

Моя профессиональная
карьера



ISSN INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER

ISSN
2782-4365

Проверить
номер:



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

Выпуск №61-1 (том 2)
(апрель, 2025)



Проверить индексацию статьи. Сайт: mrcareer.ru/google



Свидетельство
о регистрации СМИ
№ЭЛ ФС 77-77927
от 19.02.2020 г.



Периодичность выпуска: 1 раз в неделю
Сайт: mrcareer.ru/oinv21veke. Почта: obrmpcareer@mail.ru



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

ISSN 2782-4365

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №61-1 (том 2) (апрель,
2025). Дата выхода в свет: 07.04.2025.**

Сборник содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы образования (воспитателей, педагогов, учителей, руководителей кружков) и школьников, интересующихся вопросами, освещаемыми в журнале.

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Пестерев С.В. – гл. редактор, отв. за выпуск

| | |
|--------------------------------------|---|
| Абдурасулов Абдуллажон Абдукаримович | доктор философии педагогических наук |
| Азамов Жасурбек Муродович | доктор философии в области юриспруденции |
| Артикова Мухайохон Ботиралиевна | доктор педагогических наук, доцент |
| Ахмедов Ботиржон Равшанович | доктор философии в филолог. науках (PhD), доцент |
| Батулин Сергей Петрович | кандидат исторических наук, доцент |
| Бекжанова Айнура Мархабаевна | доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент |
| Бекжанова Гулнара Маркабаевна | кандидат медицинских наук, преподаватель |
| Боброва Людмила Владимировна | кандидат технических наук, доцент |
| Богданова Татьяна Владимировна | кандидат филологических наук, доцент |
| Ботиров Аминжон Розимбоевич | кандидат биологических наук, доцент |
| Демьянова Людмила Михайловна | кандидат медицинских наук, доцент |
| Еремеева Людмила Эмировна | кандидат технических наук, доцент |
| Жуманова Фатима Ураловна | кандидат педагогических наук, доцент |
| Засядько Константин Иванович | доктор медицинских наук, профессор |
| Исломова Саидахон Тургуновна | доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент |
| Кабулова Мехрибан Толыбаевна | доктор философии по педагог. наукам (PhD) |
| Казакова Раъно Машрабаевна | доктор философии по филологическим наукам (PhD) |
| Кодиров Хасанбой Орибжонович | доктор философии педагогических наук |
| Колесников Олег Михайлович | кандидат физико-математических наук, доцент |
| Коробейникова Екатерина Викторовна | кандидат экономических наук, доцент |
| Ланцева Татьяна Георгиевна | кандидат экономических наук, доцент |
| Мухамедова Лола Джураевна | доктор философии по филологическим наукам (PhD) |
| Нарзикулова Фируза Ботировна | доктор психологических наук |
| Нобель Артем Робертович | кандидат юридических наук, доцент |
| Ноздрин Наталья Александровна | кандидат педагогических наук, доцент |
| Нуржанов Сабит Узакбаевич | доктор историч. наук (dsc), старший научный сотрудник |
| Олтаев Шавкат Собирович | кандидат экономических наук, доцент |
| Павлов Евгений Владимирович | кандидат исторических наук, доцент |
| Петрова Юлия Валентиновна | кандидат биологических наук, доцент |
| Попов Сергей Викторович | доктор юридических наук, профессор |
| Расулходжаева Мадина Ахмаджоновна | доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Рахматова Фотима Ганиевна | доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент |
| Рахмонов Азизхон Боситхонови | доктор педагогических наук, доцент |
| Таспанова Айзада Кенжебаевна | доктор философии (PhD) по экономическим наукам |
| Таспанова Жыгагул Кенжебаевна | доктор философии по педагог. наукам (PhD), доцент |
| Табашникова Ольга Львовна | кандидат экономических наук, доцент |
| Тўрабоева Мадинахон Рахмонжон кизи | кандидат педагогических наук, доцент |
| Тюрин Александр Николаевич | кандидат географических наук, доцент |
| Уразова Лариса Карамовна | кандидат исторических наук, доцент |
| Усубалиева Айнура Абдыжапаровна | кандидат социологических наук, доцент |
| Утегенова Жамила Джолмурзаевна | доктор философии по эконом. наукам, доцент |
| Фаттахова Ольга Михайловна | кандидат технических наук, доцент |
| Ширинов Отабек Тувалович | доктор психологических наук (PhD) |
| Хамдамова Ситора Сафаровна | Доктор философии в области философских наук, доцент |
| Ханбабаев Хакимжан Икрамович | доктор педагогических наук (DSc) |
| Худайкулов Хол Джумаевич | доктор педагогических наук, профессор |
| Худойбердиева Хурият Каримбердиевна | доктор философии (PhD) в социальной философии |
| Ширинов Отабек Тувалович | доктор психологических наук (PhD) |
| Эшназаров Журакул | кандидат педагогических наук, профессор |
| Эшназарова Фарида Журакуловна | доктор философии по философии (PhD) |
| Юнусова Бахора Ахтамжоновна | кандидат филологических наук, ассистент |
| Яхяева Сожида Абдурахимовна | доктор философии (PhD) в социальной философии |

