

### **3.6. Сопровождение Солнца. Сравнительные наблюдения**

В практике использования новых АРВК МАРЛ-А и Вектор-М широко применяется метод автоматического сопровождения антенной АРВК радиоизлучения Солнца. Метод заключается в сравнении рассчитанных с высокой точностью и наблюдаемых АРВК координат Солнца. Он позволяет проверить, а при установке АРВК – и обеспечить, горизонтирование и ориентирование антенны АРВК. Метод сохраняет актуальность и для контроля точностных характеристик АРВК-1 (см. рисунок 3.6-1).

Хотя данный метод был предложен для контроля точностных характеристик аэрологических радиолокаторов еще в середине 80-х, в течение долгого времени его распространение сдерживалось тем, что для расчета координат Солнца требовались трудоемкие вычисления с использованием астрономических ежегодников, а также необходимостью записывать вручную данные координат Метеорит или АРВК. В начале 90-х проблема вычислений была снята – еще на заре разработки радиолокатора МАРЛ для обеспечения испытаний на основе методов и аппроксимаций, описанных в книге Жана Мееса "Астрономические формулы для калькуляторов" (Москва, "Мир", 1988 год) была написана программа, позволяющая рассчитывать координаты Солнца для всех аэрологических станций бывшего СССР (<http://komet.webzone.ru/kats/ks.htm>).

Однако лишь обеспечение регистрации координатных данных с внедрением автоматической обработки на базе ПЭВМ дало возможность оперативного использования метода. Регистрация координатных данных при проведении проверки горизонтирования и ориентирования АРВК по Солнцу сопровождения позволяет более надежно и адекватно оценивать качество и точностные характеристики сопровождения, чем при визуальном сопоставлении отсчетов текущих расчетных и наблюдаемых угловых координат Солнца (как, например, это рекомендует производитель МАРЛ-А). Более того, при необходимости эти данные могут быть переданы с АЭ в ССИ или НТЦР ЦАО для контроля или оценки параметров коррекции углов антенны новых АРВК. При этом не требуется высокая квалификация персонала АЭ для оценки результатов сопровождения Солнца.

На рисунке 3.6-2 представлены результаты сопровождения Солнца на одной из АЭ, проведенного персоналом АЭ по запросу ЦАО после того, как по результатам мониторинга качества данных (<http://cao-ntcr.mipt.ru/monitor>) было обнаружено значительное систематическое завышение данных геопотенциала на уровнях стандартных изобарических поверхностей. Как оказалось, при переустановке ОС и прикладного ПО на ПЭВМ АРВК в середине июля 2010 г. «слетели» параметры коррекции углов комплекса. Они были заново определены в НТЦР ЦАО по присланным результатам сопровождения Солнца и переданы на АЭ для ввода в настройки ПО согласно Руководства по установке и восстановлению работоспособности комплекса. После коррекции персоналом АЭ в конце сентября 2010 г. было проведено контрольное сопровождение Солнца (см. рисунок 3.6-3), которое подтвердило правильность ввода поправок, а результаты мониторинга показали, что после проведенной коррекции систематическое завышение геопотенциала существенно уменьшилось.

