

**Резюме проекта (ПНИР), выполняемого/выполненного  
в рамках ФЦП  
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-  
технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»  
по этапу №1**

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.616.21.0014

Тема: «Разработка методологии оценки экотоксичности новых наноматериалов с использованием различных гидробионтов»

Приоритетное направление: Рациональное природопользование

Критическая технология: Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения

Период выполнения: 17.09.2014 – 31.12.2016

Плановое финансирование проекта: 52 млн. руб.

Бюджетные средства 26 млн. руб.,

Внебюджетные средства 26 млн. руб.

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук

Индустриальный партнер: Institute of Environmental Sciences (CML) of the Faculty of Science of Leiden University, Нидерланды

Ключевые слова: оценка нанотоксичности, наноматериалы, наночастицы металлов, экотоксичность, контроль воды, гидробионты, экотоксиканты, металлы, оксиды, квантовые точки, кремний, металл-органические каркасные структуры, охрана окружающей среды

### **1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки**

Разработка методологии оценки экотоксичности новых наноматериалов с использованием различных гидробионтов

Оценка экотоксичности новых наноматериалов на основе наночастиц металлов, оксидов, металл-органических каркасов и квантовых точек с использованием различных гидробионтов (дафнии, рыбы, плоские черви, моллюски, водоросли).

### **2. Основные результаты проекта**

На первом этапе в соответствии с запланированными работами подготовлен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках НИР. Проведены патентные исследования по ГОСТ 15.011-96. Обоснован выбор методов и средств, направлений исследований и способов решения поставленных задач оценки экотоксичности наноматериалов «in vivo». Проведены сравнительные оценки вариантов возможных решений исследуемой проблемы с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичной тематике. Дан анализ возможностей и ограничений рассматриваемых методик токсикологического анализа. Разработаны методики экспериментальных исследований. Подготовлено к работе экспериментальное лабораторное оборудование для проведения экспериментальной оценки нанотоксичности. Проведены предварительные исследования по установлению токсического воздействия наночастиц на выбранных объектах изучения. Проведено биотестирование «in vivo» и предварительные аналитические исследования для корректной интерпретации результатов, в том числе: Получены лабораторные образцы наночастиц металлов.

Проведен анализ полученных соединений: физико-химические свойства и токсикология. Получена аналитическая оценка полученных результатов и выявлены основные факторы, влияющие на токсичность изучаемых объектов.

Подана заявка на патент РФ

Полученные результаты соответствуют требованиям ТЗ к выполняемому проекту.

Разработки выполнены на уровне близком к мировому уровню.

### 3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Изобретение, заявка № 2014146332 от 19.11.2014 «Способ получения полимерного материала, содержащего неорганические нано или микрочастицы», РФ.

### 4. Назначение и область применения результатов проекта

Разработанные экологически менее вредные наноматериалы могут быть использованы в качестве компонентов различных устройств, катализаторов и др.. По результатам проекта будут подготовлены коммерческие предложения для компаний, использующих или производящих наноматериалы для различных применений. Полученные патенты могут быть предложены в лицензию указанным компаниям. Перспективы внедрения результатов будут определены на дальнейших этапах работы. Полученные результаты несомненно окажут существенное влияние на развитие научно-технических и технологических направлений; разработку новых технических решений; на изменение структуры производства и потребления товаров и услуг в соответствующих секторах рынка (наноматериалы, нанотехнологии). Влияние полученных результатов на развитие исследований в рамках международного сотрудничества также весьма значительно. В настоящее время с партнером обсуждается проект в рамках программы Horizon-2020, который будет подан в 2015 г.

### 5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Ожидаемые социально-экономические эффекты от использования технологий и материалов, созданных на основе полученных результатов включают улучшение эффективности наноматериалов, снижение их стоимости, материало- и энергоёмкости производства за счет уменьшения потерь ценных металлов, уменьшение отрицательного техногенного воздействия на окружающую среду за счет повышения безопасности наноматериалов и процессов их производства, повышение экологической безопасности процесса.

### 6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Возможна коммерциализация наноматериалов на основе наночастиц железа, наноструктурированных катализаторов.

Новая и усовершенствованная продукция, которая может быть создана на основе полученных результатов интеллектуальной деятельности (РИД) включает новые типы материалов, новые технологии получения наноматериалов.

### 7. Наличие соисполнителей

Соисполнителей нет

Руководитель организации Получателя субсидии

Директор



*С.П.*

М.П. Егоров

Руководитель работ по проекту  
Зав. лаб., проф.

*Л.М.*

Л.М. Кустов