

Доц. В. А. ТОКАРЕВ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА АРКТИКИ

ВВЕДЕНИЕ

До последних лет общее геологическое строение Арктики оставалось неясным, так как вся ее центральная часть занята водами полярных морей, в связи с чем взаимоотношения структур окружающих материков оказывались совершенно неопределенными.

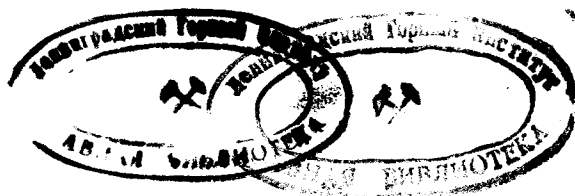
В течение ряда лет (1945—1952 гг.) автор, по поручению Арктического института ГУСМП, вел тематическую работу с целью расшифровки геологической структуры Центральной Арктики. Для решения этой проблемы была выполнена сводка новых материалов по структурам северной части окружающих материков и островов, а также интерпретация геофизических и батиметрических данных по центральной части Арктики (гравиметрия, магнитометрия, сейсмометрия).

В результате обзора фактического материала по геологическому строению побережий и островов Полярного бассейна можно наметить расположение геологических структур Арктики, а также предположить их продолжение на север. При этом важным дополнением к геологическим данным являются новые материалы по геофизике, дающие возможность проследить продолжение главнейших структур на пространствах, закрытых водами полярного бассейна. Геофизические данные лежат в основе решения структурных вопросов для трех районов: 1) к северу от Шпицбергена и Северной Земли; 2) к северу от Новосибирских островов и 3) на меридиане острова Врангеля, на 77° с. ш.

Необходимо отметить, что в нашем распоряжении находились крайне неоднородные по своей достоверности материалы. Наиболее изученными в геологическом отношении являются территории Советской Арктики, Скандинавии и Аляски. Северная Гренландия и Земля Эллесмера в геологическом отношении исследованы очень слабо. Большая часть островов Канадского архипелага совершенно не освещена в геологических работах.

Гравиметрические данные освещают узкие полосы Центральной Арктики, разобщенные огромными неизученными пространствами [10]; сейсмические данные неполны и требуют значительной дальнейшей обработки [11].

В 1946—1949 гг. автором была выполнена аэромагнитная съемка на протяжении 120 000 км маршрутов, которая охватила весь полярный шельф СССР и часть Центрального полярного бассейна до 84° с. ш., а также все главные структуры на суше в Советской Арктике. Однако съемка велась редкими маршрутами и приборами малой точности, что



дает только самое приближенное представление о расположении выявленных при этом аномалий. Многочисленные пункты наземных маршрутных наблюдений дополняют воздушную съемку, но все же материал оказывается значительно менее надежным, чем для южных районов (рис. 1).

1. ГЛАВНЫЕ СТРУКТУРЫ АРКТИКИ

П л а т ф о р м ы. Наиболее значительными структурными единицами материков, окружающих Центральную Арктику, являются три крупные платформы: Русская, Средне-Сибирская и Канадско-Гренландская. Основание этих платформ сложено метаморфическими породами археозоя, которые покрыты на периферии более поздними отложениями.

Как видно на рис. 2, северные окраины всех трех платформ затронуты складкообразовательными движениями различного возраста. Часть складок протягивается вдоль побережий Ледовитого океана, а ряд складчатых зон уходит в Центральную Арктику, скрываясь под водами полярных морей.

Внутренняя структура и состав архейских гнейсов и кристаллических сланцев всех трех платформ сходны между собой. Эти породы смяты в многочисленные крутые складки, осложненные плейчатостью, надвигами и сбросами.

Русская платформа. Архейские складки в Карелии и на Кольском полуострове имеют в общем северо-западное направление, с местными отклонениями до меридионального и широтного [12].

Общая структура севера Русской платформы на Кольско-Скандинавском поднятии (щите) характеризуется наличием реликтов (корней) эродированных складчатых структур протерозоя на архейском основании. Здесь выделяется четыре возрастных структурных этажа. На интенсивно складчатых гнейсах архея несогласно лежат нижнепротерозойские (карельские) кварциты, известняки, песчаники, диабазы, смятые в складки северо-западного простирания, занимающие структурные депрессии в архейском основании, от которого они отделены базальными конгломератами. Верхнепротерозойские сланцы, кварциты, доломиты и известняки лежат на нижнепротерозойских несогласно, имея в основании базальный конгломерат, смяты в пологие складки и в основании занимают только структурные депрессии.

Эти структуры перекрыты в отдельных участках лежащими горизонтально кварцитами, условно девонского возраста (шокшинские, терские).

На Финмаркене нижнекембрийские сланцы, песчаники и доломиты лежат горизонтально.

На северо-западе Кольского полуострова кембро-силурийская (?) формация Печенги, несогласно лежащая на докембрии, смята в складки (каледонского возраста) северо-западного простирания.

В северной части Северо-Восточной Земли (архипелаг Шпицберген) свита Хекла-Хук (гиперборей, верхний протерозой — нижний кембрий) лежит горизонтально, хотя западнее она затронута каледонской складчатостью.

Средне-Сибирская платформа. Гнейсы архея в Анабарском массиве Средне-Сибирской платформы образуют серию крупных изоклинальных складок северо-западного простирания, опрокинутых на северо-восток и разбитых региональными разломами.

Архейское основание Анабарского массива Средне-Сибирской платформы по периферии покрыто отложениями нижнего палеозоя, лежа-

щими периклинально, и разбито вместе с ними региональными разломами различного возраста (до альпийских?).

Канадско-Гренландская платформа. На севере Канадской платформы складки в породах архея имеют северо-восточное простирание (к западу от Гудзонова залива) или меридиональное (в районе озер Большого Невольничьего и Большого Медвежьего).

Архейские гнейсы и кристаллические сланцы Гренландии интенсивно смяты в складки преимущественно северо-западного простирания.

Соотношения структур различного возраста в Гренландии аналогичны наблюдающимся на Русской платформе. В Гренландии архейские породы несогласно перекрыты сильно смятой формацией Арсук (нижний протерозой); в южной Гренландии выше этих пород располагаются гнейсы, амфиболиты и доломиты свиты Агпат (верхний протерозой?), имеющей полого нарушенное или горизонтальное залегание. На отдельных участках эти породы также перекрыты красными песчаниками условно девонского возраста, лежащими всюду в пределах платформы горизонтально или слабо наклонно.

В северо-восточной Гренландии (на Земле кронпринца Христиана, в Ингольф-фиорде) мощные толщи сланцев и известняков (низы нижнего палеозоя) лежат почти горизонтально. В северо-западной части Земли кронпринца Христиана, на восточном берегу Датского фиорда, красные песчаники свиты Туле (верхний докембрий) лежат горизонтально.

Общая структура северной части Канадской платформы определяется тем, что ее фундамент, сложенный архейскими породами, по периферии покрыт лежащими со слабым периклинальным наклоном (почти горизонтально) красными песчаниками, кварцитами и доломитами верхнего протерозоя — нижнего кембрия (?), в свою очередь скрывающимися под отложениями палеозоя, лежащими почти горизонтально и затронутыми складчатостью лишь на значительном удалении от платформы.