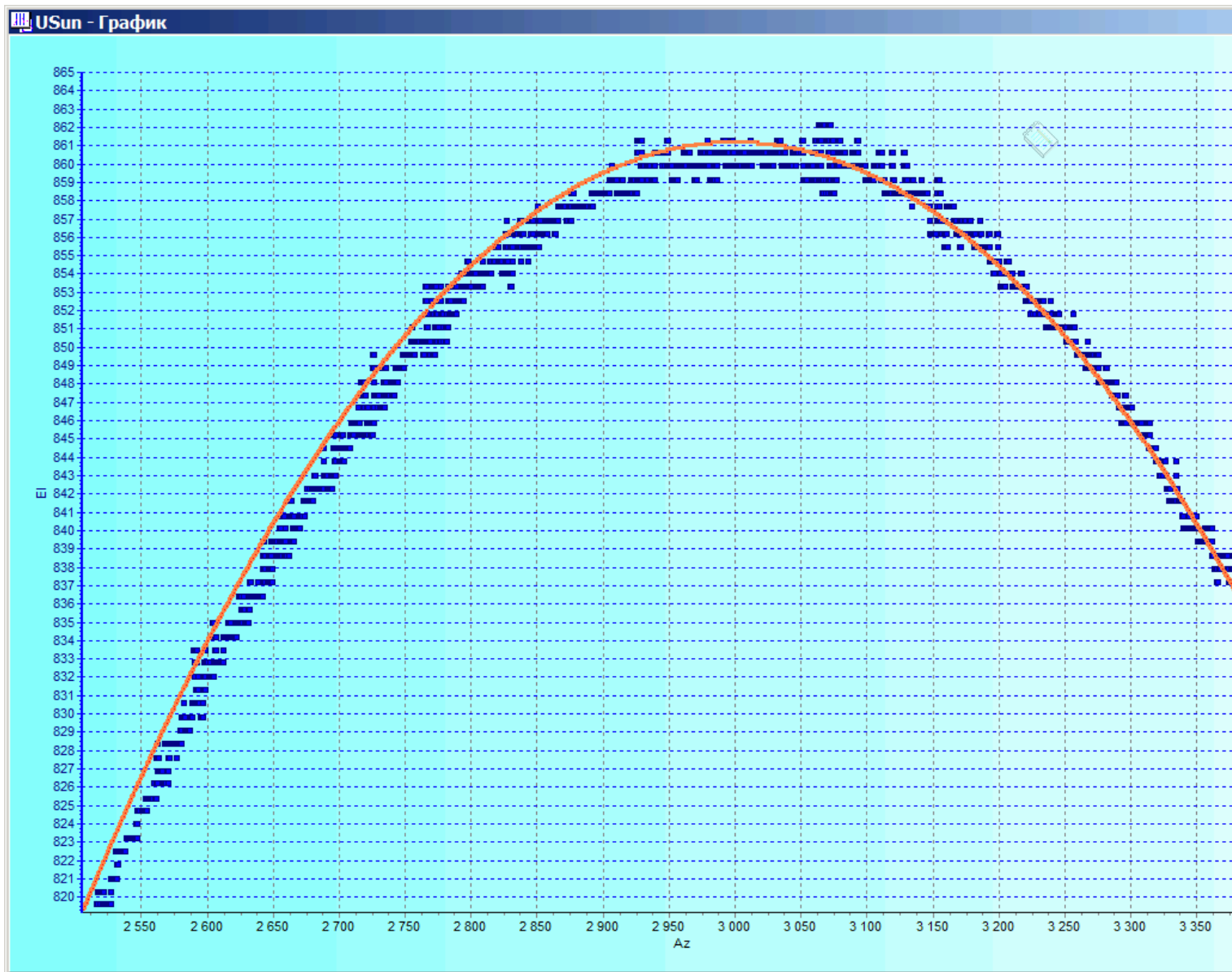


Рисунок 3.6-1. Результаты сопровождения Солнца для хорошо настроенного АВК с удовлетворительным ориентированием и горизонтированием.

