

## Письмо Леонову 04.07.2011.

Создатель сайта “БИОМЕТРИКА” (<http://www.biometrica.tomsk.ru/>) Василий Петрович Ленов затрачивает много сил, чтобы статистика была доказательной базой биомедицины. На этом сайте есть и другие материалы, связанные с проблемами науки.

Уважаемый Василий Петрович!

1. Я принимал участие в конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы современной механики», посвященной 50-летию полета Ю.А. Гагарина и 90-летию со дня рождения основателя и первого директора НИИ ПММ ТГУ А.Д. Колмакова, 12-14 апреля 2011 г. в ТГУ, хотел с Вами встретиться, но Вашего адреса у меня не было.

2. Поздравляю Вас с успехами в Биометрике. Я считаю, что Вы делаете большое дело в том, чтобы статическими методами выявляли Истину, а не обосновывали Ложь. Пока, к сожалению, современная статистика оправдывает изречения о трех ступенях лжи:

- 1) простая ложь;
- 2) наглая ложь;
- 3) статистика.

3. Хочу привести пример третьей ступени лжи в современной космической динамике. Астероид Апофис 13 апреля 2029 г. пройдет у Земли на расстоянии 6 земных радиусов. Современные методы расчета движения (кроме нашего метода, реализованного в программе Galactica [1]) не позволяют точно рассчитать дальнейшее движение. Поэтому все, начиная с авторов из НАСА [2], применяют статистику для определения вероятности столкновения Апофиса с Землей в 2036 г. Так как этот пример очень показателен для всех отраслей науки, я вкратце опишу его.

Для определения начального положения и скорости (6 величин) Апофиса, которые требуются для интегрирования дифференциальных уравнений движения, нужно знать 6 данных наблюдения. Точность расчета движения зависит от точности этих величин.

Данных наблюдения имеется значительно больше: несколько сотен и даже тысяч на определенном интервале времени. Эти 6 величин начальных условий определяют по массиву данных наблюдения с помощью среднеквадратичного приближения, а отличие наблюдаемых величин от найденных характеризуют среднеквадратичным отклонением  $\sigma$ . Так как данные наблюдения включают ошибки наблюдений  $\Delta$ , то этот процесс могут проводить неоднократно. На втором этапе данные с большими  $\Delta$  бракуют, данным с меньшими  $\Delta$  присваивают ослабляющие коэффициенты (веса), а данные с умеренными  $\Delta$  оставляют. Таким образом со среднеквадратичным отклонением  $\sigma$  определяются номинальные начальные условия (НУ), по которым можно рассчитывать движение астероида.

С течением времени массив данных наблюдений пополняется. По новым данным уточняются НУ. Таких уточнений по астероиду Апофис имеется уже несколько. Мы можем рассчитать движение Апофиса по каждому уточненному НУ и увидеть, как изменится его траектория. До тех пор, пока траектория по новым НУ совпадает с прежней, можно с уверенностью утверждать, что движение Апофиса рассчитано верно до такого момента времени. Именно так мы поступаем, и по всем НУ получаем, что Апофис в 2036 г. у Земли проходит на расстоянии порядка  $\sim 50$  млн. км.

Однако, все поступают по-другому. Они варьируют НУ в начальный момент, например, в 2008 или 2010 г., в пределах  $3 \cdot \sigma$  (см. Примечание внизу), т.е. задают 10000, а некоторые 100000 виртуальных астероидов с отклонением НУ от номинальных на величину  $3 \cdot \sigma$ , ищут среди них такие, которые сталкиваются с Землей в 2036 г., например 6 из 10000, и утверждают, что в 2036 г. имеется вероятность 0.0006 столкновения Апофиса с Землей.

Эти результаты докладываются правительствам и выплескиваются в общество. Государства вынуждены выделять финансирования на выполнения работ, связанных с предотвращением возможной катастрофы в 2036 г.

Вот так работает статистика, как третья ступень лжи. Я не сомневаюсь, что этот способ применения статистики можно обнаружить и в других отраслях науки. Они, к сожалению, подавляют развитие общества и ведут к дальнейшему его разрушению.

Возвращаясь к Апофису, отмечу, что 13 апреля 2029 г. мы станем свидетелями уникального явления: он пройдет у Земли на расстоянии 6 земных радиусов, и такого сближения больше не будет, по крайней мере, 1000 лет. Мы предлагаем использовать этот шанс и превратить его в спутник Земли. Если человечество решит эту проблему, оно будет готово противостоять действительной астероидной опасности. Ведь все небесные тела испещрены ударами астероидов, история Земли неоднократно переписывалась заново, и в будущем ей предстоит еще не одно столкновение. Человечество должно направлять усилия на предотвращение реальных угроз, а не виртуальных, которые обоснованы высшей ступеней лжи – статистикой.

### Литература

1. Смутьский И.И., Смутьский Я.И. Эволюция движения астероидов Апофис и 1950 DA за 1000 лет и возможное их использование / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2011. - 36 с. - ил.: 10. Библиогр.: 27 назв. - Рус. - Деп. в ВИНТИ 25.01.11 г. № 21-B2011. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/EvAp1950c.pdf>.
2. Giorgini, J.D., Benner, L.A.M., Ostro, S.I., Nolan, H.C., Busch, M.W. 2008. Predicting the Earth encounters of (99942) Apophis. Icarus 193, 1-19.

С уважением

04.07.2011 г.

И.И. Смутьский

### Примечание

Следует отметить, что при правильной отбраковке больших значений отклонений  $\Delta$ , полученная величина  $\sigma$  представляет реальную величину отклонений  $\Delta$ , где  $\Delta = A - A_r$ ;

$A$  – измеренная величина;

$A_r$  – действительное значение величины.

Как правило, отличие  $\Delta$  от  $\sigma$  не превышает несколько десятков процентов.

Для математического описания статистических процессов вводят математическое выражение для измеренной величины  $A$  или ее отклонения  $\Delta$ . При этом отклонение  $\Delta$  будет выражаться экспонентой, в которой отклонения могут изменяться от 0 до  $\infty$ . При таком теоретическом описании долю вероятных значений ограничивают 95% всех случаев. Этому количеству теоретических случаев соответствует значения среднеквадратичного отклонения  $3\sigma$ .

Далее вступает в действие психология. Ученые, которые занимаются статистическими методами, не имеют представления о практике. Эти «теоретики» через свои теоретические представления трактуют практику. Они искренне верят, что измеряемая величина  $A$  будет иметь отклонение  $3\sigma$ . Поэтому, возвращаясь к к Апофису отмечу, что они полагают, что все 6 параметров имеют такое отклонение. Поэтому область неопределенности они увеличивают в  $(3\sigma)^6$  раз, т.е. в  $729\sigma^6$  раз. И в так увеличенном поле неопределенности ищут столкновения Апофиса с Землей.

Следует также отметить, что без коэффициента 729 величина  $\sigma^6$  также расширяет поле неопределенности. Все шесть величин связаны движением астероида, поэтому они не являются независимыми.