

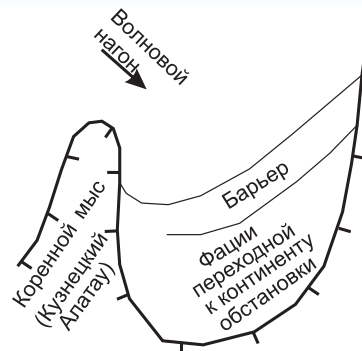
унаследованное отражение в неотектоническом плане линеamentного каркаса фундамента [7]. Субширотные участки р. Обь (Ханты-Мансийск — Нижневартовск), р. Иртыш (Тобольск — Тара), а также субмеридиональный участок р. Иртыш (Ханты-Мансийск — Тобольск) (рис. 1) имеют определенную связь с полосой вышеназванных гармонических дислокаций — речные долины в известной мере обрамляют этот тектонический блок. Надо отметить, что по внешним атрибутам видна непричастность (вторичность) разрыва 53" (поле сдвига 12) к генезису данной гармонической системы.

В отсутствии доказанных рифтов в непосредственной близости от скв. 1 ВП, но с учетом геодинамической модели сдвиговых дислокаций, допускающей существование области обязательной вертикальной проницаемости коры в исследуемом районе (окрестность к юго-востоку от скв. 1 ВП), проникновение базальтов может быть вполне связано с местным вулканизмом. И все-таки, местоположение Чузикского рифта 59 не является критически удаленным (150 км). Могли существовать протоки для базальтовых лав в пределах седловин Пыль-Караминского инверсионного антиклинория 32, на погружении которого находится скв. 1 ВП. К примеру, как косвенное доказательство, в структуре облекания этого антиклинория есть Зайкинская мезоседловина, соединяющая Зикский рифт 59 с районом скв. 1 ВП (иначе — Усть-Тымскую и Восточно-Пайдугинскую мегавпадины по юрскому этажу). Региональный Белоярский разлом (район скв. 1 ВП, по борту антиклинория 32, граница герцинид и салириид) относительно анализируемой геодинамической модели рассматривается как развивавшийся на этапе рифтогенеза в условиях сжатия и сохранивший непроницаемость до неотектонического этапа.

Вскрытый на крайнем юго-востоке фундамент в опорных скважинах 1-Белогорская (инт. 2143–2794 м, по формационному анализу — аналоги D<sub>2</sub>), 1-Чулымская (инт. 2556–3001 м, по биостратиграфии — С) ограничивает предполагаемую область триасового проседания линией Колывань-Томск-Тегульдэт, т.е. как раз вышеупомянутой седловидной зоной сквозного характера северо-восточного простирания, обусловленной блокировкой «коренным мысом»- северными отрогами Кузнецкого Алатау. При этом вся северная оконечность последнего носит признаки триасового растяжения тектонических дислокаций северо-восточного простирания (базальтовые дайки, поля, Колывань-Томская зона). Таким образом, наличие триасовой депрессии южнее широты Чузикского рифта — Восточно-Пайдугинской впадины подтверждается, и есть возможный контур этой зоны.

### Выводы

Рассмотрены критерии существования достаточных условий для накопления нефтепродуцентов синрифтового комплекса на значительной площади с устойчивым прогибанием, возможности существования резервуаров на линии Кузнецкий Алатау — Тегульдэтская впадина (рис. 6), а также на склонах погребенных островов. В этой связи предлагается бурение трех параметрических скважин (две из них — зависимые) с предварительным проведением геохимических поисков:



**Рис. 6. Схема образования аккумулятивной барьерной зоны.** Образование барьерной зоны (а в его отсутствие — подводного пляжа) возникает при внешней блокировке берега (с использованием материалов В.П. Зенкевича, В.Е. Хаина)