Сопровождение Солнца. Сравнительные наблюдения

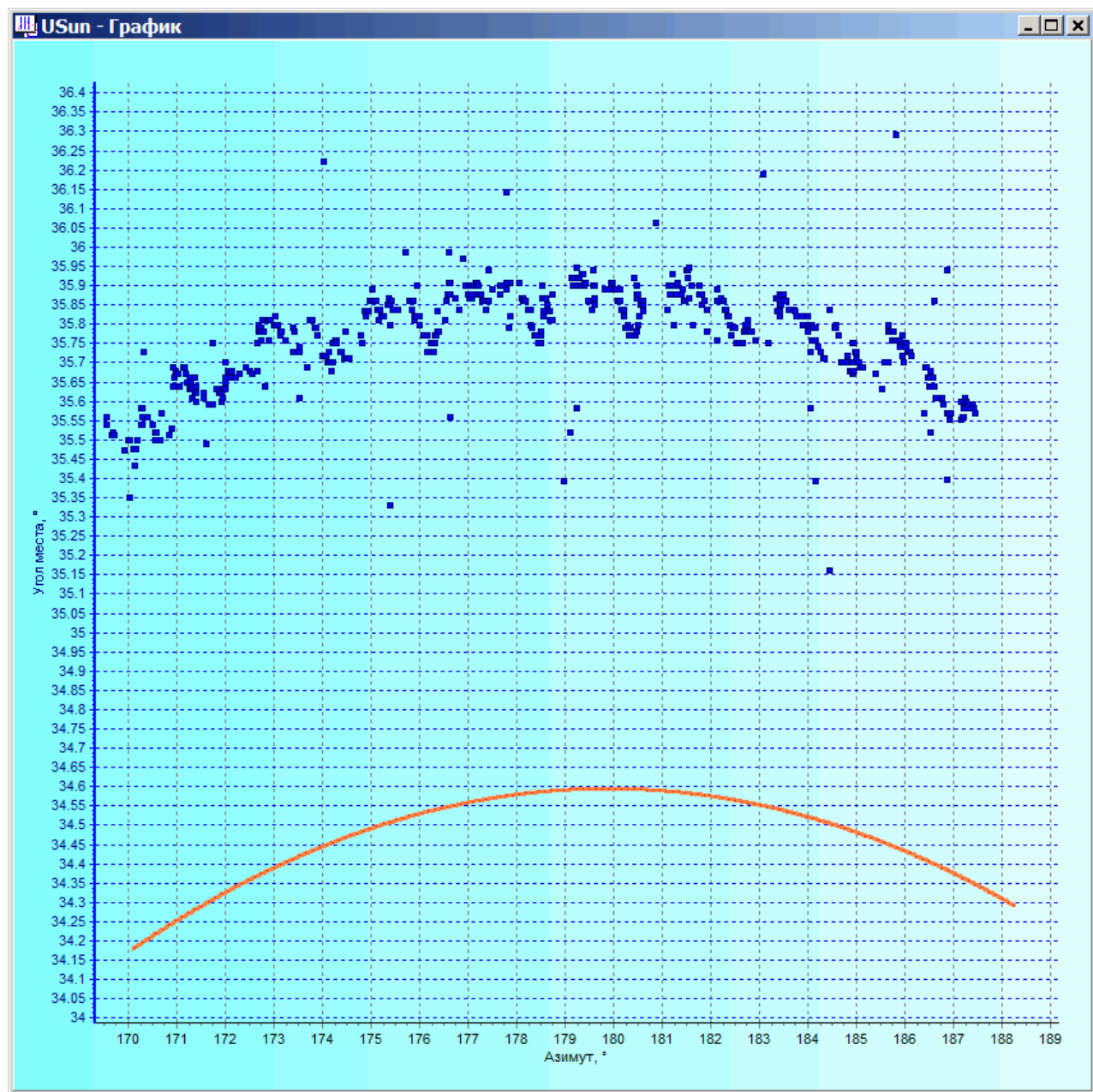


Рисунок 3.6-2. Результаты сопровождения Солнца на АЭ с сомнительным геопотенциалом. МАРЛ-А.

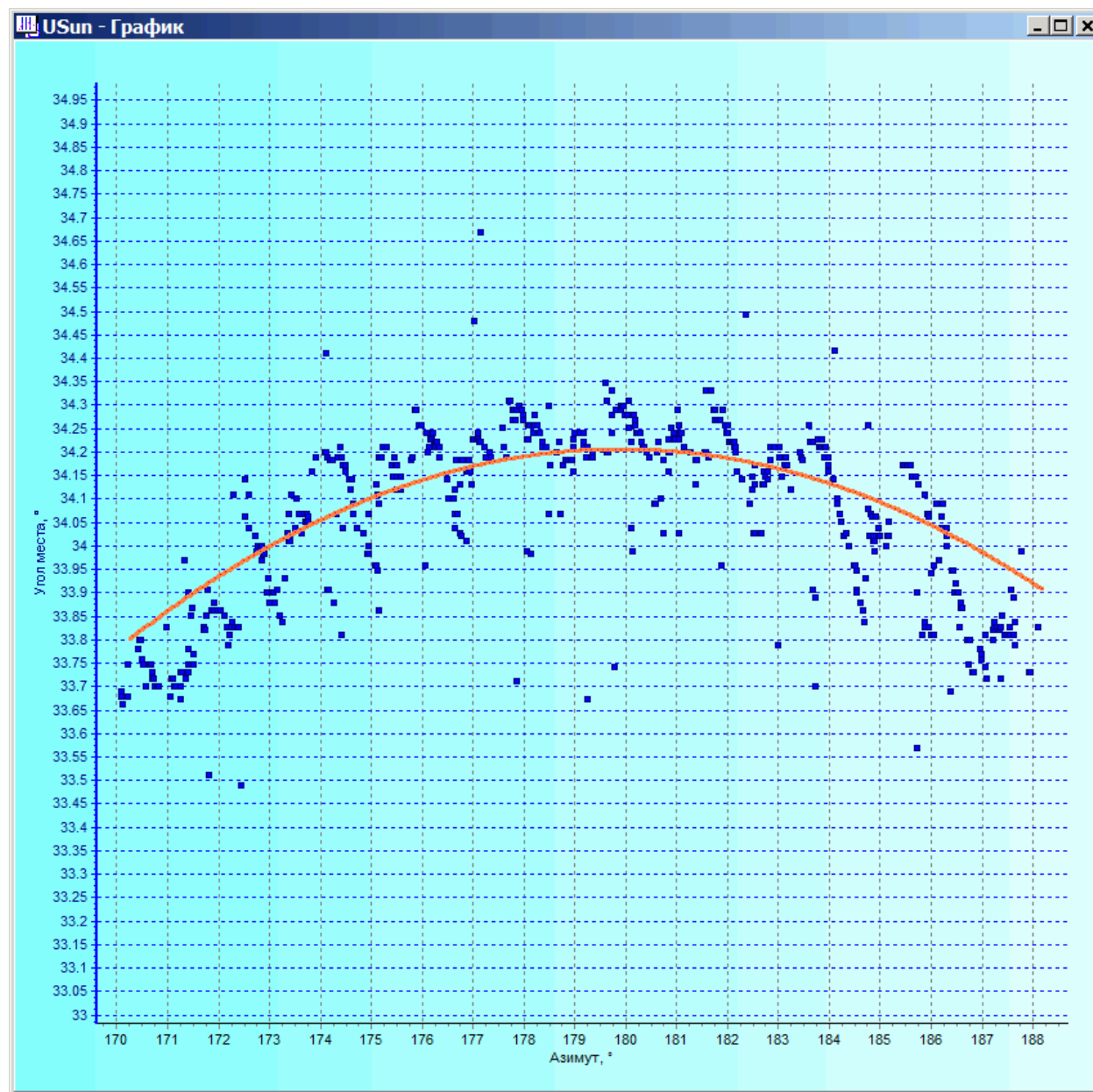


Рисунок 3.6-3. Результаты сопровождения Солнца после коррекции углов (та же АЭ что и на рисунке выше).

