

КАРТА ТЕПЛОВОГО ПОТОКА ТЕРРИТОРИИ АРМЕНИИ С УЧЕТОМ ПОПРАВКИ ЗА РЕЛЬЕФ

© 2011г. К.С.Варданян, Н.М.Погосян

*Институт геофизики и инженерной сейсмологии НАН РА
3115, г.Гюмри, ул. В.Саргсяна, 5, Республика Армения
e-mail: iges_kvardanyan@mail.ru
Поступила в редакцию 17.11.2010 г.*

Поправка за рельеф в значениях теплового потока увеличила контрастность между аномальными и фоновыми значениями этого параметра. После учета искажений, вызванных рельефом, на карте тепловых потоков территории Армении, внутри центральной региональной аномалии теплового потока отчетливо выделились две цепи более интенсивных аномалий, направленных по линиям Баяндур - Ванадзор и Раздан- Джержмахбюр.

Глубинный тепловой поток (ТП), являясь прямым отражением глубинных процессов и теплового потенциала недр, может играть ключевую роль при интерпретации результатов геофизических исследований земных недр. Однако, изучение глубинного теплового потока сильно отстает от изучения других геофизических параметров, так как измерения температуры в скважинах весьма объективно ограничены наличием пригодных для измерений скважин. Одновременно, далеко не все комплексы пород, пройденных соответствующими скважинами, подвержены исследованию теплофизических свойств образцов керна.

Таким образом, специфика определения глубинного ТП стала причиной малочисленности и весовой неоднородности значений ТП, а также их неравномерного распределения по территории. Это обстоятельство значительно снижает возможности количественного сопоставления результатов геотермических и других геофизических исследований с целью решения задач как фундаментального (построение комплексной геофизической модели земной коры территории Армении), так и прикладного (выделение локальных, более интенсивных возмущений внутри региональной аномалии теплового потока) спектров .

Высокая разрешаемая способность геотермического метода при построении комплексных геофизических моделей, важность выявления запасов геотермальной энергии формируют определенную потребность расширения экспериментальной базы исследований теплового поля территории Армении, что трудно выполнимо в связи с необходимостью бурения новых или использования старых скважин. В настоящее время достижение очередного уровня геотермического изучения территории Армении связано, на наш взгляд, в основном с обработкой уже имеющихся данных, примером чего может являться введение поправки за рельеф в наблюдаемые значения геотермического градиента (Варданян, 2008). Впоследствии на основе исправленных значений геотермического

градиента рассчитаны исправленные от искажений рельефа значения теплового потока.

После введения поправки за рельеф в значения ТП картина их распределения по территории, сохраняя ранее выявленные основные закономерности, приобрела также некоторые новые качества, осмыслившие составление новой карты ТП.

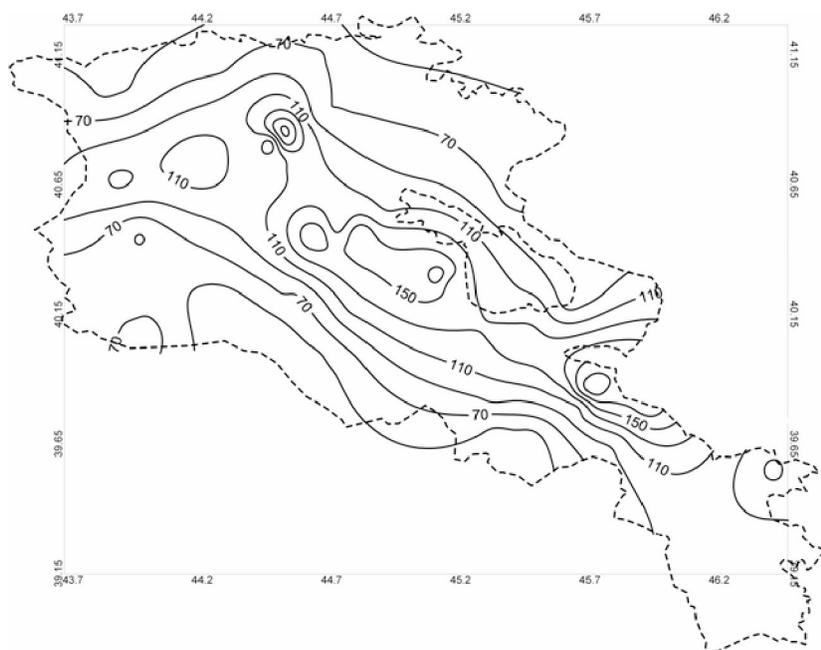


Рис.1 Карта тепловых потоков территории Армении с учетом поправки за рельеф.

— 70 — изолинии теплового потока, mW/m^2

По ходу исследования теплового поля территории Армении, в соответствии с достигнутым уровнем изученности, были построены карты геотермического градиента или теплового потока исследуемой территории с подробным описанием методологических и инструментальных подходов при измерении температуры в скважинах, а также лабораторных измерений теплофизических свойств образцов керна (Мириджанян, 1965; Аветисянц, 1979; Варданян, Гордиемко, 1984).

На основе исправленных от искажений рельефа значений теплового потока построена новая карта тепловых потоков территории Армении с учетом поправки за рельеф (рис.1). Карта построена с помощью геоинформационной системы Surfer 8.0, выпущенной компанией Golden Software для обработки многомерных экспериментальных данных, а также для построения карт и трехмерных изображений. Изолинии проведены через $20 mW/m^2$, максимальные значения теплового потока колеблются в пределах от 110 до $170 mW/m^2$.