Если ориентировать схему строения Центральной Арктики по 90-му меридиану от Гринвича, то окажется, что структура западной и восточной ее частей резко отличаются друг от друга.

В основании строения западной половины Центральной Арктики находятся широкие зоны развития каледонской и герцинской складчатостей, а в восточной части — древняя платформа, окруженная мезокайнозойскими складчатыми сооружениями.

Каледониды. Каледонские структуры, не переработанные позднейшей складчатостью, образуют в Арктике огромную дугу, протягивающуюся от северо-западной Скандинавии на Шпицберген в восточную Гренландию.

На Финмаркене от главной дуги каледонид отделяется зона, идущая через полуостров Рыбачий и остров Кильдин к полуострову Канину и на Тиман. Простирание каледонских складок меняется вместе с поворотом всей зоны и располагается вдоль последней. В северо-западной Скандинавии интенсивно складчатые архейские гнейсы и сланцы свиония, свиты Бамле и формации Телемаркена несогласно перекрыты сильно смятой толщей спарагмитов (песчаники, конгломераты и известняки протерозоя). На них, с конгломератами в основании, несогласно лежат менее интенсивно смятые сланцы, известняки и песчаники нижнего и среднего кембрия, ордовика и силура. Породы даунтона лежат горизонтально.

Отложения нижнего палеозоя только в отдельных участках перекрыты отложениями девона, лежащими горизонтально. Из более молодых пород установлено наличие в отдельных небольших участках континентальных отложений перми (в грабене Осло) и юрских (на Лофотенских

островах). Основная складчатость на Скандинавии относится к границе лудлоу и даунтона.

На Медвежьем острове свита Хекла-Хук (верхний протерозой — нижний кембрий), смятая в меридиональные изоклиналильные складки, перекрыта лежащими почти горизонтально породами силура, девона, карбона, перми и триаса.

В западной части архипелага Шпицбергена свита Хекла-Хук (метаморфические породы, известняки, доломиты) смята в изоклиналильные крупные складки меридионального простираения и перекрыта лежащими почти горизонтально красными песчаниками девона, на которых горизонтально залегают песчаники, сланцы и известняки карбона и перми, отложения мезозоя и кайнозоя. Проявления складчатости относятся к силуру.

В восточной Гренландии верхнепротерозойские (?) метаморфические породы (свита Петермана, одновозрастная с низами Хекла-Хук на Шпицбергене) интенсивно смяты в меридиональные складки. Также смяты лежащие выше с угловым несогласием кембрийские и силурийские сланцы, песчаники, известняки, конгломераты и перекрывающие их красные песчаники и конгломераты нижнего девона. Породы среднего — верхнего девона лежат горизонтально, так же как и верхнепалеозойские и мезозойские известняки, доломиты, песчаники, сланцы и конгломераты.

Герцинские дислокации в восточной Гренландии имели только разрывный характер и создали целую зону «постдевонских погружений», заполненных мезокайнозойскими отложениями вдоль побережья Гренландии в верхнем карбоне; молодые движения вызвали разломы и местные складки в юрских, меловых и третичных отложениях.

Складчатые структуры северной Гренландии не имеют прямой связи с каледонидами восточной Гренландии, как это считалось раньше [13]. Напомним, что в северо-западной части Земли кронпринца Христиана песчаники свиты Туле (верхний протерозой — нижний палеозой) в Датском фиорде залегают горизонтально. В то же время в ее юго-восточной части происходит поворот каледонских складок от меридионального к северо-восточному простираению, навстречу гравитационным аномалиям и складкам западной части архипелага Шпицберген. На Земле кронпринца Христиана (с северо-запада на юго-восток) происходит смена горизонтально лежащих пород свиты Туле и кембрийских отложений интенсивно складчатыми известняками и доломитами свиты Петермана, затем метаморфическими породами зоны каледонид.

Несмотря на отсутствие прямой связи между складками восточной и северной Гренландии, следует признать возможность проявления в северной Гренландии каледонской складчатости (в результате анализа структур зоны герцинид).

Связь Канинско-Тиманских каледонид со структурами главной Скандинавско-Гренландской дуги все еще не подтверждена непосредственными наблюдениями на Финмаркене. Верхняя граница возраста складчатости на полуострове Рыбачьем и острове Кильдине не может быть установлена, так как здесь нет пород моложе верхнего протерозоя — нижнего палеозоя (гиперборей). На северо-западе Кольского полуострова кембро-силурийская (?) свита Печенги смята в линейные складки северо-западного простираения. Породы гиперборейской формации на полуострове Рыбачьем и острове Кильдине образуют широтные складки [7]. В районе р. Поюя, в восточной части Кольского полуострова, отложения нижнепалеозойского возраста, видимо, смяты в крутые складки западно-северо-западного направления.

На полуострове Канином метаморфические сланцы и доломиты с водорослями, одновозрастные гиперборей и Хекла-Хук (относимые Е. М. Люткевичем к кембрию), смяты в крутые линейные складки северо-западного простирания. Они перекрыты лежащими почти горизонтально песчаниками, конгломератами и сланцами девона, известняками верхнего карбона, песчаниками и песками перми. Все эти породы лежат с пологим падением на северо-восток под углом 3—4°, не образуя линейных складок. Локальные структуры известны в девонских и пермских отложениях, на которых совершенно горизонтально лежат нижнетриасовые и среднеюрские породы, образующие отдельные островки на фоне более древних отложений. Верхнеюрские и меловые породы известны только в валунах. Е. М. Люткевич считает кембрийские отложения Лудловатых мысов вполне идентичными породами Рыбачьего острова.

Таким образом, можно считать доказанным, что структура полуострова Канина была создана в основном каледонской складчатостью, на границе кембрия и силура, а герцинские движения вызвали здесь только дополнительные разрывы и локальные складки.

Структуры Тимана являются продолжением рассматриваемой зоны каледонид. Породы, смятые здесь в серию крутых складок протерозоя и кембрия, перекрыты отложениями среднего палеозоя, образующими локальные складки, региональные флексуры и цепочки куполов. Мезозойские породы лежат почти горизонтально.

Герциниды. В Арктике герцинские структуры образуют широкую зону, протягивающуюся от Урала и Западно-Сибирской низменности через район Карского моря (Пай-Хой, Вайгач, Новая Земля и Таймыр—Северная Земля) к Земле Пири, Канадскому архипелагу и затем к западному склону Канадской платформы. В пределах этой зоны, несомненно, фиксируются дислокации, но вся структура зоны была создана в верхнем палеозое.

Сопоставление очень сложной истории развития структуры Среднего Урала с его северным окончанием и строением Карского района показывает заметное общее упрощение строения зоны герцинид к северу. На юге мы видим серию крупных сжатых прогибов и поднятий, вытянутых по простиранию всей зоны и прошедших в значительной мере самостоятельную историю развития. На севере, в районе Карского моря, герциниды разделяются на несколько ветвей, причем развитие их идет менее дифференцированно. Вся зона расширяется, и в средней ее части появляются жесткие массивы докембрийских пород, в связи с чем палеозойские складки становятся проще, а в пределах и на окраинах массивов приобретают переходный и платформенный характер.

