Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле, 6, 24—30, 1976

УДК 551.7.02(083.4)

А. Р. АРУТЮНЯН, А. А. ТАЩЯН, Г. М. ЕГИАЗАРЯН

ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ РАЗРЕЗОВ ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АРАРАТСКОЙ ВПАДИНЫ

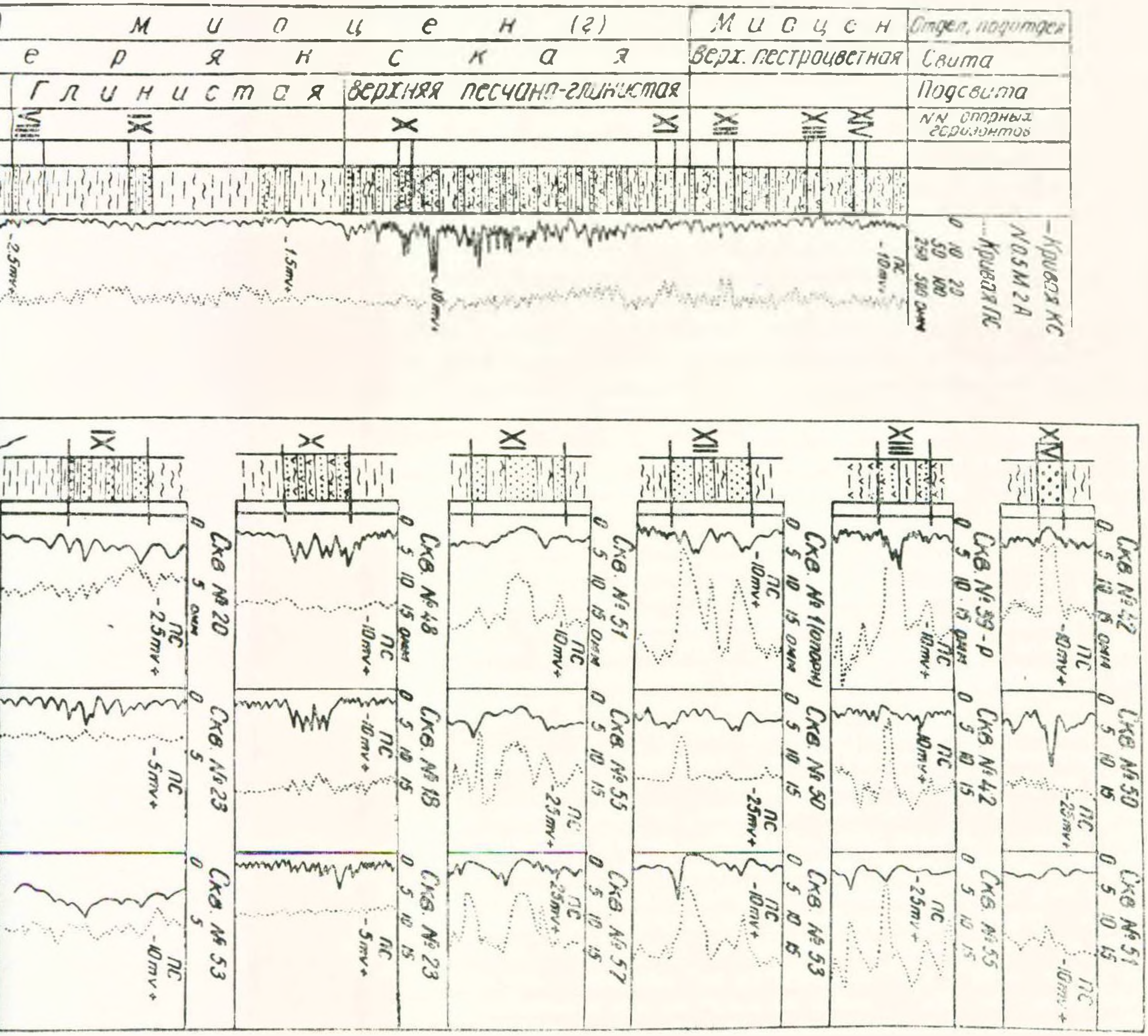
Исследуемый район отличается сложностью геолого-тектонического строения. Бурением параметрических, поисковых и структурных скважин изучены отложения от среднего эоцена до верхнего сармата, общей мощностью 5000—6000 метров. Комплексными исследованиями этих толщ выяснен большой круг вопросов, связанных со стратиграфическим и структурным положением разрезов, литолого-фациальными, гидрогеохимическими и другими их особенностями. Работы эти привели к открытию ряда газопроявлений, приуроченных к разновозрастным горизонтам. Как отмечалось и ранее [2, 3], наиболее существенные перспективы связываются здесь с образованиями эоцен-верхнемелового возраста.