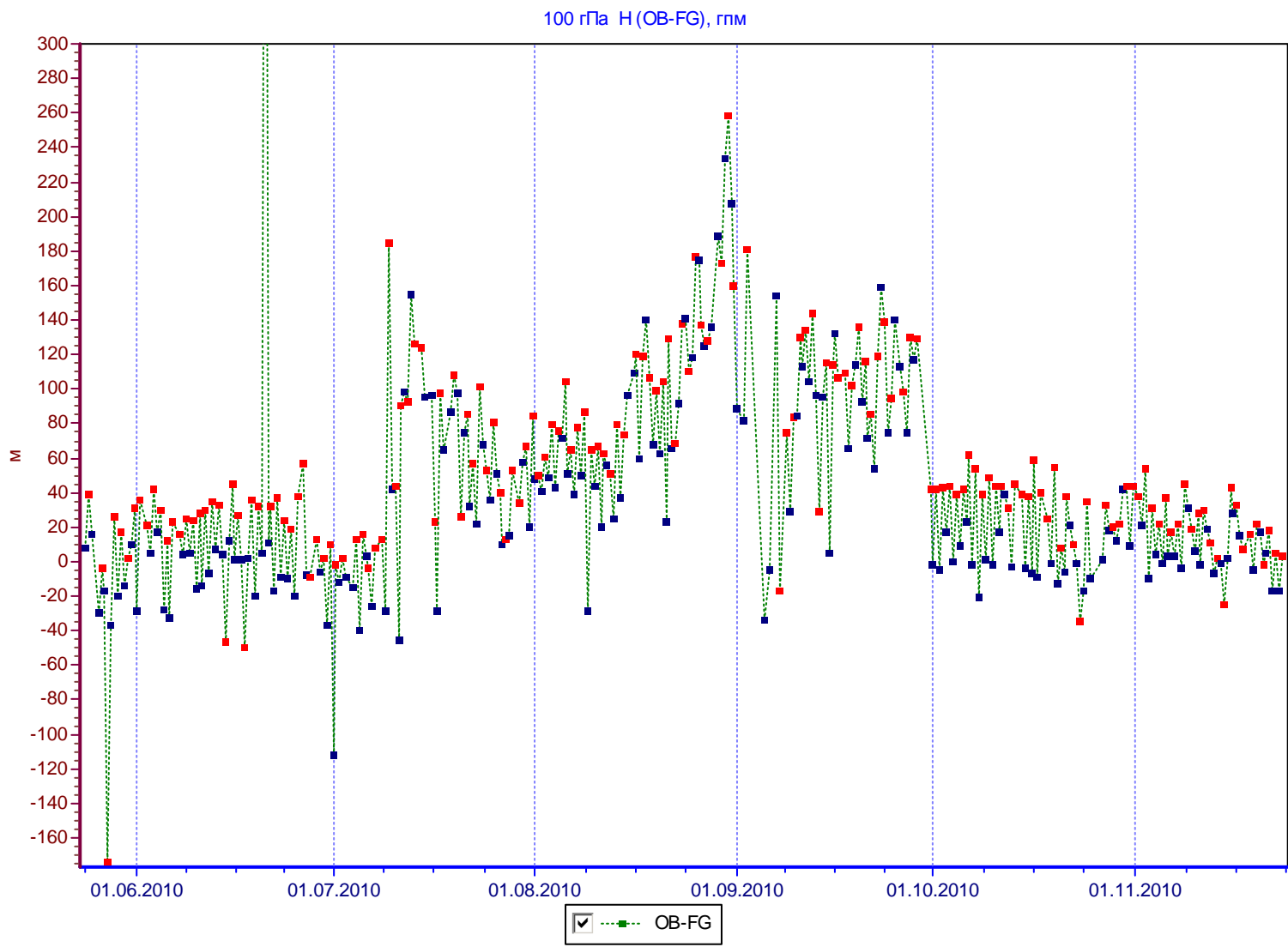


Рисунок 3.6-4. Отклонения данных геопотенциала от поля первого приближения на уровне 100 гПа (та же АЭ, что и на рисунке выше).

При установке на сети новых АРВК в ряде случаев удавалось провести сравнительные выпуски для оценки их сопоставимости с АВК-1. Как правило, они проводились только на модернизированных АВК-1, оснащенных системами автоматической обработки на базе ПЭВМ, т.к. только в этих случаях имелась возможность регистрации координатно-телеметрических данных. Обращение к координатно-телеметрическим данным при проведении сравнительных наблюдений позволило отдельно оценивать вклад качества сопровождения, телеметрических данных и обработки на сопоставимость результатов радиозондирования. Подробный анализ результатов сравнительных выпусков выходит далеко за рамки настоящего пособия, приведем здесь лишь несколько примеров соответствующих данных (рисунки 3.6-5 – 3.6-9).

