



Наука об окружающей среде является междисциплинарной областью, которая объединяет различные естественные науки для изучения и определения взаимодействий физических, химических и биологических компонентов окружающей среды, а также их воздействия на организмы, населяющие ее. Важной целью таких исследований является установление базовой линии, позволяющей обнаруживать изменения и соотносить их с возможными основными факторами. Чтобы правильно определить такие изменения, необходимо проводить долгосрочные и высокочастотные наблюдения за изучаемой экосистемой. С этой целью, особенно в последние десятилетия, роботизированные системы начали использоваться для систематического сбора таких данных об окружающей среде.

Автономная работа

Морские ученые одними из первых стали использовать роботизированные транспортные средства для мониторинга окружающей среды. Океанографы, например, начали использовать беспилотные подводные аппараты (UUV) для изучения глубоководной морской среды и морского дна. Однако, хотя большинство таких ранних приложений были посвящены мониторингу морских сред обитания, в настоящее время существует значительное и все большее число роботов, которые вносят вклад в другие области

науки об окружающей среде.

UUV делятся на две категории: транспортные средства с дистанционным управлением (ROV), которые должны контролироваться человеком-оператором, и автономные подводные транспортные средства (AUV), которые выполняют (автономно) заранее установленную миссию. В то время как первая группа имеет основной недостаток в своей зависимости от надводного судна для управления транспортным средством, вторая, с другой стороны, включает в себя важные исследовательские задачи, связанные с локализацией, восприятием, составлением карт, планированием пути и безопасностью. Таким образом, важная часть работы в области исследований подводной окружающей среды в области робототехники, была сосредоточена на разработке основных функциональных модулей, обеспечивающих автономную работу.

Роботизированный мониторинг

В своей простейшей форме приложения роботизированного мониторинга в подводной среде включают AUV, который следует последовательности предварительно рассчитанных путевых точек для сбора данных, которые извлекаются после завершения миссии. Другими словами, AUV ведет себя как мобильный датчик, который исследует и измеряет аспекты, представляющие интерес в подводной среде. По этой причине другая важная часть исследований была посвящена разработке конвейеров, которые автоматически и систематически обрабатывают большие объемы информации. Благодаря расширенному выбору датчиков, теперь включенных в AUV, позволяющих проводить подводные исследования, подводное трехмерное картографирование теперь опирается на акустические многолучевые или боковые сонары для создания карт высот. Эта способность точно картографировать подводную среду дает высокую добавленную стоимость любому исследованию, так как такие результаты передают огромную информацию, легко интерпретируемую людьми.