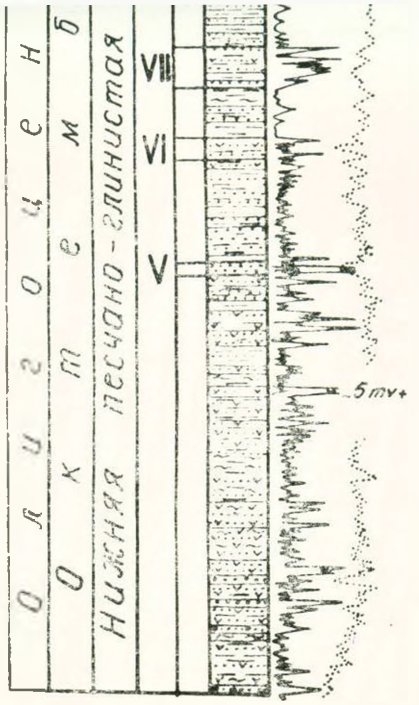
Между тем, вопрос надежной корреляции вскрытых разрезов, имеющий важнейшее значение, в частности, в деле осуществления оптимальных структурных построений, остается недостаточно решенным.

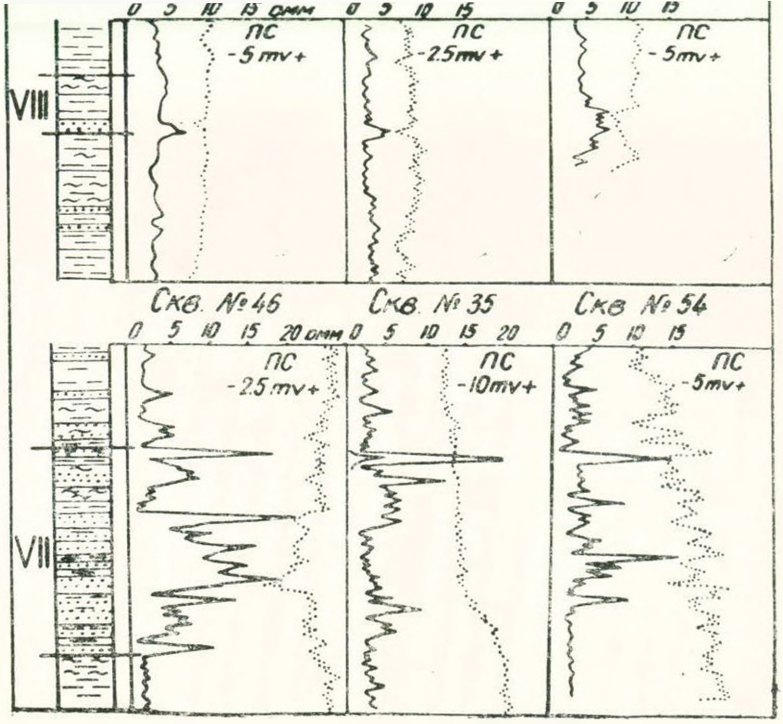
Рассматриваемой проблеме ранее были посвящены некоторые работы. Так в статье [1] авторы, опираясь на данные литологии, микрофауны, минералогии и каротажа, выделяют в октемберянской свите 9 горизонтов с соответствующими реперами и маркирующими горизонтами.