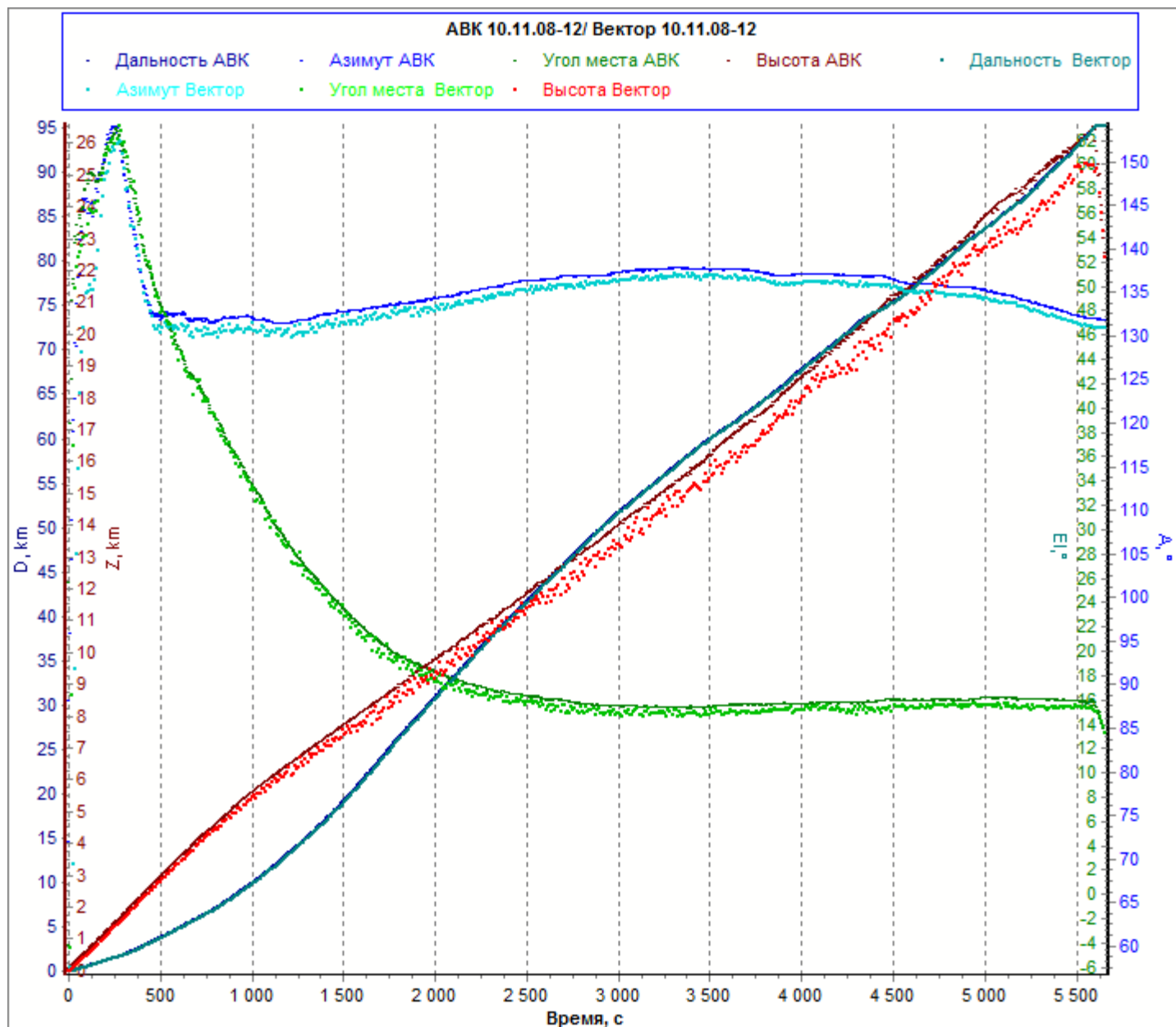


Рисунок 3.6-5. Сравнительный выпуск на АВК-1 и Вектор-М – координатные данные.

