

В. Б. БУРЬЯНОВ, Н. И. ПАВЛЕНКОВА (Ин-т геофизики АН УССР)

**О строении земной коры Горного Крыма**

Главная задача геофизических исследований — установить и объяснить основные закономерности в строении Земли, выявить типичные особенности ее структуры. Однако не менее важно изучение аномальных регионов, представляющих исключения из этих закономерностей. Такой аномалией, до настоящего времени не получившей объяснения, является гравитационное поле земной коры Горного Крыма. Если в других горных районах альпийской складчатости наблюдаются обычно крупные гравитационные минимумы аномалий Буге, которые связываются с увеличением мощности земной коры («корнями гор»), то Крымским горам соответствует довольно крупный максимум силы тяжести. Последний почти точно совпадает с контурами гор и характеризуется высокими горизонтальными градиентами силы тяжести.

Необычное гравитационное поле свидетельствует, очевидно, об особых свойствах модели коры Крымских гор по сравнению с другими регионами альпийской складчатости. В чем могут заключаться эти особенности, если анализировать только гравитационное поле? Поскольку минимумы силы тяжести под горами объясняются «корнями» пор (прогибом по поверхности мантии), то первое предположение — возможное отсутствие таких «корней» под Крымскими горами.

Р. М. Деменникая [9] получила график корреляционной связи между мощностью земной коры и аномалиями силы тяжести и определила подъем границы Мохоровичича (М) под Крымскими горами (до 25—28 км). А. Г. Гайановым и другими (с учетом комплекса геофизических исследований) глубина до мантии под горами определена в 35—37 км [6]. Такие же величины были получены Б. К. Балавадзе, 40 км [3], Я. П. Маловицким, Ю. П. Непрочинским, 35—37 км [12]. Учитывая, что в Степном Крыму мощность коры порядка 35—40 км, приведенные данные подтверждали следящее выше предположение о возможном отсутствии «корней» Крымских гор. Последнее могло бы объяснить лишь отсутствие минимума силы тяжести в редукции Буге для рассматриваемого района, но не наличие крупного максимума. Форма которого и величины горизонтального градиента силы тяжести свидетельствуют о том, что создающие его плотностные неоднородности должны находиться неглубоко от поверхности земной коры.

В. Е. Бураковский [5] считал, что Крымский максимум обусловлен только аномальными телами, показывает под Горным Крымом подъем «базальтового» слоя с 20 до 15 км. Еще большее по амплитуде поднятие «базальтового» слоя (до глубины 6—8 км) отмечается по модели земной коры Крыма, полученной по расчетам гравитационных аномалий с учетом сейсмических данных об общей мощности коры Крыма и Черного моря [7]. Согласно этой модели Горный Крым может иметь «корни» гор (граница М прогибается от 40 до 50 км), но они смещены несколько на юг в сторону материкового склона. Мощность «базальтового» слоя увеличивается под горами до 30 км, что приводит к значительной избыточной перегрузке этого участка коры [7].

По двухмерной модели Т. С. Лебедева и К. А. Болубаха [10] и граница М, и подошва «гранитного» слоя прогибаются под горами; аномалообразующим фактором для максимума над горами оказываются увеличивающиеся мощности осадков в сторону Сивашской и Черноморской впадин. В действительности же уровень поля над Крымом настолько высок, что объяснение ему надо искать в геологическом строении горной части этого района.

Таким образом, изучаемое гравитационное поле позволяет построить множество противоречивых моделей: любые цифры от 25 до 47 км могут рассматриваться как правдоподобные [1, 2]. Это служит наглядной иллюстрацией общей неоднозначности решения гравиметрической задачи. Для сокращения области неоднозначности необходимы дополнительные сведения о возможной модели коры, например данные глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ) или сейсмологии.

Пересмотр материалов ГСЗ по Крыму, в совокупности со скоростными разрезами земной коры, позволяет говорить о новой модели коры Крымских гор, которая и описывается в данной работе.