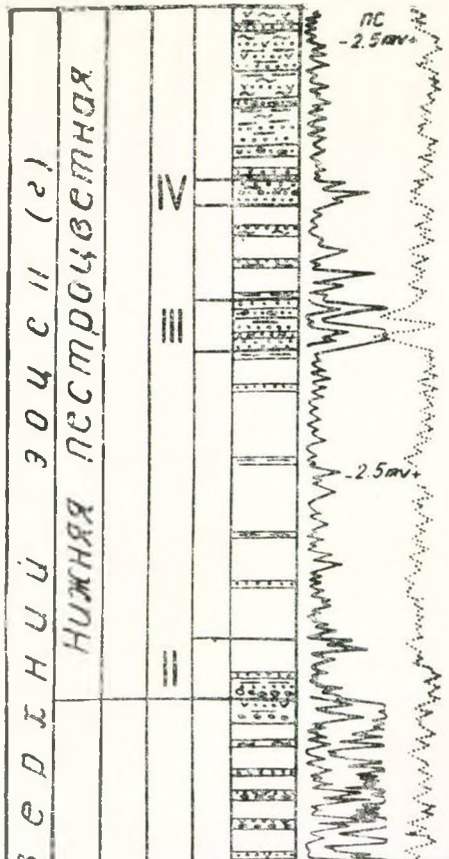
В предлагаемой статье осуществлена комплексная корреляция с выделением маркирующих горизонтов, свойственных для подавляющей части вскрытых скважинами разрезов. При выборе маркирующих горизонтов, на начальной стадии выделения коррелятивов были использованы данные всех тех скважин, которые были пробурены с максимальным выносом керна и вскрыли, в общей сложности, весь рассматриваемый разрез от среднего эоцена до верхнего сармата (скважины 1, 11, 18, 6—Октемберян, 8—Ахурян, 15—Кармрашен, 36—Беркашат, 5-к, 11-к, 48-к, 46-к, 37-к и др.). Затем полученные данные, по возможности, распространялись на определенные интервалы всех остальных скважин. С целью выделения комплексных коррелятивов, которые в разрезе четко отличались бы по литологическому составу, содержанию органических остатков, особенно микрофауны, и оказались бы выдержанными на каротажном материале, использовались результаты всех видов исследований как полевых, так и лабораторных и промыслово-геофизических.

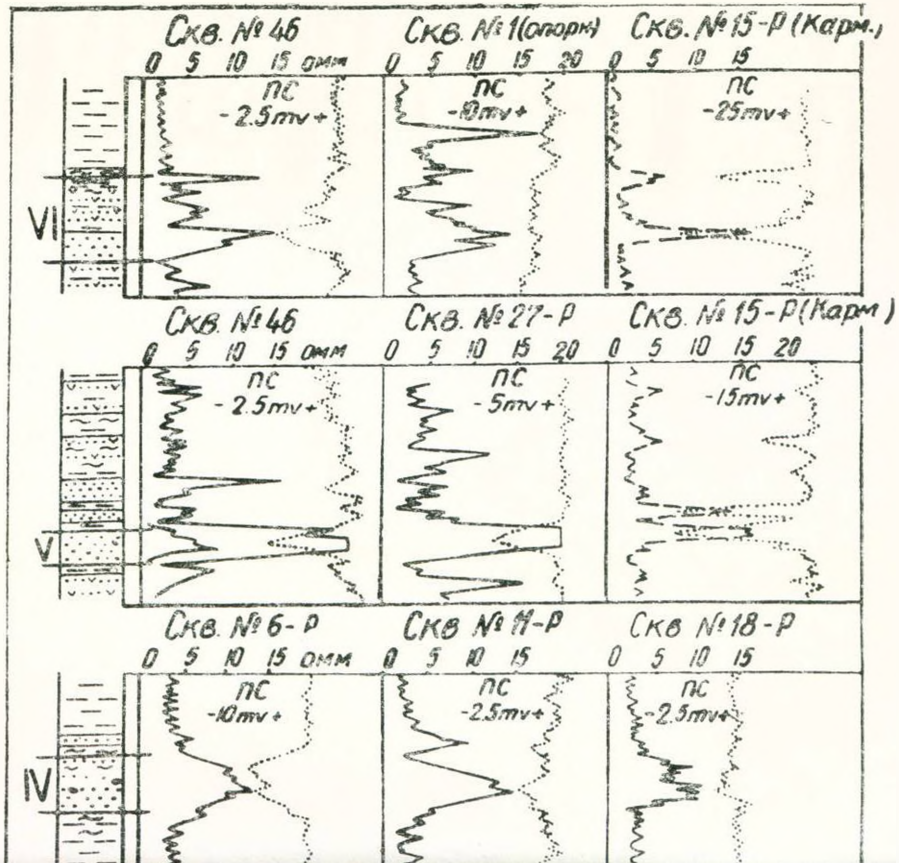
В качестве коррелятивов выбраны маломощные пласты и реже поверхности отдельных стратиграфических комплексов. Материал по остракодовой фауне и минералогическим исследованиям оказался не-


м и о ц е н (?)
Миоцен
Отдел, подотдел
е р я н с к а я
Верх. пестроцветная
Свита
Глинистая
Верхняя песчано-глинистая
Подсвита
NN опорных горизонтов
VIII
IX
X
XI
XII
XIII
XIV
Кривая КС
N0.5M2A
Кривая ПС
Скв. № 20
Скв. № 23
Скв. № 53
Скв. № 48
Скв. № 18
Скв. № 23
Скв. № 51
Скв. № 55
Скв. № 57
Скв. № 1 (опорн)
Скв. № 50
Скв. № 53
Скв. № 39-Р
Скв. № 42
Скв. № 55
Скв. № 42
Скв. № 50
Скв. № 51