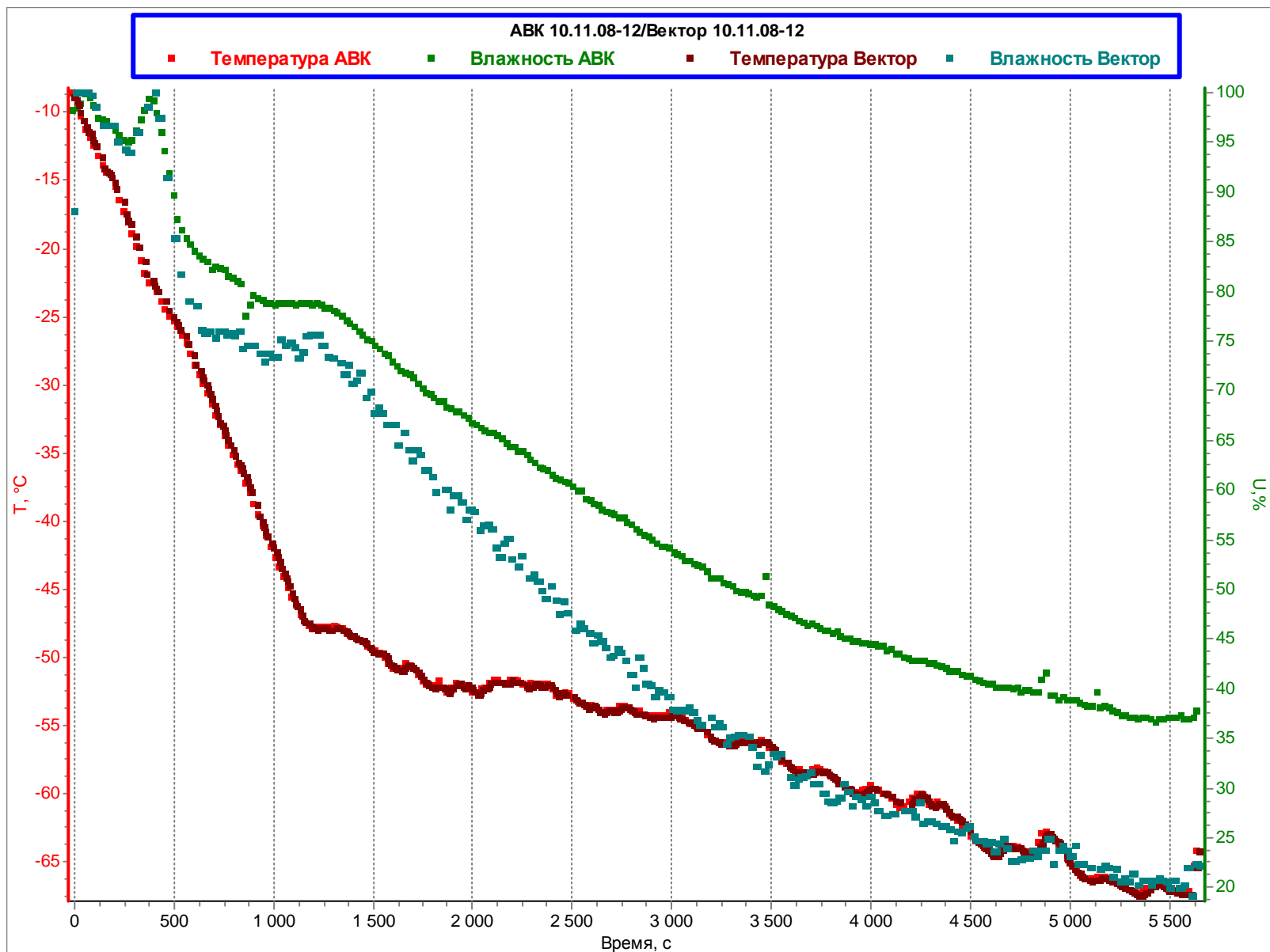


Рисунок 3.6-6. Сравнительный выпуск на АВК-1 и Вектор-М – телеметрические данные (тот же выпуск, что и на рисунке выше).



