



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МУКАЧІВСЬКА МІСЬКА РАДА
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. Б.ХМЕЛЬНИЦЬКОГО
ЗАКАРПАТСЬКИЙ УГОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІМ. ФЕРЕНЦА РАКОЦІ ІІ**

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАУКИ Й ОСВІТИ
В УМОВАХ ПОГЛИБЛЕННЯ
ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ**

**Збірник тез доповідей за матеріалами
VI Всеукраїнської науково-практичної конференції**



**Мукачево
13-14 травня 2021 року**



*Рекомендовано до поширення через мережу Інтернет
науково-технічною радою Мукачівського державного університету
(протокол № 4 від «12» травня 2021 р.)*

С 91

Сучасні тенденції розвитку науки й освіти в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів : збірник тез доповідей за матеріалами VI Всеукраїнської науково-практичної конференції, 13-14 травня 2021 р., Мукачево / Ред.кол. : Т.Д.Щербан (гол.ред.) та ін. – Мукачево : Вид-во МДУ, 2021. – 572 с.

У збірнику представлено тези доповідей за матеріалами VI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку науки й освіти в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів». Учасниками конференції розглянуто проблеми та перспективи розвитку педагогічної освіти, психолого-педагогічні аспекти індивідуальної траєкторії професійного становлення особистості, сучасні орієнтири розвитку економіки, управління та інженерії, актуальні проблеми розвитку сфери обслуговування, туризму та збереження історико-культурної спадщини, тенденції розвитку сучасного суспільно-політичного та культурно-мистецького простору.

Видання розраховане на науковців, педагогів, викладачів, аспірантів та студентів, які займаються науково-дослідною роботою.

Редакційна колегія:

Щербан Т.Д. – д-р психол. наук, професор (голова);

Гоблик В.В. – д-р екон. наук, професор;

Кобаль В.І. – канд. пед. наук, доцент;

Пігош В.А. – канд. екон. наук, доцент;

Максютова О.В. – провідний фахівець ВНТД.

Відповідальність за достовірність фактів, власних імен, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікації.

РОЗДІЛ 3. СУЧАСНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, УПРАВЛІННЯ ТА ІНЖЕНЕРІЇ