Олигоцен
Ок т е м б
Нижняя песчано-глинистая
VII
VI
V
5mv+


0 5 10 15 ом
ПС
-5mv+
-2.5mv+
-5mv+
VIII
Скв. №46
Скв. №35
Скв №54
0 5 10 15 20 ом
ПС
-2.5mv+
-10mv+
-5mv+
VII


Верхний эоцен (г)
Нижняя песчаноцветная
IV
III
II
ПС
-2.5mv+
-2.5mv+


Скв. №46
Скв. №1(опорн)
Скв. №15-Р (Карм.)
0 5 10 15 ом
0 5 10 15 20
ПС
-2.5mv+
-10mv+
-25mv+
VI
Скв. №46
Скв. №27-Р
Скв. №15-Р(Карм)
ПС
-2.5mv+
-5mv+
-15mv+
V
Скв. №6-Р
Скв №11-Р
Скв №18-Р
ПС
-10mv+
-2.5mv+
-2.5mv+
IV

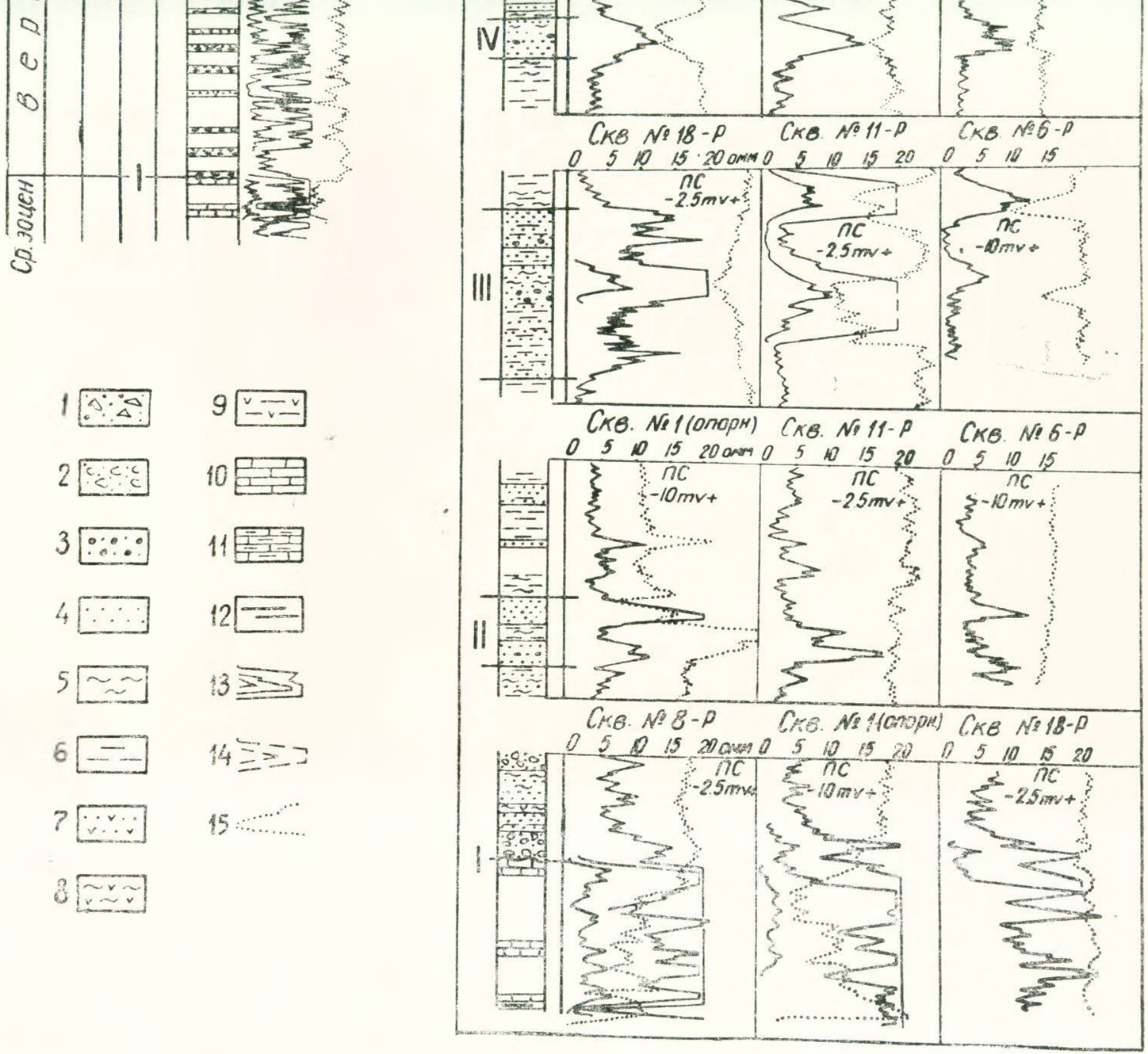


Рис. 1. Схема размещения геолого-геофизических маркирующих горизонтов в палеогеновых и нижнемиоценовых отложениях северо-западной части Араратской впадины: 1—брекчии; 2—конгломераты; 3—гравелиты; 4—песчаники; 5—алевролиты; 6—глины; 7—туфопесчаники; 8—алевротуффиты; 9—туфопелиты; 10—известняки; 11—мергели; 12—углистые сланцы; 13—кривая зонда N 0,5 M 2,0 A; 14—кривая зонда A 0,5 M 2,0 N; 15—кривая ПС.

устойчивым при определении границ маломощных пластов—коррелятивов, поскольку остракодовая фауна развита по всему разрезу и встречается чуть ли не во всех слоях глин и алевролитов, а минералогические ассоциации и группы приурочиваются к широким интервалам разреза. Особое значение придавалось однозначно установленным стратиграфическим границам, литологически однородным пластам, содержащим характерные палеонтологические остатки, и четко выраженным каротажным реперам. Следует отметить, что для октемберянской свиты фаунистические коррелятивы были использованы только в тех случаях, когда отмечались не вызывающие сомнений концентрации последних в определенных интервалах, коррелируемых и другими методами. В этой свите маркирующие горизонты приурочиваются большей частью к средним частям подсвит, поскольку в пограничных их интервалах отмечаются зоны фациальных переходов, представленные коррелятивами местного характера, имеющими самостоятельное значение лишь для решения ряда узких вопросов.

Выдержанными по всему разрезу коррелятивами оказались нижерассмотренные 14 опорных горизонтов (рис. 1).