газовой съемки, электроразведки ДНМЭ (по физическим эффектам, связанным с залежами УВ), а также оценки структурных и формационных условий (по материалам переобработки сейсморазведочных данных).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов В.В. Основные вопросы геотектоники. — М.: Госгеолтехиздат, 1954.
2. Белоусов В.В. Основы геотектоники. — М.: Недра, 1989.
3. Гогель Ж. Основы тектоники. — М.: Мир, 1969.
4. Косыгин Ю.А. Тектоника. — М.: Недра, 1969.
5. Медведев А.Я. Пермотриасовый вулканизм Северо-Азиатского кратона (Западно-Сибирская плита и Тунгусская синеклиза): геохимия, петрология и геодинамика. / Автореферат диссертации. — Иркутск, Институт геохимии СО РАН, 2004.
6. Михайлов А.Е. Основы структурной геологии и геологического картирования. — М.: Госгеолтехиздат, 1958.
7. Николаев Н.И. Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. — М.: Госгеолтехиздат, 1962.
8. Семинский К.Ж. Разрывная структура континентальных зон растяжения, сжатия и сдвига: тектонофизические закономерности. / Автореферат диссертации. — Иркутск, 2002.
9. Тектоническая карта фундамента Западно-Сибирской плиты / О.Г. Жеро, А.Э. Конторович, В.П. Коробейников, В.Н. Крамник, Л.В. Смирнов, В.С. Сурков (ред.) — Новосибирск, 2000.
10. Тектоническая карта фундамента Западно-Сибирской плиты / А.Э. Конторович, В.Н. Крамник, Л.В. Смирнов, В.С. Сурков (ред.) — Новосибирск, 2001.
11. Хаин В.Е. Геотектонические основы поисков нефти. — Баку: Азнефтеиздат, 1954.
12. Хаин В.Е. Общая геотектоника. — М.: Недра, 1973.

© Каракчиев В.В., Серебренникова О.В., 2015

Каракчиев Валентин Вадимович // svk20082@mail.ru  
Серебренникова Ольга Викторовна // ovs49@yahoo.com

УДК 550.9

**Эльгер Ю.С. (Чувашское региональное отделение РосГео)**

### К ВОПРОСУ О ГРАНИЦАХ ПОКРОВНОГО ЧЕТВЕРТИЧНОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И КАЗАХСТАНА

Приведены сведения о более широком распространении покровного четвертичного оледенения в южной части Западной Сибири с заходом его в пределы северной и северо-восточной части Казахстана. **Ключевые слова:** по-

*кровное четвертичное оледенение, конечные морены, валунные глины, ленточные глины, прослойки, гряды, друмлины, курчавые скалы, фотоснимки.*

Elger Yu.C. (Chuvash branch of the RosGeo)

ON THE PROBLEM OF FRONTIER COVERSLEIPS  
QUATERNARY GLACIATION WITHIN THE WESTERN  
SIBERIA AND KAZAKHSTAN

*Presents information on the wider dissemination of the cover chetvertich-tion of glaciation in the southern part of Western Siberia with calling it within the northern and se-likely-eastern Kazakhstan. Key words: coverslip quaternary glaciation, terminal moraines, boulder clay, tape clay, layers, ridges, drumlins, curly rock, pictures.*

В настоящее время южную границу распространения покровного четвертичного оледенения в Западной Сибири принято проводить к северу от широтного участка р. Обь [1, 2]. Однако имеются факты (электронный каталог документов ФГУНПП «Росгеолфонд»), свидетельствующие о более значительном распространении четвертичного оледенения с заходом его в пределы северной и северо-восточной части Казахстана. Они подтверждаются результатами геологических съемок и поисков в пределах изданных ВСЕГЕИ листов (планшетов) масштабов 1:50 000–1:500 000 для указанной территории (Слотин Н.Н., 1955; Беркалиев Н.А., Выпозов В.Л., Глухенький В.Я., Кирьяков, Рошин Ю.В., Эльгер Ю.С., 1958–2002), в т.ч. материалами опытно-методических работ по использованию данных космозаэрофотосъемок.

