

Метод измерения элементов изображения спутника.

Жулина Ю.В.

Corporation “Vimpel”, Moscow, Russia

y.zhulina@mail.ru

В изображениях, полученных телескопом, очень часто необходимо определить размер всего спутника, а также размеры отдельных его элементов. Сама по себе эта задача не очень трудная, но требует сосредоточенного рассмотрения каждого элемента и записи размеров элементов, которые интересуют оператора.

Предположим, что существует изображение (Рис.1). Это изображение “USA-125”, представляющее собой спутник типа “Lacrosse”. На рис.1 видно, что в этом спутнике есть корпус, две прямых антенны, одна круглая антенна и, возможно, видна одна солнечная панель (слева от спутника внизу).

В таких рисунках удобно использовать мышь компьютера для оценки размеров элементов. Наиболее популярный состав элементов спутника - это : 1) размер всего спутника по горизонтали и вертикали; 2) размер корпуса спутника (по горизонтали и вертикали); 3) размер двух или одной прямых антенн (в зависимости от того существуют ли они в данном спутнике и видны ли они в изображении). Размеры также определяются по горизонтальному и вертикальному направлениям; 4) размер двух или одной круглых антенн (в зависимости от спутника и изображения). В спутнике “Lacrosse” как правило присутствует одна большая антенна . (конечно, там могут быть и другие, но их видимость зависит от качества изображения). Измерения делаются по двум ортогональным направлениям; 5) наконец, размер двух или одной солнечных панелей, если они также есть в спутнике.

Для определения всех этих размеров в заголовке изображения спутника (Рис.1) расположен “MenuBar”. В нем есть две главных команды:

“Измерение элементов ” и “ Все элементы ”. Для начала работы надо нажать на кнопку “Измерение элементов”, тогда откроется список действий, которые будут производиться для измерения (Рис.2). Этот список назван “Измеряемые элементы спутника”. Если качество изображения будет лучше, то возможно, такой список будет содержать более высокое число элементов.