Результаты перенеприетации материалов ГСЗ по Крыму. Глубинное сейсмическое зондирование проводилось в Крыму Институтом геофизики АН УССР в 1962 г. по профилям II Белогорск — Новоалексеевка и III Джанкой — Феодосия [15] (рис. 1). Отдельные точечные наблюдения были выполнены этим же институтом в последующие годы в районе гор. Большой объем сейсмических исследований осуществлен на акватории Черного моря [7, 12]. Непосредственным продолжением профиля II в море является профиль XVII. В районе гор имеется разрыв системы наблюдений.



значение для данной работы имеют те скоростные неоднородности в коре, которые удалось выделить путем определения пластовых скоростей в отдельных слоях.

К таким неоднородностям относятся тела с повышенной сейсмической скоростью (6,7—7,2 км/с) в средней части коры. На профиле II тело с аномально высокими скоростями выделено под центром Сивашской впадины в верхней части фундамента (пк 170—185,  $v_r=6,3-7,2$  км/с), где оно установлено по системе встречных и нагоняющих годографов первых волн. Именно тот факт, что эти волны прослежены в первых вступлениях, свидетельствует о достоверности определения по ним граничных скоростей.

Второе тело с высокими скоростями выделяется на больших глубинах (12—20 км в районе пк 180—230). Пластовая скорость для него определена подбором по отраженным волнам от границы  $K_2$ . Таким же образом определена скорость между поверхностями  $K_0$  и  $K_2$  в районе пк 240—260. При этом получено совместное решение

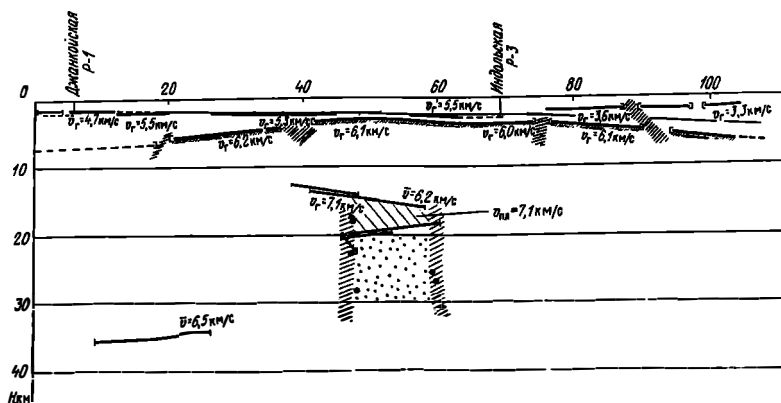


Рис. 3. Сейсмический разрез земной коры по профилю III Джанкой — Феодосия

Буквами обозначены скорости:  $v$  — средняя от поверхности фундамента до данной границы,  $v_{пл}$  — пластовая скорость в слое между двумя отражающими площадками; остальные усл. обозн. см. на рис. 2.

для первых волн, проникающих на 2—3 км ниже поверхности фундамента, и отражений от  $K_2$ . Оказалось, что добиться наблюдаемых высоких эффективных скоростей этих волн можно только при наличии показанного на разрезе тела со скоростями порядка 7,0 км/с.

Скорости ниже границы  $K_2$ , определявшиеся по отраженным волнам от границ  $M$ , характеризуются нормальными для земной коры величинами 6,5 км/с. Следовательно, ниже зон большой скорости (т. е. ниже границы  $K_2$ ) можно предполагать относительное уменьшение скоростей.

Рассмотрим участок разреза в непосредственной близости к Крымским горам (пк 240—280). Высокие скорости в верхах коры отмечаются здесь лишь до пк 260; сейсмических данных о строении верхней части разреза нет. По гравиметрическим материалам выделенное по профилю II высокоскоростное тело, по-видимому, протегивается далее на юг, так как поле силы тяжести резко увеличивается в южном направлении.

Следовательно, чтобы не войти в противоречие с наблюдаемым полем силы тяжести, необходимо придать аномальному телу такую форму, которая бы соответствовала форме и интенсивности наблюдаемого гравитационного максимума. Это было выполнено путем последующего моделирования плотностных разрезов.