К северу от г. Павлодар на правом берегу р. Иртыш отмечается широкая (около 50–60 км) полоса гряд конечных морен. В западной части гряды выражены лучше (ширина этой части 20 км). Восточная часть из-за маломощного покрова лессовидных суглинков выражена слабее, но также хорошо выделяется на фотопланах. Высота отдельных гривок около 2–3 м, длина — первые сотни метров. Фронтальные части гривок сложены более грубым материалом — песками и гравием и на фотопланах выделяются более светлым фоном; тыловые части — суглинки более темные. В общем плане гривки вытянуты в северо-западном направлении. Их фронтальные части обращены на запад, юго-запад к долине Иртыша. В нескольких скважинах, пробуренных на гребнях гривок, среди четвертичных суглинков отмечаются глыбы жирных зеленых, желтоватых комковатых глин с редкими зернами гипса. Они широко развиты на данной территории. Их возраст — нижний-средний миоцен («аральская» свита — характерный маркирующий горизонт). Подобные образования сформировались при движении ледника путем выпахивания или срезания бугров из глин неогеновой поверхности, подстилающих четвертичные суглинки. Это — валунные глины. В общем плане такой рельеф четко вырисовывается (на фотопланах) в виде широкой полосы к востоку от долины Иртыша, приближаясь к нему у границ Казахстана и России, где она резко меняет направление с северо-западного на западное, а затем, имея такую же ширину, уходит в сторону Урала.

К западу от с. Татарское моренные глины пересекаются долиной Иртыша, где они были размыты. Далее к западу от долины реки гряда моренных глин четко просматривается на аэрофотоснимках.

Северная граница Казахстанского мелкосопочника с Западно-Сибирской низменностью четко отмечается только на отдельных участках. Первый выделяется бугристо-волнистой поверхностью с выходами скальных палеозойских пород. Второй отличается ровной, почти плоской поверхностью с маломощным покровом четвертичных лессовидных суглинков и подстилающими их «пляжевыми» песками «чеганского» моря. Эта граница выделяется в виде уступа, чаще небольшой высоты и более или менее пологими углами склонов, реже — более крупными и более высокими склонами. В последнем случае у подножия склона находятся глыбы, чаще обломки слабо окатанных скальных пород. Предполагается, что они срезаны ледником и скатились ниже по склону. Конечные морены на подобных участках не могли образовываться, т.к. под ледником была ровная поверхность, сложенная горизонтально залегающими листоватыми глинами эоцен-нижнего олигоцена («чеганская» свита), а если и появлялись небольшие бугры с песками, то они были выровнены ветровой эрозией.

К западу от конечных морен протягивается широкая, слабонаклонная к Иртышу поверхность. Примерно в ее центральной части был пройден шурф, где под почвой и суглинками небольшой мощности были вскрыты тонкие прослойки ленточных глин. Это полоса зандрового поля. Каждый прослойк соответствует одному году отложения. Верхняя часть прослойка (пески и супеси) мощностью 0,3–0,5 см, под ней прослойк темно-серых суглинков мощностью 0,1–0,2 см. Приблизительно в интервале 50 см — 70 таких прослойков. Недалеко от шурфа была пробурена скважина ручного бурения, где четвертичные суглинки (по описанию) имели мощность 18–20 м.

Ленточные глины в обрывах Иртыша отмечаются на правом его берегу от с. Пяторыжское до с. Железинка. Лучшие обнажения — к северу от с. Пяторыжское, где высота обрывов около 10 м. Здесь мощность прослойков ленточных глин достигает 1 см и больше. Если исходить из мощности ленточных глин 20 м, то время деятельности ледника (приблизительно) составляет около 2000 лет. К северу от с. Железинка в обрывах Иртыша ленточные глины не наблюдаются, там в обрывах обнажаются только неогеновые глины. У с. Урлютюб высота обрывов увеличивается до 10–15 м. Здесь, вблизи границы Казахстана и России, обрывы сложены только зелеными листоватыми глинами «чеганской» свиты.

В целом по району кровля морского эоцена выдерживается на одном уровне, но в ряде мест кровля в результате поднятий (возможно, образования купола) находится на высоте 15–20 м. Такой же купол у с. Урлютюб — с. Татарское (Россия) объясняет резкий поворот полосы конечных морен от северо-западного на западный.

