

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М. В. ЛОМОНОСОВА  
Геологический факультет // Геологический факультет // -65  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР  
АН СССР

Институт геологии и разработки горючих ископаемых

На правах рукописи

Н. Н. ЗАРУДНЫЙ

ГЕОТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРО-ВОСТОКА  
СССР В ПОЗДНЕМ ПАЛЕОЗОЕ — МЕЗОЗОЕ  
И НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ЕГО СОВРЕМЕННОЙ  
СТРУКТУРЫ

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата геолого-минералогических наук

Москва — 1965 г.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М. В. ЛОМОНОСОВА

/ Геологический факультет /

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР  
А Н С С С Р

Институт геологии и разработки горючих ископаемых

---

На правах рукописи

Н. Н. ЗАРУДНЫЙ

ГЕОТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРО-ВОСТОКА  
СССР В ПОЗДНЕМ ПАЛЕОЗОЕ – МЕЗОЗОЕ  
И НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ЕГО СОВРЕМЕННОЙ  
СТРУКТУРЫ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата геолого-минералогических наук

Москва — 1965 г.

Настоящая работа является результатом исследований произведенных автором в 1957—1960 г. г. в составе Магаданского геологического отряда Тихоокеанской комплексной экспедиции института физики Земли АН СССР по программе Международного Геофизического Года. В задачу экспедиции входило изучение строения земной коры в переходной зоне между Азиатским континентом и Тихим океаном. Магаданский отряд был сформирован для решения вопросов региональной тектоники, новейшей тектоники и сейсмичности геосинклинальной области Северо-Востока СССР, которая занимает территорию, простирающуюся от нижнего-среднего течения р. Лены на западе до Берингова моря на востоке, и от Охотского моря на юге до Северного Ледовитого океана на севере.

Автором диссертации было произведено главным образом изучение истории геотектонического развития региона в течение так называемого мезозойского геосинклинального этапа, который начался в среднем — позднем карбоне и окончился в раннем мелу, а также отдельных вопросов тектоники соответствующего комплекса отложений.

Полевые исследования проводились с целью изучения складчатых дислокаций в юго-восточной части Яно-Колымской складчатой системы — в Иньяли-Дебинском и Армано-Сугайском мегасинклиниориях и Буюндино-Балыгычанском брахиантеклиниории.

В диссертации рассматриваются: 1) анализ колебательных тектонических движений на мезозойском этапе развития, 2) основные закономерности проявления вулканизма и его связь с колебательными движениями, 3) современная складчатая структура и ее зависимость от колебательных движений и состава фундамента мезозоид. Работа такого характера для всего региона предпринята впервые.

При составлении палеотектонических схем за основу приняты материалы совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР (1959). Использовались также и другие опубликованный и рукописные материалы геологов Северо-Восточного и Якутского геологи-

ческих управлений, Северо-Восточного комплексного научно-исследовательского института СО АН СССР, Якутского филиала СО АН СССР, института геологии Арктики, Геологического института АН СССР, ВСЕГЕИ и других организаций.

Работа состоит из четырех глав, предисловия, введения и заключения. Ее объем около 300 страниц машинописного текста и 82 рисунка.

В главе I содержится краткая характеристика основных работ по геологии и тектонике Северо-Востока СССР, написанных в разное время С. В. Обручевым, Н. П. Херасковым, П. Н. Кропоткиным, Е. Т. Шаталовым, Ю. А. Билибиным, Н. С. Шатским, Е. К. Устиевым, В. И. Серпуховым, Ю. Н. Поповым, В. С. Вышемирским, Ю. М. Пущаровским, И. И. Тучковым, А. Г. Коссовской, В. Д. Шутовым, В. В. Пановым, А. В. Вихертом, С. И. Гавриковым, К. Я. Спрингисом, В. Т. Матвеенко, В. В. Еловских, К. Б. Мокшанцевым, Н. В. Черским, С. М. Тильманом и др.

На работах этих исследователей базируются современные представления о геологическом строении региона и основных этапах истории его формирования.

Из них следует выделить работы проводившиеся по методике принятой в диссертации. Это работы В. Д. Шутова, А. Г. Коссовской, А. В. Вихерта и В. В. Панова, которые произвели анализ фаций и мощностей отложений верхоянского комплекса в Западно-Верхоянском антиклиниории и Приверхоянском передовом прогибе. А. В. Вихертом кроме того подробно рассмотрены складчатые дислокации этого района. Те же вопросы для верхнего течения р. Индигирки освещены в работах С. И. Гаврикова. Выводы этих исследователей использованы в диссертации.

В главе II содержится анализ колебательных тектонических движений. Путем критического рассмотрения первичных геологических материалов автором впервые для всего региона составлены схемы фаций и мощностей, которые явились основой проделанного анализа.