Аналогичный вывод может быть сделан и по профилю III Джанкой — Феодосия (см. рис. 3), где на глубине 15—20 км также выделено тело с большой сейсмической скоростью (7,1 км/с). Метод определения пластовой скорости в нем был тот же: совместное решение по рефрагированным волнам, проникающим на глубину порядка 10 км, и по встречным годографам отраженных волн от подошвы этого тела. Удовлетворительного совпадения пары площадок, полученных по увязанным встречным годографам, удалось добиться лишь при скоростях над этой площадкой 7,1 км/с. Контуры тела описываются системой четких диафрагированных волн и отражений от крутонаклонных площадок. Последние имеют на данном профиле классические по выразительности записи [17].

Описанное тело совпадает с Ново-Царицынской аномалией силы тяжести в ре-дукции Буге, которая в виде «структурного носа» отходит от основного максимума Крымских гор в сторону пк 40—60 профиля III. Расчеты гравитационного эффекта фундамента и осадочной толщи на этом профиле показали, что аномалия не может быть объяснена поднятием по фундаменту, ее можно связывать с выделенным внутри него телом. Отсюда следует вывод, что последнее является ответвлением более крупного образования, находящегося под Крымскими горами и определяющего основную гравитационную аномалию района.

Таким образом, профили ГСЗ, отработанные в предгорьях Крыма, дают основан-ные предполагать в земной коре Крымских гор наличие на глубинах 5—20 км пород с высокой сейсмической скоростью.

При уточнении контуров высокоскоростных образований можно использовать гравиметрические данные, но для этого необходимо знать строение нижней части земной коры, особенно формы границы Мохоровичича. Сейсмических данных здесь мало. Непосредственно в горной части были проведены лишь отдельные зондирования: станции приема и пункты взрыва располагались в Белогорске, Феодосии, Севастополе и пос. Орлиное. Между пунктами получены времена первых вступлений и времена серии отраженных волн от границы в коре. По первым волнам скорость распространения упругих колебаний в верхах коры находится в пределах 5,0 км/с. Выделить наиболее сильные вступления из отраженных волн, интерпретировать их как волны от границы М не удалось. Записано лишь несколько довольно слабых фаз, по которым глубины до отражающих границ оказались распределенными около двух от-меток — 47 и 54 км. Возможно, на этих глубинах и следует ожидать подошву земной коры.

Средние скорости в коре нормальные — 6,5 км/с. Нужно отметить, что по данным сейсмологических наблюдений в целом во всей коре Крымских гор можно ожидать скорости 6,0 км/с. Это свидетельствует о том, что выделенное высокоскоростное тело не распространяется на большую глубину, а ниже его существуют даже пониженные скорости.

На основании всех приведенных рассуждений была составлена скоростная модель Крымских гор (см. рис. 2), проверенная гравиметрическими расчетами. Для учета влияния модели Черного моря использовался сейсмический разрез земной коры по морскому профилю [15], материалы которого также рассматривались авторами, при этом скоростной разрез коры и соответствующая ему глубина до границы Мохоровичича были проверены расчетами прямой задачи. Получено хорошее совпадение с на-блюденными годографами.

Составление плотностных моделей и расчет их гравитационного эффекта. Составле-ние плотностных моделей земной коры Крыма выполнено на основании описанного выше скоростного разреза, геологических материалов о строении верхнего структурно-го этажа Крымских гор и геофизических — о структуре Черноморской впадины в це-лом [18, 20]. Поскольку эти данные не всегда однозначны, составлялось большое коли-чество возможных вариантов, что в значительной мере относится к модели осадочных образований верхней части разреза в области перехода от района Горного Крыма к впадине Черного моря.