К северо-востоку от полосы распространения конечных морен отмечаются многочисленные прямолиней-

но вытянутые гряды высотой в несколько метров и длиной в несколько сот метров при ширине несколько десятков метров. Гряды вытянуты в юго-западном направлении, перпендикулярны к полосе конечных морен. Как правило, в головных частях гряд располагается более грубый материал (пески, гравий), в тыловой части — только суглинки. Это друмлины — осадки подледниковых потоков.

К востоку от зоны друмлинов, в пределах Новосибирской области и Алтайского края, протягивается широкая равнина, вытянутая с юго-востока на северо-запад. Здесь на плоской поверхности располагаются многочисленные озера (Кулундинское и Чаны).

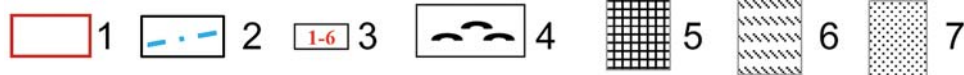
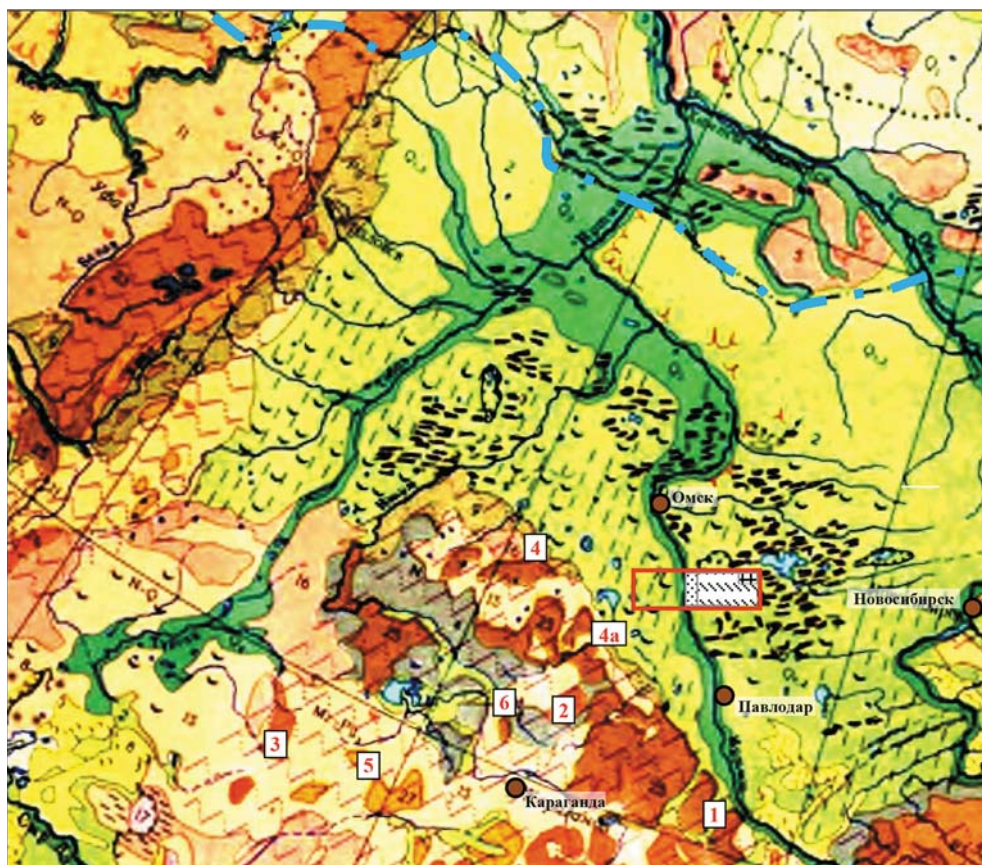
Далее к востоку выделяются широкие и высокие прямолинейно вытянутые на юго-запад гряды, сло-