Уже на Полярном Урале структура герцинид становится значительно проще, чем в более южных районах. Здесь располагаются два крупных антиклинория (Нарминский и Талотинский), поворачивающиеся от меридионального к северо-западному простиранию, с которым они уходят на Пай-Хой. У побережья Байдарацкой губы наблюдается периклинальное окончание погружающегося восточного антиклинория. Считается, что на Пай-Хой поворачивают только структуры западного крыла Полярного Урала, а структуры центральной зоны Урала уходят на север, погружаясь в Байдарацкую губу Карского моря [5].

Направление структур восточного крыла Полярного Урала, погружающихся под мощный покров мезокайнозойских отложений, остается неясным и намечается данными аэромагнитной съемки как северо-восточное.

Широкая зона герцинид захватывает Полярный Урал и западную половину Западно-Сибирской низменности (до меридиана г. Камыш-

лова). Здесь интенсивно дислоцированные породы силура и пермо-триаса погружаются к востоку под покров мезокайнозойских отложений, образуя при этом ряд уступов. Породы покрова (нижний триас, верхняя юра, нижний мел, верхний мел и третичные) погружаются на восток и местами образуют пологие складки.

Напомним, что по последним данным на Урале установлены проявления складчатости в докембрии (не менее двух фаз), в нижнем палеозое (три фазы), в среднем палеозое (две фазы) и в верхнем палеозое (три фазы). В перми складчатость на Урале в основном затухает, а в юре прекращаются и глыбовые вертикальные перемещения. Среднеюрские породы на Урале лежат горизонтально.

На Полярном Урале отчетливо фиксируется проявление салаирской складчатости (угловое несогласие между среднекембрийскими сланцами и кварцитами и лежащими на них отложениями ордовика) и складкообразование в карбоне и перми.

Антиклинорий Пай-Хоя, являющийся продолжением структур Полярного Урала, сложен сланцами и кварцитами силура, девона и карбона. Здесь все породы залегают согласно, деформированы пфальцской фазой складчатости в постлепермское время, но также несомненно проявление более раннего тектогенеза.

Дугообразно изогнутый антиклинорий Новой Земли, осложненный рядом крупных складок, разрывов и надвигов, является крайней западной структурой широкой зоны герцинид Карского района. На северном окончании Новой Земли намечается расхождение складок в двух направлениях: на северо-восток 50° и на восток 90° . Первое направление отчетливо фиксируется в районе Русской гавани, где складки уходят на дно Баренцова моря с северо-восточным простиранием 50° . Второе — определяется широтным простиранием серии складок силурийских пород, уходящих на дно Карского моря к югу от мыса Желания.

В результате сводки материалов по южному острову Новой Земли К. К. Демочкидов устанавливает проявление каледонской складчатости на границе нижнего и верхнего силура, нижнего и среднего девона, а герцинской — на границе верхнего и нижнего карбона, а также в нижнепермское время [3].

Ранее в южных районах Новой Земли многими авторами отмечались проявления интенсивной складчатости на границе верхнего кембрия и силура (несогласное залегание сланцев, кварцитов и филлитов нижнего силура на песчано-сланцевую толщу верхнего кембрия).

А. А. Петренко [6] отмечал проявление и позднекаледонской складчатости в нижнем девоне (несогласное залегание доломитов и битуминозных известняков нижнего девона ? на сланцах и песчаниках верхнего силура).

Движения в мезозое на Новой Земле выявить невозможно в связи с тем, что мезозойские отложения в коренном залегании здесь не установлены.

Общая структура зоны герцинид в Карском районе усложняется наличием трех внутренних докембрийских массивов: в районе острова Визе, в южной части Карского моря и на северном побережье Таймырского полуострова. Два первых массива установлены предположительно по данным аэромагнитометрии. Наличие изометричного докембрийского массива в районе острова Визе подтверждается тем, что на островах Северной Земли проявления складчатости резко ослабевают с востока на запад. В западной части островов Октябрьская революция и Пионер девонские и силурийские породы образуют только брахискладки и куполовидные структуры, приуроченные к окраине массива. Линейные складки

Северной Земли огибают этот массив с юго-востока. Широтная виргация новоземельских структур, зажатая между массивами острова Визе и полуострова Таймыр, протягивается к южной части острова Октябрьская революция и, сливаясь с его линейными складками, уходит на север.

Строение архипелага Северной Земли асимметрично. Здесь с юго-востока на северо-запад происходит последовательная смена верхнепротерозойских пород на кембрийские, силурийские и девонские [4]. Интенсивно смятые метаморфические сланцы, песчаники, филлиты и граувакки протерозоя несогласно перекрываются песчаниками и сланцами кембрия, которые образуют меридиональные линейные складки на крыле протерозойского антиклинория с углами падения крыльев 20—40—60°. Выше с угловым несогласием лежат силурийские известняки, образующие между структурами кембрия отдельные разобщенные складки. Девонские породы ложатся на силурийские также с угловым несогласием, образуя лишь отдельные купола и прогибы с углами падения крыльев 5—10—20°, и в свою очередь несогласно перекрыты отложениями мезозоя. Возраст складчатых структур архипелага устанавливается верхнепротерозойский, каледонский (салаирская и эрийская фазы), герцинский и альпийский. Верхнепротерозойская складчатость создала сложный крупный антиклинорий, ядро которого выходит на острове Большевик. Каледонские линейные складки располагаются параллельно протерозойским, но по мере движения на запад сменяются пологими брахискладками. Герцинские структуры представлены куполовидными поднятиями и брахисинклиналями, лежащими между линейными складками каледонид в западной части архипелага. Мезозойские отложения смяты в широкое, пологие складки северо-северо-восточного направления.

Докембрийский массив, выходящий на побережье полуострова Таймыр, образует крупный узкий антиклинорий, изогнутый в виде дуги, протягивающейся от западного Таймыра к острову Большевик (Северная Земля). Комплекс древних гнейсов в ядре этого антиклинория смят в крупные линейные структуры, вытянутые по простиранию массива, осложненные складками северо-западного простирания и мелкими изоклинальными складками. Позднедокембрийские сланцы, занимающие южное крыло антиклинория (северное крыло погружено на дно Карского моря), смяты в крупные линейные складки, параллельные более древним (прорванным гранитами) и осложненные мелкими изоклинальными складками [8].

К юго-востоку от массива докембрийские породы сменяются все более молодыми отложениями. В пределах массива структуры пород нижнего палеозоя представлены асимметричными сундучными и брахискладками платформенного типа, которые к югу сменяются линейными (за пределами массива).

В докембрии здесь намечается четыре тектоно-магматических цикла, смявших породы в мелкие сложные складки [8].

В толще отложений нижнего палеозоя, судя по несогласиям, уже в силуре на Таймыре проявилось более трех фаз складчатости, сопровождающейся внедрением гранитов [2]. Нижнедевонские терригенные породы ложатся с угловым несогласием и базальными конгломератами на силур. Нижнепермские угленосные отложения и аркозы лежат на карбонных с значительным угловым несогласием и с конгломератами в основании. Между отложениями нижней и верхней перми угловых несогласий не наблюдается, но первые дислоцированы значительно интенсивнее (до 50—70°), чем вторые (до 20—30°). В основании верхней перми лежат конгломераты. Триасовая песчано-сланцевая толща с туфо-лавами лежит в общем согласно на алевро-песчаниках верхней перми. Однако в ниж-

них горизонтах пермо-триасовых туфо-лав наблюдаются значительные углы падения, тогда как верхние покровы базальтов лежат полого [2].