При характеристике осадков Черноморской впадины использовались данные о скоростях В. С. Белокурова [4], которым выявлено некоторое уменьшение скорости к центру впадины в каждом слое осадочной толщи. Общая мощность осадков принята 14 км; выделены 4 слоя с плотностями в осевой части впадины 1,9; 2,3; 2,5; 2,6 г/см<sup>3</sup>, в сторону Крыма каждое из приведенных значений плотности увеличивается на 0,05 г/см<sup>3</sup>.

Осадочно-метаморфическая толща, слагающая Крымские горы и их северные склоны, также подразделена на серию слоев или тел разной плотности. Данные о плотностях отдельных свит известны здесь по прямым измерениям и поэтому эта часть разреза принята по фактическим данным. Достаточно уверенно охарактеризо-вана и плотностная модель верхней части осадочного чехла Сивашской впадины, изу-ченная бурением. Для описания ее низов использовались скорости сейсмических волн.

Плотностной разрез кристаллической части коры также составлен по скоростной модели, при этом сделана попытка сохранить подобие изменчивости плотностей и ско-ростей с глубиной и по горизонталю не только в общем плане, но и в деталях. Так на сейсмических границах, где предполагалось скачкообразное изменение скорости, задавался соответствующий скачок плотности, при возрастании скорости с глубиной в мощных слоях с плотностной модели увеличивалась и плотность. Крупный глубин-ный разлом, отделяющий Черноморскую впадину от континента, отмечается в плотност-ном разрезе субвертикальным контактом. Количественное соотношение между вели-чинами скорости и плотности приняты следующие. Поскольку скорости сейсмических волн порядка 5,8—6,6 км/с характеризуют породы кислого ряда, «гранитный слой», для них принята плотность 2,7 г/см<sup>3</sup>. Скоростям 6,8—7,5 км/с соответствуют так называ-емому «базальтовому» слою, для которого были приняты плотности, увеличиваю-щиеся с глубиной от 2,8 до 3,0 г/см<sup>3</sup>. Примерно такими же величинами плотности оха-

рактированы описанные выше высокоскоростные тела в ядре Крымских гор в верхней части фундамента Сивашской впадины.

Плотность мантии (при скорости сейсмических волн порядка 8,0 км/с) принята равной 3,2 г/см<sup>3</sup>, на границе М предполагается скачок плотности в 0,2 г/см<sup>3</sup>.

Полученная таким образом модель состоит из нескольких крупных элементов, резко отличных по общей мощности коры и толщине отдельных ее слоев, что приводит к значительным перепадам глубин по отдельным границам и, следовательно, позволяет ожидать большие гравитационные аномалии, созданные этими границами.

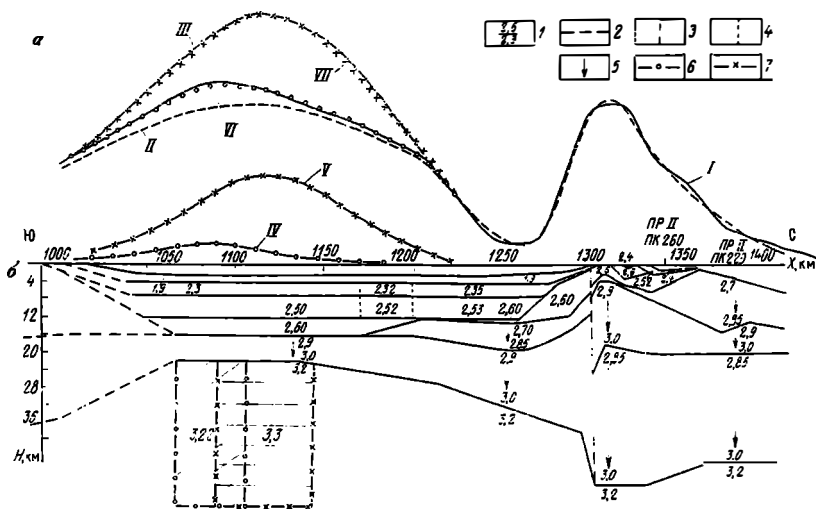


Рис. 4. Наблюдаемая и расчетная кривые аномалий силы тяжести (а) и соответствующая им плотностная модель земной коры Крыма и Черного моря (б)

