

**НАУЧНАЯ СЕКЦИЯ  
«ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ В МЕДИЦИНЕ,  
БИОМЕХАНИКЕ, ВЕТЕРИНАРНОМ ДЕЛЕ»**

**УДК 548.736.442.6**

**ВЛИЯНИЕ ПЕРЕОСАЖДЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ  
ДИМЕТИЛФОРМАМИДА НА МОРФОЛОГИЮ И  
СВЕТОПОГЛОЩЕНИЕ МЕТАЛЛОРГАНИЧЕСКИХ  
ПЕРОВСКИТОВ**

*Будник В. С., Лабунов В. А.*

*Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники*

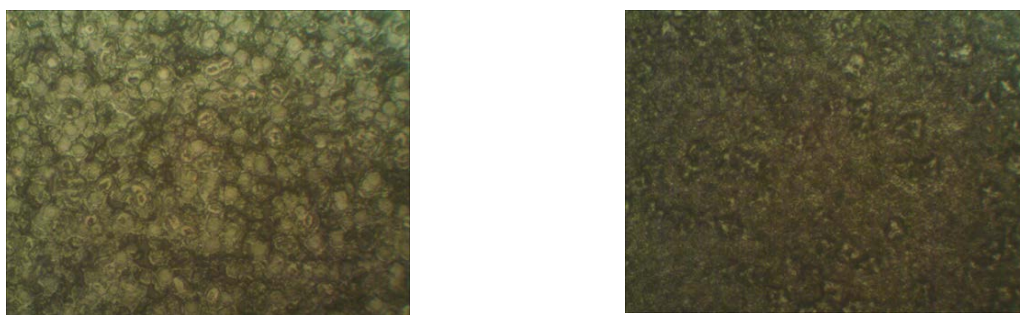
*e-mail: valeria.budnik@mail.ru*

*Summary. This article presents the results of studies of organometallic monochloride-substituted perovskites before and after reprecipitation on a glass substrate. Recrystallization using DMF leads to transformations of optical properties, which are expressed in changes in the absorption indices of light after adding a solvent, as well as in the structure of the films.*

Внимание учёных уже давно привлечено к разработке эффективных средств преобразования солнечной энергии в электроэнергию. Повышенный интерес к фотоэлектрическому методу обусловлен реальной возможностью создания относительно стабильных, недорогих и простых в изготовлении солнечных элементов с относительно высоким коэффициентом преобразования энергии. По этим причинам в фотовольтаике востребованы гибридные металлорганические перовскитные элементы [1].

В данной работе изучалось воздействие переосаждения металлорганического перовскита при помощи диметилформаида (ДМФА) на морфологию и светопоглощение перовскитов. Плёнки толщиной 0,5–0,8 мкм получены центрифугированием с последующим отжигом ( $T = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 5 мин). Прекурсор перовскита получен смешиванием  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$  с  $\text{PbI}_2$  (1:1) в ДМФА, этилендиаммония диодид (18,4 г/л) добавляли в готовый раствор.

В исходном перовските покрытие чёрного цвета имеет зернистую структуру с размером частиц 0,92–1,37 мкм, объединяющихся в округлые агломераты диаметром 8,91–15,62 мкм, промежутков – 8,0 мкм (рис. 1, а).



*a)*

*б)*

Рисунок 1 – Структура поверхности плёнок до (*a*) и после (*б*) переосаждения из ДМФА

После переосаждения, которое осуществлялось путём введения 0,05 мл ДМФА в образец с последующим испарением растворителя и отжигом, цвет поверхности не меняется, характер зернистый с диаметром частиц 0,92–1,16 мкм, размеры пустот между образованиями – 5,0 мкм (рис. 1, *б*).

При исследовании перовскита до модификации наивысшее светопоглощение (1,1320–1,1511 а.е.) обнаруживается в диапазоне 598–750 нм (оранжевая и красная области видимого спектра). За пиком при  $\lambda = 598$  нм следует малосущественный перегиб с понижением коэффициента поглощения на 0,0139 а.е. В инфракрасной области после перегиба при  $\lambda = 788$  нм падение поглощения происходит менее интенсивно (рис. 2, кривая 1). Для модифицированного растворителем образца тенденции к варьированию поглощения по сравнению с исходным перовскитом изменяются незначительно, дополняясь высокими значениями в диапазоне 380–400 нм, что соответствует фиолетовой области. Показатели поглощения для данного покрытия заметно повышаются, в среднем на 1,5556 а.е. (рис. 2, кривая 2).