женные лессовидными суглинками, мощностью более 100 м. Между ними широкие плоские понижения с многочисленными мелкими озерами и ручейками. Подобные гряды отмечаются и к юго-западу от г. Астана в Казахстане: такие же высокие, сложенные суглинками мощностью до 100 м. Они вытянуты с юго-запада на северо-восток. В их головных частях выделяются гравийно-галечные отложения с песком. В наиболее крупной из этих гряд (Музбель) в суглинках на глубине 100 м споро-пыльцевым анализом установлен их нижнеплейстоценовый возраст. Они протягиваются от оз. Тенгиз и на востоке ограничиваются прямолинейно вытянутой долиной р. Нура. Генезис их неясен, но это, несомненно, молодые образования, т.к. они сохранили свою форму.

Следы покровного оледенения отмечаются и в Центральном Казахстане. Подобные участки обычно приурочены к северным и восточным склонам сопек и гряд с высотами от 800 м и более.

Так, хр. Муржик с отметками высот до 960 м, являющийся продолжением хр. Чингиз-Тау, имеет сглаженные и крутые северо-восточные склоны. У подножия этих склонов в присклоновом понижении отмечаются развалы окатанных валунов. Несколько восточнее хр. Муржик располагается горный массив Догелен (высота 1050 м), являющийся центром Семипалатинского полигона. К северу, северо-западу от этого массива располагается флювиогляциальная терраса, сложенная разнородными светлыми песками разной степени окатанности. К северу, северо-западу от хр. Муржик и Догелен вблизи высоких сопек отмечаются курчавые скалы.

Каровый тип оледенения отмечен на восточном склоне гор Ермен-Тау (высота до 900 м). Здесь в верхней части склона располагается корытообразная впадина с крутыми склонами и вогнутым дном. Ниже по склону по линии Кара многочисленные валуны образуют бугор. Окатанные глыбы и валуны отмечены на восточном склоне гор Улы-Тау (высота гор 900–1000 м) на самом западе Центрального Казахстана.



**Схема, уточняющая южную границу оледенения Западно-Сибирской равнины (сопредельная территория России и Казахстана):** 1 — район работ по геологической съемке листа N-43-XXI, XXII, XXIII (Кирияков, Эльгер, 1964–1965 гг.); 2 — максимальная граница распространения Днепровско-Самаровского оледенения; 3 — участки, где наблюдались признаки покровного и горного оледенения: 1 — Муржик-Догелен — валуны идеально окатанные, курчавые скалы, флювиогляциальная терраса, 2 — Ермен-Тау — кары, валуны, 3 — Улы-Тау — валуны и обломки скальных пород в верхней части склона горной гряды, 4 — оз. Алабота — крупные глыбы скальных пород, срезанных и смещенных с крутых склонов, 4а — дельта р. Олента — редкие глыбы скальных пород вблизи подножия мелкосопочника на плоской поверхности, располагающейся к северу от Западно-Сибирской низменности, слегка прикрытой песками пляжевой зоны «чеганского» моря, 5 — верховье р. Жаксыкон — валуны идеально окатанные среди скальных склонов высотой до 750 м, 6 — Музбель — высокие, сглаженные гряды лессовидных суглинков мощностью до 100 м, подобные образования на западном склоне к Иртышу от Алтая; 4 — бэровские бугры; 5 — друмлины; 6 — моренные гряды; 7 — зандры

О более широком распространении покровного четвертичного оледенения в южной части Западной Сибири свидетельствуют многочисленные узкие прямолинейные гривы, вытянутые в юго-западном направлении, параллельные друг другу (бэровские бугры). Они отмечаются к западу от г. Новосибирск, далее пересекают долину р. Иртыш и широкой полосой протягиваются до Урала. Эти образования очень похожи на друмлины района к северу от г. Павлодар в Казахстане, где перед ними протягивается широкая полоса конечных морен и далее за ними зандровые поля (рисунки).

