

РОБОТ «BADGER» ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТОННЕЛЕЙ И ПРОКЛАДЫВАНИЯ КОММУНИКАЦИЙ

*Беляцкий Никита Анатольевич, студент 5-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Ходяков В.А., ассистент)*

Европейские исследователи приступают к созданию интеллектуальной роботизированной системы, которая сможет передвигаться под землей, исследовать грунт и проводить разработку грунта в любом направлении, а также устанавливать сети коммуникаций под городом с минимальными изменениями ландшафта.

Система BADGER (roBot for Autonomous unDerground trenchless opERations) в настоящее время разрабатывается в университете Карлоса III в Мадриде. Она является частью исследовательского проекта Horizon 2020, направленного на разработку более совершенных роботизированных систем для раскопок.

К испанской команде присоединились исследователи из Германии, Греции, Италии и Великобритании.

Новый проект направлен на разработку и внедрение уникальной роботизированной системы, способной передвигаться под землей. (Рис. 1).

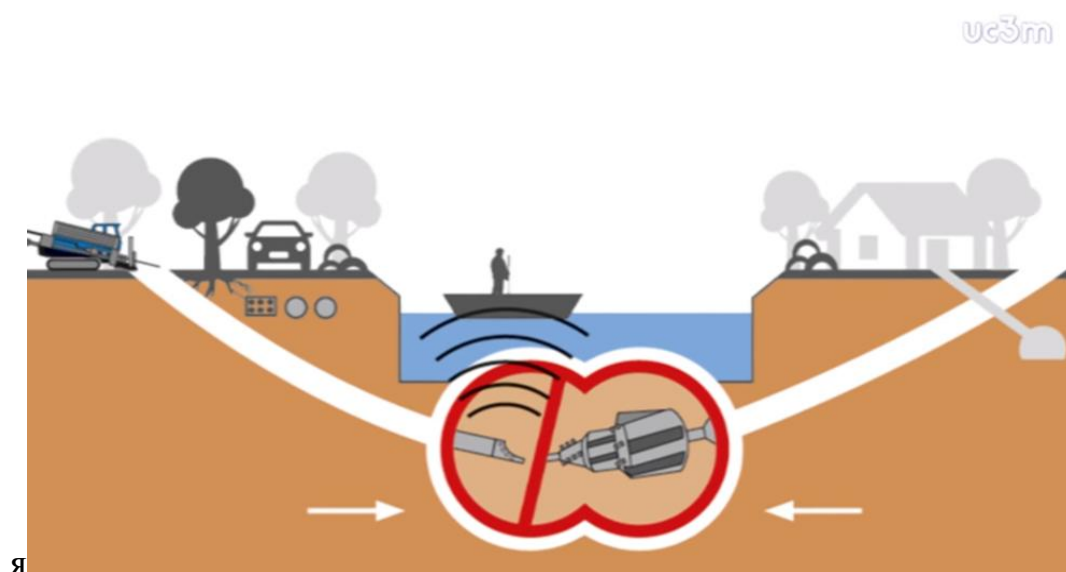


Рисунок 1 – Концепция робота

Исследователи надеются, что система BADGER будет способна автономно рыть крутые узкие тоннели в городских условиях. Это будет экологичным решением, позволяющим проводить разработку грунта без необходимости выкапывать траншеи или закрывать части города для работ по техническому обслуживанию.

Под землей робот будет бурить грунт, перемещаться и создавать ходы, чтобы устанавливать сети городских коммуникаций - такие как сети труб.

Учитывая, что работа системы BADGER будет проходить под землей, шумовое загрязнение и загрязнение окружающей среды будет в разы сокращено.

У робота червеподобное тело, состоящее из сегментов, соединенных специальными шарнирами. В “голове” установки находится бур, оснащенный виброударным механизмом, использующий ультразвук для разрушения различных пород. С помощью специального насоса измельченная порода будет выкачиваться на поверхность. (Рис. 2).