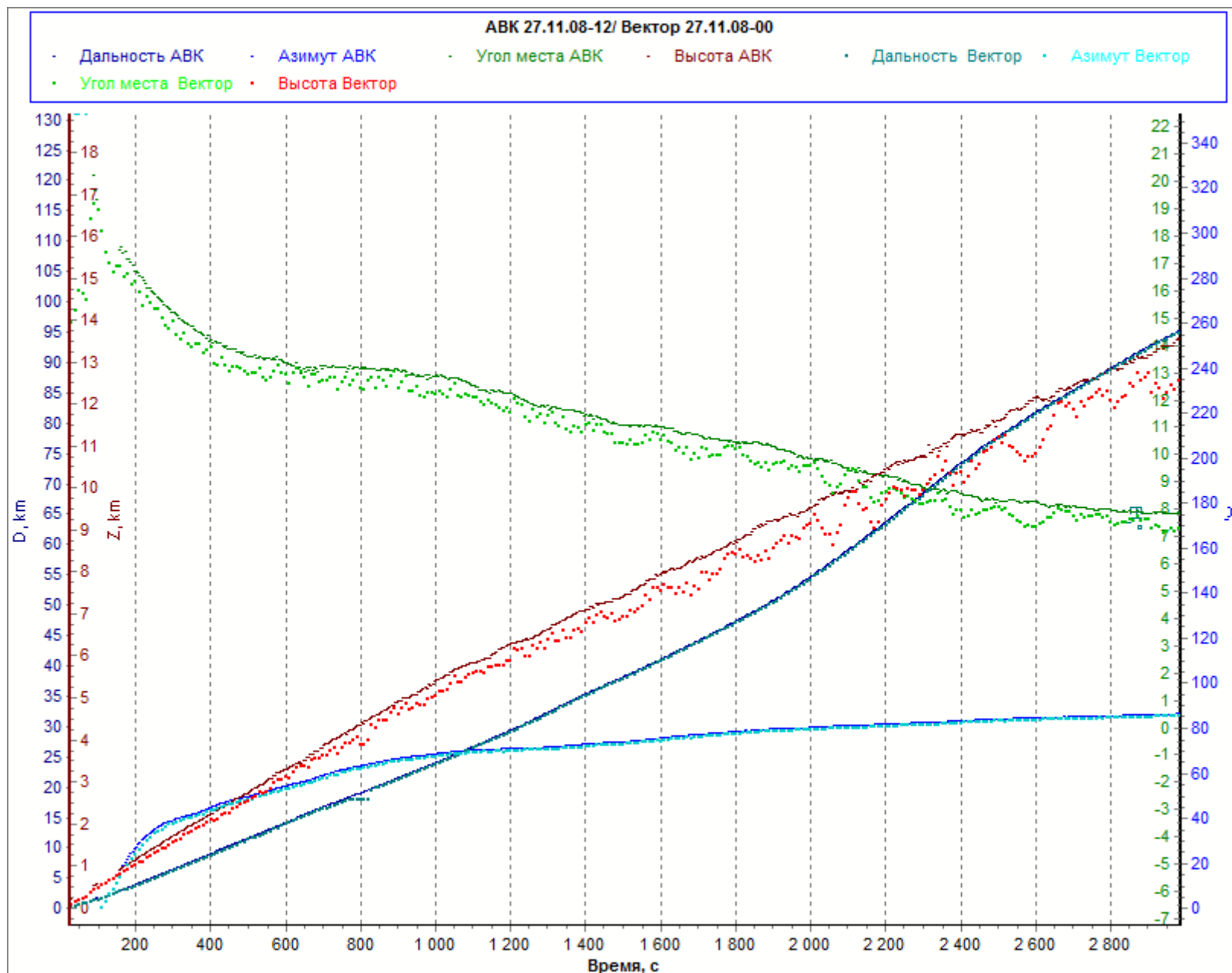


Рисунок 3.6-7. Сравнительный выпуск на АВК-1 и Вектор-М – координатные данные.

Отклонения данных геопотенциала от поля первого приближения на уровне 100 гПа (та же АЭ, что и на рисунке