На мезозойском этапе развития в геосинклинальной области Северо-Востока СССР выделяются Яно-Колымская, Анюйско-Чукотская и Корякская геосинклинальные системы (зоны), разделенные крупной геоантклиналью, которой в современной структуре соответствует система Колымского, Омолонского и Тайгонского срединных массивов.

В Яно-Колымской геосинклинальной системе во второй половине карбона и ранней перми образовался единый недифференцированный прогиб. Ось прогиба примерно совпадала с

осами Верхоянского и Аян-Уряхского антиклинориев. В виде слепых ответвлений он проникал в Южное Верхоянье и на восточную периферию Охотского массива.

В начале поздней перми произошла частная инверсия геотектонических условий. В осевой части раннепермского прогиба образовались на западе Верхоянское, а на юго-востоке Аян-Уряхское центральные поднятия. Эти поднятия были лишь относительно приподняты и являлись областями сокращенного осадконакопления. В это же время возникли неглубокие прогибы между Колымским, Омолонским и Тайгоносским массивами.

В раннем и среднем триасе развитие продолжалось в общем по позднепермскому плану. Срединные массивы испытали слабые восходящие движения.

В позднетриасовую эпоху имел место второй этап частной инверсии, который привел к образованию поднятий в ранне-среднетриасовых прогибах. В это время испытал поднятие район хр. Кулар и территории к северо-западу от него. Отчетливо проявились Адычанское и Кулинское поднятия. На юго-востоке Яно-Колымской зоны образовалось Буюндино-Балыгычанское поднятие, разделившее Армано-Сугойский и Иньяли-Дебинский прогибы.

В ранне- и среднеюрскую эпохи начинается общая инверсия геотектонических условий. В это время продолжался рост уже существовавших поднятий. В зоны относительных поднятий превратились так же прогибы приосевой части геосинклинали. Интенсивное осадконакопление локализовалось преимущественно в прогибах окраинных ее частей. Опускания испытали срединные массивы и прилежащие к геосинклинали участки платформы. Произошло образование Приверхоянского передового прогиба и Вилюйской впадины.

В поздней юре продолжалось развития процесса общей инверсии. Площадь относительных поднятий несколько увеличилась. В это же время на ранее устойчиво приподнятом Колымском срединном массиве образовался крупный Зырянский наложенный прогиб. Его можно рассматривать как результат продолжающейся миграции основных районов прогибания к северо-востоку.

В раннемеловую эпоху процесс общей инверсии завершился. Вся геосинклинальная система и ее обрамление стали областью размыва, в пределах которой располагались отдельные сравнительно небольшие впадины, типа межгорных.

По характеру колебательных движений Яно-Колымская геосинклиналь приближается к типичной геосинклинальной

области, в понимании В. В. Белоусова, однако процессы частной и общей инверсии проявились в ней в чрезвычайно ослабленном виде. Суммарная мощность осадков мезозойского этапа в геосинклинали достигает 14 км в одном разрезе, характеризуя суммарный результат отрицательных движений.

**Ануйско-Чукотская геосинклинальная система** развивалась несколько отлично от Яно-Колымской. В первой, на размытой поверхности палеозойских образований Алярмутского и Кутульского антиклинальных поднятий залегают ранне-среднетриасовые осадки сокращенной мощности с повышенным содержанием грубозернистых осадков. Этот факт, а также отсутствие на этих поднятиях поздне-триасовых, юрских и меловых отложений свидетельствует о том, что вышеизванные поднятия существовали здесь, повидимому, в течение всего времени формирования мезозоид. Иначе говоря в этой области не было частной инверсии геотектонических условий, а имело место развитие по единому плану, заложившемуся в начале мезозойского этапа.

Общая инверсия начавшаяся также как и в Яно-Колымской системе в ранне-средней юре, проявилась сразу очень интенсивно и сказалась в поднятии большей части геосинклинали и локализации осадконакопления в узком прогибе у края Омолонского массива, а так же в Березовском прогибе. В поздней юре внутри геосинклинали образовались наложенные впадины наследующие триасовый структурный план. На окраине ранее относительно приподнятого Омолонского массива в это же время образовался Олойский наложенный прогиб, который по времени образования и структурному положению на фланге геосинклинальной системы близок Зырянскому. Олойский прогиб рассматривается автором как результат миграции основных районов прогибания в Ануйско-Чукотской зоне к югу, в сторону срединного массива.

Итак развитие Ануйско-Чукотской системы отличалось от Яно-Колымской отсутствием частной инверсии, более поздним началом интенсивных прогибаний (ранний триас), более интенсивными движениями связанными с общей инверсией, наличием внутригеосинклинальных наложенных позднеюрских впадин и, как следствие, меньшей максимальной мощностью осадков мезозойского геосинклинального этапа в одном разрезе (6–8 км).