На южной окраине герцинских структур гор Быранга триасовые отложения образуют мелкие локальные складки.

Таким образом, время образования складчатой структуры Таймыра относится к докембрийскому, каледонскому и герцинскому циклам складчатости. Структуру Таймыра сформировал в основном герцинский цикл, проявившись здесь в несколько фаз. Герцинские структуры занимают большую часть территории Таймыра, горы Быранга и все пространство южнее их (до 100 км). Далее на юг герциниды погружаются под мезокайнозойские отложения и представлены крутыми складками. Направление герцинских складок в общем следует направлению протерозойских структур, но в юго-восточной части полуострова намечается отделение части складок на восток.

Таймырский докембрийский массив, погружающийся в западном Таймыре на дно Карского моря с широтным простиранием, повидимому, соединяется там с массивом южной части Карского моря и поворачивает на юг, навстречу центральной полосе Полярного Урала. Герциниды Карского района, после сложного двойного изгиба, уходят на дно Ледовитого океана от Северной Земли с меридиональным простиранием. Дальнейшее направление этих структур прослеживается гравитационными аномалиями до Земли Пири.

На Земле Пири и Земле Эллесмера палеозойские породы, покрывающие северный край Гренландской платформы, смяты в крутые складки восточно-северо-восточного простирания, уходящие на дно Ледовитого океана, навстречу герцинидам Карского района.

Вопрос с возрасте проявлений палеозойской складчатости на Земле Пири и Земле Эллесмера пока не может быть решен окончательно, так как стратиграфия этого района изучена недостаточно. Песчаники и сланцы кембрия (?) и известняки силура (?) в северной части Земли Пири и в проливе Скорзби смяты в крутые линейные складки почти широтного простирания. Южнее линейные складки в этих породах, за пределами зоны складчатости, затухают. Верхнекаменноугольные породы полуострова Фейлден, образующие пологие складки, залегают на смятых в крутые складки породах мыса Роусон (неизвестного возраста). Вдоль южного берега острова Мельвиль карбоновые сланцы и песчаники мощностью более 1200 м залегают с падением на юг под углом 65°. Таким образом, проявление здесь нескольких периодов тектогенеза, в том числе и герцинского, не подлежит сомнению.

Комплекс фауны верхнекаменноугольных пород Земли Эллесмера очень близок к фауне швагериновых горизонтов Урала.

Продолжение герцинских структур от острова Мельвиль на запад остается неясным, так как геология острова Бенкс совершенно неизучена. На самых северных островах Канадского Арктического архипелага отложения карбона, перми и мезозоя затронуты слабыми движениями, создавшими здесь в послепермское время локальные пологие складки и разрывы.

Восточно-Арктическая платформа. Главным структурным элементом той части Центральной Арктики, которая тяготеет к Чукотке и Аляске, является крупный платформенный массив, занимающий всю акваторию Восточно-Сибирского и Чукотского морей (от Новосибирских островов до Аляски), вокруг которого располагаются мезокайнозойские складчатые сооружения.

Предположения о наличии в этом районе древней платформы высказывались рядом геологов (А. Д. Архангельским, Н. С. Шатским и др.), кото-

рые основывались на анализе расположения складчатых структур в прилегающих районах материка и на островах [1]. Новые данные по геофизике и геологии Арктики, полученные в последние годы, подтверждают эти предположения.

На островах Делонга кембрийские сланцы и нижнесилурийские известняки, сланцы и песчаники смяты в пологие складки (углы падения не более 20°) северо-западного простирания (СЗ 290°). На них с резким несогласием ложатся немые рыхлые породы с неясным характером дислокаций (остров Беннет) или смятые в локальные складки (углы падения до 65° на островах Генриэтта и Жаннетта). Выше горизонтально лежат несколько покровов базальта. Возраст пород установлен только для отложений нижнего палеозоя.

Как известно, в 1947 г. Т. Н. Спизарский «стер последние следы» платформы в этом районе на основании якобы интенсивной дислоцированности пород палеозоя и мезозоя и значительной метаморфизованности отложений нижнего палеозоя [9]. Однако эти доводы не выдерживают критики. Нижнепалеозойские сланцы острова Беннета не несут на себе признаков сильного метаморфизма и залегают полого. Условно мезозойские породы, лежащие на палеозойских с резким несогласием, смяты в локальные складки с углами падения 60° и быстро выполаживаются. Сам же Т. Н. Спизарский отмечал неясность этих дислокаций и возможность их образования вне связи со складчатостью. Ссылка на якобы геосинклинальные мощности отложений кембрия и силура (2000 м) также не подкрепляет позиции Т. Н. Спизарского. Если мы обратимся к северной окраине Средне-Сибирской платформы, то там мощность песчано-сланцевой и карбонатной толщи кембрия достигает 1940 м, а в краевой части Верхоянской складчатой зоны (Булунский район) отложения кембрия и силура достигают мощности 1630 м.

Таким образом, доводы в пользу отнесения района островов Делонга к средней части мезозойской складчатой зоны не убедительны. В то же время обращает на себя внимание тот факт, что магнитное поле к югу от архипелага Делонга спокойное, меняющееся в малых значениях $\pm 100-200$ гамм. Севернее же 77° с. ш. происходит резкая смена характера магнитного поля на интенсивно и неравномерно возмущенное, где относительная величина вертикальной составляющей меняется от -400 до $+500$ гамм (по наземным данным, от -3250 до $+1460$ гамм). Магнитные аномалии в этом районе, располагающиеся в виде расходящегося под острым углом пучка, показывают резкую смену пород, видимо, обладающих нарушенным залеганием в связи со складчатыми или разрывными дислокациями. Направление магнитных аномалий, как мы знаем, всегда показывает простирание дислокаций.

Учитывая такое строение магнитного поля, можно предположить, что к югу от 77° с. ш. располагается обширная погруженная платформа, а интенсивно аномальное поле севернее 77° с. ш. намечает расположение и ориентировку складчатых или разрывных дислокаций, ограничивающих платформу с севера. Это предположение подкрепляется тем фактом, что на северной Аляске, в результате буровых работ последних лет, в районе мыса Барроу установлено наличие края платформы, метаморфический фундамент которой лежит на глубине 768 м. Сейсморазведка показала, что к югу поверхность фундамента платформы погружается на глубину более 5000 м.

Палеозойские складки хребта Брукса (у южного края платформы) к северу погружаются под мезозойские отложения краевого прогиба. Складки карбоновых отложений к северу быстро затухают, и в горах Шадлерочит они лежат почти горизонтально. Севернее мезозойские от-

ложения (на плато Анактувук) деформированы слабо. Прибрежная равнина северной Аляски сложена верхнемеловыми породами, лежащими горизонтально.

Таким образом, автор считает доводы против существования Восточно-Сибирской платформы неубедительными. В то же время новые данные по геофизике Арктики и геологии северной Аляски дают основания вновь вернуться к предположению о наличии в районе архипелага Делонга края погруженной платформы, которой придается название Восточно-Арктической.