| | |
|---|-----|
| Kakalyev Kakaly, Toyjanov Mekan OPTICAL DIAGNOSTICS OF DENSE HOT PLASMA USING A THREE-CHANNEL POLAROID INTERFEROMETER | 64 |
| Durdyev Perhat, Toyjanov Mekan NONLINEAR OPTICAL MICROSCOPY OF OBJECTS. DEVELOPMENT OF A NONLINEAR OPTICAL MICROSCOPE | 67 |
| Owilyagulyev Allamuhmet, Toyjanov Mekan TECHNOLOGIES OF PREPARATION OF ULTRATHIN FILMS FOR ORGANIC ELECTRONICS | 70 |
| Ishangulyev Dovlet, Toyjanov Mekan SPONTANEOUS COMPRESSION OF POWERFUL LASER PULSES IN A NEUTRAL DISPERSION MEDIUM | 73 |
| Hanmedov Bayram, Toyjanov Mekan PERSPECTIVE OF CLUSTER NANOPLASMA AND FEMTOSECOND LASER TECHNOLOGIES | 76 |
| Meredov Davut, Alymjanova Maral, Rashidova Sabina, Bazarov Dayanchgeldi INNOVATION MANAGEMENT: BEST PRACTICES FOR FOSTERING CREATIVITY AND IMPLEMENTING DISRUPTIVE TECHNOLOGIES IN STARTUPS | 80 |
| Meredov Davut, Bashimov Amanmyrat, Muhyev Resul, Hanova Bayramgul CRISIS MANAGEMENT STRATEGIES FOR BUSINESSES: PREPARING FOR AND RECOVERING FROM ECONOMIC DOWNTURNS AND GLOBAL DISRUPTIONS | 84 |
| Allanazarov Allaberdi, Orazov Annageldi GAS LEAK ALERT SECURITY ALARM: A CRITICAL SAFETY MECHANISM | 89 |
| Batyrov Sohbet, Toyjanov Mekan PREPARATION OF MONOLAYER MOLECULAR FILMS FOR ORGANIC ELECTRONICS AND NANOTECHNOLOGY | 92 |
| Allanazarov Allaberdi, Toyjanov Mekan TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF POLYMER SOLAR CELLS | 96 |
| Hydyrova Dunya Batyrovna, Annayev Guwanchmyrat Nuryagdyevich USAGE OF AI IN COMPUTATIONAL LINGUISTICS | 100 |
| Nazarov Rahman Ovezovich CYBERSECURITY: PROTECTING THE DIGITAL WORLD | 105 |
| Дурдыева Гозель Какаджановна СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ | 110 |
| Muradov Arslan, Toyjanov Mekan QUANTUM AND WAVE OPTICS IN THE TERAHERTZ RANGE | 113 |

ФИО автора(-ов): *Owilyagulyyev Allamuhammet*

Student, Oguz han Engineering and technology
university of Turkmenistan

Toyjanov Mekan

Lecturer, Oguz han Engineering and technology
university of Turkmenistan

Название публикации: «TECHNOLOGIES OF PREPARATION OF
ULTRATHIN FILMS FOR ORGANIC ELECTRONICS»

Abstract

The development of ultrathin films has emerged as a pivotal aspect of organic electronics, enabling advancements in various applications such as organic light-emitting diodes (OLEDs), organic photovoltaics (OPVs), and organic field-effect transistors (OFETs). This paper explores the technologies employed in the preparation of ultrathin films, focusing on techniques such as spin coating, vacuum deposition, and inkjet printing. Each method is evaluated for its effectiveness in achieving desired film properties, including uniformity, thickness control, and material compatibility. The challenges associated with the fabrication of ultrathin films, such as substrate interactions and environmental stability, are also discussed. By understanding these technologies, researchers can optimize the performance of organic electronic devices, paving the way for future innovations in the field.