Однако, наряду с различиями в проявлении колебательных движений в отдельных системах, можно видеть черты общие для всей геосинклинальной области: миграцию районов интенсивных прогибаний по направлению к срединным масси-

вам, начало общей инверсии в ранней юре, образование наложенных прогибов и впадины в поздней юре и т. д.

В расположении литофациальных зон, которые фиксируют наличие основных областей сноса, наблюдается значительное постоянство.

В течение всего цикла осадконакопления существовала устойчивая область сноса в районах восточной окраины Сибирской платформы. Она фиксируется располагающейся по ее периферии полосой осадков, в которых неизменно большую роль играют песчаники, иногда с прослойками конгломератов. Остальные области сноса располагались на севере, востоке и юге, т. е. на территории современных морей, что подтверждается погружением осадков ряда эпох на их ~~окраинах~~ <sup>районах</sup>.

Областью относительного поднятия в течение почти всего геосинклинального этапа была система Колымского, Омолонского и Тайгоносского срединных массивов, представлявших то область низкой снивелированной суши, то область незначительного погружения. Во все эпохи, от ранней перми (?) до ранней юры по их обрамлению накапливались тонкооболочные, преимущественно глинистые осадки с примесью известняков. Во внутренних частях массивов отлагались различные маломощные терригенные осадки, иногда грубозернистые, переслаивающиеся с известняками. В позднеюрскую эпоху, с которой связана интенсивная тектоническая переработка массивов, на них формировались мощные песчаные толщи с пластами конгломератов, а то время как на окраинах геосинклинальной области отчасти шло накопление более тонкозернистых осадков.

Анализируя соотношение площадей литофациальных зон сложенных алевритово-глинистыми осадками, с одной стороны, и существенно песчанистыми, с другой, можно заметить, что в начале геосинклинального цикла (пермь) роль песчаных грубозернистых пород значительна; в средней части цикла (триас и первая половина юры) их роль меньше; в конце цикла, во время развития общей инверсии (поздняя юра и ранний мел) площадь их распространения снова возрасла. Площадь развития глинисто-алевритовых образований, напротив, достигает максимума в середине цикла, уменьшаясь к началу и концу.

В таком распределении литофаций во времени можно видеть формационный ряд свойственный развитию геосинклинали, хотя и очень нечетко выраженный.

Суммируя сказанное, можно сделать вывод, что изменение

во времени плана колебательных движений, интенсивности прогибания, осадочных формаций говорят о едином этапе развития мезозойских геосинклиналей Северо-Востока СССР от среднего — позднего карбона до раннего мела.

На основании анализа колебательных движений на территории Северо-Востока СССР впервые выделяется ряд геотектонических зон, отличающихся временем развития основных прогибаний и поднятий:

1. Зона крупных прогибаний во второй половине карбона и ранней перми, относительно приподнятая с поздней перми (Западно-Верхоянский и Аян-Уряхский антиклиниории).

2. Зона крупных прогибаний в ранней и поздней перми, относительно приподнятая с раннего триаса (восточная периферия Охотского массива — Иньский аклиниорий).

3. Зона крупных прогибаний от ранней перми (?) до среднего триаса, относительно приподнятая с позднего триаса (Куларский антиклиниорий, Омоловский аклиниорий, Адычанско-поперечное поднятие).

4а. Зона крупных прогибаний от ранней перми (?) до позднего триаса, относительно приподнятая с ранней юры (приосевая часть Яно-Колымской складчатой системы, Южно-Верхоянский аклиниорий, большая часть Анюйско-Чукотской геосинклинальной системы).

4б. Зона ослабленных прогибаний от поздней перми (?) до позднего триаса, относительно приподнятая с ранней юры (Буюндино-Балыгычанский брахиантеклиниорий).

5. Зона крупных прогибаний от поздней перми (?) до средней юры, относительно приподнятая с поздней юры (часть Иньяли-Дебинского мегасинклиниория, обрамление Буюндино-Балыгычанского брахиантеклиниория и Березовский аклиниорий).

6. Зона крупных прогибаний от поздней перми (?) до поздней юры, устойчиво приподнятая с раннего мела (Полоуский, часть Иньяли-Дебинского и Армано-Сугойский мегасинклиниорий).

7. Зона устойчивых прогибаний от ранней перми до раннего мела включительно (часть Приверхоянского передового прогиба примыкающая к западному крылу Верхоянского мегантиклиниория).

8. Зона устойчивого прогибания от нижней юры до нижнего мела включительно (Вилюйская синклиза).

