

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации **Федотова Сергея Сергеевича**
«Влияние химического состава на формирование двулучепреломляющих нанорешеток в оксидных стеклах фемтосекундным лазерным излучением»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких
неметаллических материалов»

С учетом современной тенденции к миниатюризации оптических устройств разработка и развитие методов модифицирования структуры диэлектриков является чрезвычайно актуальной задачей. Поэтому диссертационная работа Федотова С.С., направленная на поиск и изучение влияния химического состава стекла на характер модифицирования его структуры фемтосекундными лазерными импульсами, представляется вполне современной. Работа Федотова С.С. закладывает фундаментальные основы для понимания процессов, происходящих при микрообработке оптически прозрачных материалов мощными сверхкороткими импульсами и являющихся основой стремительно развивающейся области оптического материаловедения.

В ходе работы автором был получен ряд результатов, интересных как для практических приложений, так и для углубления теоретического анализа протекающих процессов. В частности, Автором впервые показан эффект образования обогащенных силикатом натрия областей внутри нанорешетки (для его доказательства в автореферате следовало бы привести дифрактограмму выделяющихся нанокристаллов, возможно, она приведена по тексту диссертации). Продемонстрирована и практическая значимость: впервые записан конвертер поляризации в объеме многокомпонентного стекла.

К недостаткам, помимо вышеуказанного отсутствия в Автореферате дифрактограммы нанокристаллов, можно отнести ряд опечаток (см., напр., последнюю фразу первого абзаца первой страницы Автореферата или текст Автора на стр. 7 Автореферата «**В разделе 3.2** приведены результаты лазерного модифицирования щелочносиликатных стекол с различной содержанием щелочных оксидов!»). Здесь же упомяну и некорректную подпись к рисунку 6 на странице 11: вместо «псевдоцветные», следовало бы использовать термин «псевдоцветовые».

Судя по отсылке Автора на стр. 4 к Таблице, где приведен список составов стекол, изученных в работе, анализом состав стекол не определялся и как, в каких условиях синтезировались стекла Автору не известно? Возникает вопрос о правомочности расширения найденных закономерностей на стекла иных составов и возможности читателю воспроизвести полученные Автором результаты на стеклах других составов.

Смею предположить, что и температурно-временной режим отжига стекол перед их модифицированием фемтосекундными импульсами Автором игнорировался, хотя образование нанопор, а равно и замеченное Автором замедление диффузионных процессов могло бы найти связь с локальным разогревом и кинетикой диффузии без привлечения несколько загадочных «затруднений» (см. стр. 12: «Увеличение минимального количества импульсов для калиевосиликатного стекла объясняется *затрудненным (здесь и далее курсив мой. ЮС)* процессом миграции ионов из области модифицирования в силу большого ионного радиуса этого металла. *Затрудненной* диффузией объясняется и более высокий фазовый сдвиг...»).

По качеству выполненных исследований, научной новизне и практической значимости, достоверности и важности полученных результатов, приведенных в автореферате, работа удовлетворяет всем требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а ее автор – **Федотов Сергей Сергеевич**, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Профессор кафедры физики и химии СПб ГУ ГА и
кафедры теоретических основ материаловедения СПб ГТИ(ТУ),
докт. физ.-мат. наук

13.12.17

Старцев Ю.К.