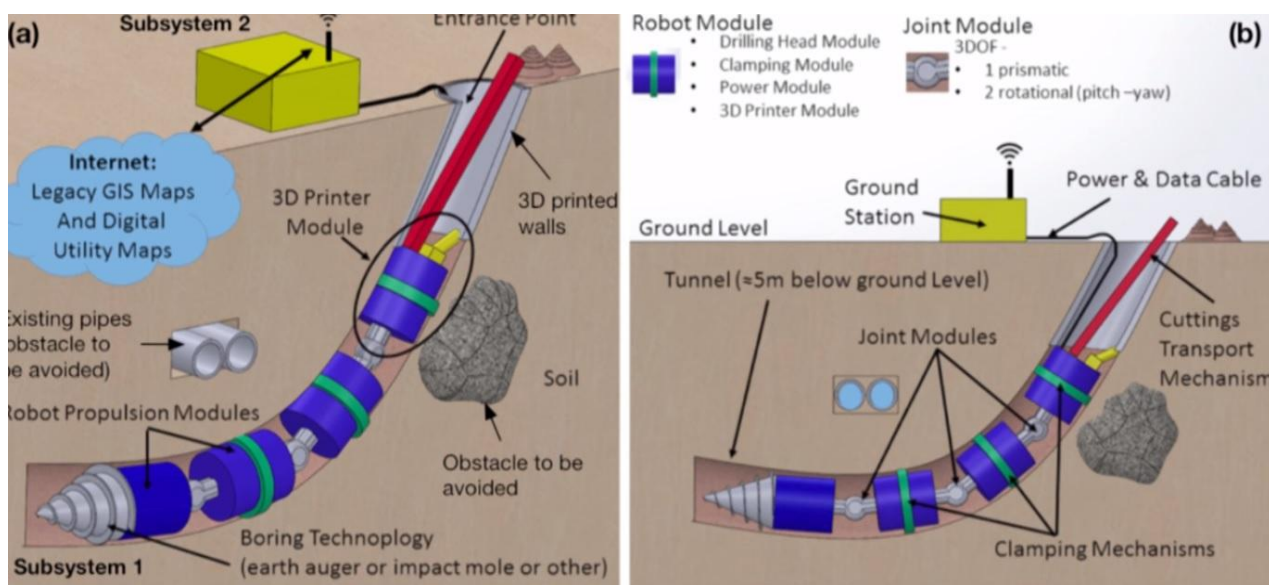


Рисунок 2 – Элементы системы BADGER

Робот оснащен системой определения плотности пород и может огибать непреодолимые для себя препятствия в виде камней (и т.п.). Также он будет оснащен инерционным измерительным блоком – комбинацией акселерометра, гироскопа и магнитометра, который робот будет использовать для измерения его относительного местоположения в толще грунта. В хвостовой секции робота установлен 3D-принтер для печати стенок тоннеля по мере продвижения под землей. Связь робота с поверхностью планируется организовать с помощью кабеля данных. На поверхности инженеры смогут следить за прогрессом работы и даже брать на себя управление вручную, если это будет необходимо.

Создатели робота уверены, что их система продемонстрирует свою экономическую и социальную ценность в ходе проекта и что система BADGER в конечном итоге может стать золотым стандартом для технологий раскопок.

Помимо строительства, «BADGER» значительно повысит уровень Европы в поисково-спасательных операциях (оползнях), горнодобывающей деятельности, и картографировании.

Литература:

1. EU Developing Robot Badgers for Underground Excavation. – 2017 г. – URL: <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/industrial-robots/eu-developing-robot-badgers-for-underground-excavation/>
2. Роботы-барсуки для прокладки труб под землей. – 2017 г. – URL: <http://edurobots.ru/2017/07/badger-robot/>
3. Василий Сычев. Роботы-барсуки с 3D-принтерами помогут прокладывать трубы под землей. – 017 г. – URL: <https://nplus1.ru/news/2017/07/06/badgerer-robot/>