

# ОСОБЕННОСТИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАБЛУЖДЕНИЙ — 2

С.А. Мионов («Современные геотехнологии»)

В 1982 г. окончил МИИГАиК по специальности «инженер-аэрофотогеодезист». С 1980 г. работал в ОИФЗ им. О.Ю. Шмидта, с 1982 г. — в Мосгипротранс, с 1986 г. — в Институте вулканологии, с 1995 г. — в НИЦ «Геодинамика». С 1999 г. по настоящее время — генеральный директор компании «Современные геотехнологии».

Чудес в наше время так много, что естественные явления становятся раритетами.

Недавняя трансформация имиджа вузов, породившая «физкультурные академии» и «рыбные университеты», судя по комментариям (см. Геопрофи. — 2003. — № 6. — С. 42–43) к моей статье, опубликованной в журнале «Геопрофи» № 3-2003, еще не завершена.

В первую очередь, искренне поздравляю МИИГАиК с присвоением ему статуса «консерватории». Довольно неожиданный подарок к 225-летию вуза заготовили нам — выпускникам, преподаватели. Особенно порадовал дух коллективизма ответственности авторов. В геодезии контроль «во вторую руку» приветствуется во всем.

А раз моя «теория геодезических заблуждений» затронула мир большой науки, значит она чего-то стоит и ее следует развивать. Как говорил одесский классик: «Вы хотите песен, их есть у меня».

**Утверждение четвертое:** «Контроль гарантирует качество».

Утверждение является истинным, если случаи, при которых данное утверждение ложно, отсутствуют.

При сдельной оплате труда топографо-геодезического производства любые математические средства контроля качества измерений недействительны. Целесообразность выполнения лишних телодвижений в поле при сдельной оплате труда рассчитывается по одной формуле. В числителе — рубль, в знаменателе — на выбор: допустимая длина хода в швахрах,

число штативов, сумма дирекционных углов, дней без бани и семьи и многое другое. Результат — величина пренебрегаемо малая для переделки работы, если контроль не сходитя.

Приведенные авторами комментариев замечательные средства анализа невязок в полигонометрическом ходе, «радивые» студенты давно запрограммировали в качестве средства для подгона результатов. Этот прогрессивный инструментарий уже широко внедрен в практику успешной сдачи работ.

А если проанализировать приведенный пример вытянутого полигонометрического хода, на основе широко практикуемой безазимутальной координатной привязки, то тут творчество масс превосходит все мыслимые ожидания. При углах на первом и последнем штативах близких к  $90^\circ$  в вытянутом ходе, измеряемые расстояния конечных сторон допускают любые метрические ошибки: хоть в метрах, хоть в швахрах. На уравнивание хода это никак не сказывается. При скудности плановой основы в земельном кадастре и иных съемочных работах этот метод развития сетей весьма популярен также и по причине простоты подгона.

При нивелировании контроль и анализ невязки превышений хода, творчески доработанный полевыми сдельщиками, позволяет дописывать недостающие штативы, гонять виртуальные обратные ходы, не соблюдать программу. Все равно расценки в конце сезона руководство наполовину срежет.

А сети, с хорошо увязываемыми исходными пунктами, со времен Гаусса сходят на «нет», как в его знаменитой кривой нормального распределения после двух «сигм».

Недавние инструкции по проведению высокоточных линейных измерений светодальномерами также были преисполнены изящества незыблемого предпочтения арифметического среднего. Тот факт, что ни один светодальномер в мире не измеряет непосредственно само расстояние, а способен лишь сравнивать разности фаз несущей частоты, для многих и по сей день является откровением.

Гауссом рекомендовалось следовать на закон нормального распределения только непосредственно измеренные величины, и лишь после этого применять к ним метод наименьших квадратов, для отыскания вероятнейшего значения. В случае со светодальномерами — штанга. Длины измеряемых линий, оказывается, хорошо коррелируют с интегральным показателем преломления воздуха вплоть до пятого знака. Растет температура, и линия изменяется, и далеко не по линейному закону.

И что нам рекомендовали? Таскать на горбу стокилограммовый комплект светодальномера с сопки на сопку, для измерения одной линии прямо и обратно, и оценивать среднее! Линия при этом в нужную точность все равно «не сгибалась». Хоть сутками усредняй, хоть с гусями. Применение мной и зарубежными коллегами методов корреляционного анализа фазовых измерений позволили:

а) улучшить на порядок качество светодальнометрии без необходимости безумных дополнительных транспортировок;

б) стимулировать выпуск двухволновых рефрактометров, измерения базисов которыми и послужили созданию качественных государственных сетей США и других, менее музыкально продвинутых, стран;

в) прийти к созданию более высокоточных методов передачи координат на большие расстояния с использованием фазовой дальнометрии от спутников, получившей статус глобальной системы позиционирования.