Моренные гряды и друмлины продолжают к западу и юго-юго востоку от района листов N-43-XXI, XXII, XXIII, где они впервые были выделены.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Варламов И.П. (ред.) Геоморфология Западно-Сибирской равнины. Объяснительная записка к геоморфологической карте Западно-Сибирской равнины масштаба 1:1 500 000. — Новосибирск: Зап.-Сиб. книжн. изд., 1972.
2. Электронный справочник «Национальный атлас России». Т. 2. — М., 2007.

© Эльгер Ю.С., 2015

Эльгер Юрий Семёнович

## ГЕОФИЗИКА

УДК 553.98./94+624.131.32

Фоменко Н.Е. (ЮФУ), Коваленко А.С. (ФГУП «ВНИГРИ-уголь»)

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕТОДОВ НАЗЕМНОЙ ГЕОФИЗИКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

*Рассмотрены обобщенные физико-геологические модели угольных месторождений платформенного и складчатого типов и группирование на их основе наземных геофизических методов по характеру и целевому назначению исследований с последующим выбором типовых и рациональных комплексов. Описаны современные геофизические методы и технологии на угольных месторождениях, которые после их включения в рациональный комплекс увязываются в определенную иерархию, учитывающую уровень разработок и круг поставленных и решаемых задач. Конечная продукция представляет собой качественную и количественную информацию, содержащуюся в отчетах, методических рекомендациях и других документах. **Ключевые слова:** угольные месторождения, физико-геологические модели, методы электро- и сейсморазведки, типовой, рациональный комплекс.*

Fomenko N.Ye. (SFU), Kovalenko A.S. (VNIGRIugol)  
PRESENT-DAY STATE OF METHODS OF SURFACE  
GEOPHYSICS AT CARRYING OUT GEOLOGICAL-  
PROSPECTING WORKS ON HARD FOSSIL FUELS

*The summarized physical-geological models of coal deposits of platform and folded types and grouping, on their base, of surface geophysical methods by character and application of research, with following selection of the typical and rational packages, are considered. Modern geophysical methods and technologies at coalfields are described, which after their inclusion in the rational compound are tied in certain hierarchy, taking into account level of design and range of raised and solved problems. The final product presents qualitative and quantitative information contained in reports, methodical recommendations and other documents. **Key words:** coalfields, physical-geological models, methods of electrical and seismic prospecting, typical, rational compound.*

### Введение

Современные экономические условия предусматривают переоценку фонда угольных запасов и направлены на разработку предложений и выводов, касающихся коммерческой целесообразности подземной и открытой разработки незатронутых и частично отработанных кондиционных угольных пластов, а также состояния нераспределенного фонда недр, включая тонкие угольные пласты и пропластки. На этой основе при проведении геологоразведочных работ на угольных месторождениях желательнее обновлять подходы к использованию геофизических методов в качестве значимых информационных модулей. Это обосновывается альтернативой получения информации в отсутствии бурения и каротажа; разработкой и усовершенствованием высокоразрешающих технологий аэро- и космодетекции, наземных детализационных методов гравитационной, магнитной, сейсмической и электроразведки; необходимостью геоэкологических и экогеофизических мониторинговых наблюдений на горных отводах проектируемых, действующих и закрытых шахт.

Постановка задачи по анализу состояния методов наземной геофизики при проведении геологоразведочных работ на угольных месторождениях предусматривает функцию группирования этих методов по характеру и целевому назначению исследований с последующим выбором типовых и рациональных комплексов [3, 4]. При этом геофизические методы в составе этих комплексов увязываются в определенную иерархию, учитывающую уровень разработок и круг поставленных и решаемых задач. К последним относятся:

- определение мощности покровных отложений;
- выявление и прослеживание угольных пластов и контактов отдельных литологических разностей пород при полого- и крутонаклонном залегании угленосных отложений;
- обнаружение и картирование магматических интрузий, а также других геологических тел и тектонических структур на закрытых участках и на глубине;
- выявление линз и массивов мерзлых пород, таликов, крупных залежей подземных льдов в криолитозоне.