9. Верхнеюрские наложенные впадины и прогибы.

10. Нижнемеловые наложенные впадины.

11а. Зона устойчивого, относительного поднятия в течение

всего геосинклинального цикла (Колымский, Омолонский, Тайгоносский, Охотский массивы, Алярмутское и Куульское антиклинальные поднятия).

11б. Зона устойчивого поднятия в течение всего геосинклинального цикла (Сибирская платформа, восточная часть Чукотского полуострова).

12. Предполагаемые зоны устойчивых относительных поднятий в течение всего геосинклинального цикла («Гиперборея», «Берингия», «Охотия»).

В заключение главы рассматривается структурная схема по подошве послераннекарбоновых осадков, которая отражает суммарный результат тектонических движений за время мезозойского этапа. По глубине залегания фундамента все крупные отрицательные структуры подразделяются на две группы. Первая группа прогибов с глубиной 12—14 км, включает все основные мегасинклинории Яно-Колымской системы (Иньяли-Дебинский, Полоусный, Армано-Сугойский) и Яно-Индигирский аклиниорий. Во вторую группу, характеризующуюся вдвое меньшей глубиной (6—8 км) попадают все остальные отрицательные структуры. Они, как правило, располагаются либо на периферии Сибирской платформы, либо на малоподвижных срединных массивах, либо в районах замыкания геосинклинали. В эту же группу попадают все отрицательные структуры Анюйско-Чукотской системы.

В главе III рассматривается связь вулканизма с колебательными движениями. Вулканизм показан на фоне колебательных движений не только мезозойского, но также предыдущего и последующего геосинклинальных этапов. Каждому этапу геосинклинального развития соответствует определенный цикл в проявлении эфузивной деятельности, выделяемой в качестве этапа вулканизма. В этапах выделяются стадии. Каждая стадия соответствует определенной части геосинклинального цикла и отличается от остальных режимом колебательных движений, характером вулканизма и его приуроченностью к тем или иным тектонически различным участкам геосинклинальной зоны.

**На ранне-среднепалеозойском этапе (поздний кембрий — ранний карбон)** выделяются две стадии.

Первая стадия (ордовик), связана с началом геосинклинального этапа и характеризуется слабым вулканизмом и кислым составом лав.

Вторая стадия (средний девон — ранний карбон) приурочена к концу этапа и характеризуется большой интенсивностью и различным составом лав, среди которых встречают-

ся кислые, средние и основные. Она проявилась после перерыва в эфузивной деятельности который приходится на сибирь и нижний девон. По аналогии с Анюйско-Чукотской системой, где вулканизма в центральных частях не было, можно предположить его приуроченность преимущественно к срединным массивам для всей геосинклинальной области.

**На мезозойском этапе (средний карбон — поздняя юра)** выделяются три стадии.

Первая стадия (пермь) связана с заложением геосинклинальных прогибов и характеризуется малой интенсивностью вулканизма и изменением состава лав от основных и средних в начале, до средних и кислых в конце. Место проявления — срединные массивы.

Вторая стадия (ранний и средний триас) связана с усилением прогибания центральных частей геосинклинали и восходящими движениями центральных поднятий, интрагеоантеклиналей и срединных массивов и характеризуется также малой интенсивностью вулканизма, но излиянием преимущественно основных и средних лав. Место проявления — склоны Аляр-маутской интрагеоантеклинали и Верхоянского центрального поднятия.

Третья стадия (поздний триас и юра) связана с общей инверсией геотектонических условий и характеризуется значительным усилением интенсивности вулканизма от начала к концу стадии и идущим параллельно увеличением количества кислых лав, которые изливались совместно с основными и средними. Место проявления — преимущественно срединные массивы, в меньшей степени окраинные районы геосинклинальных прогибов.

Для двух рассмотренных выше этапов намечается прямая связь интенсивности вулканизма с интенсивностью тектонической переработки срединных массивов, т. е. увеличение интенсивности от начала к концу этапа, локализация вулканической деятельности главным образом на срединных массивах, а также в окраинных частях геосинклинальных прогибов, связь состава эфузивов с интенсивностью вулканизма — усиление вулканизма сопровождается появлением наряду с основными и средними также кислых лав. Для мезозойского этапа вероятна так же связь больших объемов кислых излияний с окончанием геосинклинального цикла, когда завершилось формирование крупных прогибов, выполненных мощным комплексом осадочных образований. К краевым частям этих прогибов и был приурочен кислый вулканизм, в то время как внутри срединных массивов изливались преимущественно ос-

новные и средние лавы. В то же время каждый из этих этапов объединяет независимый цикл явлений.