Первый опорный горизонт относится к четко выраженной стратиграфической границе между терригенно-карбонатным средним эоценом с Nummulites Millecaput и трансгрессивной серией туфогенно-обломочных пород, относимых предположительно к верхнему эоцену. Эти две толщи различаются также на каротажном материале. Так, величины кривых КС карбонатного разреза обычно превышают 100 *омм*, а перекрывающей ее толщи не достигают 100 *омм*. Причем, во всех случаях в основании последней залегает горизонт базальных конгломератов с прослоями глинистых песчаников и гравелитов с удельным сопротивлением не более 30 *омм*, что весьма однозначно подчеркивает границу указанных двух толщ.

Второй опорный горизонт залегает в подошве нижней пестроцветной свиты. Литологически он представлен пластом, мощностью 10—12 *м*, светло-серого, грубозернистого песчаника с прослоем, в средней части, красно-бурой глины, благодаря чему горизонт на каротажных диаграммах отражается двуконечной пикой. На кривых КС песчаному пласту соответствует интервал с относительно высоким удельным сопротивлением 12—25 *омм* на фоне низкоомных (2—5 *омм*) вмещающих глинистых пород. Соответствующая горизонту кривая ПС выражена общим положительным фоном естественных потенциалов.

Третий опорный горизонт залегает в средней части разреза пестроцветной свиты и прослеживается на 200—350 *м* выше второго. Литологически он представлен двумя пластами светло-серых, среднезернистых, массивнослоистых песчаников, мощностью от 10 до 30 *м* каждый. Пласты песчаника разделены прослоями красно-бурых глин и алевролитов, мощностью 10—15 *м*. В пределах ряда структур мощность глинистого прослоя увеличивается за счет частичного замещения песчаных пластов глинами. В подобных случаях свойственные

горизонту рисунки кривых КС и ПС хотя в значительной мере изменяются, все же в целом горизонт остается легко распознаваемым. Подстилающими и перекрывающими горизонт являются красно-бурые и серые глины и алевролиты, с которыми он образует резкий контакт. На диаграммах электрокаротажа на общем низкоомном (3—5 *омм*) фоне кривых КС вмещающих пород опорный горизонт выделяется характерной конфигурацией кривой КС со значением удельных сопротивлений 25—30 *омм*. На кривых ПС песчаникам репера отвечают отрицательные аномалии естественных потенциалов, величиной 7—12 *мв*.

