Здравствуйте, уважаемые члены жюри. Мы, Волков Егор, Гаврилов Олег и Ярмолинский Арсений школа 255 Санкт-Петербурга представляем наш проект - само разворачивающейся солнечной электростанции ASPS-1 (Automatic Solar Power Station).

Тема проекта актуальна. В будущем астронавтам при освоении новых планет (например, Марса) потребуется электроэнергия для поддержания систем жизнеобеспечения. Предлагаемая нами идея вполне реализуема. По нашим подсчетам, 90 солнечных панелей компаний Soitec и CEA-Leti с КПД 45% площадью 38 м2 и мощностью в 11 кВт, могут суммарно выработать в режиме постоянного потребления 1 МегаВатт электроэнергии. Такого количества энергии хватит для обеспечения нескольких многоквартирных домов или исследовательской станции.

Вот наш корабль «Альфа-солярис» приблизился к МАРСУ. Спутник навигационной системы слежения выведен на орбиту. Спускаемый модуль «ASPS-1» сейчас доставит на планету самодвижущееся солнечные панели (солары) и центр управления электростанцией.

--------------------------------------------

Перед вами спускаемый модуль после посадки.

Солнечная станция разворачивается. Мобильные автоматические солнечные батареи Солары выходят на назначенные им позиции. Полный привод, позволяет им перемещаться по пересеченной местности.

Готовность к дальнейшей работе отображается красным светом индикаторов.

Солары оснащены системой автоматического слежения за солнцем, которая начнет работать, как только поступит сигнал из центра управления, разрешающий оптимально настраивать положение соларов по отношению к солнечному свету. Этот режим сопровождается синим светом индикаторов.

Когда достаточно солнечного света, на станцию поступает вырабатываемая энергия, показания о которой снимает мультиметр. Роль мультиметра на нашей станции выполняет устройство Energy Meter набора 9688 на экране которого видно, что электричество стало поступать. Включилось освещение лаборатории и заработали исполнительные механизмы. Остаточная неиспользованная энергия поступает в аккумулятор.

На станции предусмотрена система штормового оповещения «Whirlwind protect». При скорости ветра, превышающей установленный порог, с метеостанции поступает сигнал «Storm», по которому солары складывают солнечные панели для уменьшения парусности конструкции и ждут окончания шторма.

Буря окончилась и работе станции уже ничего не угрожает, Солары возвращаются в режим позиционирования по солнцу.

После бури на солнечных панелях может образоваться пылевой слой, который затемняет солнечные панели, и мешает нормальной работе. Для борьбы с ним предусмотрен режим «Dust cleaning», позволяющий соларам стряхнуть образовавшуюся пыль.

Когда наступает ночь и выработка энергии прекращается, панели сворачиваются, чтобы уменьшить риск повреждения соларов, когда они бездействуют. Известно, что ночью температура резко падает, из-за перемены температур вырастает вероятность возникновения бурь, появляется наледь.

После того, как солары переждали ночь, они снова готовы к работе.

В комплекс ASPS-1 входит также орбитальный спутник, предназначенный для составления карты местности и рельефа поверхности планеты, слежения за расположением панелей и их навигация. Технически, макет спутника реализован на веб камере Logitech, информация с которой поступает в систему машинного зрения в центре управления.

Программа управления написана в инженерной среде программирования LabView, что позволило создать дружелюбный и интуитивно понятный интерфейс. Программа представляет из себя два основных цикла, один из которых – это система связи соларов со станцией, а другой – управление станцией и соларами, путем подачи требования на выполнение действия.

На экране оператора видна панорама планеты сверху. Система машинного зрения распознает на поверхности солары и при необходимости передает им новые координаты расположения.

Здесь же оператор может отследить количество электричества, вырабатываемого станцией, стабильность ее работы.

Демонстрация модели закончена, и мы готовы ответить на ваши вопросы.