### **Позднемезозойско-кайнозойский этап (мел-третичный период) подразделяется на две стадии.**

Первая стадия (мел), совпадающая с интенсивными прогибаниями в Корякской зоне, явилась кульминационной по интенсивности стадией для всех трех этапов. С ней связано также наибольшее площадное распространение кислых лав, которые преобладают среди излияний второй половины стадии (поздний мел), в то время как в первой половине (ранний мел) преобладают андезиты. Базальты в течение всей стадии пользуются небольшим распространением.

Вулканализм локализовался преимущественно в Охотско-Чукотском вулканогенном поясе. Пояс можно разделить на две части—Приохотскую и Корякскую, которые различаются направлением миграции вулканализма в течение этапа, интенсивностью вулканализма и отчасти составом лав.

Вторая стадия (третичный период) совпадет с развитием Корякской геосинклиналии после частной инверсии. Для нее характерна меньшая интенсивность вулканализма, аналогичная структурная приуроченность, резкое преобладание основных лав.

Можно видеть, что для последнего этапа вулканализма характерны иные закономерности отчасти противоположные тем, которые отмечены для двух предыдущих этапов, а именно: приуроченность главным образом к вулканогенному поясу секущему различные структуры геосинклинальной области, падение интенсивности от начала к концу этапа, господствующее распространение в конце этапа основных излияний. В то же время, имеет место последовательное усиление вулканализма и окисление состава лав, идущее от поздней юры к позднему мелу, что говорит о связи мелового вулканализма с процессами, произошедшими в конце мезозойского этапа.

Все это позволяет усомниться в связи мел-третичного вулканализма только с прогибаниями в Корякской геосинклиналии. По всей вероятности мы сталкиваемся здесь с мощным процессом более сложной тектонической природы.

Общий характер вулканализма, проявившегося на территории Северо-Востока СССР в течение трех рассмотренных этапов с излиянием лав различного состава, связанный с колебательными движениями является геосинклинальным.

В главе IV рассматриваются основные черты современной структуры мезозойских складчатых сооружений. В основу рассмотрения положены три принципа: 1) основные моменты ис-

тории развития той или иной складчатой структуры в течение мезозойского геосинклинального этапа, 2) общая форма структур по зеркалу складчатости и 3) морфология наиболее крупной складчатости, осложняющей основные складчатые формы.

В начале главы производится тектоническое районирование территории Северо-Востока СССР, занятой мезозоидами по морфолого-генетическому принципу.

Все структуры подразделяются на раннегеосинклинальные, заложившиеся в начале этапа (карбон-пермь) и позднегеосинклинальные, заложившиеся в конце этапа (поздняя юра — ранний мел). Среди них выделяются формы образовавшиеся в результате частной инверсии геотектонических условий (обращенные) и не испытавшие таковой (необращенные).

В группе раннегеосинклинальных структур выделяются:

#### **A. Антиклинальные формы.**

1. Мегантиклиниории: Верхоянский.
2. Обращенные антиклиниории: Западно-Верхоянский, Аян-Уряхский, Куларский.
3. Необращенные антиклиниории: Куульский.
4. Необращенные брахиантаклиниории: Буюндино-Балыгычанский.

5. Поперечные поднятия: Адычанско-Кулинское.

Границы этих структур были определены ранее, другими исследователями. Кулинское поперечное поднятие, как самостоятельная структура выделяется впервые. Оно представляет собой антиклинальное сооружение неправильных очертаний, сложенное в ядре верхнепермскими осадками, которое отделяет Тарынский синклиниорий от Армано-Сугойского мегасинклиниория, располагаясь в бассейне верхнего течения р. Кулы.

#### **Б. Синклинальные формы (необращенные)**

1. Мегасинклиниории: Полоусный, Иньали-Дебинский, Армано-Сугойский.
2. Синклиниории: Тарынский.
3. Владины полуплатформенного типа (мезозойский чехол срединных массивов).

Все эти структуры под сходными наименованиями были выделены ранее, другими исследователями.

#### **В. Аклинальные и моноклинальные формы (необращенные).**

Аклинальным формам отнесены складчатые структуры, в пределах которых зеркало складчатости занимает горизон-

тальное положение. На наличие таких структур в складчатых областях впервые обратил внимание В. Е. Хайн (1964), который предложил называть их «аклиниорными».

Аклинальные формы, как правило, образуют широкие ступени между антиклинальными формами разного типа с одной стороны и синклинальными — с другой.

Выделяются:

1. Мегаклиниории: Яно-Индигирский, Юдомо-Иньский, Аниуско-Чукотский. Первый занимает среднюю часть Яно-Колымской зоны и фиксируется полосой развития позднетриасовых осадков. Второй располагается в районе Охотского массива и отмечается развитием позднепермских образований. Третий занимает всю Аниуско-Чукотскую складчатую зону от Олойского наложенного прогиба на юге до Куульского антиклиниория на севере.