1 — кривая наблюдаемого поля силы тяжести по расчетному профилю а (см. рис. 1); 2 — расчетная кривая для данной модели без аномального тела в мантии; 3 — наблюдаемая кривая по расчетному профилю б (см. рис. 1); 4 — гравитационный эффект аномального тела в мантии с плотностью 3,22 г/см<sup>3</sup>; 5 — то же, для соответствующего тела в мантии с плотностью 3,3 г/см<sup>3</sup>; 6 — суммарная кривая для 4 и 2; 7 — то же, для 5 и 2

1 — границы, разделяющие слои с различной плотностью, конфигурация которых известна по данным геологии или ГСЗ, цифрами даны величины плотностей в г/см<sup>3</sup>; 2 — предполагаемые плотностные границы; 3 — вертикальная граница скачка плотности, соответствующая основному глубинному разлому горного Крыма; 4 — вертикальные границы, разделяющие осадочные слои на условные блоки с разной плотностью; 5 — направление и величина изменения плотности в слоях (линейное нарастание между границами); 6 — границы аномального тела в мантии с плотностью 3,22 г/см<sup>3</sup>, необходимого для соответствия расчетного поля наблюдаемому по профилю а; 7 — границы аномального тела в мантии с плотностью 3,3 г/см<sup>3</sup>, необходимого для объяснения максимума по профилю б

В таких условиях моделирование дает наиболее надежные результаты, поскольку, отдельные мало изученные детали разреза не могут существенным образом повлиять на гравитационные аномалии большей амплитуды. При этом возможна определенная схематизация разреза, отражающего лишь принципиальные особенности модели коры. Наиболее схематизирована модель впадины Черного моря, где и поле силы тяжести изучено с более низкой точностью, чем на континенте.

Расчеты гравитационного эффекта полученной модели проводились на ЭВМ по программе В. И. Старостенко [19], характеризующейся возможностью учитывать трехмерность модели и градиентное нарастание плотности с глубиной. Обе эти особенности имеют в данном случае принципиальное значение. Необходимость учета объемности объекта для Крыма очевидна, так как размеры гравитационных аномалий и самой структуры Крымских гор незначительны по простиранию. Возможность же оценки влияния градиентности среды по плотностям придает моделированию большую объективность, поскольку учитывается и такой факт, как увеличение скорости сейсмических волн с глубиной в отдельных слоях.

Приведенная плотностная модель земной коры Крыма в пределах 3 м.г.л. соответствует наблюдаемому полю силы тяжести (рис. 4). Положительная аномалия, со-

зданная высокоплотным телом в ядре Крымских гор, по интенсивности и морфологии хорошо согласуется с наблюдаемым максимумом силы тяжести. Представленная модель отражает лишь одну из возможных форм этого тела, так как изменив плотность, можно получить несколько другую глубину верхней его крошки. Однако для этого необходимо располагать какими-либо дополнительными факторами, например, о геологическом строении района.

Приведенные расчеты показывают принципиальную возможность объяснения аномального для горных регионов поля силы тяжести, не ставя под сомнение данные ГСЗ

