



фото Biomachines Lab

**Группы беспилотных роботов, работающие совместно, считаются технологией будущего, однако их ещё следует научить действовать слаженно.** Инженеры из Португалии представили рой интеллектуальных плавучих роботов, которые способны работать вместе в реальной среде. Они используют дарвиновский тип обучения, то есть сами учатся тому, как взаимодействовать при выполнении задачи.

Небольшие роботы могут частично решить одну из главных проблем современного военно-морского флота: чем совершеннее становится флотилия, тем она дороже (ко всему прочему, для обслуживания таких высокотехнологичных кораблей требуется высококвалифицированный персонал). При этом даже самый совершенный корабль не может находиться в двух местах одновременно.

Одно из гипотетических решений этой проблемы – флотилия небольших управляемых кораблей-беспилотников, чья стоимость значительно ниже стоимости полноценного судна (к тому же во время их работы отсутствует угроза жизни персоналу).

Специалисты из Института телекоммуникаций при Лиссабонском университете, работающие под руководством доктора Андерса Кристенсена (Anders Christensen), продемонстрировали, как около десятка таких минилодок могут работать вместе, выполняя различные задачи.

Комплект из маленьких роботов на числовом программированном управлении (ЧПУ), изготовленных из 3D-печатных компонентов и пенополистирола, обошёлся создателям в 300 евро. В пакет электроники входит GPS-модуль, компас, Wi-Fi и компьютер Raspberry Pi 2.

"Роевая робототехника позволяет нам полагаться на множество небольших, простых и

недорогих роботов, а не на одного или нескольких больших, сложных и дорогостоящих устройств, – комментирует Кристенсен. – Управлять масштабным роем роботов централизованно невозможно: каждый из беспилотников должен сам решить, как выполнять миссию и скоординироваться с соседями".

Вместо того чтобы использовать центральный компьютер или программировать каждого "участника" роя в отдельности, команда использовала так называемый дарвиновский подход. Каждый робот был снабжён нейронной сетью, имитирующей деятельность живого мозга. Роботам был дан простой набор инструкций о том, как взаимодействовать друг с другом с целью выполнения миссии.

Затем учёные дали роботам возможность взаимодействовать друг с другом в контролируемой среде – те боты, что успешно прошли миссию, переходили к задачам следующего уровня сложности, и лучшие в итоге были испытаны в полевых условиях.

Сами создатели сравнивают свои изобретения с косяком рыб или стаями птиц: каждый робот ориентируется на своего непосредственного соседа. Такая стратегия лучше всего подходит для выполнения миссий по мониторингу окружающей среды, навигации, агрегации (сбора) и дисперсии (разделения).

В настоящее время португальские учёные работают над новым поколением водных роботов, оснащённых более современными датчиками и способных проходить более длительные и сложные миссии. В конце концов они могут быть использованы в том числе для поисково-спасательных операций и морского надзора.