БАБИЧ С. Ю, ЛАЗАР В. Ф., ДЕХТЯР С.В. Вплив початкових напружень на контактний тиск при взаємодії попередньо напружених пружних кільцевого штампа і півпростору.....	385
БОКША Н.І. Соціальне шкільне підприємництво як метод стимулювання до навчальної діяльності учнівської молоді	386
БРАТЮК В.П. Роль ризик – менеджменту в сучасних умовах.....	387
ВИБЕР Е.Ф., ГОЛОВАЧКО В.М. Інформація та інформаційне забезпечення - сучасні погляди та тенденції.....	390
ГАБОВДА О.В. Особливості електронно - променевого адитивного виробництва великогабаритних металевих деталей.....	392
ГАВРИЛЕЦЬ О. В., ГАВРИЛЕЦЬ О. А. Особливості організації оптового продажу торговими підприємствами.....	394
ГЕРАСИМОВ В., БАН Г., ГАЛ Д., ГАЙСАК А.І., МОЛНАР О. Система альтернативної енергетики на основі сегнетоелектриків для живлення мобільних електронних пристроїв.....	397
ГЛАДИНЕЦЬ Н. Ю. Проблеми забезпечення економічної стабільності: світовий досвід та Україна.....	398
ГОБЛИК В. В. Наукові дослідження формування кластерів ігрової індустрії.....	399
ГОЛОВАЧКО В.М. Класифікація орендних операцій	401
ГОЛУБКА Я.В., ЗОЗУЛЯК М.М. Нормативно – правове забезпечення обліку інноваційної діяльності.....	403
ГУТІ К. С. Реалізація «Конвенції ООН про права осіб з інвалідністю» в Республіці Польща.....	405
ДІДРЕНЦ А.О., ГОЛОВАЧКО В.М. Поняття ліквідації підприємства.....	406
ДАНКАНИЧ А. А., КОРОЛОВИЧ О.О. Генеза сталого розвитку господарської діяльності в умовах цифрової трансформації.....	409
ДЕМ'ЯН Я. Ю., БАЙСА В. П. Інституційний етап розвитку аграрного сектору економіки.....	411
ДЕМ'ЯН Я.Ю., МОЛНАР Г. Т. Політика держави в галузі сільського господарства та розвитку сільських районів.....	413
ЖИГУЦЬ Ю.Ю., ЛАЗАР В.Ф., ХОМ'ЯК Б.Я. Новітні технології напилення плівок наносекундними лазерними імпульсами.....	414
ЗАЯЦЬ О.Є., МАКСИМЕНКО Д.В. Оптимізація грошових потоків на підприємстві.....	417
ЗОЗУЛЯК М.М. Джерела фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств.....	419
ІГНАТИШИН М.В., ДЕМ'ЯН Я.Ю. Фінансово-економічний механізм підприємства та важелі впливу на його діяльність.....	421
КАБАЦІЙ В.М., ФОРДЗІОН Ю.І., ПИТЬОВКА О.Ю., МАКСЮТОВА О.В. Напівпровідниковий оптико-електронний сенсор для портативних газоаналізаторів.....	423
КЕЛЬМАН В. Д., ПОНЕВИЧ А.І. Основні аспекти формування категорії «ритейл»	425
КІШ Л.О., БІЛЕЙ-РУБАН Н.В. Практичні методи навчання у підготовці сучасного інженера-педагога.....	427
КОЛЕСНИК С.-В. П., ГОЛОВАЧКО В.М. Оподаткування туристичної діяльності..	428
КОЛЕСНИК С.-В. П., МАКСИМЕНКО Д.В. Стратегічні цілі розвитку держав.....	431

- вдосконалення механізму регулювання цін, що поєднує ринкові принципи і ефективне державне регулювання;
- створення ефективної інфраструктури ринків і забезпечення прямого доступу фермерів до ринків.

Для більш ефективного розвитку галузі сільського господарства Україні варто переймати кращі світові практики і досвід. Згідно з постановою Кабінету Міністрів Україна від 30.11.2011 № 1276, Україна є членом 21 міжнародної організації по сільському, лісовому і рибному господарству. Членство України в цих організаціях дозволяє їй брати участь у формуванні аграрної політики на міжнародних ринках і активно відстоювати свої інтереси національних виробників.

Також Україна є членом ФАО з 2003 року. Це дозволяє Україні обмінюватися передовим досвідом шляхом участі в заходах ФАО, отримання технічної допомоги та участі в розробці та впровадженні міжнародних стандартів якості.

Отже, можемо зробити висновок, що здійснення державної політики в галузі сільського господарства в основній мірі реалізується в межах проекту «Стратегія розвитку аграрного сектору України». В рамках якої визначено основні вектори розвитку та цілі розвитку аграрного сектору, що забезпечать його сталий розвиток.

Література

1. Міхаліна І „ Розвиток аграрної політики України в контексті вступу в ЕС”: Монографія.-К.: В-во НАДУ, 2006.-212с.
2. Ш. фон Крамона-Таубаделя, с. Зоря, Л. Штріве „ Політика і розвиток сільського господарства в Україні”-К.: Альфа-Принт.2001-321 с.;
3. Дем`ян Я.Ю. Аграрна сфера Закарпаття: інвестиційне забезпечення

УДК 621.373.826

ЖИГУЦЬ Ю.Ю.,
Ужгородський національний університет
ЛАЗАР В.Ф., ХОМ'ЯК Б.Я.,
Мукачівський державний університет

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАПИЛЕННЯ ПЛІВОК НАНОСЕКУНДНИМИ ЛАЗЕРНИМИ ІМПУЛЬСАМИ

Вступ. Створення в 1962 році лазера з модульованою добротністю [1, 2], який генерував відтворювані гігантські імпульси тривалістю 10-40 нс, дало поштовх до вивчення процесів, що проходять при взаємодії лазерного випромінювання з різного роду об'єктами.