Рассмотрим, как вокруг этой платформы располагаются мезокайнозойские складчатые сооружения.

К и м м е р и д ы. В районе устья р. Лены — губы Буорхая мезозойские складки Верхоянья разделяются на три направления: западное, меридиональное и восточное.

Западное направление уходит в пределы Таймырской депрессии, на запад. Оно зафиксировано в складках устья р. Лены, хребта Прончищева и в пучке прерывистых складок Нордвик-Хатангского района.

Меридиональное направление уходит с почти меридиональным простиранием по дну моря Лаптевых в Центральную Арктику, затрагивая восточным краем район острова Котельного, где породы палеозоя смяты в пологие меридиональные складки, а отложения триаса образуют крутые складки северо-северо-западного простирания. На Канадском Арктическом архипелаге мезозойская складчатость, проявившаяся в этой виргации, затрагивает южным краем мезозойские отложения северных островов, вызывая в них локальные нарушения залегания.

Восточное направление структур Верхоянья проявляется в складках Кулара и побережья губы Буорхая, имеющих северо-восточное направление. Далее к востоку эти складки приобретают почти широтное простирание в структурах хребтов Кюндюлюнг, Кюнь-Тас, Полоусного, Анойских и др., уходя на Чукотку.

Отметим, что ниже- и среднетриасовые сланцы, песчаники и известняки Верхоянья (мощность до 3100 м) с угловым несогласием лежат на мощной (6650 м) песчано-сланцевой толще перми и карбона, перекрываясь в свою очередь с угловым несогласием песчано-сланцевыми отложениями нижней и средней юры (2500 м). Нижнемеловые песчано-сланцевые континентальные отложения (700 м) лежат на юрских также с угловым несогласием.

На Котельном острове (Новосибирский архипелаг) известняки силура, сланцы, известняки и песчаники девона, а также известняки среднего карбона образуют пологие складки близкого к меридиональному простиранию. Сланцы и песчаники среднего триаса, лежащие на палеозое с угловым несогласием, смяты в крутые складки меридионального простирания. Пески, глины, песчаники и сланцы верхней юры и верхнего мела лежат почти горизонтально, образуя локальные складки, в которых падение крыльев на острове Новая Сибирь достигает 10—15°, а на Большом Ляховском острове даже 30—40°.

Складки в мезозойских породах от меридионального простирания на Котельном острове поворачивают к юго-востоку на острове Большом Ляховском.

На острове Врангеля кембро-силурийские гнейсы, песчаники, сланцы и филлиты перекрыты ниже- и среднедевонскими известняками и сланцами (с базальными конгломератами), затем среднекарбонными песчаниками, сланцами и известняками и далее триасовыми и юрскими сланцами и филлитами. Все породы смяты в крутые изоклинальные складки широтного простирания, опрокинутые на север. Явных несогласий нет.

Таким образом, западная граница Восточно-Сибирской платформы достаточно надежно устанавливается геологическими, гравиметрическими и аэромагнитометрическими данными. Она проходит вдоль восточного берега Котельного острова и южнее круто поворачивает на восток. Характер и ориентировка складок на Котельном, Большом Ляховском и Столбовом островах хорошо увязывается с таким расположением контуров платформы, основание которой, повидимому, создано докембрийской складчатостью, судя по геологии северной Аляски. Направление южной границы платформы определяется простиранием складок северной Чукотки, острова Врангеля и северной Аляски. Северная граница платформы намечается указанными выше магнитными аномалиями.

Восточно-Арктическая платформа занимает значительный участок земной коры, вытянутый на 2500 км почти в широтном направлении между параллелями 70 и 80° с. ш. Наибольшая ширина платформы в западной ее части достигает 950 км (на меридиане Нижне-Колымска), а по мере продвижения к востоку уменьшается до 100—400 м [10].

Чукотка является областью развития складчатых структур различного возраста. Интенсивно складчатые метаморфизованные породы предположительно докембрийского возраста преимущественно северо-западное простирание. Они несогласно перекрыты сильно смятыми отложениями нижнего кембрия и складчатыми породами верхнего силура, образующими структуры северо-западного простирания. Девонские и каменноугольные породы смяты в складки северо-восточного простирания. Мезозойские отложения (триас, юра, мел) образуют пологие широтные складки, уходящие на Аляску.

На северной Аляске крупный антиклинорий хребта Брукса сложен породами силура, девона, карбона и мезозойскими отложениями. Интенсивно складчатые известняки, сланцы, зеленокаменные породы силура и нерасчлененного палеозоя несогласно перекрыты слюдяными сланцами, известняками и песчаниками девона, смятыми в серию пологих широтных складок с углами падения, редко достигающими 30°.

Выше лежат карбоновые песчаники формации Ноатак с прослоями сланцев и линзами известняков, согласно перекрытыми шоколадными известняками формации Лизбурн с прослоями сланцев и углей. Отложения карбона смяты в серию крутых широтных складок, наблюдающихся значительно восточнее, на р. Каннинг. К северу складчатость затухает. После большого перерыва с резким угловым несогласием породы палеозоя перекрыты верхнетриасовыми известняками и песчанистыми сланцами, смятыми в крутые широтные складки.

К северу эти породы скрываются под нижнемеловыми песчаниками и сланцами (мощностью до 5000 м), также вовлеченными в складчатость, ослабевающую по мере продвижения на север. Эти породы скрываются под верхнемеловыми песчаниками и сланцами, занимающими всю северную Аляску до побережья океана. Между верхним и нижним мелом — угловое несогласие. Верхнемеловые отложения на юге, у хребта Брукса, смяты в широтные складки с углами падения крыльев до 45°. По мере продвижения на север складчатость в породах верхнего мела затухает, и у побережья океана они лежат горизонтально.

Третичные сланцы и песчаники, известные на северной Аляске только в районах рр. Каннинг, Кольвиль и Кобук, несогласно перекрывают меловые породы и собраны в пологие локальные складки западно-северо-западного простирания.

Широтные складки хребта Брукса поворачивают на юго-восток и, повидимому, уходят через горы Ричардсона на западный склон Канадской платформы.

Обращаясь к геологии западных островов Канадского арктического архипелага и Северной Канады, мы видим, что этот район представляет собой край Канадской платформы, погружающийся к северу. На краю платформы, в районе пролива Коронации и острова Виктории, располагается обширная пологая впадина, заполненная доломитами, кварцитами и песчаниками силура. Севернее острова Виктории основание платформы быстро погружается, скрываясь под отложениями палеозоя и мезозоя.

На островах Канадского архипелага проявления складчатости отмечаются А. Эрдли только для острова Мельвиль, где каменноугольные отложения залегают с широтным простиранием и падением слоев на юг под 65° .

Обширный район Ледовитого океана, прилегающий с севера к Канадскому архипелагу, остается совершенно неизученным.

Кайнозойская складчатость. Область проявления кайнозойской линейной складчатости располагается в значительном удалении от интересующего нас района, занимая Камчатку с Корякским хребтом и южную Аляску. Здесь меловые и третичные сланцы и песчаники смяты в линейные складки, вытянутые по простиранию складчатой зоны. Севернее, на Чукотке и Аляске, в этих отложениях образуются только пологие платформенные структуры. Анадырская депрессия является краевым прогибом, располагающимся на границе кайнозойской складчатой области и платформы. Складкообразование в кайнозое происходило в несколько фаз, от верхнего мела до третичного периода включительно.

