

Команда **REAPER**

Хачатрян Георгий Робертович – участник
Хачатрян Роберт Манвелович – руководитель

Робот **REAPER-3M**

Робот **REAPER-3M** (**R**adio control **E**quippid for study **A**ctual **P**owerful **E**asily operated **R**over версия 3 модернизированная) разработан и изготовлен дома на собственном оборудовании с широким применением технологии 3D печати.

Как и две первые версии, робот собран на базе рычажного шасси (Rocker-bogie). По результатам участия в кубке РТК весной 2018г. были выявлены ряд недостатков робота **REAPER** - конструктивные: низкая надежность узла мотор-редуктора из-за отсутствия подшипникового узла, недостаточное число осей свободы манипулятора; недостатки электроники, помехи в системах радио и видеосвязи, что приводило к полной потере управления роботом.

Для устранения выявленных недостатков были разработаны и изготовлены усиленные подшипниковые узлы мотор-редукторов, модернизирован манипулятор — добавлена ось вращения захвата, что позволит выполнять вращение труб на 360°. Кроме того, планируется оснастить робота датчиком линии или ультразвуковым сенсором для автономного движения.

В модернизированной версии робота плата управления выполнена на микроконтроллере STM-32 (ранее был использован Arduino Pro Mini). Аппаратура радиуправления Taranis q x7. Применены самодельные драйверы двигателей на полевых MOSFET транзисторах, что позволило значительно повысить предельные токи до 70А, кроме того такие драйверы не оказывают побочного влияния на окружающие их схемы и особенно на радиосвязь. Для питания сервоприводов манипулятора установлен понижающий до 6 вольт DC-DC преобразователь, а для управления 12 битный ШИМ контроллер PCA9685. Питание осуществляется от аккумулятора 11,1V. 2600мА/ч. Для устранения помех, создаваемых коллекторными двигателями приняты меры по экранированию проводов и узлов радиосвязи.

Робот **REAPER-3M** благодаря усиленной рычажной подвеске с увеличенным расходом по вертикальным углам и подшипниковым узлам мотор-редукторов уверенно преодолевает пороги высотой до 120мм, поднимается по наклонной поверхности под углами до 40°, проходит через наклонные и прямые рампы и т. д. Многозвенный манипулятор позволяет выполнять все задания, предусмотренные регламентом «кубка РТК» включая поворот труб. На крайнем звене манипулятора установлена видеокамера, видеопередатчик камеры установлен на корпусе робота.