**Информация о выполнения работ на этапе № 5**

**по Соглашению о предоставлении субсидии**

**от «8» сентября 2014 года № 14.574.21.0106**

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 08.09.2014 № **14.574.21.0106** с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» по теме: «Разработка научно-технических решений по управлению распределением мощности в трансмиссиях грузовых автомобилей для повышения их энергоэффективности и топливной экономичности» на этапе № 5 «Исследовательские испытания макетов экспериментальных образцов комплексной системы распределения мощности» в период с 01.07.2016 по 31.12.2016 выполнены следующие работы:

1. Создана математическая функциональная модель комплексной системы управления распределением мощности, включающую в себя модели полноприводного грузового автомобиля, двигателя, сцепления, коробки передач, механизмов распределения мощности, балансирной подвески, колесных движителей, пневматических и гидравлических приводов блокировки дифференциалов, системы управления приводами блокировки дифференциалов.

2. Разработана эскизная конструкторская документация для изготовления макетов экспериментальных образцов комплексной системы распределения мощности, в которых блокировка дифференциалов осуществляется с использованием зубчатых муфт и пневматического привода (Макет 1) и фрикционных муфт с использованием гидравлического привода (Макет 2).

3. Разработано и изготовлено контрольно-сборочное приспособление, необходимое для сборки и настройки Макета 1 и Макета 2.

4. Разработаны и изготовлены Макет 1 и Макет 2 экспериментального образца комплексной системы распределения мощности.

5. Выполнены доработка полноприводного шасси 6х6 и установка на него Макета 1 и Макета 2.

6. Разработаны программы и методики и проведены стендовые и исследовательские испытания Макета 1 и Макета 2.

7. Проведен анализ адекватности разработанных математических моделей на основе исследовательских испытаний.

8. Проведена корректировка программной документации математических моделей и эскизной конструкторской документации для изготовления Макета 1 и Макета 2.

9. Получена сравнительная оценка научно-технического уровня полученных результатов исследований и разработок с современным научно-техническим уровнем аналогичных исследований.

10. Разработаны технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей, и особенностей индустриального партнера - организации реального сектора экономики.

11. Разработан проект технического задания на проведение ОКР по теме: «Разработка комплексной системы управления распределением мощности грузовых автомобилей».

12. Проведена технико-экономическая оценка внедрения комплексной системы распределения мощности грузовых автомобилей в транспортной отрасли.

Исследования проведенные на этапе №5 посвящены анализу адекватности разработанных математических моделей на основе исследовательских испытаний, проведению корректировки математических моделей и эскизной конструкторской документации для изготовления экспериментальных образцов комплексной системы распределения мощности, сравнительной оценке научно-технического уровня полученных результатов исследований, разработке технических требований и предложений по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей и особенностей индустриального партнера, разработке проекта технического задания на проведение ОКР по теме: «Разработка комплексной системы управления распределением мощности грузовых автомобилей», проведению технико-экономической оценки внедрения комплексной системы распределения мощности грузовых автомобилей в транспортной отрасли.

Целью заключительного этапа проведения прикладных научных исследований является:

- окончание работ по ПНИ в соответствии с Техническим заданием и План-графиком работ;

- оценка эффективности разработанных технических решений и предложений по созданию комплексной системы распределения мощности;

- выработка предложений по техническому заданию на выполнение ОКР с целью практической реализации разработанной комплексной системы распределения мощности в производстве грузовых автомобилей.

Исходными данными для выполнения работ на заключительном этапе являются:

- разработанные макеты экспериментальных образцов комплексной системы распределения мощности;

- разработанные программы и методики исследовательских испытаний макетов экспериментальных образцов;

- предложения индустриального партнера по доработке эскизной конструкторской документации макетов экспериментальных образцов;

- результаты имитационного моделирования комплексной системы управления распределением мощности;

- результаты проведенного на 1 этапе маркетингового исследования.

Для достижения указанных целей были решены следующие задачи:

1. Проведены стендовые и исследовательские испытания макетов экспериментальных образцов с целью определения их работоспособности и определению направлений по доработке их конструкции и корректировке программы и методики испытаний.

2. Проведена корректировка по результатам опытных испытаний и замечаниям индустриального партнера – ПАО «КАМАЗ» комплекта эскизной конструкторской документации для изготовления макетов экспериментальных образцов комплексной системы распределения мощности (Макет 1 и Макет 2).

3. Проведена доработка по откорректированной конструкторской документации макетов экспериментальных образцов комплексной системы распределения мощности (Макет 1 и Макет 2) и провести повторные опытные испытания.

4. Проведен анализ адекватности разработанных на первом этапе выполнения работ математических моделей комплексной системы распределения мощности на основе стендовых и исследовательских испытаний.

5. По результатам стендовых и исследовательских испытаний Макетов проведена корректировка программной документации математических моделей, разработанной на первом этапе выполнения работ.

6. Разработаны технические требования и предложения по разработке, производству и эксплуатации продукции с учетом технологических возможностей, и особенностей индустриального партнера.

7. Проведена технико-экономическая оценка внедрения комплексной системы распределения мощности грузовых автомобилей в транспортной области.

8. Разработано техническое задание на проведение ОКР по теме «Разработка комплексной системы управления распределением мощности грузовых автомобилей».

С использованием результатов работ, полученных на отчетном этапе, созданы результаты интеллектуальной деятельности. Проведены дополнительные патентные исследования и поданы заявки на полезные модели «Устройство управления блокировкой межосевого дифференциала транспортного средства» и «Система управления блокировкой дифференциалов в трансмиссии транспортного средства».

**Перспективы практического внедрения результатов.**

Проект, реализованный по Соглашению о предоставлении субсидии от «08» сентября 2014 г. №14.574.21.0106, выполнен на высоком уровне. Результаты, полученные в процессе реализации проекта, лягут в основу будущей ОКР «Система автоматической блокировки дифференциалов» в ПАО «КАМАЗ».

Однако проведенные в проекте исследования, не дают возможности перехода в стадию ОКР по причине необходимости проведения дальнейших испытаний в различных погодных и дорожных условиях, не рассмотренных в проекте в виду малости объема его финансирования и объема проведенных исследований.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства Получателя субсидии на этапе № 5 Плана-графика и по проекту в целом по Соглашению о предоставлении субсидии от «8» сентября 2014 г. № 14.574.21.0106 исполненными в полном объёме.