

УДК 629.7

Выбор оптимального места посадки спускаемого аппарата на поверхность Марса и его наведение

Миненко Виктор Елисеевич

minenkov@bmstu.ru

Солодкая Елена Викторовна

solodkaya@bmstu.ru

Касторной Владислав Андреевич^(*)

kastornoy@student.bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты выбора оптимального места посадки спускаемого аппарата (СА) на поверхность Марса и его наведение. Учитываются геологические и климатические условия, а также технические ограничения, влияющие на успешность посадки. Анализируются методы наведения, обеспечивающие точность и безопасность приземления.

Ключевые слова: спускаемый аппарат, место посадки, наведение, Марс, геологические условия

Введение. Выбор оптимального места посадки на Марсе является одной из критически важных задач для успешной экспедиции. Марс привлекает внимание исследователей благодаря своему потенциалу для научных открытий и возможности создания постоянной базы [1–3]. Однако сложные условия поверхности и атмосферы требуют тщательного анализа и планирования. В данной статье рассматриваются факторы, влияющие на выбор места посадки, включая топографию, наличие ресурсов и безопасность. Также обсуждаются методы наведения, обеспечивающие точность посадки [4].

Материалы и методы; результаты. Была проведена оценка различных регионов Марса с учетом геологических особенностей, безопасности и климатических условий, расположения потенциальных источников воды. Также был произведен подбор двигательных установок систем управления, режимов их работы для выбора оптимальной конфигурации и дальнейшего моделирования «мягкой» посадки на поверхность Марса.

Заключение. Мягкие посадки на поверхность Марса представляют собой ключевой аспект будущих космических миссий. Предполагается, что скорость СА будет гаситься в 3 этапа: 1 — гашение скорости в слоях атмосферы за счет аэродинамики; 2 — полет и маневрирование в заданный район Марса; 3 — зависание над поверхностью планеты и мягкая посадка. Подбор комбинаций двигателей и места приземления являются критически важными для обеспечения безопасности и успеха операций. Выбор места посадки обусловлен следующими особенностями окружающей местности: расположение рядом с водой в твердом агрегатном состоянии; пологая поверхность; наличие впадин рядом с местом приземления для дальнейшего создания подземных баз на их основе. Разработка многоэтапного спускаемого аппарата с возможностью мягкой посадки откроет новые горизонты

в освоении Марса, создавая предпосылки для более глубокого изучения ее ресурсов и условий для жизни.

Список источников

- [1] Калужских Ю.Н., Сихарулидзе Ю.Г. Алгоритм управления спуском корабля-спасателя в атмосфере Земли. *Космические исследования*, 2000, т. 38, № 3, с. 278–284.
- [2] Кудрявцев С.И. Проблемы обеспечения высокой точности приземления пилотируемых космических аппаратов и перспективные методы их решения. *Междунар. науч. конф. посв. 50-летнему юбилею факультета электроники и систем-техники МГУС*, Москва, МГУС, 2009.
- [3] Бобылев А.В., Ярошевский В.А. Управление возвращаемым в атмосферу космическим аппаратом на нижнем участке траектории. *Ученые записки ЦАГИ*, 2007, № 3-4, с. 119–128.
- [4] Иванов Н.М., Мартынов А.И. *Движение космических летательных аппаратов в атмосферах планет*. Москва, Наука, 1985, 386 с.