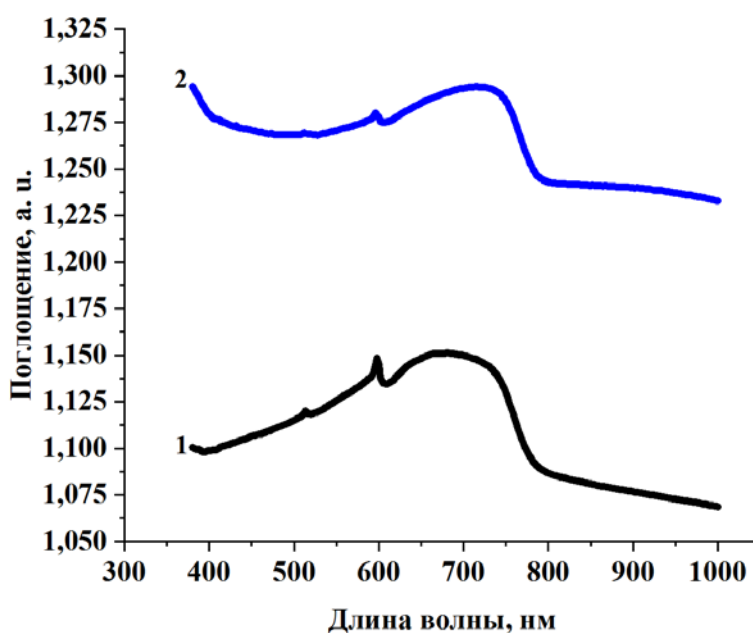


Рисунок 2 – Спектры поглощения перовскитов до (*1*) и после (*2*) переосаждения

Таким образом, особенности морфологии и оптических свойств металлорганических перовскитов после переосаждения заключаются в уменьшении числа и размеров промежутков между зернистых структур, а также увеличении показателей поглощения. Это свидетельствует о повышении качества покрытий, что позволяет в дальнейшем использовать их для перовскитных солнечных панелей.

#### Список использованных источников

1. McNelis. B. The Photovoltaic Business: Manufactures and Markets. / B. McNelis // Series on Photoconversion of Solar Energy. – 2001. – №1. – P. 713.

**УДК 57.085.23**

### **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОЛУЧЕНИЮ ПРОГЕНИТОРНЫХ КЛЕТОК ХРЯЩА КРЫСЫ ДЛЯ КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

*Величко А. В., Музыченко Б. А., Назаренко Е. М., Дубко А. Д.,  
Нижегородова Д. Б., Зафранская М. М.*

*Международный государственный экологический институт имени  
А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета,  
Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической  
медицины Белорусского государственного медицинского университета  
e-mail: alesjswirskay@mail.ru*

***Summary.** Cartilage progenitor cells are promising candidates for cell-based therapy of degenerative changes cartilage tissue. The developed methodology included the stages of mechanical and enzymatic sample preparation of cartilage tissue, the stage of cell culture with an assessment of cell culture viability, and the stage of confirmation of authenticity by morphological characteristics.*

Хондрогенез представляет собой сложный и жестко регулируемый процесс, молекулярные и клеточные механизмы которого еще не до конца изучены. Несмотря на отсутствие естественной репаративной способности, суставной хрящ содержит популяцию прогениторных клеток, сходных с популяциями стволовых клеток и являющуюся перспективным типом клеток-кандидатов для восстановления ткани с дегенеративными изменениями. Целью работы явилась разработка методологии получения прогениторных клеток хряща из коленного сустава лабораторных крыс.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проведено на беспородных лабораторных крысах массой 220–280 г ( $n = 5$ ) с соблюдением положений Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и в научных целях (Страсбург, 1991 г.). Животных выводили из эксперимента путем инъекции тиопентала натрия.