

Сведения о ходе выполнения ПНИ по  
Соглашению от «05» июня 2014 г. № 14.577.21.0005  
по теме «Разработка технологических решений по получению наноструктурированных гибридных мембран и созданию потенциометрических мультисенсорных систем на их основе для безреагентного экспресс-мониторинга водных технологических сред»

Научный руководитель работ д.х.н., профессор О.В. Бобрешова

В ходе выполнения ПНИ по Соглашению о предоставлении субсидии от «05» июня 2014 г. № 14.577.21.0005 с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» на этапе № 5 «Обобщение и оценка результатов исследований» в период с «01» июля 2016 г. по «31» декабря 2016 г. выполнялись следующие работы:

5.1 Проведение исследовательских испытаний мультисенсорных систем для количественного определения ключевых компонентов (аминокислот, витаминов, лекарственных веществ, меркаптанов и неорганических ионов) в водных технологических средах.

5.2 Обобщение и оценка полученных результатов, в том числе:

- обобщение результатов исследований;
- сопоставление анализа научно-информационных источников и результатов экспериментальных исследований;
- оценка эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем;
- анализ выполнения требований ТЗ на ПНИ;
- оценка полноты решения задач и достижения поставленных целей ПНИ.

5.3 Разработка проекта ТЗ на проведение ОКР по теме: «Создание мультисенсорных систем с потенциометрическими перекрестно чувствительными сенсорами на основе гибридных мембран для безреагентного экспресс-мониторинга водных технологических сред».

5.4 Подготовка публикаций по результатам исследований и разработок в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus или WEB of Science

5.5 Подготовка патентных заявок по результатам исследований и разработок.

5.6 Разработка рекомендаций по использованию результатов проведенных ПНИ в реальных секторах экономики (пищевая, фармацевтическая и нефтехимическая промышленность; здравоохранение; производство новых материалов; приборостроение и электроника), а также в дальнейших исследованиях и разработках.

5.7 Освещение окончательных результатов ПНИ на конференциях, семинарах, симпозиумах и выставках, в том числе, международных.

5.8 Исследование и контроль состава используемых материалов и исследуемых сред.

5.9 Проведение оценки РИД, полученных при выполнении НИР, с целью их вовлечения в хозяйственный оборот.

5.10 Разработка программной документации.

При этом были получены следующие результаты:

Синтезированы перфторсульфокатионообменные гибридные мембраны с наночастицами допантов с протонодонорными свойствами поверхности, изучена их микроструктура, состав, транспортные и сенсорные свойства. По разработанным программам и методикам проведены исследовательские испытания мультисенсорных систем для количественного определения ключевых компонентов (аминокислот, витаминов, лекарственных веществ, меркаптанов и неорганических ионов) технологических сред. Обобщены результаты комплексного исследования взаимовлияния природы, размера, концентрации допанта, способа его введения в мембрану и

аналитических характеристик мультисенсорных систем. Доказана эффективность определения компонентов технологических сред путем использования гибридных мембран с заданными свойствами, обеспечивающими снижение пределов обнаружения и увеличение точности. Разработаны ТЗ на проведение ОКР и рекомендации по использованию результатов проведенных ПНИ в реальных секторах экономики, а также в дальнейших исследованиях и разработках. По результатам этапа опубликованы 3 научные статьи в журналах, индексируемых в базах данных Web of science и Scopus, подана заявка на свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, подана заявка на патент РФ, представлены доклады на конференции, защищена диссертация на соискание ученой степени доктора химических наук. За счет средств ФГБОУ ВО «ВГУ» исследован состав используемых материалов и сред с использованием оборудования ЦКПНО «ВГУ». За счет средств индустриального партнера (ООО «Воронежсельмаш») выполнена оценка РИД, полученных при выполнении НИР, с целью их вовлечения в хозяйственный оборот, разработана программная документация, обобщены результаты работ, выполненных за счет внебюджетных средств.

Этап № 5 выполнен надлежащим образом, в соответствии с техническим заданием на выполнение ПНИ. Разработанная отчетная документация представлена согласно утверждённым Минобрнауки России «Методическим указаниям по оформлению отчётной документации».

Научные исследования по данной тематике в России и мире находятся на начальной стадии и значительный вклад в ее развитие вносят работы авторов проекта. Новизна ПНИ связана с развитием мультисенсорного подхода для анализа водно-органических сред, как междисциплинарной области науки, в которой особое внимание уделяется разработке новых гибридных ионообменных материалов, изучению механизмов их взаимодействия с определяемыми веществами в многокомпонентных средах и выявлению корреляции между их свойствами, структурой и характеристиками сенсоров на их основе. В литературе практически нет работ, обсуждающих взаимосвязь состав-структура-свойства гибридных мембран, а применением градиентно модифицированных по длине образца сенсорных материалов не занимаются ни в России, ни за рубежом. Экспериментальный и теоретический уровень полученных результатов сопоставим с мировым, а по ряду позиций опережает отечественные и зарубежные разработки в смежных областях.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на отчетном этапе исполненными надлежащим образом.