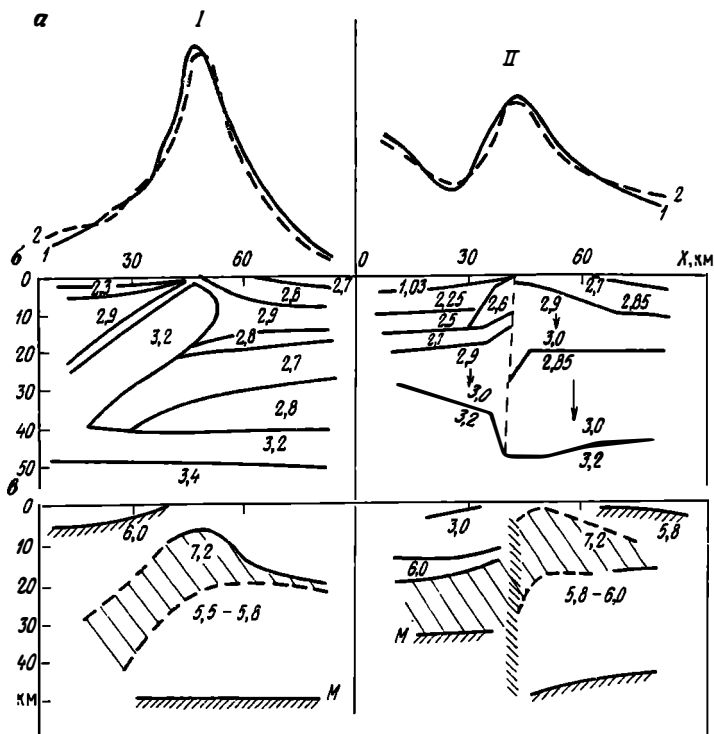


Рис. 3. Сопоставление плотностных и скоростных моделей земной коры района Ивреа в западных Альпах (I) и горного Крыма (II)

а — наблюдаемые (1) и расчетные кривые силы тяжести (2) для соответствующих плотностных моделей; б — плотностные модели (усл. обозн. см. на рис. 4); в — сейсмические разрезы (усл. обозн. см. на рис. 2)

о наличии «корней» под Крымскими горами и не нарушая изостатического равновесия этого региона утолщенным «базальтовым» слоем. Более детальное определение формы выделенного тела обуславливается последующими сейсмическими работами. Судя по характеристике гравитационного максимума, оно протягивается на запад, захватывая пределы Черного моря; минимальную глубину его залегания можно предполагать в западной части Крымских гор.

Для района Черного моря по общей конфигурации кривых гравитационных аномалий приведенная модель также находится в соответствии с наблюдаемым полем. Она создает над впадиной моря положительную аномалию, которая по амплитуде на 10 мгл меньше, чем действительная. На гравитационном поле Черного моря (см. рис. 1) расчетный профиль пересекает область наименьшей амплитуды общего регионального максимума, увеличивающейся в западной и восточной частях моря на 30—40 мгл. В этом случае приведенная модель характеризуется еще большим «дефицитом масс», по сравнению с типичным разрезом коры Черного моря. Остаточная аномалия составит около

50 мг/л и трудно объяснить ее неполным учетом каких-либо масс в коре. По-видимому, логичнее предположить наличие уплотненной мантии в осевой части моря.

Степень уплотненности мантии вдоль расчетного профиля измеряется избыточной плотностью в  $0,02 \text{ г/см}^3$ , для районов основных максимумов силы тяжести она составляет  $0,1 \text{ г/см}^3$ ; различна и ширина зоны с повышенной плотностью. Модель с уплотненной в центре моря мантией хорошо согласуется с данными о граничных скоростях вдоль границы М, которые увеличиваются от 8,0 до 8,2 км/с по направлению к внутренним частям Черноморской впадины.

По некоторым особенностям скоростного разреза Равнинного Крыма, по данным точечных наблюдений в горной его части и материалам сейсмологии о скоростях объемных волн в коре и, главное, по форме гравитационного максимума есть основание предполагать существование в верхней части коры Крымских гор высокоскоростного и высокоплотного тела мощностью около 15 км, ниже которого наблюдаются относительно пониженные скорости и плотности. Такая модель удовлетворяет наблюдаемому гравитационному полю и не противоречит данным ГСЗ о возможных небольших «корнях» Крымских гор по поверхности мантии.