Застосування таких лазерів викликало низку досліджень параметрів лазерної плазми, які нелінійно залежать від густини потужності лазерного випромінювання. Крім цього ідея розігрівання речовини до термоядерних температур за допомогою лазерного випромінювання [3], стимулювала подальші дослідження плазми, яка утворюється при опроміненні

конденсованих речовин потоками високоінтенсивного випромінювання ($\sim 10^{12}$ Вт/см²) [3-5]. Значна увага великої кількості праць присвячена термоядерним аспектам лазерної плазми.

У зв'язку із цим, питома вага досліджень, присвячених емісійним процесам при цих густинах потужності набагато менша, хоча результати досліджень дії лазерного випромінювання густиною потужності 10^8 - 10^{10} Вт/см² на поверхню вже застосовуються в напівпровідниковій технології, при обробці металів і стекл, в мас-спектрометрії, лазерному напиленні плівок [6].

Мета дослідження. Розробити спосіб формування періодичних структур при опроміненні цугом лазерних імпульсів, що забезпечує отримання якісних гетерогенних та надграткових структур.

Теоретичні і експериментальні дослідження. В роботі [7] відмічалось, що при застосуванні для напилення плівок лазерів з модуляцією добротності суттєво знижується температура епітаксії. При цьому параметри пари біля підкладки досягають екстремальних значень, що характеризується високими густинами, напірними тисками, швидкостями конденсації та імпульсами. Наслідком цього є значний енерговклад осаджуваних компонентів у підкладку, порівняний або навіть переважаючий її початкову енергію. Як вказують експерименти, при певних умовах напилення наносекундними лазерними імпульсами може спостерігатися ревипарування напилених плівок, конденсація через рідку фазу та інше. Характерний час енерговкладу в підкладку при цьому складає $\tau \approx 10^{-5}$ - 10^{-6} с. Ефект енерговкладу в підкладку компонентами лазерної плазми при цьому є еквівалентним її нагріву лазерним імпульсом мікросекундної тривалості. В цьому випадку можна скористатися методикою розрахунку кінетики випарування матеріалу під дією лазерного випромінювання.

Розглянемо процес випарування мішені наносекундними лазерними імпульсами в діапазоні густин потужності $Q=10^6$ - 10^{10} Вт/см² [7]. Характерною особливістю такого випарування є діаграма направленості розльоту компонент з тілесним кутом $\Omega=I$ ср і високий коефіцієнт трансформації (η) енергії лазера (E_0) в кінетичну енергію випарених часток $\eta \approx 0,7$. При $L < L_1$ (відстань від мішеней). Цікавий випадок відповідає умові

$$\frac{\Delta h}{\tau} > \sqrt{\frac{\sigma}{\tau}}, \quad (1)$$

Розглянемо характер зміни β при $L_0 < L < L_1$. Вираз (11) справедливий для значень наближених до $L \leq L_1$. Значення β при $L \approx L_0$ можна наближено оцінити з умови незначного зростання V_2 в діапазоні $L_0 \leq L < L_1$ і зростання швидкості конденсації $v_1 = \frac{\Delta h}{\tau} \sim \frac{1}{L^3}$ за кубічною залежністю.

