Перечень конкретных научно-технических задач, решаемых на УНУ БПЛС

1) проводить эксперименты, связанные с всеми видами измерений параметров и характеристик преобразования информационного сигнала в лазерное излучение и модуляцией и кодированием информационных сигналов, преобразованием модулированного лазерного излучения в электрический сигнал, демодулированием и декодированием сигнала, а также обработкой сигналов информационного сигнала;

2) осуществлять математическое моделирование перспективных преобразователей электрооптических и оптоэлектронных преобразователей, включая элементную базу, применяемую в преобразователях, моделирование изменения основных параметров гидросферных каналов связи, моделирование новых преобразователей, построенных на новой элементной базе, и т.п.;

3) осуществлять ресурсное испытание оборудования для беспроводной подводной лазерной связи без погружения его в гидросферу и других устройств с аналогичным функционалом;

4) моделировать различные условия изменения параметров гидросферы путем создания требуемой солености и мутности гидросферы с заданными параметрами и характеристиками, а также создание турбулентности с заданными характеристиками;

5) проводить эксперименты, связанные с зондированием гидросферы и детектированием непрозрачных и полупрозрачных препятствий, в том числе в мутной воде, с помощью лидара;

6) осуществлять ресурсное испытания оборудования для подводного зондирования с помощью лидара без погружения его в гидросферу и других устройств с аналогичным функционалом;

7) оказание услуг по использованию установки «Аппаратно-программный комплекс оценки основных технических характеристик оборудования беспроводной подводной лазерной связи» для поверки и проведения исследований стороннего оборудования.

8) разработка модели подводного беспроводного лазерного канала связи с учетом модуляции лазерного излучения, помехоустойчивого кодирования и дисперсии.

9) разработка модели подводного беспроводного лазерного канала связи с учетом поляризационных особенностей лазерного излучения и анализ их влияния на характеристики передачи.

10) решение в модели задачи оптимизации помехоустойчивости передачи исходя из имеющейся элементной базы.

11) решение задачи обработки сигнала на приеме, включая построение эквалайзера и системы синхронизации.

12) разработка макета оптоэлектронного преобразователя на Российской элементной базе с использованием детекторов одиночных фотонов для беспроводной подводной лазерной связи.

13) разработка макета электрооптического преобразователя на Российской элементной базе для беспроводной подводной лазерной связи.

14) разработка макета подводного лидара для мониторинга гидросферы и детектирования препятствий на Российской элементной базе.

15) проведение лабораторных исследований на уникальной научной установке МТУСИ «Аппаратно-программный комплекс оценки основных технических характеристик оборудования беспроводной подводной лазерной связи» разработанных макетов преобразователей и лидара и апробация разработанных математических моделей.

16) разработка приёмно-передающих модулей беспроводной подводной лазерной связи и модуля лидара мониторинга для установки на подводный автономный робот.

17) полунатурные испытания разработанных приемно-передающих модулей беспроводной подводной лазерной связи и подводного лидара установленных на подводный автономный робот.

18) разработка методических указаний по работе на уникальной научной установке МТУСИ «Аппаратно-программный комплекс оценки основных технических характеристик оборудования беспроводной подводной лазерной связи» с последующим внедрением в учебный процесс.