

*Гриневич М.С., магістрантка, гр.АТ-23м,  
Коваль А.В., канд. техн. наук, доцент кафедри,  
Ткачук А.Г., канд. техн. наук, завідувач кафедри,  
Державний університет «Житомирська політехніка»*

## УПРАВЛІННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЮ МОБІЛЬНОЮ ПЛАТФОРМОЮ У ВИГЛЯДІ РОБОТА-ПАВУКА ЗА ДОПОМОГОЮ ROS

ROS (Robot Operating System – операційна система для роботів) – це фреймворк для програмування роботів, що надає функціональність для розподіленої роботи.

ROS забезпечує стандартні служби операційної системи, такі як: апаратну абстракцію, контроль пристроїв на низьких рівнях, реалізацію часто використовуваних функцій, передачу повідомлень між процесами, і управління пакетами. ROS заснований на архітектурі графів, де обробка даних відбувається в вузлах, які можуть отримувати і передавати повідомлення між собою. Бібліотека орієнтована на Unix-подібні системи (Ubuntu Linux включений в список «підтримуваних», в той час як інші варіанти, такі як Fedora і Mac OS X, вважаються «експериментальними»).

ROS має дві основні «сторони»: сторони операційної системи `ros`, як описано вище і `ros-pkg`, набір підтримуваних користувачами пакетів (організованих в набори, які називаються стеками), які реалізують різні функції робототехніки: SLAM, планування, сприйняття, моделювання та інші.

ROS випускається відповідно до умов BSD-ліцензії і з відкритим вихідним кодом. ROS безкоштовний для використання, як в дослідних, так і в комерційних цілях. Пакети з `ros-pkg` поширюються на умовах різних відкритих ліцензій.

Для роботи з роботизованими системами потрібно витратити значну кількість часу на розробку вбудованого програмного забезпечення для самого робота, а також для обладнання. Для цього потрібні навички машинобудування, електроніки та вбудованого програмування. Як правило, розроблені таким чином програми були б більш схожими на вбудовані програми, схожі на електроніку, ніж на робототехніку в прямому сенсі, адже здійснюється значне повторне використання програм, оскільки вони тісно пов'язані з базовим обладнанням.

Основна ідея ОС з робототехніки – уникати повторного написання однакових програм і пропонувати використовувати стандартизовані функції, що виконують апаратне абстрагування.

Ще одна перевага ROS полягає в поєднанні досвіду різних дисциплін. Насправді, проектування та програмування робота означає: керування обладнанням, написання драйверів; управління пам'яттю та процесами; управління одночасністю, паралелізмом та об'єднанням даних; забезпечення абстрактних алгоритмів міркувань, велике використання штучного інтелекту.

Завдяки широким можливостям ROS можливо проводити моделювання управління роботом та його переміщення завдяки окремим інструментам.

Gazebo є лідером у моделюванні роботів. Це інструмент, на який покладаються сотні тисяч користувачів та розробників у всьому світі. `gazebo_ros_pkgs` – це набір пакетів ROS, які надають необхідні інтерфейси для імітації робота в режимі жорсткого тіла Gazebo 3D для роботів. Він інтегрується з ROS, використовуючи ROS-повідомлення, послуги та динамічну переналаштування (рис. 1).

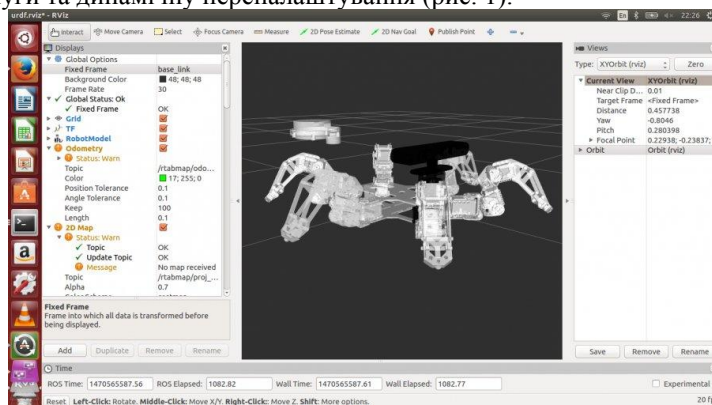


Рис. 1. Моделювання переміщення робота за допомогою ROS + Gazebo

AirSim – це симулятор для БПЛА, колісних платформ та багато іншого, побудований на Unreal Engine. Це платформа з відкритим кодом яка підтримує апаратне забезпечення в циклі з популярними контролерами польоту, такими як PX4, для фізичного та візуально-реалістичного моделювання. Він розроблений як плагін Unreal, який можна просто перенести в будь-яке середовище Unreal.