

Последние достижения подводной оптической связи

УДК 621.396.2

Е.С. АБРАМОВА, доцент кафедры радиотехнических устройств и техносферной безопасности СибГУТИ кандидат технических наук, **М.С. ПАВЛОВА**, старший преподаватель кафедры радиотехнических устройств и техносферной безопасности кандидат технических наук, **Г.П. КАТУНИН**, профессор кафедры цифрового телерадиовещания и систем радиосвязи кандидат технических наук

Последние достижения подводной оптической связи *Recent Achievements of Underwater Optical Communication*

В последнее время наблюдается интерес к исследованию подводной среды для решения многочисленных задач, таких как изменение климата, изучение океанических животных, мониторинг нефтяных вышек, наблюдение и беспилотные операции. Всем этим приложениям требуется связь в подводной среде и из этой среды с внешним миром. Поэтому изучение подводных беспроводных средств связи привлекло значительное внимание к подводной связи. В данной статье приведен обзор последних достижений в области беспроводной подводной оптической связи. В статье также представлены существующие типы воды, классифицируемые в зависимости от концентрации соли и плотности воды. Соленая вода в основном находится в океанах, которые сильно отличаются от пресноводных водоемов, таких как реки, озера и плотины. Поглощение ограничивает дальность передачи подводного оптического беспроводного канала связи, вызывая непрерывное уменьшение общей энергии распространения излучаемого светового луча. При распространении сигнала потери на поглощение и рассеяние происходят в разных водах. Из-за поглощения основные потери происходят в чистой морской воде, тогда как потери при рассеянии из-за более высокой концентрации частиц — в чистой океанской воде.

Recently, there has been interest in exploring the underwater environment to address multiple challenges such as climate change, ocean animal studies, oil rig monitoring, surveillance and unmanned operations. All of these applications require an environment to communicate in and out of the underwater environment with the outside world. Therefore, the study of subsea wireless communications has drawn considerable attention to subsea communications. This article provides an overview of the latest advances in wireless optical underwater communications. The article also presents the existing types of water, classified according to the concentration of salt and the density of the water. Salt water is mainly found in the oceans, which are very different from freshwater bodies of water such as rivers, lakes, and dams. Absorption limits the transmission range of an underwater optical wireless communication channel, causing a continuous decrease in the total propagation energy of the emitted light beam. When the signal propagates, absorption and scattering losses occur in different waters. Due to absorption, most of the losses occur in clean seawater, while scattering losses are due to the higher concentration of particles in clear ocean water.

Ключевые слова: подводная беспроводная связь, поглощение, системы связи, рассеяние.
Keywords: *underwater wireless communication, absorption, communication systems, scattering.*

Введение

В настоящее время растет интерес к технологии подводной беспроводной оптической связи (ПБС). Подводная беспроводная связь обеспечивает широкий спектр предоставления информации, к которой относятся наблюдение за морской жизнью, загрязнением воды, разведка нефтяных и газовых платформ, наблюдение за стихийными бедствиями и за изменениями в подводной среде, военно-морские тактические операции для обеспечения безопасности прибрежных

зон. Данные задачи решаются с помощью различных подводных роботизированных комплексов, которые требуют наличия надежной и эффективной системы передачи информации [1, 2].

В связи с этим широкое распространение ПБС стало важной областью исследований различных военных и коммерческих разработок, которые вызывают растущий интерес к изучению подводной среды.

Сегодня подводная беспроводная связь реализуется с помощью

систем связи, основанных на акустических, радиочастотных и оптических волнах.

Современная радиосвязь с суши на подводные объекты крайне не эффективна из-за того, что требуются большие наземные станции, предлагающие чрезвычайно низкую пропускную способность по сравнению с современными стандартами связи.

Статью целиком читайте
в бумажной версии журнала