Четвертый опорный горизонт залегает на 100—250 *м* выше по разрезу от третьего. Он сложен массивнослоистым пластом полимиктовых, плотных песчаников, мощностью 8—15 *м*. От вмещающих красно-бурых глин, алевролитов и тонкозернистых глинистых песчаников горизонт отличается светло-серой окраской, крупнозернистостью, включением редких гравийных обломков и обильным содержанием обугленных остатков растительности. На кривых КС этот горизонт четко выделяется в виде широкой пики с удельным сопротивлением 10—15 *омм*. Вмещающие же его породы характеризуются сопротивлением не более 3—5 *омм*. Он отличается также заметным отрицательным сдвигом кривой ПС, величиной 5—7 *мв*.

Пятый опорный горизонт залегает на 700—800 *м* выше по разрезу. Он представляет собой пласт, мощностью 7—8 *м*, светло-серого, крупнозернистого, массивнослоистого, слабосцементированного песчаника с обугленными растительными остатками. Непосредственно в его кровле и подошве залегают прослои темно-серых глин, а выше и ниже от них разрез представлен чередованием глин, алевролитов и тонкозернистых глинистых песчаников. На каротажных диаграммах горизонту соответствует высокоомная узкая пика со значением удельного сопротивления 20—35 *омм*, а кривая ПС выражена аномальной величиной 12 и более *мв*. Вмещающие же породы характеризуются лишь зазубренной кривой КС с величиной сопротивления не более 10—12 *омм* и слабо дифференцированной кривой ПС.

Шестой опорный горизонт залегает на 100—140 *м* по разрезу выше пятого горизонта. Литологически он неоднороден. Слагается мелкими микроритмами чередующихся песчаников, алевролитов и глин. В нижней части он сложен прослоем, мощностью 5—8 *м*, светло-серого, олигомиктового, плотного массивнослоистого, среднезернистого песчаника с обуглившимися растительными остатками и крупными створками Unio sp. В средней части горизонт представлен серовато-зелеными, глинистыми туфопесчаниками, чередующимися с прослоями алевролитов и глин. Здесь также присутствуют раковины унионид и большое количество обугленной растительности. В кровле горизонта повсеместно прослеживается пропласток листоватого лигнита и углистого сланца, мощностью 1,5—2,0 *м*. Общая мощность горизонта—16—22 *м*. На кривых КС в нижней его части вырисовывается высокоомная пика (20 *омм*), почти с симметрично расположенными бортами по от-

пошению к экстремальной точке. На кривой ПС в большинстве скважин этому прослою характерна глубокая отрицательная (10—15 *мв*) аномалия с крутопадающими крыльями. Сопротивление пород вышележащих прослоев горизонта колеблется от 4 до 7 *омм* при слабо дифференцированной кривой ПС. В кровле коррелятива прослеживается узкая острая пика с сопротивлением до 20 *омм*, отражающая прослой лигнита.

Седьмой опорный горизонт залегает на 70—100 *м* выше по разрезу от шестого и прослеживается в верхней части нижней песчано-глинистой подсвиты. Литологически он представлен пачкой нескольких маломощных прослоев (1—4 *м*) песчаника, разделенных между собой тонкими (0,5—1,5 *м*) прослойками глин и алевролитов. Песчаники светло-серые, мелко-среднезернистые, тонкослоистые, олигомиктовые, плотные. Как правило, в верхних прослоях песчаников присутствует густое скопление обугленной растительности и примесь туфового материала, а песчаные прослои средней его части довольно однородные, пористые и проницаемые. Пропластки глин и алевролитов обычно темно-серые, микрослоистые и содержат мельчайшие остатки рыб, обугленной растительности и остракодовую микрофауну. Следует отметить, что поскольку седьмой горизонт являлся основным газовым горизонтом октемберянской свиты (скв. № 13-Р), он изучался особенно детально и установлен с той или иной достоверностью почти во всех скважинах района. На каротажных диаграммах седьмому горизонту соответствует интервал резко изрезанной кривой КС и ПС, где на фоне перекрывающих и подстилающих его низкоомных (2—4 *омм*) глинистых пород он в виде обособленной пачки остроконечных пик выделяется на кривых КС со значением удельного сопротивления от 12 до 20 *омм*.