Анализ значений ТП, расположенных на расстоянии не больше 10 км, показал, что среднее расхождение между близко расположенными значениями теплового потока, составившее 15 %, после введения поправки за рельеф снизилось почти вдвое и составляет примерно 8 %.

На новой карте ТП, как уже было отмечено, в общих чертах сохранены ранее выявленные закономерности распределения значений теплового потока по территории Армении, одновременно введение поправки привело к некоторым значимым изменениям:

- во-первых, из-за высокогорного рельефа поднялся общий уровень значений теплового потока, свидетельствующий о бо́льшем тепловом потенциале недр территории, чем это предполагалось ранее, причем отмечается некоторое увеличение контрастности между аномальными и фоновыми значениями теплового потока;

- во-вторых, внутри региональной аномалии вырисовываются конфигурации более интенсивных возмущений теплового потока, оконтуренные изолиниями 110 мВт/м² и 130 мВт/м²;

- в-третьих, обособились две цепи интенсивных возмущений теплового потока, ориентированных по пересекающимся направлениям Раздан-Джермахбюр и Баяндур-Ванадзор.

Несколько юго-западнее стыка Баяндур-Ванадзорской и Раздан-Джермахбюрской цепей интенсивных аномалий теплового потока расположен массив вулкана Арагац, являющийся интереснейшим объектом геологического и геофизического исследований территории Армении и оставшийся до сих пор белым пятном на карте наблюдаемых значений теплового потока.

Интересно отметить, что по результатам более ранних исследований несколько юго-восточнее Баяндур-Ванадзорской линии локальных аномалий теплового потока, по линии Кармрашен- г.Арагац- Апаран, на срезе глубиной 6 км также были отмечены аномально высокие температуры (Мириджанян, Вартамян, 1985).

В заключение отметим, что новая карта ТП территории Армении позволяет с большей уверенностью конкретизировать районы, перспективные в отношении выявления геотермальных месторождений, установить последовательность задач дальнейшего исследования теплового поля территории Армении, выделить районы, подлежащие первоочередному дополнительному экспериментальному исследованию.

Упорядочению результатов и постановке первоочередных задач исследований теплового поля земной коры и верхней мантии территории Армении в значительной степени способствовало бы создание базы данных "Геотермическая изученность территории Армении" на основе современных геоинформационных систем.

ЛИТЕРАТУРА

- Аветисянц А.А. Геотермические условия недр Армении. М.: Наука, 1979, 87 с.
Вартанян К.С., Гордиенко В.В., Новые значения теплового потока на территории Армянской ССР. Изв. АН Арм.ССР, Науки о Земле, 1984, № 4, с.70-75.
Варданян К.С. Влияние рельефа территории Армении на значения геотермического градиента. Изв. НАН РА, Науки о Земле, 2008, № 2, с. 45-49.
Мириджанян Р.Т. Геотермическое районирование территории Армянской ССР. Изв.АН Арм.ССР, Науки о Земле, 1965, № 3-4, с.67-74.
Мириджанян Р.Т., Вартанян К.С. Изменение температуры пород с глубиной на территории Армянской ССР. Изв. АН Арм.ССР, Науки о Земле, 1985, № 3, с.40-47.

Рецензент С.Н. Назаретян

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՏԱՐԱԾՔԻ ՁԵՐՄԱՅԻՆ ՀՈՍՔԻ ՔԱՐՏԵԶԸ ՈՒՆԻԵՑԻ ՀԱՄԱՐ ՈՒՂՂՄԱՆ ՀԱՇՎԱՌՈՒՄՈՎ

Կ.Ս. Վարդանյան, Ն.Մ.Պողոսյան

Ա մ փ ո փ ու մ

Ձերմային հոսքի՝ ռելիեֆի համար ուղղված արժեքներով կազմվել է ՀՀ տարածքի ջերմային հոսքի նոր քարտեզ, որի վրա ջերմային հոսքի տարածական բաշխման հիմնական օրինաչափությունները պահպանելով հանդերձ, ի հայտ են եկել նաև նոր որակներ.

- առաջին՝ բարձր լեռնային տարածքի շնորհիվ, զգալիորեն՝ 10-30 տոկոսով, բարձրացել է ջերմային հոսքի արժեքների ընդհանուր մակարդակը;

- երկրորդ՝ ջերմային հոսքի ռեգիոնալ անոմալիայի ներսում գծագրվել են առավել ուժգին, տեղային անոմալիաներ, առանձնացված 110 և 130մՎտ/մ² իզոգծերով,

- երրորդ՝ ջերմային հոսքի առավել ուժգին անոմալիաները տեղադրված են Բայանդուր-Վանաձոր և Հրազդան - Ձերմադրյուր երկու հիմնական ուղղությունների վրա:

DEEP HEAT FLOW OF THE TERRITORY OF ARMENIA IN CASE OF CORRECTION FOR RELIEF

K.S.Vardanyan, N.M. Poghosyan

Abstract

A new map of thermal flow of the territory of Armenia is compiled on the base of values corrected by the distortion of region relief. On the new map inside the regional central anomaly of thermal flow 2 chains of more intensive anomalies of thermal flow are separated by the lines of Bayandur-Vanadjor and Hrazdan-Djermaghbur.

Contrast between anomaly and background values of thermal flow is increased.