2. Аклиниории: Сартанский, Верхне-Индигирский, Южно-Верхоянский, Иньский, Омолойский и Березовский.

Березовский аклиниорий ранее выделялся как одноименная «складчатая зона», Омолойский — как одноименной синклиниорий, остальные являются частями двух первых мегаклиниорев и выделялись ранее тоже как одноименные синклиниории.

3. Моноклиниории: Сетте-Дабанский и Орулганский. Первый был выделен ранее К. Я. Спрингисом (1958). Второй выделяется впервые несколько условно в приосевой части Верхоянского мегантиклиниория к северу от р. Собопол на том основании, что в этом районе наиболее приподнятая часть структуры резко смещается к ее западному крылу вследствие чего вся структура по зеркалу складчатости представляет собой моноклиналь, полого погружающуюся на восток.

В группе позднегеосинклинальных структур выделяются:

1. Наложенные прогибы: Зырянский и Олойский (термин впервые применен на Северо-Востоке к Олойскому прогибу С. М. Тильманом, 1962).

2. Синклиниории внутри Зырянского наложенного прогиба: Индигирско-Зырянский и Момский.

3. Обращенный антиклиниорий внутри Зырянского наложенного прогиба — Право-Момский.

Термины «синклиниорий» и «антиклиниорий» к структурам осложняющим Зырянский наложенный прогиб применены с целью оттенить их геосинклинальный характер: линейно-вытянутую форму, большую мощность позднеюрских и раннемеловых осадков (до 6 тыс. м.), наличие частной инверсии геотектонических условий. По этим признакам Зырянский про-

гиб можно отнести к образованием типа «наложенной геосинклиналии».

4. Наложенные впадины (наиболее крупные): Раучуанская, Уляганская (Моланджинская), Омсукчанская (Балыгычано-Сугойская).

5. Приверхоянский передовой прогиб.

Анализируя общий характер строения Яно-Колымской складчатой системы, можно отметить существенные различия между ее западной и юго-восточной частями. Граница между ними проходит примерно по меридиану западного замыкания Аян-Уряхского антиклиниория. В западной части системы развиты наиболее широкие пологие и плоские складчатые структурные элементы. Около половины площади здесь занимают аклинальные формы. Другой особенностью строения этой части зоны являются широкие распространенные складки, которые ~~переходят~~ в северо-восточного крыла Верхоянского мегантиклиниория в Сартанский аклиниорий, а далее образуют единую систему складок со складками западного замыкания Полоусного мегасинклиниория.

В восточной части Яно-Колымской зоны развиты складчатые структуры существенно иного характера. Здесь распространены более крутые, разкие формы, часто ограниченные разломами. Виргации складок не характерны.

Ануйско-Чукотская складчатая зона отличается развитием своеобразных складчато-глыбовых основных элементов, которые по малым размерам не идут ни в какое сравнение с основными складчатыми структурами Яно-Колымской зоны.

Различия в морфологии наиболее крупных складок (первого порядка), осложняющих главные складчатые элементы геосинклинальной области послужили основой для тектонического районирования мезозойских сооружений по основным типам складчатости. Более мелкая складчатость во внимание не принимается. В пределах региона выделяются 2 зоны складчатости: зона линейной и зона брахиформной складчатости. Зоны подразделяются на подзоны. В зоне линейной складчатости выделяются:

1) Подзона крупных линейных складок с крутым падением крыльев (ширина складок до 20–30 км, длина до 300 км, амплитуда до 2,5 км, углы падения крыльев более 30–40°) — Западно-Верхоянский и Аян-Уряхский антиклиниории, а также Орулганский моноклиниорий.

2) Подзона крупных линейных складок с пологим падением крыльев и частой ундуляцией шарниров (ширина складок до 20 км, длина до 200 км, амплитуда до 1,5 км, углы падения

крыльев менее  $45^{\circ}$ ) — Сартанский и Омолойский аклиниории, Половусный мегасинклиниорий, Куларский антиклиниорий, условно западная часть Южно-Верхоянского аклиниория и Сете-Дабанский моноклиниорий.

3) Подзона мелких крутых линейных складок (ширина складок 5—10 км, длина до 100 км, амплитуда до 2,5 км, углы падения крыльев больше  $45^{\circ}$ ) — Иньяли-Дебинский мегасинклиниорий, северная часть Верхне-Индигирского аклиниория и Березовский аклиниорий.

Таким образом первая подзона линейных складок располагается в пределах обращенных антиклинальных структур; вторая и третья — в пределах структур необращенных синклинальных и аклинальных.

