

Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу

студента 4 курса

Андрянова Владимира Сергеевича

по теме «Лазерно-индуцированный синтез сенсорноактивных материалов»

Исследования, проводимые в рамках выпускной квалификационной работы Андрянова Владимира Сергеевича, были направлены на разработку методов получения гибких бесферментных сенсорных платформ для детектирования биологически значимых аналитов. Носимые сенсорные платформы для мониторинга состояния здоровья могут стать следующим поколением портативных устройств персональной медицины и телемедицины. Традиционные медицинские услуги требуют профессионального персонала и дорогостоящего оборудования для проведения анализа, это накладывает значительные ограничения на возможности долгосрочного мониторинга в режиме реального времени, которые могут быть сняты с использованием носимой электроники. Кроме того, эти носимые системы здравоохранения могут не только улучшить качество жизни людей в ближайшей перспективе, но и внести значительный вклад в развитие медицины как науки, так как позволят собрать большой объем систематических данных о здоровье человека, получение которых иными методами требует длительного времени и значительных материальных затрат на проведение лабораторных тестов.

В выпускной квалификационной работе Владимира Сергеевича был использован один из методов прямой лазерной металлизации (laser direct writing) для создания устройств на полимерной основе для детектирования маркеров различных заболеваний. В качестве метода формирования металлических структур на поверхности диэлектрических материалов использовался метод селективной лазерной металлизации, в основе которого лежит активация импульсным лазерным излучением поверхности диэлектрика с последующим химическим осаждением металлического слоя на активированных участках.

Таким образом, результатом исследований Владимира Сергеевича является разработка методики аддитивной селективной функционализации гибких полимерных поверхностей, в том числе нанесение проводящих слоев различной природы, которые могут найти применение не только в качестве ультрамикродатчиков для бесферментного детектирования биомаркеров заболеваний, аминокислот, нейромедиаторов, но и как гибкие контакты для электронных компонентов в различных устройствах, а также в системах

быстрого прототипирования в виду простоты процесса и отсутствия необходимости использования шаблона.

Владимир Сергеевич проводил исследования в нашей лаборатории со своего 2 курса и за эти 3 года проявил себя как талантливый исследователь, параллельно участвуя сразу в нескольких проектах группы. Вместе с этим хочется отметить высокую степень подготовки Владимира Сергеевича, что нашло свое отражение в курировании работ студентов младших курсов, а также участии в нескольких международных конференциях по химии и лазерному материаловедению. Владимир Сергеевич быстро и легко освоил новые для себя методы лазерной микрофабрикации, такие как лазерно-индуцированное осаждение металлов из раствора и селективная лазерная металлизация, а также методы исследования полученных образцов, такие как циклическая вольтамперометрия, хроноамперометрия, основы электронной микроскопии и рентгенофазового анализа, которые являются ключевыми в материаловедении.

Все исследования, описанные в выпускной квалификационной работе Владимир Сергеевич проводил самостоятельно, помимо этого принимал активное участие в отладке установки для лазерной металлизации, а также в создании и сборке микроячейки для электрохимических измерений.

Результаты, полученные Владимиром Сергеевичем в ходе работы над выпускной квалификационной работой представлены в 2 научных статьях, среди которых особенно можно выделить работу в журнале «Applied Surface Science».

Со своей стороны, я крайне положительно оцениваю работу Владимира Сергеевича и ставлю оценку «отлично», а также всячески рекомендую продолжить обучение в магистратуре для развития данного направления.

С уважением,
к.х.н., старший преподаватель
Института химии СПбГУ
Тумкин Илья Игоревич
i.i.tumkin@spbu.ru