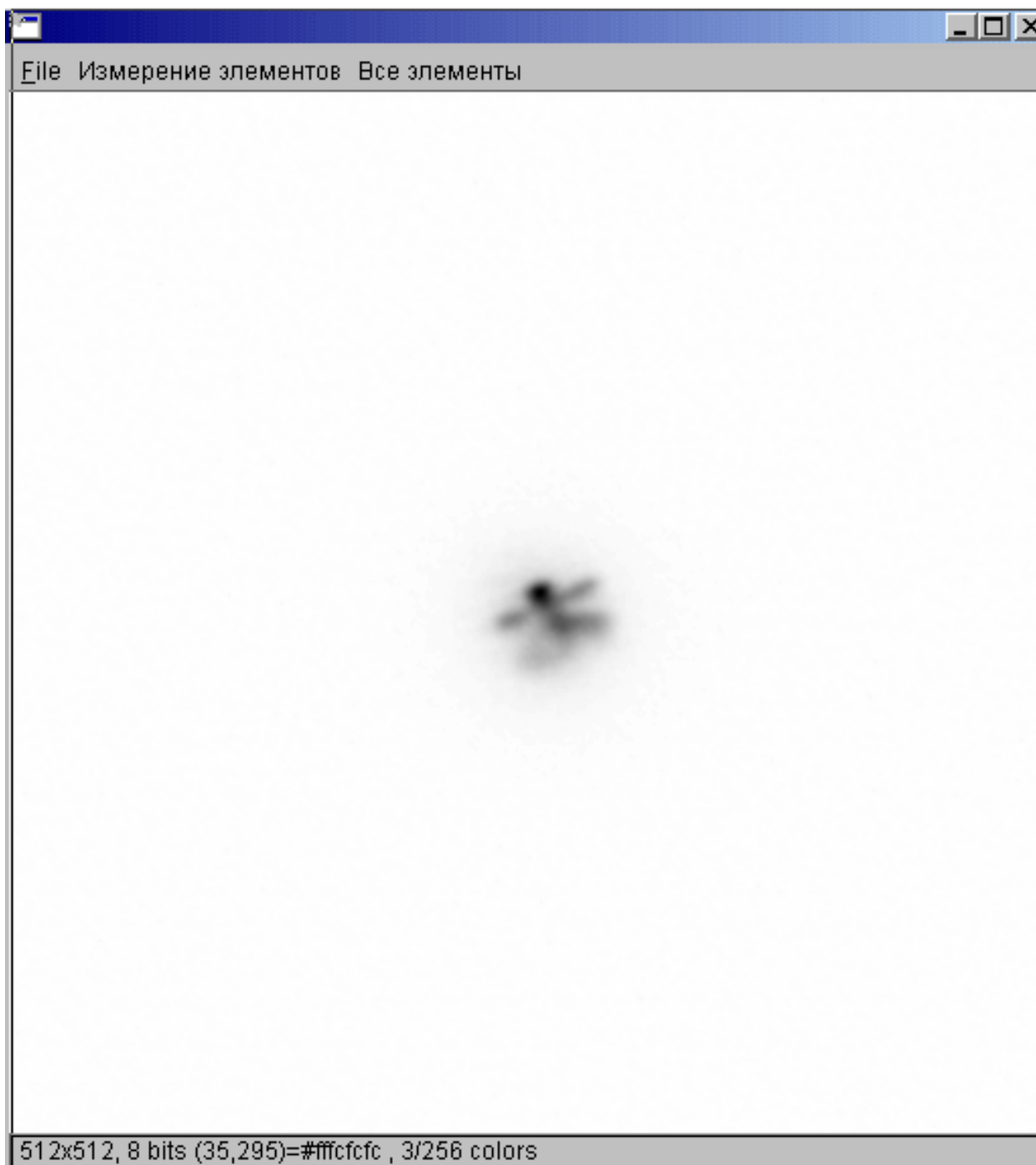


Рис.1

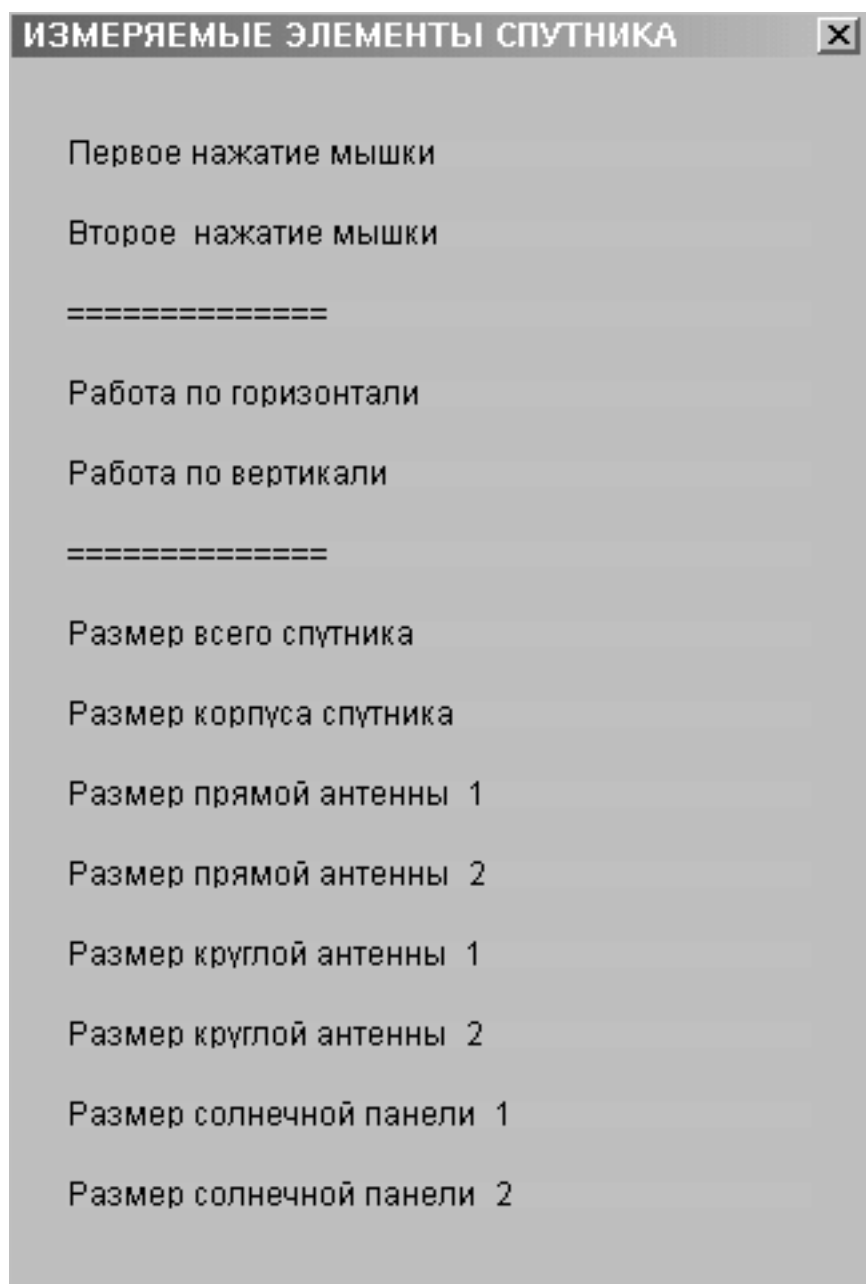


Рис.2

В Рис.2 предлагается 8 вариантов измерения . Например, оператор хочет измерить размер всего спутника. В этом случае оператор должен нажать мышью строку “Размер всего спутника” (и отпустить). После этого нажатия в работе ничего видимого не происходит, но все измерения начнут производиться только для определения именно этого размера.

