

О Т З Ы В

на автореферат диссертации
Сергея Валентиновича Чапека

«Ускоренный синтез и *in situ* спектральная диагностика новых наноматериалов в микрофлюидных устройствах, полученных аддитивным методом производства»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности

2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы (физико-математические науки)

Диссертационная работа С. В. Чапека находится на стыке актуальных направлений – микрофлюидных технологий, наноматериалов и современных *in situ* методов диагностики. Актуальность темы очевидна в контексте задач ускоренной разработки новых материалов, повышения воспроизводимости синтеза и внедрения цифровых подходов в материаловедение.

Особое внимание в работе уделено вопросам интеграции аддитивного производства и *in situ* диагностики, включая оптические и рентгеновские методы. Высокой оценки заслуживает детальная количественная характеристика микрофлюидных устройств – как с точки зрения геометрии, так и стабильности их параметров при эксплуатации. Разработанные микрофлюидные реакторы обеспечивают как прецизионное управление условиями синтеза, так и возможность наблюдения за ходом реакции в режиме реального времени.

Экспериментальная часть работы отличается высокой степенью проработки, а охват — междисциплинарной глубиной: от физико-химических свойств наночастиц до их биомедицинского потенциала в качестве носителей фармацевтических субстанций. Автоматизированные подходы к оптимизации условий синтеза на основе алгоритмов интеллектуального планирования эксперимента представляют собой важный вклад в развитие «умных» лабораторий.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

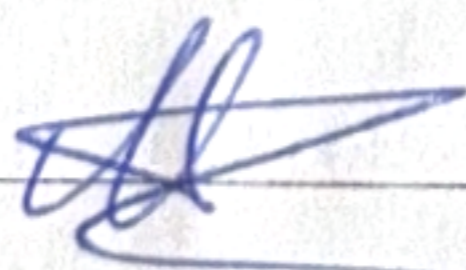
1. Автор называет применяемый метод аддитивного производства цифровой обработкой света, что является прямым переводом английского названия Digital light processing. В то же время, согласно ГОСТ Р 57558-2017/ISO/ASTM 52900:2015 «Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения» используемый тип процесса относится к фотополимеризации в ванне. Рекомендуется придерживаться такой терминологии.

2. В автореферате не указано на каком оборудовании были произведены микрофлюидные чипы и скаффолды, а также какая фотополимерная смола применялась, что затрудняет оценку разрешения при трехмерной печати.
3. Каковы ограничения по оптическим и рентгеновским свойствам фотополимерных материалов, используемых при 3D-печати микрофлюидных чипов, в контексте *in situ* диагностики?

Наличие незначительного числа стилистических неточностей и некоторых опечаток, не затрудняют понимание материала. Хотелось бы увидеть более детальное обсуждение по ограничениям оптических и рентгеновских свойств фотополимерных материалов, используемых при 3D-печати микрофлюидных чипов, в контексте *in situ* диагностики и раскрытия перспектив адаптации предложенных микрофлюидных подходов для исследования биологических или биокаталитических систем, требующих мягких условий синтеза.

В целом, диссертационная работа является законченным научно-квалификационным исследованием и соответствует требованиям п.9 о присуждении ученых степеней утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Чапек Сергей Валентинович, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы.

28.08.2025



Гольдберг Маргарита Александровна

Кандидат технических наук,

Старший научный сотрудник лаборатории композиционных керамических материалов и биоматериалов,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук,

e-mail: mgoldberg@imet.ac.ru,

119334, г. Москва, Ленинский пр., 49,

тел.: +7 (929)6516331

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ

ПОДПИСЬ Гольдберг М.А.

УДОСТОВЕРЯЮ

ОТДЕЛ КАДРОВ Исаевских Оксана



И. В. Жукина