Восьмой опорный горизонт залегает в основании глинистой подсвиты на 100—150 *м* выше седьмого горизонта. Представлен он выдержанным по площади пластом, мощностью 10—20 *м*, коричневато-серых, мергелеподобных сильно известковистых плотных глин, с густым скоплением крышечек гастропод Viviparus novorossicus Sinz. В основании горизонта повсюду залегает маломощный (2—5 *м*) прослой светло-серого, мелкозернистого, олигомиктового песчаника. Выше пласта глин с Viviparus разрез представлен серыми и светло-серыми глинами, которым указанная фауна не характерна. Горизонт подстилается пачкой темно-серых, богатых остракодовой микрофауной глин с несколькими прослойками туфопесчаников, содержащих остатки обугленной растительности.

Девятый опорный горизонт прослеживается по средней части глинистой подсвиты. Ввиду резких изменений мощности этой подсвиты в пространстве интервал между девятым и предыдущими опорными горизонтами колеблется от 40 до 500 *м*. Характерной особенностью горизонта является приуроченность его к единственной пачке песчаника в подсвите однородных светло-серых жирных глин. Он слага-

ется четырьмя прослоями тонкозернистых, микрослоистых, олигомиктовых песчаников, мощностью 2—4 *м* каждый, разделенных тремя пропластками остракодовых темно-серых глин, богатых рыбными остатками. На каротажных диаграммах горизонт отражается отчетливо выделяющимися сегментами зазубренных, иногда четко расчлененных кривых КС и ПС среди совершенно недифференцированных прямолинейных кривых с фоновым значением сопротивления 1—2 *омм*, характерных подсвите «жирных» глин.

Десятый опорный горизонт залегает на 100—400 *м* выше и приурочен к верхней песчано-глинистой подсвите. Он представлен чередованием преимущественно светло-серых, среднезернистых, тонкослоистых, плотных туфопесчаников, алевролитов и туфопелитов с остатками обугленной растительности. Горизонт особенно четко отличается густыми скоплениями раковин гастропод Bithynia ventricosa Gray, порою образующих прослой ракушечника. Мощность горизонта 15—20 *м*. Подстилающими и перекрывающими породами являются темно-серые глины и алевролиты с остракодовой фауной. Вследствие примечательных соотношений туфопесчаников опорного горизонта и вмещающих его низкоомных (2—3 *омм*) глин, он весьма отчетливо выделяется на каротажных диаграммах в виде группы пик относительно высокоомных (10—12 *омм*) пород с заметным отрицательным сдвигом кривой ПС.

Одиннадцатый опорный горизонт залегает в верхней части октемберянской свиты и прослеживается на 280—450 *м* выше десятого. Он представлен тремя прослоями песчаника, мощностью 6—12 *м*, разделенных слоями темно-серых глин и алевролитов, содержащих богатую остракодовую фауну. Песчаники светло-серые, средне- и крупнозернистые, олигомиктовые, массивнослоистые, рыхлые, богатые остатками обугленной растительности. Главной отличительной чертой этого горизонта является наличие в верхнем прослое песчаника крупных, до 6—7 *см*, раковин Unio. Он перекрывается и подстилается пачками многократно чередующихся прослоев зеленовато-серых глин, алевролитов и глинистых, тонкозернистых туфопесчаников, благодаря которым на фоне соответствующих им недифференцированных отрезков кривых ПС отличается резким отрицательным сдвигом со значением до 12—14 *мв*. Кривая КС, соответствующая прослоям рыхлых, возможно, водоносных песчаников, имеет заниженное удельное сопротивление 2—3 *омм*.

Двенадцатый опорный горизонт залегает в нижней части разреза верхней пестроцветной свиты на 50—110 *м* выше по разрезу. Литологически он представлен тремя прослоями светло-серых, зеленоватых, олигомиктовых, средне- и крупнозернистых рыхлых песчаников, мощностью от 4 до 10 *м* каждый, отделенных пропластками темно-серых и красно-бурых глин и алевролитов, богатых остатками обугленной растительности и микрофауной остракод. Характерной особенностью горизонта является также присутствие в двух песчаных

его прослоях раковин унионид. Он перекрывается и подстилается пачками часто чередующихся прослоев серых, серо-зеленых и красно-бурых глин, алевролитов и глинистых тонкозернистых туфопесчаников, которым характерны почти прямолинейные кривые КС и ПС. Однако, прослоям рыхлых песчаников соответствуют заниженные значения удельного сопротивления и глубокие отрицательные аномалии (30—50 *мв*) естественных потенциалов, а глинисто-алевролитовым разделам отвечают низкоомные (2—4 *омм*) сегменты кривых КС и положительные значения кривых ПС.

