

Lagrangian  $F_D(t, \tilde{u}, \tilde{v})$ , where the following are defined:

$$\tilde{u} = y, \quad \tilde{x} = \tilde{v} = x, \quad t = x.$$

The equation (I.1) must be the Euler – Lagrange equation as follows

$$\frac{d}{dt} F_{D\tilde{x}} - F_{D\tilde{u}} = 0.$$

One from solutions of this problem is [1]:

$$\begin{aligned} F_D(t, \tilde{u}, \tilde{v}) = & S_u \tilde{u} + S_{tu} t \tilde{u} + \frac{1}{2} S_{2u} \tilde{u}^2 + \frac{1}{2} s \tilde{v}^2 + \\ & + \frac{1}{2} S_{2tu} t^2 \tilde{u} + \frac{1}{2} S_{t2u} t \tilde{u}^2 + \frac{1}{6} S_{3u} \tilde{u}^3 + \frac{1}{6} K_1 \tilde{v}^3 + \\ & + \frac{1}{2} S_{t2v} t \tilde{v}^2 + \frac{1}{2} s_u \tilde{u} \tilde{v}^2 + \frac{1}{6} S_{3tu} t^3 \tilde{u} + \\ & + \frac{1}{4} S_{2t2u} t^2 \tilde{u}^2 + \frac{1}{6} S_{t3u} t \tilde{u}^3 + \frac{1}{24} D \tilde{u}^4 + \frac{1}{24} K_2 \tilde{v}^4 + \\ & + \frac{1}{6} S_{t3v} t \tilde{v}^3 + \frac{1}{6} K_{1u} \tilde{u} \tilde{v}^3 + \frac{1}{4} S_{2t2v} t^2 \tilde{v}^2 + \\ & + \frac{1}{2} S_{tu2v} t \tilde{u} \tilde{v}^2 + \frac{1}{4} s_{u^2} \tilde{u}^2 \tilde{v}^2. \end{aligned} \quad (\text{II.1})$$

In last formula constants before argument  $t$ , variables  $\tilde{u} = \tilde{u}(t)$ ,  $\tilde{v} = \tilde{v}(t)$  are defined from statement of a problem.

III. Applications. The formulas (I.1) – (I.3), (II.1) have next applications: curves with a point of return (a brachistochrone, Nail parabola), a dynamics problem with variable mass (the management of a movement of the rubbish collector in the space around the earth), the problem of finding an optimal shape of a body in hypersonic flow near a point of singularity [1].

### References

1. Svyatskov V.A. 2000. The equation of Euler – Lagrange in boundary layer with applications. Cheboksary, Chuvash State Pedagogical University, 165 p. (in Russian).
2. Svyatskov V.A. One Metod of Calculation for Optimal Shape of a Body in Hypersonic Flow near a Singular Point.//High Speed Hydrodynamics. The International Summer Scientific School. – Russia, Cheboksary: 2002. – pp. 383 – 388.
3. Bronshtein I.N. and Semendyaev K.A. The Handbook on Mathematics for Engineers and Students. – M.: Nauka. – 1986. – 544 p. (in Russian).

### ОБ ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ КА «МЕТЕОР-3М»

Удалой В.А., Соколов Н.Л., Журавлев В.К.  
 Центр управления полетами и моделирования  
 Федерального унитарного государственного  
 предприятия "Центральный научно-  
 исследовательский институт машиностроения"

Завершен трехлетний гарантийный срок активного существования на орбите искусственного спутника Земли космического аппарата (КА) «Метеор-3М». КА «Метеор-3М» был выведен на орбиту 10 декабря 2001 года ракетоносителем «Зенит –2» с космодрома Байконур.

Аппарат является многоцелевым искусственным спутником Земли, одновременно решающим задачи изучения природных ресурсов, контроля состояния окружающей среды, исследования параметров атмосферы и мирового океана, гелиогеофизического и гидрометеорологического обеспечения.

Заказчиками КА являлись Российское авиационно-космическое агентство (Росавиакосмос) и Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). Разработчиком – изготовителем является Научно – исследовательский институт электромеханики (НИИЭМ). Управление полетом КА осуществляется из Центра управления полетами и моделирования (ЦУП-М), город Королев Московской области.

К моменту завершения трехлетнего срока эксплуатации КА совершил более 15000 витков вокруг Земли, в течение этого срока проведено 870 сеансов связи по командной радиолинии и 2658 телеметрических сеансов. Осуществлено около 9550 сеансов передачи целевой информации, в том числе 4500 сеансов с использованием прибора «Сейдж-3», 550 сеансов с другими приборами научного комплекса, 4500 с применением видеоинформационного природно-ресурсного комплекса. Получены космические снимки высокого качества. С использованием сканирующего устройства высокого пространственного разрешения были получены изображения отдельных регионов России (см. рис. 1, 2). Это дало возможность эффективно и непрерывно контролировать созревания сельскохозяйственных культур и точно определять сроки агротехнических работ, картировать типы почв, определять их состояние. Полученная информация также находит применение при наблюдении за экологическими процессами в окружающей среде, судовождении, рыболовстве и во многих других социально-экономических областях.

В настоящее время от многочисленных российских и зарубежных потребителей продолжают поступать заявки на различные виды целевой информации.