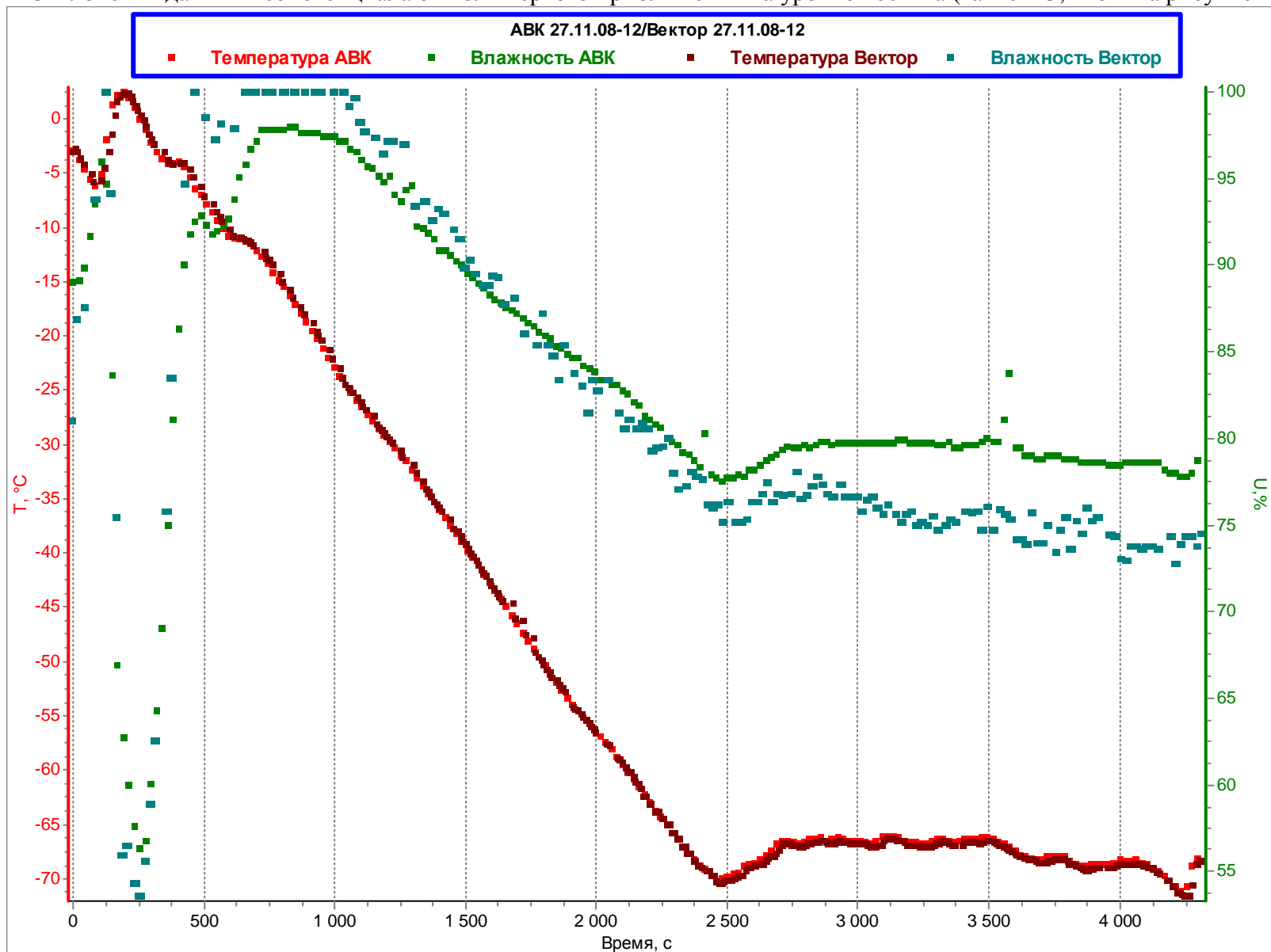


Рисунок 3.6-8. Сравнительный выпуск на АВК-1 и Вектор-М – телеметрические данные (тот же выпуск, что и на рисунке выше).

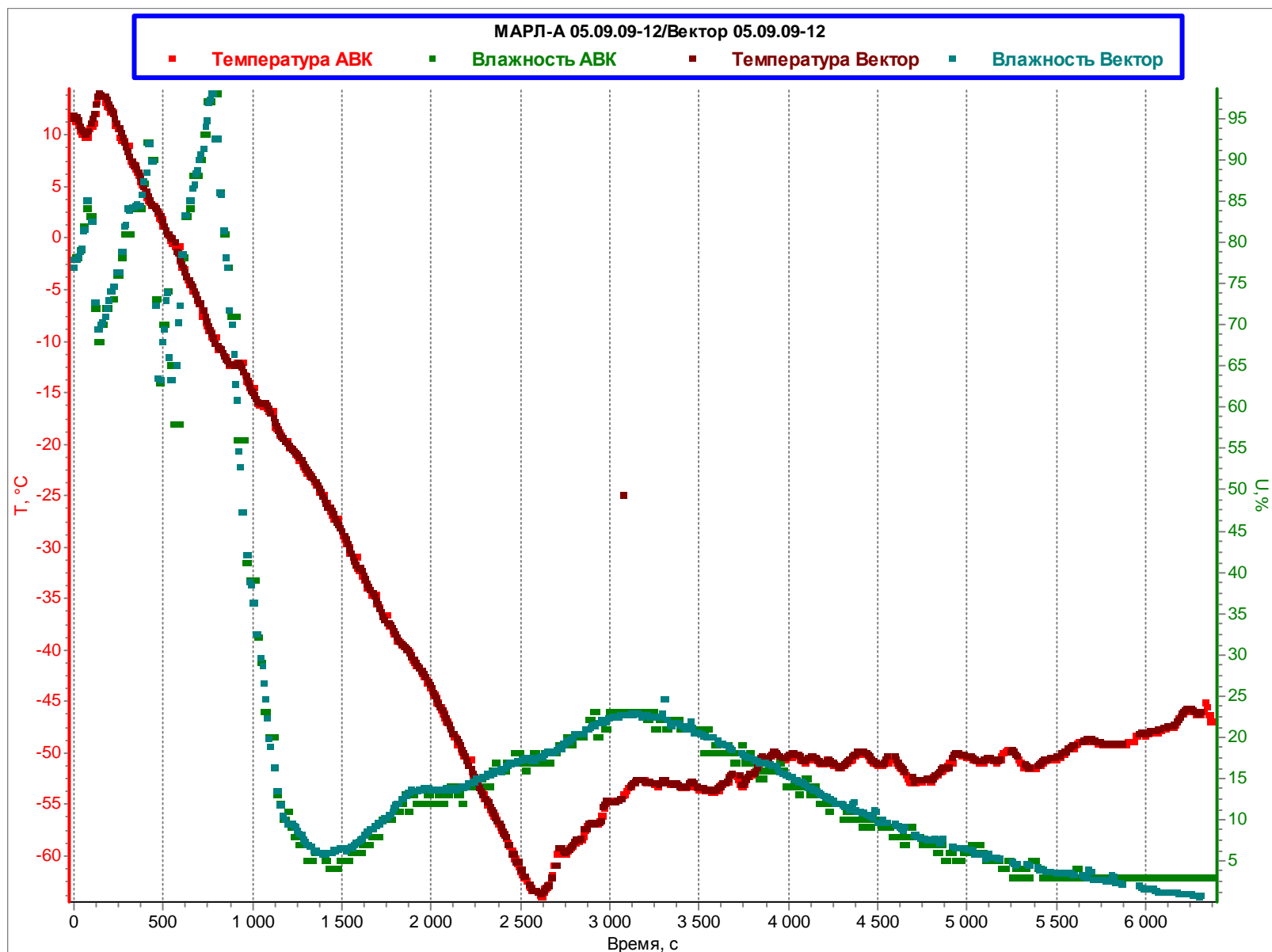


Рисунок 3.6-9. Сравнительный выпуск на MAPL-A и Вектор-М – телеметрические данные, сопровождается один и тот же радиозонд.