Отступление складчатости с запада на восток. При сравнении расположенных складчатых структур различных возрастов в Арктике мы видим, что проявления складчатости во времени отступают с запада на восток (от района Гренландского моря к Берингову морю). В районе Гренландского моря располагаются каледонские складчатые структуры, севернее проходит широкая Карско-Канадская зона герцинид и далее идет обширная область развития мезозойских структур, окружающих Восточно-Арктическую платформу. Наконец, в районе Берингова моря располагается широкая зона проявления кайнозойской складчатости и современных движений. Разделяя Арктику на отдельные области проявления складчатых движений различного возраста, мы подразумеваем, что складчатость соответствующего периода создала в основном современную структуру того или иного района и не была переработана последующими проявлениями тектогенеза.

Сложность геологического строения дна Ледовитого океана. Из изложенного выше видно, что Центральная Арктика обладает сложным геологическим строением, состоит из геологических структур различного типа и возраста, подобно окружающим материкам. Таким образом, можно сказать, что мнение о какой-то особой структуре дна Ледовитого океана, по сравнению со строением материков, оказалось несостоятельным.

Геологические структуры и макрорельеф. Если расположение и характер геологических структур сопоставить с макрорельефом дна Ледовитого океана и окружающих их материков, то можно наметить ряд совпадений, которые не могут быть случайными.

Между Шпицбергенем и северо-восточной Гренландией протягивается подводная гряда, отделяющая Гренландское море от Ледовитого океана (так называемый «порог Нансена»). Ее направление и расположение совпадают с проходящими здесь каледонидами.

В районе Карского моря и вдоль Новой Земли направление глубоких впадин на краю шельфа (желобы «Святой Анны» и «Воронина») совпадают с простиранием герцинских складок. Центральная Карская

возвышенность, занимающая северную половину Карского моря, совпадает с намечающейся здесь платформой острова Визе [10].

Севернее Карского района, по простирацию герцинид, на дне Ледовитого океана можно предполагать наличие пологих возвышенностей и неглубоких впадин, направление которых должно совпадать с направлением складчатой зоны.

В северо-западной части моря Лаптевых, на континентальном склоне, глубокий каньон ориентирован по направлению мезозойских складок, уходящих здесь на дно океана.

Работами гидрологов за последние годы в центральной части Ледовитого океана выявлен крупный подводный хребет, протягивающийся от района моря Лаптевых к северным берегам Канадского арктического архипелага (повидимому, к Земле Гранта). Этот хребет, разделяющий океан на две неравные части, вызывает резкие различия в их гидрогеологии и биологии, позволяющие наметить и его морфометрию. Расположение этого хребта совпадает с линейными мезозойскими структурами, уходящими здесь на дно океана.

Отметим, что существование, расположение и примерные размеры этой подводной возвышенности были предположительно намечены нами еще в 1947 г. Позднее все это подтвердилось.

Не менее существенным оказался прогноз и для рельефа дна Ледовитого океана на краю континентальной ступени, на долготе острова Врангеля, на 77° с. ш. Судя по расположению северной границы Восточно-Арктической платформы, край континентальной ступени должен проходить здесь значительно севернее, чем он был показан на старых батиметрических картах. Промерные работы 1949 г. показали правильность прогноза. Край шельфа в этом районе по данным промеров был отодвинут значительно севернее и сейчас совпадает с северным краем Восточно-Арктической платформы.

Из перечисленных выше совпадений видно, что разработанная нами схема геологической структуры Центральной Арктики подтверждается в ряде участков характером макрорельефа и не может вызывать сомнений для изученных районов. Этим наша схема отличается от всех предыдущих, являющихся только гипотетическими построениями.

В дальнейшем наша схема может оказать существенную помощь океанологам, занимающимся изучением Ледовитого океана, при расшифровке скудных батиметрических данных по труднодоступным районам его центральной части.

О стыках систем линейных складок различного возраста. В настоящей работе автор почти не затрагивает общих и дискуссионных проблем региональной геологии и тектоники, стремясь к наиболее полному решению главной своей задачи — расшифровке геологической структуры Центральной Арктики. Однако вопрос о стыках (примыкании друг к другу) систем линейных складок различного возраста нельзя обойти молчанием, так как он имеет прямое отношение к морфологии складчатых структур Арктики.

В Арктике мы видим три основных типа стыков линейных складок: 1) складки одного возраста, располагающиеся в одном структурно-возрастном этаже; 2) складки разного возраста в разных структурных этажах; 3) складки разного возраста в одном структурно-возрастном этаже.

Стыки первого типа широко распространены в складчатых зонах и областях различного возраста. Каледонские складки Скандинавии и Кольско-Тиманской зоны смыкаются на Финмаркене, Тиманские и Уральские каледониды — на Северном Урале, Восточно-Гренландские

и Северо-Гренландские (?) — на Земле кронпринца Христиана и в других пунктах.

Герцинские линейные складки Пайхойско-Новоземельской ветви примыкают к главной зоне уралид на Полярном Урале; северное окончание Новой Земли является районом стыка широтной и северо-восточной ветвей герцинских складок; остров Октябрьская революция (Северная Земля) является районом стыка меридиональных и широтных складок; на Восточном Таймыре смыкаются широтные и северо-восточные складки и т. д.

Мезозойские линейные складки на северо-востоке СССР и на Аляске образуют многочисленные аналогичные стыки.

Не имея возможности подробно рассмотреть взаимоотношения складок первого типа, укажем только, что они проявляются в трех следующих вариантах.

I. Линейные складки одного возраста, расположенные на стыке в одном структурно-возрастном этаже, подходя друг к другу, постепенно меняют свое направление. Смена происходит путем погружения (затухания?) линейных складок одного направления и смены их другими по простиранию. Новые складки располагаются кулисообразно (уступом) к первым и имеют несколько повернутое направление.

II. Те же линейные складки, подходя друг к другу под углом, осуществляют расхождение, давно известное под термином «виргация». Расположение складок-фрагментов в этом случае также кулисообразное и несколько повернутое.

III. Одновозрастные складки в одном структурном этаже на стыках меняют свое направление путем образования перекрещивающихся складок. При этом, по мере продвижения от района преобладания одного главного направления к другому, сначала у складок первого направления проявляются перегибы шарниров, затем у отдельных складок второго направления, далее отдельные складки начинают преобладать и, наконец, полностью занимают все пространство.

Стыки второго типа распространены меньше, так как встречаются на границах соприкосновения в плане складчатых структур разных структурных этажей. Они имеют место в районе встречи Тиманских каледонид с герцинидами Урала, Таймырских герцинид с киммеридами Верхоянья (на юго-восточном Таймыре) и киммерийских складок с ларамийскими в районе Охотского моря.

Стыки разновозрастных линейных структур разных структурно-возрастных этажей в плане осуществляются в двух следующих вариантах.