В результаті:

$$\beta_{L=L_0} = \frac{V_2}{V_1} \sim L^3 = \frac{\beta_{L=L_1}}{L_1^3} L_0^3 = \frac{E_{med}}{m\lambda_2} \left(\frac{m\lambda_2}{E_{med}} \right)^{\frac{6}{5}} = \left(\frac{m\lambda_2}{E_{med}} \right)^{\frac{6}{5}} \approx 1. \quad (2)$$

Як слідує з (1), значення $\beta \approx 1$ при $L=L_0$ відповідає ревіпаровуванню з ефективною теплою випаровування $\lambda_2 = \frac{E_{med}}{m}$, що відповідає відсутності теплообміну між конденсатом та підкладкою і супроводжується відбиттям пари від підкладки. Таким чином, в залежності від L можна виокремити такі зони, що відповідають відбиванню, ефективному ревіпаровуванню, плавленню та пониженню температури епітаксії. Аналітичні розрахунки і експериментальні результати підтверджуються при напиленні шаруватих структур періодичним лазерними імпульсами [7]. Характерні значення L_0 , L_1 , L_2 , наприклад для типових умов розпилення кремнієвої мішені $E_0=3$ Дж, $q=10^9$ Вт/см² ($E_{min}=10$; $E_{max}=200$ еВ) для $L_0=0,24$, $L_1=0,84$, $L_2=2$ см. При всіх режимах напилення для $d < 6-7$ Å/імп. ($L > 7-8$ см) параметри середнього порядку в одержаних плівках осцилюють із зміною кута надходження пари на підкладку. Найбільш оптимальним з точки зору реалізації «вибухового» механізму випаровування і збереження хімічного складу є режим випаровування наносекундними імпульсами з $q=(1-5) \cdot 10^8$ Вт/см², а також режим напилення цугом ~ 10 імпульсів субмікросекундної тривалості.

Висновки. 1 При густинах потоку лазерного випромінювання $q=10^8-10^{10}$ Вт/см² та імпульсному і імпульсно-періодичному опроміненні мішені діє «вибуховий» характер випаровування з діаграмою направленості ~ 1 ср.

2. Енерговклад компонент лазерної плазми може призводити до зниження температури епітаксії, ревіпаровування, відбивання компонент плазми.

3. При опроміненні мішені цугом імпульсів перші 10-15 імпульсів викликають «вибухове» випаровування до якого додається термічний потік, викликаний подальшими імпульсами в цузі.

Література

1. Mc. Clung, F.G. Giant optical pulsations from ruby / F.G. Mc.Clung, R.W. Hellward // J. Appl. Phys. 1962. – V. 33. – P. 828 - 830.
2. Басов, Н.Г. Условия разогрева плазмы излучением оптического генератора / Н.Г. Басов, О.Н. Крохин // ЖЭТФ. 1964. – Т. 46. – С. 171 – 174.
3. Канцырев, В.Л. Имплантация в кремний излучением мощного Кг-F лазера / В.Л. Канцырев, Н.В. Морозов, Б.А. Ольшевангер и др. // Письма в ЖТФ. – 1991. – Т. 17. – Вып. 2. – С. 56 - 61.
4. Земсков, К.И. Усилители яркости изображений в оптических системах / К.И. Земсков, М.А. Казарян, Г.Г. Петраш // Труды ФИАН. – 1991. – Т. 206. – С. 1 - 62.
5. Hutt, K.W. Laser initiated electron avalanches observed in a laser microprobe mass spectrometer / K.W. Hutt, E.R. Wallach // J. Appl. Phys. – 1989. – № 66 (5). – P. 127 - 130.
6. Быковский, Ю.А. Ориентированная кристаллизация тонких пленок, полученных с помощью лазера / Ю.А. Быковский, А.Г. Дудолодов, В.П. Козленков и др. // Письма в ЖЭТФ. – 1974. – № 20. – С. 304 - 306.
7. Жигуц Ю.Ю., Опачко І.І. Особливості ефективного напилення шаруватих структур періодичним лазерними імпульсами // Міжвузівський збірник Луцького національного технічного університету «Наукові нотатки». – 2017. – № 59. – С. 112 - 118.



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>