Подобное строение земной коры известно и в Альпах: в западной части регионального минимума силы тяжести (район пос. Ивреа) выделяется относительный максимум, аналогичный Крымскому по амплитуде и горизонтальным градиентам [11]. Детальные сейсмические исследования показали существование в земной коре на глубине 5—20 км тела со скоростью сейсмических волн в 7,2 км/с (скорости пород основного ряда). Ниже него выделен слой с аномально низкими скоростями 5,5—6,0 км/с. Полученная по сейсмическим данным модель «тела Ивреа» хорошо согласуется с наблюдаемым гравитационным полем (рис. 5.) Сопоставление моделей земной коры Крымских гор и «тела Ивреа» позволяет говорить о сходстве их форм. Возможно, наличие таких тел не относится к аномальным явлениям, а выражает определенную закономерность в развитии зоны Альпийской складчатости. Подобная характеристика гравитационного поля отмечается также в районе о. Кипр, на Западном Кавказе, Большом Балхане, районе Курило-Камчатской островной дуги [7]. Выше указывалось, что плотностная и скоростная модели Черного моря также хорошо согласуются с наблюдаемым гравитационным полем. Для объяснения основного максимума силы тяжести Черноморской впадины необходимо предположить уплотненную в центре впадины мантию.

Рассмотренные материалы свидетельствуют о перспективности совместной интерпретации сейсмических и гравиметрических данных при изучении структуры земной коры. Взаимно дополняя друг друга, они позволяют избежать многозначности решения, свойственной обоим методам. Особое значение такое комплексирование приобретает при изучении локальных тел повышенной или пониженной плотности и скорости, форму которых невозможно установить только по сейсмическим данным. Для получения совместных решений по обоим геофизическим методам необходимо иметь сейсмические разрезы в виде полных скоростных моделей, где изображается значение скорости сейсмических волн в каждой точке плоскости.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдулов М. В. Строение земной коры Кавказа и Крыма по результатам геофизических исследований. — «Геотектоника», 1969, № 2, с. 119—123 с ил.
2. Авдулов М. В. Строение земной коры Крымского полуострова по результатам геофизических исследований. В кн.: Комплексное исследование Черноморской впадины. М., «Наука», 1970, с. 30—36 с ил.
3. Балавадзе Б. К. Геофизические исследования строения земной коры бассейна Черного моря. Глубинное строение Кавказа. М., «Наука», 1966, 125—134 с с ил.
4. Белокур В. С. Поле скоростей продольных сейсмических волн в земной коре Черноморского региона. Киев, «Наукова думка», 1971, с. 10—18 с ил. («Геофиз. сб. АН УССР», вып. 44).
5. Бураковский В. Е. Некоторые результаты изучения глубинного строения земной коры Черноморской впадины и прилегающих территорий — В кн.: Строение Черноморской впадины. М., «Наука», 1966, с. 22—26 с ил.
6. Гайнанов А. Г., Исаев Е. Н., Михно М. Ф. Гидромагнитные исследования и строение земной коры переходной зоны Крым—Черное море. — В кн.: Геофиз. исследования. М., Изд. МГУ, 1966, сб. 2, с. 241—250 с ил.
7. Глубинное строение черноморской впадины к югу от берегов Крыма по данным геологических и геофизических исследований. — Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. геол. 1970, т. XLV (2) с. 81—103 с с ил. Авт.: И. В. Архипов, А. Г. Гайнанов, В. П. Гончаров, М. В. Муратов, Ю. П. Непрочнов, А. Ф. Непрочнова, Е. А. Успенская.

Глубинное строение земной коры вдоль меридионального пересечения Черного моря — Воронежский массив. Киев, «Наукова думка», 1966, с. 46—58 с ил. (Геофиз. сб. «Проблемы физики Земли», вып. 15). Авт.: В. Б. Соллогуб, Н. И. Павленкова, А. В. Чекунов, Л. А. Хиллинский.

9. Деменицкая Р. М. Основные черты строения коры Земли по геофизическим данным. М., Гостоптехиздат, 1961, 222 с. с ил.

10. Лебедев Т. С., Боллюбах К. А. К вопросу о строении земной коры Горного Крыма и впадины Черного моря. Киев, «Наукова думка», 1963, с. 15—21 с ил. «Геофиз. сб. АН УССР», вып. 6 (8).

11. Майснер Р. Методика интерпретации сейсмических данных при изучении структуры земной коры. — В кн.: Материалы международного совещания экспертов по взрывной сейсмологии. Киев, «Наукова думка», 1969, с. 52—66 с ил.