A. Линейные складки подходят друг к другу под острым углом и сливаются в одном главном направлении. Следует отметить, что эти структуры в основном связаны между собой не общими закономерностями расположения в плане, действующими в обоих случаях, а отдаленной исторической связью, по которой более молодые складки обычно наследуют главные направления более древних.

Б. Стыки очень редко могут быть секущими, когда зона более молодой складчатости смыкается, захватывает и перерабатывает краевые участки более древних.

Стыки третьего типа, когда смыкаются складки разного возраста в одном структурно-возрастном этаже, очень редки. Они могут иметь место только при условии близости жесткого фундамента, подстилающего складчатые структуры разного возраста, в отложениях малой мощности.

В Арктике можно указать только один случай такого примыкания линейных складок (на северо-восточном окончании Гренландии — Земле

кронпринца Христиана). В этом районе происходит стык каледонид восточной Гренландии с герцинидами северной Гренландии. Линейные складки подходят друг к другу под острым углом. Более молодая складчатость не затрагивает структуры более древней (складки герцинского возраста в восточной Гренландии неизвестны).

Прогноз полезных ископаемых. Правильное решение региональных структурных задач обеспечивает возможность рационального направления геолого-поисковых работ в Арктике. Региональная геолого-структурная схема должна служить основой для прогнозов распространения полезных ископаемых. В определенных пределах может оказаться полезной в этом отношении разработанная автором схема структуры Арктики.

Области развития и выхода на дневную поверхность докембрийских структур (щиты) Арктики обладают значительными различиями в отношении развитых на них полезных ископаемых. Данные различия определяются характером и возрастом позднейших дислокаций и магматической деятельности. И то и другое варьирует в широких пределах. Этим объясняются различия между комплексами месторождений полезных ископаемых северных частей Русской, Средне-Сибирской и Канадско-Гренландской платформ. Общим для этих регионов является только наличие пегматитов и месторождений метаморфического происхождения.

Области развития каледонской складчатости в Арктике также обладают значительной неоднородностью. Как время образования главных структур, так и характер магматической деятельности в северо-западной Скандинавии резко отличаются от района Шпицбергена и всей восточной Гренландии.

На основании перечисленных явлений мы приходим к выводу о том, что комплекс полезных ископаемых в этих районах должен быть совершенно иным, чем в северо-западной Скандинавии, и прогноз для них не может быть достаточно обоснован.

Более однородными являются области развития верхнепалеозойской (герцинской) складчатости, хотя и здесь имеют место определенные различия между отдельными регионами. Это можно видеть хотя бы на примере Полярного Урала и Таймыра.

Несмотря на частные различия, комплекс полезных ископаемых в областях развития герцинид должен сохранять общие черты, что и имеет место. Таким образом, можно ожидать, что комплекс полезных ископаемых на Земле Пири и в северной части Земли Эллесмера в некоторой степени будет подобен комплексу Карского района и Полярного Урала. Такое же предположение можно сделать и в отношении северных островов Канадского Арктического архипелага, вовлеченных в герцинскую складчатость.

Известно, что вдоль всего западного склона Урала, по краю Русской платформы, протягивается огромная зона нефтеносных структур. Погрузившись к северу на дно Баренцева моря, эта зона появляется на суше только в северной Гренландии. Она располагается также на окраине платформы, вдоль зоны герцинид. Есть все основания предполагать наличие здесь нефтеносных структур. Не так давно США направили в эти районы очень крупную геологоразведочную экспедицию на нефть, признаки которой были ранее обнаружены здесь датской экспедицией. Ход работы этой экспедиции и их результаты хранятся США в строжайшей тайне. Наличие месторождений нефти можно предполагать также и на южных островах Канадского Арктического архипелага, располагающихся в сходной геологической обстановке.

Области развития мезокайнозойской складчатости еще более близки между собой по возрасту главных структур и характеру магматической деятельности. Они достаточно изучены, и региональный прогноз на основе нашей схемы не внесет ничего нового. Следует отметить, что северная часть Канадского Арктического архипелага, слабо затронутая мезозойскими движениями, должна резко отличаться комплексом полезных ископаемых от всей области мезокайнозойской складчатости.

На Восточно-Арктической платформе, погруженной на дно Чукотского и Восточно-Сибирского морей, мы видим, что вдоль ее южного края в широтном направлении протягивается краевой прогиб, ограниченный на Аляске с юга складками хребта Брукса. Нефтеносность пород этого прогиба установлена геологоразведочными работами последних лет. С юго-востока к данному району подходит крупная нефтеносная полоса, протягивающаяся вдоль западного края Канадской платформы, шириной 300—1500 км, прослеженная на 3200 км (от Эдмонта до северной Аляски). В южной части этой полосы находятся крупнейшие нефтяные месторождения Канады, ежедневная добыча которых в 1948 г. достигала 15 000 баррелей. Мощность нефтеносных пород девона, карбона и мела достигает здесь 3000—4000 м.

Есть все основания предполагать, что нефтеносные породы, заполняющие южный краевой прогиб у Восточно-Арктической платформы, протягиваются и на запад до района Новосибирских островов. Таким образом, мезозойские и палеозойские породы района Новосибирского архипелага (особенно для восточных островов) являются перспективными на нефть. При обнаружении месторождений нефти на Новосибирских островах нефтеносность дна Чукотского и Восточно-Сибирского морей не будет подлежать сомнению.

Можно было бы сделать аналогичный прогноз распределения угленосности и для Арктики. Но, так как этот прогноз касался бы главным образом зарубежных территорий, мы от него воздержимся, тем более что такой прогноз для Советской Арктики имеется.

2. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геологии в ближайшем будущем неизбежно предстоит решить ряд региональных проблем, от которых зависит понимание многих важнейших вопросов истории и структуры Земли.

До сих пор региональная геология шла путем сводок материалов по частным регионам, странам, материкам. Однако на примере настоящей работы видно, что и региональная геология может иметь свои полевые методы, которые дает ей новая советская техника. Решающее значение здесь приобретают передовые современные геофизические методы, при помощи которых в короткие сроки оказывается возможным изучение огромных территорий и пространств, занятых океанами (составляющими до 72% поверхности Земли).

В результате сводки материалов по геологии Арктики и геофизических данных, в 1951 г. оказалось возможным впервые составить достаточно обоснованное представление о геологической структуре дна Ледовитого океана и наметить связи между структурами окружающих его континентов.

В 1946—1948 гг. автором впервые для целей региональных геологоструктурных исследований дна морей был применен метод аэромагнитометрии, разработанный советскими учеными и нашедший широкое применение в ряде стран мира.

