**Информация по Соглашению о предоставлении субсидии от 28 ноября 2014 г. № 14.575.21.0106**

**Второй этап**

В ходе выполнения проекта по Соглашению от 28 ноября 2014 г. № 14.575.21.0106 с Минобрнауки в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы» на этапе №1 в период с 01 января 2015 г. по 30 июня 2015 г. выполнялись следующие работы:

По п. 2.1 Плана-графика проведено исследование газодинамических процессов в микроканалах различной геометрии на плоских пластинах

По п. 2.2 Плана-графика проведено исследование процессов теплообмена и теплопередачи в тонких слоях металлов на плоских пластинах

По п. 2.3 Плана-графика проведено исследование процессов формирования сорбционных слоев на внутренней поверхности и в объеме микроканалов на плоских пластинах

По п. 2.4 Плана-графика принято участие в мероприятии, направленном на освещение и популяризацию промежуточных результатов ПНИ (Всероссийская конференция «Теория и практика хроматографии» памяти профессора М.С. Вигдергауза, семинар «Тенденции развития аналитического приборостроения», 26-й Международная выставка инноваций и технологий ITEX’15)

*При этом были получены следующие результаты:*

Показано, что при моделировании процесса течения газа в микроканалах особое внимание следует уделять пограничному слою. Количество элементов сетки существенно влияет на скорость расчёта и точность полученных эпюр скоростей. Для оптимизации времени и корректности расчёта необходимо исследовать сеточную независимость, позволяющую подобрать оптимальный размер и количество элементов в пристеночном слое. Полученные результаты позволяют сделать вывод о необходимости учета условия наличия пограничного слоя при моделировании, что позволяет снизить отклонение от реальных значений от двух до тридцати пяти раз в зависимости от размера микроканала. Размеры канала в значительной степени влияют на скорость течения в канале. Эти особенности микроканалов необходимо учитывать при решении задач тепломассобмена. Полученные результаты расчёта позволяют сделать вывод о возможности использования стандартных расчетных пакетов для моделирования течений газа через каналы рассмотренных сечений.

На основании анализа различных типов топологии, эксплуатационных характеристик различных материалов и технологий нанесения металлических пленок были предложены научно-технические решения по созданию планарных нагревательных элементов на основе тонких алюминиевых пленок, полученных методом магнетронного распыления.

Одной из актуальных проблем проектирования современной микрофлюидики является повышение удельной поверхности сорбционных частей микрофлюидных устройств, что может быть достигнуто путем модифицирования внутренней поверхности канала пленками полимеров или слоями адсорбентов. На основании проведенных исследований разработаны способы формирования адсорбционного слоя как на внутренней поверхности, основанные на «аэрозоль-гель» переходе, так и в объеме микроканалов на плоских пластинах. Таким образом, работы по исследованию газодинамических процессов в микроканалах различной геометрии на плоских пластинах, исследованию процессов теплообмена и теплопередачи в тонких слоях металлов на плоских пластинах; исследованию процессов формирования сорбционных слоев на внутренней поверхности и в объеме микроканалов на плоских пластинах выполнены полностью.

На основании проведенных исследований будут разработаны конструкции и изготовлены микродозаторы газовых проб, хроматографические микроколонки на плоских пластинах, термоэлементы микрофлюидных систем, а также проведена адаптация термокаталитического детектора для использования в составе микрофлюидной системы.

В дальнейшем данные конструкционные элементы будут объединены в экспериментальные образцы микрофлюидных систем для газового анализа, что будет способствовать совершенствованию аналитического приборостроения с целью проведения экологического мониторинга в русле современных подходов и мировых тенденций.

Проведённые работы и полученные результаты соответствуют требованиям технического задания и выполнены в полном объеме.

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