12. Маловицкий Я. П., Непрочнов Ю. П. Сопоставление сейсмических и гравиметрических данных о строении земной коры Черноморской впадины. — В кн.: Строение Черноморской впадины. М., «Наука», 1966, с. 5—16 с ил.

13. Муратов М. В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. М., Госгеолтехиздат, 1960, 208 с. с ил.

14. Новые данные о строении земной коры Черноморской впадины к югу от Крыма. — Докл. АН СССР, 1964, т. 156, № 3, с. 561—564 с ил. Авт.: Ю. П. Непрочнов, А. Ф. Непрочнова, С. М. Зверев, В. И. Миронова, Р. А. Божун, А. В. Чекунов.

15. Павленкова Н. И., Пидипенко В. Н., Роман В. А. Методика сопоставления скоростных разрезов земной коры. Киев, «Наукова думка», 1972, 214 с с ил.

16. Павленкова Н. И. Методика и некоторые результаты составления скоростных разрезов Украины. Киев, «Наукова думка», 1971, с. 12—22 с ил. («Геофиз. сб. АН УССР», № 39); то же № 42, с. 46—55 с ил.

17. Природа Новоарциевской гравитационной аномалии в Равнинном Крыму по данным сейсмических исследований. Киев, «Наукова думка», 1964, с. 3—12 с ил. «Геофиз. сб. АН УССР», вып. 8 (10). Авт.: В. Б. Соллогуб, А. В. Чекунов, Н. И. Павленкова, Л. А. Хиллинский.

18. Рельеф поверхности Мохоровичича Черноморской впадины и прилегающих регионов. Киев, «Наукова думка», 1969, с. 5—12 с ил. («Геофиз. сб. АН УССР», вып. 30). Авт.: Б. К. Балавадзе, Т. С. Лебедев, Я. П. Маловицкий, П. Ш. Миндели, Ю. П. Непрочнов, В. Б. Соллогуб, А. В. Чекунов.

19. Старостенко В. У. Аналитичний розв'язок прямої задачі гравіметрії для тіла складчастої форми у випадку лінійної зміни надлишкової густини з глибиною — «Докл. АН УССР», 1968, серія Б, 6.

20. Строение складчатого основания равнинного Крыма. «Геотектоника», 1968, № 3, с. 54—69 с ил. Авт.: М. В. Муратов, В. Г. Бондаренко, Л. Г. Плахотный и др.

21. Giese P., Prodehl C., Benhke C. Ergebnisse refraktions. seismischer Messungen 1965 zwischen dem Französischen Zentralmassiv und den Westalpen, Zeitschrift für Geophysik, 39, 1967, H. 4

УДК 002.6:(553.041+553.078)

Н. А. КУХАРЕНКО (ВСЕГЕИ)

## Объекты информационных систем по металлогении

Задачей прогнозно-металлогенических исследований является установление закономерностей пространственно-временного размещения полезных ископаемых в пределах геоструктурных регионов, структурно-формационных зон, металлогенических районов и т. п., и на основе этих закономерностей задача прогнозной оценки определенных площадей на комплекс или отдельный вид минерального сырья.

Решая подобные задачи, исследователи сталкиваются с большими трудностями сбора анализа огромного количества разнообразной геологической информации не только по изучаемой территории, но и по площадям, являющимся ее геологическими аналогами. Научно-обоснованный выбор геологического аналога с известными горнопромышленными объектами представляется сам по себе достаточно сложным и трудоемким.

При существующей практике прогнозно-металлогенических исследований всесторонний анализ огромного объема геологической информации часто становится непосильным для ограниченного коллектива исследователей в приемлемые сроки, причем такой анализ нередко проводится заново новым составом исполнителей.

Рациональным путем решения данной информационной и аналитической проблемы является создание фактических информационных систем (ФИС), которые взяли бы на себя эти наиболее трудоемкие операции процесса металлогенических исследований, чем способствовали бы резкому сокращению их сроков.