Для линейной складчатости в целом характерно расположение во внутренних частях геосинклинальной области и по обрамлению Колымского срединного массива.

В зоне брахиформной складчатости выделяются:

1) Подзона сундучно-щелевидных и брахикуполовидных складок (по С. И. Гаврикову, 1958) — основная часть Верхне-Индигирского аклиниория.

2) Подзона мульдообразных складок — Адычанско-Кулинское поперечные поднятия, Буюндино-Балыгычанская брахиантеклиниорий, Тарынский синклиниорий, западная часть Армано-Сугойского мегасинклиниория, Олойский наложенный прогиб.

3) Подзона коробчатых складок — Китчанское поперечное поднятие и складки хр. Туора-Сис, расположенные в приподнятой части Орулганского моноклиниория в районе устья р. Лены.

4) Подзона различных брахиформных складок, часть которых располагается относительно оси главной структуры под углами, близкими к прямому — центральный и восточный участки Армано-Сугойского мегасинклиниория.

5) Подзона полуплатформенной и платформенной брахиформной складчатости — Зырянский наложенный прогиб, Приверхоянский передовой прогиб, Омсукчанская и Уляганская наложенные впадины, впадины полуплатформенного типа, часть Орулганского моноклиниория между истоками рек Собопол и Джорджан.

6) Подзона брахиформных складок, осложненных большим количеством разломов и сложной мелкой складчатостью, часто линейного облика — все складчатые сооружения Анюйско-Чукотской складчатой зоны, кроме Олойского наложенного прогиба, включая Раучуанскую наложенную впадину.

Можно отметить, что брахиформная складчатость осложняет раннегеосинклинальные структуры, расположенные вдоль внешнего края геосинклинальной области и по обрамлению Омолонского, Охотского и Тайгоносского остаточных массивов, а также большинство позднегеосинклинальных структур.

Анализ истории колебательных движений и складчатых дислокаций, развитых на территории региона позволяет сделать ряд предположений о возможной связи строения мезозоя со строением их фундамента.

В юго-восточной части Яно-Колымской системы с запада на восток наблюдается изменение простирания синклиниориев и разделяющих их антиклинальных структур с юго-восточного на северо-восточное. Однако многие второстепенные структуры как складчатые, так и дизъюнктивные и после поворота сохраняют юго-восточное простиранье, что обуславливает своеобразную двуплановость строения этой части системы. Соответствие юго-восточных простираций второстепенных мезозойских структур простирациям ранне-среднепалеозойских складок Момского антиклиниория и расположение их на его продолжении позволяет думать, что эти мезозойские структуры наследуют ранне-среднепалеозойский структурный план. Восточнее, хорошо выражена близмеридиональная ориентировка второстепенных структур, согласующаяся с простиранием риферских складок Приколымского поднятия, что позволяет объяснить ее наследованием форм рифейского возраста. Таким образом в юго-восточной части Яно-Колымской системы намечается резкое пересечение мезозойскими структурами складчатых сооружений, развитых в фундаменте.

Иной характер наследования имел место в более западных районах Яно-Колымской зоны. В приосевой части Верхоянского мегантиклиниория, в районе р. Джорджан, известны выходы мощных (2000 м) осадков турнейского яруса раннего карбона по составу сходных с формациями передовых прогибов. Эти отложения подстилают залегающий с размывом и угловым несогласием комплекс мезозойских геосинклинальных осадков, начинающийся со среднего-позднего карбона. Можно сделать вывод, что Верхоянский мегантиклиниорий образовался из прогиба, заложившегося на месте передового прогиба предшествовавшего геосинклинального этапа.

По истории развития и характеру складчатости к Верхоянскому мегантиклиниорию близок Аян-Уряхский антиклиниорий, что позволяет отнести и его к структурам аналогичного происхождения. Отсюда можно сделать вывод, что фундаментом

Сартанского аклиниория, Погоусного и Иньали-Дебинского мегасинклиниориев являются складчатые сооружения ранне-среднепалеозойского геосинклинального этапа, причем основные структурные формы мезозойских сооружений простираются субпараллельно аналогичным формам фундамента. В то же время все структуры, располагающиеся вдоль внешнего края Яно-Колымской системы: Тарынский синклиниорий, Армано-Сугойский мегасинклиниорий, Приверхбянский прогиб, Юдомо-Иньский мегаклиниорий заложились или на внешних (приплатформенных) частях передового (позднегеосинклинального) прогиба ранне-среднепалеозойской геосинклинали или на более древнем консолидированном основании. Видимо именно этим объясняется развитие в мезозойских осадках в первом случае линейных, а во втором случае брахиформных складок. Брахиформная складчатость развита также и в районах пересечения мезозойского и более древних структурных планов. Исходя из этого, можно предположить наличие в южной части Верхне-Индигирского аклиниория, где развиты сундуочно-щелевидные складки, допалеозойской жесткой структуры, которая во время предшествовавшего геосинклинального этапа являлась срединным массивом. На том же основании можно сделать вывод, что в Анюйско-Чукотской складчатой системе, которая заложилась на складчатых сооружениях предыдущего этапа, в мезозойское время происходила значительная переработка ранне-средне-палеозойского структурного плана. В значительной мере этим видимо и объясняются особенности тектонического строения этой части региона.