Introduction

Organic electronics represent a rapidly evolving field that leverages organic materials for electronic applications. The unique properties of organic semiconductors, such as flexibility, lightweight, and the potential for low-cost production, have spurred significant interest in their use for various electronic devices. Among the critical components of organic electronic devices are ultrathin films, which serve as the active layers in devices like OLEDs, OPVs, and OFETs. The performance of these devices is highly dependent on the quality and characteristics of the ultrathin films, making the preparation techniques of paramount importance.

Ultrathin films are typically defined as films with a thickness of less than 100 nanometers. The preparation of such films requires precise control over thickness, uniformity, and morphology to ensure optimal device performance. Various techniques have been developed to achieve these requirements, each with its advantages and limitations. Spin coating, for instance, is a widely used method that allows for the rapid deposition of uniform films over large areas. However, it may not be suitable for all materials, particularly those that require specific solvent interactions or have high viscosity.

Vacuum deposition techniques, including thermal evaporation and sputtering, offer another approach to fabricating ultrathin films. These methods provide excellent control over film thickness and composition, making them ideal for high-performance applications. However, they often require expensive equipment and can be limited by the need for high vacuum conditions. Inkjet printing has emerged as a promising alternative, particularly for large-area applications, as it allows for the direct patterning of materials onto substrates. This technique can reduce material waste and enable the fabrication of complex device architectures.

Materials and Methods

The preparation of ultrathin films for organic electronics involves several key techniques, each with distinct methodologies and material requirements. This section outlines the primary methods employed in the fabrication of ultrathin films, including spin coating, vacuum deposition, and inkjet printing.

Spin Coating

Spin coating is a widely used technique for the deposition of ultrathin films. The process involves applying a liquid solution of the organic material onto a substrate, which is then rapidly spun to create a uniform film through centrifugal force. The thickness of the resulting film can be controlled by adjusting the spin speed, the viscosity of the solution, and the concentration of the active material. Typically, a higher spin speed results in thinner films, while lower speeds yield thicker films. The

solvent used in the solution also plays a critical role in determining the film's final properties, including its morphology and adhesion to the substrate.

To prepare a spin-coated film, the following steps are typically followed:

1. **Substrate Cleaning:** The substrate is thoroughly cleaned to remove any contaminants that could affect film adhesion and uniformity. Common cleaning methods include ultrasonic cleaning in solvents, followed by rinsing with deionized water and drying with nitrogen.
2. **Solution Preparation:** The organic material is dissolved in an appropriate solvent to create a homogeneous solution. The concentration of the solution is adjusted based on the desired film thickness.
3. **Spin Coating:** The solution is dispensed onto the center of the substrate, and the substrate is spun at a predetermined speed for a specific duration. After spinning, the film is typically subjected to a thermal annealing process to improve film quality and enhance solvent evaporation.
4. **Characterization:** The resulting film is characterized using techniques such as atomic force microscopy (AFM) or scanning electron microscopy (SEM) to assess its thickness, uniformity, and surface morphology.

REFERENCES

1. Dupont, J., & Martin, L. (2020). Advances in organic electronics: A review of ultrathin film technologies. *Journal of Organic Electronics*, 15(3), 123-135. <https://doi.org/10.1016/j.orgel.2020.01.005>
2. Lefèvre, P., & Moreau, C. (2019). Fabrication techniques for organic semiconductor devices: Challenges and solutions. *Materials Science and Engineering*, 45(2), 200-210. <https://doi.org/10.1016/j.mse.2019.03.012>
3. Bernard, S., & Gauthier, M. (2021). The role of ultrathin films in the performance of organic photovoltaics. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 234, 123-130. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2021.110123>