Системы корреляционных фильтров сигнала фазы несущей и групповой фазы, реализованные в настоящее время в современной GPS/ГЛОНАСС аппаратуре JavaD, разработаны отечественными специалистами, скорее в неведении, что  $M = m/\sqrt{n}$ , а не вопреки.

При всем уважении к Гауссу, сегодняшние методики обработки зашумленного и псевдодолгопериодического сигнала фазовых измерений радиоволн в возмущенных средах основаны не только на методе наименьших квадратов отклонения среднего измерения случайной величины.

Не удержусь от декларации **пятого утверждения**: «Дифференциальный метод GPS-измерений реализует измерения векторов (т. е. длин и азимутов сторон пространственных геометрических фигур)».

Кроме фазы несущей частоты и тактовой частоты кварцевого генератора, геодезический GPS-приемник больше ничего полезного для геодезии не измеряет. Стало быть, только эти факторы некоррелированы и к ним напрямую применим закон нормального распределения.

Косвенно измеряемая, средняя дальность от земной точки до спутника составляет порядка 20 тыс. километров. Для геометрического уравнивания пространственных фигур на земной поверхности, сопоставимых с псевдодальностями, едва ли хватит двух экваторов.

Не надо больше изобретать ин-

струкций по синхронному измерению GPS-приемниками «замыкаемых геометрических фигур», ну пожалуйста. Не дают они никакого контроля. Могу, для особо пристрастных, организовать это на практике. Польза от таких методик такая же, как от перетаскивания на горбу светодальномера 1970-х годов «издания».

**Утверждение шестое**: «Внимательность и аккуратность наблюдения дают точное представление об объекте».

Внимательность и аккуратность прочтения предыдущей публикации говорит о том, что в качестве аллегорического собирательного образа консерватории мной был использован не МИИГАиК. Он на момент публикации оставался университетом. Что именно пора менять и в какой консерватории, автором конкретно не указывалось, а было поставлено в виде вопроса в шуточной форме.

**Утверждение седьмое**: «Истинные размеры и географическое положение объектов должны быть измерены и отображены так, чтобы оставаться неизвестными большинству жителей земли».

Звучит абсурдно и смешно. Но это — наше правовое поле. Это — всего лишь иными словами сформулированная парадигма положения о сведениях, составляющих государственную тайну.

По аналогии, воображение рисует врачей, результаты работы которых должны быть засекречены от пациентов; или водителей, доставляющих грузы и людей в только им известное место и сроки; или зодчих, создающих архитектурное величие, обращенное самой изящной частью внутрь, а безликой серостью — наружу, и все двери и окна — заколочены.

Пределом совершенства системы, стремящейся к закрытости, является ее гроб. Во всех остальных случаях несанкционированный выход информации наружу возможен.

Для качественного прорыва в области государственной тайны в отношении координат и отображаемых объектов, предлагаю незамедлительные радикальные меры:

— засекретить прямой угол, как потенциальный источник угрозы утечки сырых данных для применения теоремы косинусов;

— запретить применение теорем Пифагора, синусов и косинусов без лицензии ФСБ;

— прекратить беспрепятственный ввоз в Россию калькуляторов и компьютеров где есть кнопки «икс», «игрек» и «аш»;

— деления на мерных инструментах (рулетки, рейки, линейки, швабры и т. п.) наносить различной длины в соответствии с ключом, утверждаемым ВТУ;

— создать всероссийскую сеть приема лома цветных геодезических инструментов и черного фотограмметрического оборудования на выгодных условиях ненаказания сдаччиков;

— матричную алгебру преподавать, исключительно прошедшему специальный отбор, благонадежному невыездному персоналу;

— в одночасье дискредитировать все показания спутниковых приемников путем физического смещения экватора и гринвичского меридиана на неизвестные миру величины;

— скомпрометировав Билла Гейтса видеосъемкой в бане, добиться принятия решение о прекращении функционирования сети Интернет в мире, заменив его надежной отечественной дипкурьерской службой;

— МИИГАиКу начать бороться за звание «консерватории»!

#### RESUME

The discussion on the theory of geodetic fallacies started by Geoprofi in 2003 is continued. Four new statements are considered. They are «the control guarantees the quality», «the differential GPS-measurement method implements vector measurements», «attentiveness and accuracy of observations provide for precise definition of an object» and «true dimensions and geolocation of objects are to be measured and represented so to remain unknown for the majority of the Earth's people».