В конце главы рассматривается вопрос о выделении основных фаз складчатости в мезозойском этапе на территории Северо-Востока СССР, за исключением Корякско-Камчатской зоны. Выделяются три основных фазы складчатости, которые фиксируются угловыми несогласиями, имеющими место на значительной площади и подтверждаются данными ряда исследователей.

Процесс складкообразования возможно был многофазным и весьма длительным, однако фазы выделяемые ниже имели решающее значение для формирования складчатых форм в мезозойских осадках.

Первая фаза проявилась на границе средне- и позднеюрской эпох и охватила Анюйско-Чукотскую складчатую зону и Омолонский массив.

Вторая фаза имела место в середине раннего мела и проявилась, видимо, на всей территории Северо-Востока, кроме Приверхоянского передового прогиба.

Третья фаза проявилась в начале позднемеловой эпохи. Угловое несогласие в подошве позднемеловых осадков четко фиксируется на всей площади рассматриваемого региона.

Выделенные фазы складчатости тесно связаны с колебательными движениями. Каждая из них приходится на время интенсивных поднятий той или иной части региона, когда из области седиментации или относительного поднятия она превращалась в область размыва. Прекращение или замедление прогибания и связанного с ним осадконакопления по имеющимся данным или не приводило к складчатости, или формировало складчатость малой интенсивности, которая почти не фиксируется угловыми несогласиями.

Выделенные фазы складчатости, видимо, относятся к заключительным, т. к. их проявление обычно прекращало развитие комплекса различных структур в той или иной части региона. Характерно, что складчатость той или иной фазы захватывала не идентичные в тектоническом отношении структуры внутри геосинклинальной области, а проявлялась в пределах большой площади, захватывая структуры разных типов. Это обстоятельство подчеркивает особый тип развития региона.

В заключении, автор приходит к выводу, что весьма существенным моментом, который видимо, оказал заметное влияние на проявление многих процессов формирования мезозойских складчатых сооружений региона является тесная связь со структурными формами предыдущего ранне-среднепалеозойского геосинклинального этапа. Так «первичные» мезозойские прогибы заложились в районах передовых или позднегеосинклинальных прогибов предшествовавшего геосинклинального этапа. Далее, именно в этих прогибах в первой половине мезозойского этапа сформировались четко выраженные центральные поднятия, которые далее преобразовались в антиклиниории, осложненные однотипной складчатостью и т. д.

Все изложенное выше позволяет видеть тесную связь всех основных тектонических процессов проявившихся на территории Северо-Востока СССР в течение мезозойского геосинклинального этапа и их определенную обусловленность «предмезозайской» историей развития региона.

## Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. История колебательных тектонических движений Северо-Востока СССР (в соавторстве с И. А. Резановым). Изд. АН СССР, 1962. Объем—15,5 авт. листов.
2. Структурная схема Северо-Востока СССР по подошве верхоянского комплекса. Доклады АН СССР т. 146, № 6. 1962. Объем 0,25 авт. листа.
3. История развития рельефа и новейшая тектоника северного Приохотья (в соавторстве с И. А. Резановым и А. А. Наймарком). Бюллетень МОИП, отд. геол., № 4, 1963. Объем — 1 авт. лист.
4. Основные черты геотектонического развития Северо-Востока СССР в верхнем палеозое и мезозое. Труды конф. по тектон. и металлог. Техоокеанск. рудн. пояса. Москва, 1963. Объем — 1,5 авт. листа.
5. Особенности тектонического строения юго-восточной части Яно-Колымской складчатой зоны. Известия высших учебных заведений. «Геология и разведка», № 12, 1964. Объем — 0,7 авт. листа.
6. Связь вулканизма с колебательными тектоническими движениями на Северо-Востоке СССР. Известия высших учебных заведений, «Геология и разведка», № 1; 1965. Объем 1 авт. лист.
7. О строении земной коры на Северо-Востоке СССР (в соавторстве с И. А. Резановым). Советская геология, № 1, 1965. Объем — 1 авт. лист.

**Автореферат Зарудного Н. Н.**

---

T05240 29.III—65 г. Заказ 495 Об. 1,25 п. л. Тираж 200

Типография Московской ветеринарной академии