# Резюме
# “Структура та фізичні властивості тонких плівок на основі оксидів галію та ітрію як елементів прозорої електроніки”

**Медвідь І. І.** – кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри фізичної та біомедичної електроніки Львівського національного університету імені Івана Франка
**Кофлюк І. М.** –аспірант кафедри фізичної та біомедичної електроніки Львівського національного університету імені Івана Франка

Увага до вивчення структурних та фізичних явищ у тонких плівках металооксидних сполук на основі оксиду галію та ітрію зумовлена їх академічною та прикладною цінністю в області оптоелектроніки. Одним з найважливіших напрямків у даному класі досліджень є розробка нових типів люмінесцентних тонких плівок, які володіють високою провідністю і можуть бути використані у створенні повноколірних плоскопанельних польово-емісійних дисплеїв (ПЕД). Більшість дисплейних технологій грунтується на збудженні люмінесцентних матеріалів, що генерують видиме світло під дією низки джерел енергії, такого як електронні промені, електричні поля або плазма. Для польово-емісійних дисплеїв, тонкоплівкових електролюмінесцентних (ТПЕЛ) пристроїв та плазмово-панельних дисплеїв (ППД) з результатів багатьох досліджень випливає головна проблема: використання цих типів дисплеїв обмежене браком адекватних люмінофорів з бажаними робочими характеристиками, особливо з підвищеною електропровідністю.

**Метою роботи** є вивчення оптичних властивостей тонких плівок на основі $\beta$–$Ga_2O_3$, $Y_2O_3$ та $(Y_{0.06}Ga_{0.94})_2O_3$, особливостей їхніх люмінесцентних характеристик та структури залежно від умов одержання, встановлення механізмів випромінювання та дослідження характеристик центрів свічення, встановлення залежності люмінесцентних характеристик від мікроструктури поверхні, визначення методів збільшення електропровідності цих плівок і, як наслідок, створення на цій основі ефективних люмінесцентних матеріалів для дисплейного застосування. Для досягнення поставленої в роботі мети використано такі методи дослідження: метод рентгенівської дифрактометрії; метод атомно-силової мікроскопії; спектрофотометричний метод для визначення оптичних параметрів; метод люмінесцентної спектроскопії; метод кореляційної спектроскопії; метод інфрачервоної спектроскопії.

**В роботі вперше**: отримано методом ВЧ іонно-плазмового розпилення на підкладках з плавленого кварцу тонкі плівки $(Y_{0.06}Ga_{0.94})_2O_3$ товщиною 0.2 – 0.8 мкм. Досліджено кристалічну структуру, морфологію поверхні та якісний склад одержаних плівок. Встановлено, що при використанні методу ВЧ іонно-плазмового розпилення на аморфних підкладках з плавленого кварцу осаджуються полікристалічні плівки відповідного хімічного складу, структура яких визначається умовами термообробки.

До розгляду на здобуття Премії Верховної Ради України молодим ученим виносяться результати досліджень, опублікованих в 46 наукових працях, зокрема 21 стаття (з них 17 у міжнародних журналах, що містяться в базі даних Web of Science, Scopus та 4 у вітчизняних та фахових наукових журналах), а

також 25 тез доповідей на міжнародних та всеураїнських наукових конференціях. Загальний індекс цитованості (*h* - індекс) претендентів – 2.

*(_____) Іванна МЕДВІДЬ (_____) Ірина КОФЛЮК*

# Abstract
# “"Structure and physical properties of thin films based on gallium and yttrium oxides as elements of transparent electronics"”

**Medvid I. I.** – candidate of physical and mathematical sciences, assistant professor of department of physical and biomedical electronics at Ivan Franko National University of Lviv
**Kofliuk I. M.** –PhD student of department of physical and biomedical electronics at Ivan Franko National University of Lviv

Attention to the study of structural and physical phenomena in thin films of metal oxide compounds based on gallium and yttrium oxides is due to their academic and applied value in the field of optoelectronics. One of the most important directions in this class of research is the development of new types of luminescent thin films with high conductivity and the ability to be used in the creation of full-color flat-panel field emission displays (FEDs). Most display technologies rely on the excitation of luminescent materials to generate visible light by a variety of energy sources such as electron beams, electric fields or plasmas. For field emission displays, thin film electroluminescent (TFEL) devices and plasma panel displays (PPDs), a major problem emerges from the results of many studies: the use of these types of displays is limited by the lack of adequate phosphors with desirable performance characteristics, especially those with increased electrical conductivity.

**The aim of this work** is to study the optical properties of thin films based on β–$Ga_2O_3$, $Y_2O_3$, and $(Y_{0.06}Ga_{0.94})_2O_3$, the features of their luminescent characteristics and structure depending on the conditions of preparation, the establishment of radiation mechanisms and the study of the characteristics of luminescence centers, the determination of the dependence of luminescence characteristics from the surface microstructure to determine methods for increasing the electrical conductivity of these films and, as a consequence, creating effective luminescent materials for display applications on this basis.

To achieve the goals set in the work, the following research methods were used: X-ray diffractometry method; atomic force microscopy method; spectrophotometric method for determining optical parameters; method of luminescent spectroscopy; method of correlation spectroscopy; infrared spectroscopy method.

**In the work for the first time**: thin films $(Y_{0.06}Ga_{0.94})_2O_3$ with a thickness of 0.2 – 0.8 μm were obtained by the method of RF ion-plasma sputtering on fused quartz substrates. The crystal structure, surface morphology, and qualitative composition of the obtained films have been studied. It has been established that when using the RF ion-plasma sputtering method, polycrystalline films of the corresponding chemical composition are deposited on amorphous fused quartz substrates, the structure of which is determined by the heat treatment conditions.

The results of studies published in 46 scientific papers are submitted for consideration, including 21 articles, 17 of them in international journals contained in the Web of Science, Scopus database and 4 in domestic and professional scientific journals, as well as 25 in the materials of international and national scientific conferences. The overall citation index (h - index) of applicants is 2.

*(_____) Ivanna MEDVID* *(_____) Iryna KOFLIUK*