220 В | 2015 | 1 | 2019 | 50 |
| 5 | Генератор сигналів Г4-83 | 1990 | 1 | 2019 | 1377 |

План оновлення матеріально-технічної бази наукових досліджень наведено у табл. 8

Таблиця 8

| № п/п | Назва | Кількість, шт. | Обґрунтування необхідності придбання | Рік придбання | Орієнтовна вартість | Джерела фінансування |
|-------|----------------------|----------------|--|---------------|---------------------|----------------------|
| 1 | Сканер Асер-62057 | 1 | Для фіксації спалахів низькоінтенсивного подразнення | 2015 | 813 | ТНГУ |
| 2 | Вимірювач U170A | 3 | Для вимірювання електричних параметрів мережі живлення | 2023 | 1000 | ТНГУ |
| 3 | Блок живлення DP6033 | 3 | Для визначення енергетичної ефективності джерел світла | 2023 | 37000 | ТНГУ |