После этого надо находить нужные точки на изображении. Продолжаем описывать случай определения размера всего спутника. Все остальные измерения будут аналогичными. Вы выбираете слева в изображении самую

левую точку и нажимаете ее мышью .После этого снова открываете “Измерение элементов” и жмете верхнюю кнопку “Первое нажатие мыши” , (после этого положение левой точки фиксируется в машине). Теперь выбираете в изображении самую правую точку и нажимаете ее мышью. После этого снова открываете “Измерение элементов” и жмете кнопку “Второе нажатие мыши” , (положение этой правой точки фиксируется в машине).

Теперь, не выходя из “Измерения элементов”, жмете строку ”Работа по горизонтали”. В результате машина записывает ширину спутника по горизонтали.

Тоже самое начинаете делать по вертикали, то есть выбираете сверху в изображении самую верхнюю точку и нажимаете ее мышью . Снова открываете “Измерение элементов” и жмете кнопку “Первое нажатие мыши” , положение этой верхней точки фиксируется в машине. Выбираете снизу в изображении самую нижнюю точку и нажимаете ее мышью . Снова открываете “Измерение элементов” и жмете кнопку “Второе нажатие мыши” , после этого положение

нижней точки фиксируется в машине. Не выходя из “Измерения элементов”, жмете ”Работа по вертикали”. В результате машина записывает ширину спутника по вертикали.

Если вы теперь нажмете мышью строку “Размер корпуса спутника”, то будете определять размер корпуса спутника. Для этого нужно произвести все измерения аналогичные с теми, которые производились выше, но оператор должен в этом случае находить самую левую и самую правую из точек в кусочке изображения , показывающем корпус спутника. Затем сделать “Работу по горизонтали”. Дальше оператор должен находить самую верхнюю и самую нижнюю из точек в этом кусочке изображения. Затем делается “Работа по вертикали”. (Эти работы по вертикали и

горизонталю выполняются самой машиной, а нажатием на строки “Работы” оператор просто включает это выполнение).

Совершенно аналогично нужно производить измерение всех остальных элементов из восьми в Рис.2. Если в изображении нет каких –то из этих элементов, то отсутствующий элемент будет с нулевыми значениями).

В промежутках измерений вы можете проверять качество своих результатов, нажимая на следующую кнопку рядом с “Измерением элементов” . Она называется “Все элементы”. (Рис.3). Эта таблица является результатом вычисления всех размеров, а все полученные размеры могут быть потом записаны в базу данных. Перед каждым началом нового общего измерения, например при использовании нового изображения, вся таблица вначале содержит только нули в своем списке, а по мере вычисления размеров начинает заполняться. Все данные обнуляются только после записи в базу данных.

Заметим, что при любых обнаруженных в решении ошибках, оператор может пересчитать текущий неудавшийся счет , и новый пересчет можно увидеть на Рис.3, нажав на кнопку “Все элементы”.

РАЗМЕРЫ ЭЛЕМЕНТОВ СПУТНИКА (м)			
Размер всего спутника по горизонтали (м)	<input type="text" value="9.000000e+00"/>	Размер круглой антенны_1 по горизонтали (м)	<input type="text" value="3.000000e+00"/>
Размер всего спутника по вертикали (м)	<input type="text" value="8.000000e+00"/>	Размер круглой антенны_1 по вертикали (м)	<input type="text" value="3.000000e+00"/>
Размер корпуса спутника по горизонтали (м)	<input type="text" value="2.000000e+00"/>	Размер круглой антенны_2 по горизонтали (м)	<input type="text" value="0.000000e+00"/>
Размер корпуса спутника по вертикали (м)	<input type="text" value="5.099020e+00"/>	Размер круглой антенны_2 по вертикали (м)	<input type="text" value="0.000000e+00"/>
Размер прямой антенны_1 по горизонтали (м)	<input type="text" value="3.162278e+00"/>	Размер солнечной панели_1 по горизонтали (м)	<input type="text" value="2.000000e+00"/>
Размер прямой антенны_1 по вертикали (м)	<input type="text" value="1.000000e+00"/>	Размер солнечной панели_1 по вертикали (м)	<input type="text" value="1.000000e+00"/>
Размер прямой антенны_2 по горизонтали (м)	<input type="text" value="3.000000e+00"/>	Размер солнечной панели_2 по горизонтали (м)	<input type="text" value="0.000000e+00"/>
Размер прямой антенны_2 по вертикали (м)	<input type="text" value="1.000000e+00"/>	Размер солнечной панели_2 по вертикали (м)	<input type="text" value="0.000000e+00"/>

Рис.3