

**Резюме проекта (НИР, ОКР/ОТР), выполняемого/выполненного  
в рамках ФЦП  
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-  
технологического комплекса России на 2007 – 2013 годы»  
по этапу № 1 / промежуточное**

Номер контракта: 11.519.11.2035

Тема: Разработка компьютерного диагностического комплекса для выявления ранних патологических изменений в кровотоке мозга

Приоритетное направление: Науки о жизни и/или энергоэффективность и/или рациональное природопользование

Критическая технология: Биомедицинские и ветеринарные технологии

Период выполнения: 12.03.2012-19.06.2013

Плановое финансирование проекта: 13 млн. руб.

Бюджетные средства - 6,5 млн. руб.

Внебюджетные средства - 6,5 млн. руб.

Исполнитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского"

Ключевые слова: мозговой кровоток, вегетативные механизмы, регуляция, оптическая когерентная томография, спекл-визуализация, колебательные процессы

## **1. Цель исследования, разработки**

Ранняя диагностика риска развития инсульта и выявление механизмов, лежащих в основе данных процессов, является социально-значимым и приоритетным направлением в медицине, определяющим здоровье и качество жизни будущих поколений, что в свою очередь будет способствовать снижению прямых и косвенных затрат национальной экономики, связанных с высокой инвалидизацией и смертностью от инсультов.

Проект направлен на разработку диагностического комплекса, позволяющего выявлять ранние нарушения вегетативных и биомолекулярных механизмов регуляции гемодинамики мозга различной тяжести с целью прогноза риска развития гипоксии и выбора эффективной терапии данного состояния на основе компьютерной обработки экспериментальных данных.

## **2. Основные результаты проекта**

В рамках первого этапа НИР изучено состояние исследуемой проблемы, проведены патентные исследования по тематике НИР и анализ научно-технической литературы, относящейся к разрабатываемой теме, подготовлен аналитический обзор научных информационных источников; выбрано и обосновано оптимальное направление проведения исследований. В ходе проведения 1 этапа НИР были получены следующие результаты:

Стресс-индуцированные разрывы мозговых сосудов сопровождаются увеличением диаметра церебральных артерий и снижением скорости потока крови в них на фоне снижения чувствительности к адреналину;

Разработана предварительная версия программного обеспечения на платформе NI LabVIEW Development Studio для оптического когерентного томографа;

Реализована модификация метода спекл-кореллометрии полного поля для визуализации и для измерений скорости мозгового кровотока;

С целью повышения качества и глубины визуализации функциональных свойств церебральных сосудов зарубежным партнером был разработан оптимальный состав композиции биосовместимых просветляющих агентов для эффективного оптического просветления кожи и черепной кости и метода повышения проницаемости исследуемых биотканей для иммерсионных агентов.

Сравнение полученных в ходе первого этапа выполнения НИР результатов с известными в настоящее время достижениями в данной области, отмеченными в аналитическом обзоре, свидетельствует о высоком научно-техническом уровне выполнения НИР, который соответствует мировому.

**3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках исследования, разработки**

Получение охраноспособных РИД на 1 этапе НИР не предусмотрено.

**4. Назначение и область применения результатов проекта**

Проект направлен на совместную с научной группой университета Западной Австралии разработку диагностического комплекса, совмещающего в себе современные оптические, математические и компьютерные технологии, позволяющие качественно повысить диагностические возможности когерентно-оптических методов, включая оптическую когерентную томографию и спекл-корреляционную визуализацию, для оценки ранних нарушений в вегетососудистых и молекулярных механизмах регуляции мозгового кровотока на ранних стадиях онтогенеза. В ходе первого этапа проведены предварительные исследования, направленные на создание диагностического комплекса. Разрабатываемый комплекс может найти применение в медицинских учреждениях широкого профиля для профилактической и скрининговой диагностики сосудов мозга, оценки кровотока мозга при артериальной гипертензии и гипоксии, дифференцированной диагностики причин головной боли.

**5. Эффекты от внедрения результатов проекта**

Разрабатываемый компьютерный диагностический комплекс должен обеспечить:

- эффективное выявление ранних нарушений вегетативных и биомолекулярных механизмов регуляции кровотока мозга различной тяжести с целью прогноза риска развития гипоксии и выбора эффективной терапии данного состояния;
- конкурентоспособность с точки зрения информативности, точности измерения и стоимости по отношению к стандартным медицинским технологиям исследования кровотока мозга у детей.
- повышение качества визуализации микроструктур сосудов мозга;
- выявление эффективных критериев маркеров осложнений, связанных с церебральной патологией, для снижения риска развития внутричерепной геморрагии у детей.

**6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта**

Коммерциализация проектом не предусмотрена.

Ректор  
ФГБОУ ВПО «Саратовский  
государственный  
университет имени Н.Г.  
Чернышевского»

Л.Ю. Коссович

Руководитель темы

В.В. Тучин

М.П.