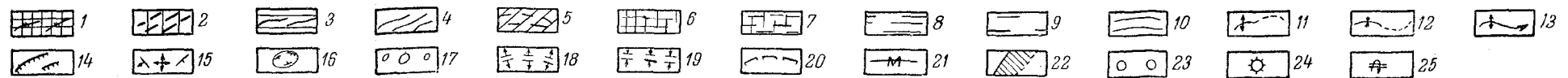
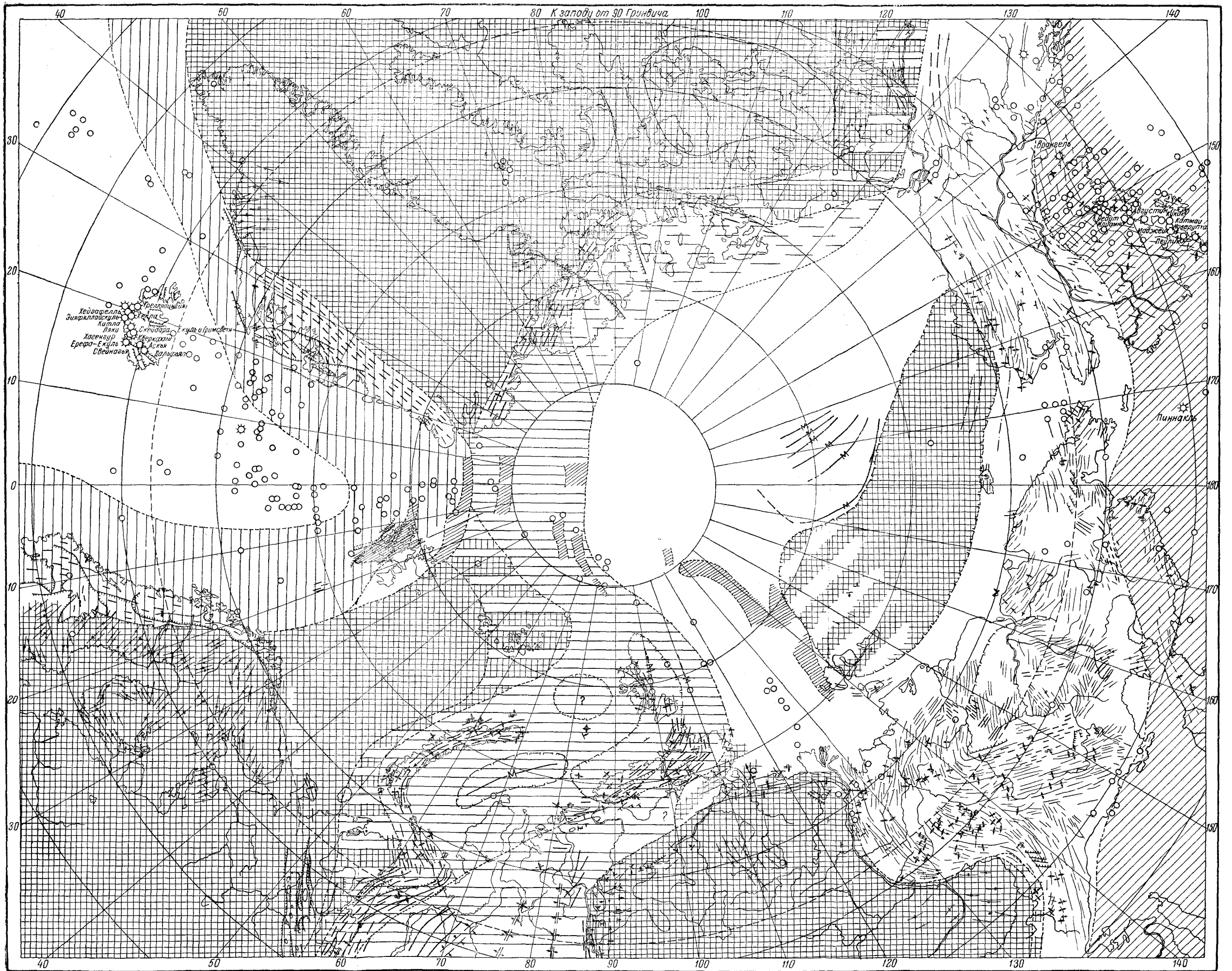


Рис. 2. Геолого-структурная схема Арктики (составил В. А. Токарев).

1 - каменноугольный 2 - девонский 3 - пермский 4 - триасовый 5 - юрский 6 - меловой 7 - палеогеновый 8 - неогеновый 9 - четвертичный 10 - оледенение 11 - разрыв 12 - разрыв 13 - разрыв 14 - разрыв 15 - разрыв 16 - вулканический конус 17 - вулканический конус 18 - вулканический конус 19 - вулканический конус 20 - разрыв 21 - разрыв 22 - разрыв 23 - вулканический конус 24 - вулканический конус 25 - разрыв

Впервые были использованы для геологической интерпретации гравиметрические данные по Центральной Арктике, наметившие наличие нескольких зон отрицательных аномалий силы тяжести. Выполненная сводка с указанием качественных различий между землетрясениями и сопоставление данных о сейсмичности Арктики показали отсутствие здесь единого «сейсмического поля», вопреки существовавшему ранее мнению [11].

Правильность предложенной геолого-структурной схемы Арктики подтверждается соответствием расположения геологических структур и крупных элементов рельефа дна Ледовитого океана. Это, в свою очередь, дает возможность достаточно определенно предполагать ориентировку элементов макрорельефа дна в малоизученных районах, а интерпретацию батиметрических данных основывать на предложенной схеме.

Геолого-структурная схема, разработанная автором, не является одной из многих гипотез о строении Арктики, высказывавшихся ранее. Эта схема в ряде участков подтверждается новыми фактическими данными и в основном принята советскими геологами — полярниками. Решение этой регионально-геологической задачи дает возможность оценивать перспективы различных районов в отношении полезных ископаемых и дальнейшего направления поисково-съемочных работ.

Выполнение аналогичных работ над Атлантическим и Тихим океанами является неотложной задачей региональной геологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д. и Шатский Н. С. Схема тектоники СССР. Бюллетень Московского общества испытателей природы, отдел геологии, 1933, т. XI, кн. 4.
2. Вакар В. А. Траппы Таймыра и связанные с ними полезные ископаемые. Труды НИИГА, 1953.
3. Демочкин К. К. Геология и геоморфология южного острова Новой Земли. Рукопись. Фонды НИИГА, 1951.
4. Егизаров Б. Х., Воскресенский С. В. и Загорская Н. Г. Геологическое строение северной части архипелага Северная Земля. Труды НИИГА, 1953, т. 61.
5. Осадчев Б. Я. Геологическое строение юго-восточного Пай-Хоя и Полярного Приуралья. Труды НИИГА, 1951, т. XI.
6. Петренко А. А. Материалы к геологии западного побережья Новой Земли между Маточкиным шаром и губой Домашней. Труды НИИГА, 1937, т. 57.
7. Полканов А. А. Гиперборейская формация полуострова Рыбачий и о. Кильдин. «Проблемы советской геологии», 1934, вып. 6.
8. Равич М. Г. Докембрий и гранитоиды Таймыра. Труды НИИГА, 1953.
9. Спижарский Т. Н. Общий обзор тектонического строения Советской Арктики. «Геология СССР», 1947, т. XXVI.
10. Токарев В. А. Региональные гравитационные аномалии Центральной Арктики в связи с ее геологической структурой. Геологический сборник НИИГА, 1953.
11. Токарев В. А. Сейсмичность и вулканы Арктики. Геологический сборник НИИГА, 1953.
12. Харитонов Л. Я. Стратиграфия и структуры протерозоя Центральной Карелии. Рукопись. Фонды Карело-Финского филиала АН СССР, 1948.
13. Nielsen E. Remarks on the map and the Geology of kronprins Christian Land. Medd. om Gr., Bd. 126, № 2, 1941.