Тринадцатый опорный горизонт залегает на 100—150 *м* выше по разрезу и прослеживается, примерно, по средней части верхней пестроцветной свиты. Он представлен двумя пластами, мощностью по 6—8 *м*, ярко-зеленых, среднезернистых, полимиктовых, рыхлых туфопесчаников, разделенных между собой пропластками красно-бурых и зеленовато-серых туфопелитов, богатых остатками обугленной растительности и кристаллами пирита. Перекрывающие этот горизонт глины и алевролиты характерны густым скоплением гастроподовой фауны. На общем слабодифференцированном фоне кривой естественных потенциалов опорному горизонту соответствует глубокая четко выраженная аномалия с амплитудой до 35 *мв*. Кривая КС этого горизонта также заметно прогнута, что свидетельствует о водоносности рыхлых песчаников возможно с высокой минерализацией.

Четырнадцатый опорный горизонт залегает на 50—80 *м* выше. Литологически он представлен пластом болотно-зеленых, крупно- и грубозернистых полимиктовых, массивнослоистых, рыхлых песчаников, содержащих почти плоские, мелкие раковины гастропод и массу карбонатных желтоокрашенных желваков неправильной формы. Перекрывающим и подстилающим его глинам и алевролитам на каротажных диаграммах соответствуют низкоомные (2—4 *омм*) кривые КС и слабодифференцированная кривая ПС. Горизонту характерны невысокие значения кривых КС с амплитудой 2—3 *омм*, чему однако соответствует резко сдвинутая в отрицательную сторону широкая аномалия ПС, величиной до 30 *мв*.

Сознавая возможную дискуссионность некоторых построений, авторы в то же время надеятся, что материал, изложенный в статье, окажет услугу в деле корреляции приведенных разрезов, призванной способствовать оптимальным структурным построениям по различным горизонтам погребенных осадочных толщ.

Геолого-геофизическая экспедиция Управления геологии
СМ Армянской ССР

Поступила 17.IX 1975

Ա. Ռ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ա. Ա. ՏԱՇՉՅԱՆ, Դ. Մ. ԵԼԻԱԶԱՐՅԱՆ

ՍՐԱԲԱՏՅԱՆ ԻՋՎԱԾՔԻ ՀՅՈՒՍԻՍ-ԱՐԵՎՄՏՅԱՆ ՄԱՍԻ ՆՍՏՎԱԾՔՆԵՐԻ ԿՏՐՎԱԾՔՆԵՐԻ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ-ԵՐԿՐԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԲԵՐԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Հոկտեմբերյանի, Բերքաշատի, Բագրավանի և Կարմրաշենի տարածքում կատարված նավթի ու գազի որոնման աշխատանքների հիման վրա քննարկվում են շրջանի երրորդական նստվածքների կտրվածքների հարաբերակցության հարցերը։

Կտրվածքների մանրամասն, կոմպլեքսային ուսումնասիրության հետևանքով առանձնացված է 14 հենահորիզոն, որոնք հետազոտվող տարածքում բնորոշվում են իրենց համատարած զարգացմամբ և ընդգրկում են միջին էոցենից մինչև վերին սարմատի նստվածքների ստրատիգրաֆիական կտրվածքը՝ 5000—5500 մ ընդհանուր հզորությամբ։ Հարաբերակցության հիմքում դրված են երկրաբանական, լիթոլոգիական, պալեոնտոլոգիական և կարոտաժային առանձնահատկությունները։

Նյութի վերլուծությունը թույլ է տալիս տարբեր հատակի հատվածքներով կատարել սարուկտուրային կառուցումներ։ Հոդվածում բերված է երկրաբանա-երկրաֆիզիկական հենահորիզոնների նկարագրությունը և տեզաբաշխման սխեման։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аракелян Р. А., Мкртчян Г. Р., Мирджанян Р. Т.* О стратиграфическом положении и расчленении октемберянской толщи. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XXVI, № 3, 1973.
2. *Арутюнян А. Р.* Геология СССР, т. XLIII, Армянская ССР. Полезные ископаемые. Нефть и горючие газы. «Недра», 1975.
3. *Асланян А. Т., Арутюнян А. Р., Гулян Э. Х., Дурмишьян А. Г., Мурадян В. М.* О перспективах нефтегазоносности территории Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XXIV, № 3, 1971.