

FR

O. V. BOQOYAVLENSKAYA
V. N. PUÇKOV M. V. FYODOROV

REGIONAL GEOLOGİYA

*Ali məktəblərdə geologiya ixtisasları
üzrə təhsil alan tələbələr üçün dərs
vəsaiti kimi buraxılmışdır.*

Bakı
“Səda” nəşriyyatı
2008

55(07)
BBK 747
UDK 55(47+57)

+ 55
B73

Tərcümə edən:

geologiya-mineralogiya elmləri namizədi **R. E. Rüstəmov**

Elmi redaktor:

geologiya-mineralogiya elmləri doktoru, prof. **V. B. Ağayev**

Rəyçilər:

geologiya-mineralogiya elmləri doktoru, prof. **Ç. M. Xəlifəzadə**

geologiya-mineralogiya elmləri namizədi, dos. **M. M. Abasov**

55 Regional geologiya, Bakı, 332 s., 2008.

İSBN 5-86874-134-X

Bakı Dövlət Universitetinin Geologiya fakültəsinin Elmi Şurasının 07. 05. 2008-ci il tarixli qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür.

Yer qabığı və üst mantiyanın quruluşu barədə müasir təsəvvürlər şərh edilir. Geosinklinallar, qırıxıq- və dağəmələgəlmə, riftogenez haqqında nəzəriyyələr, struktur-formasiya kompleksləri nəzərdən keçirilir. Şərqi Avropa və Asiyanın tektonik rayonlaşdırılmasının icmalı verilir. Struktur bölmələrin təsviri sxem, nəzərdən keçirilən regionlar üçün səciyyəvi olan geoloji-geofiziki kəsiliş, dayaq kəsilişlərinin göstərilməsi ilə müşayiət olunur.

Ali məktəblərin tələbələri üçün nəzərdə tutulmuşdur.

İSBN 5-247-01162-7

© «Недра» - 1991

İSBN 5-86874-134-X

© «Səda» - 2008

ELMİ REDAKTORDAN

Regional geologiya (əvvəlki SSRİ geologiyası) fənni ali məktəblərin geologiya fakültələrində, o cümlədən, Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyasında, Bakı Dövlət Universitetində II kursun sonunda və III kursun əvvəlində 4-5 semestrlərdə 92 saat (mühazirə – 46 saat, laboratoriya – 46 saat) həcmində tədris olunur. Bu fənn üzrə Azərbaycan dilində kiril qrafikasında bir sıra dərsliklər dərc olunmuşdur. Bunlardan Q.M. Sultanovun, F.S. Əhmədbəylinin “SSRİ geologiyası” (Bakı, 1960 il) və T. Məmmədovun “SSRİ geologiyası” (“Regional geologiya”, Bakı, 1975 il) dərsliklərini göstərmək olar. Lakin latın qrafikasında hələ indiyədək bu fənn üzrə belə kitab-dərsliklər dərc olunmamışdır. Ona görə BDU-nun Paleontologiya və tarixi geologiya kafedrası rus dilində Regional geologiyanın yeni tərtib edilmiş proqramına uyğun gələn O.V. Boqoyavlenskaya, V.N. Puçkov, M.V. Fyodorovun “Геология СССР” (Москва, 1991) kitabını Azərbaycan dilinə tərcümə edilməsini qərara almışdır. Bu dəyərli kitabı tərcümə etmək Paleontologiya və tarixi geologiya kafedrasının müəllimi, geologiya-mineralogiya elmlər namizədi Rübabə Rüstəmovaya tapşırılmışdır. Tərcüməçi tərcümə zamanı cümlə və ifadələri yığcamlaşdıraraq tələbələrin asan başa düşəcəyi şəkildə verməyə çalışmışdır. Tərcümə olunmuş kitabın dili sadə və səlis olduğundan bu kurs Azərbaycan bölməsində təhsil alan tələbələr tərəfindən yaxşı mənimsəniləcəkdir. Tərcümə olunmuş “Regional geologiya” kitabı 10 fəsildən ibarətdir.

Birinci fəsil – Şərqi Avropa və Asiyanın geoloji rayonlaşdırılmasına həsr edilmişdir. İkinci fəsildə qədim platformaların təsviri verilir. Üçüncü və dördüncü fəsillər paleozoy qırışıqlı əyalətlərin regional geologiyasını əks etdirir. Beşinci fəsil Şərqi Avropa və Asiyanın cavan epipaleozoy tavalarının strukturundan bəhs edir. Altıncı fəsil Aralıq dənizi qurşağının alp sistemini, o cümlədən, Qafqaz qırışıqlığının strukturunu və regional geologiyasını izah edir. Yeddinci fəsil Aralıq dənizi qurşağının daxili dənizlərinin, o cümlədən, Xəzər dənizinin regional strukturunu və faydalı qazıntıların təsvir edir. Səkkizinci və doqquzuncu fəsillər Sakit okean qurşağı və onun kənar dənizləri, onuncu fəsildə isə Arktika qurşağının kənar dənizləri xarakterizə olunmuşdur.

Beləliklə, tələbələr Şərqi Avropa və Asiyanın, daha doğrusu, keçmiş SSRİ məkanının tektonikası, stratiqrafiyası, geoloji inkişaf tarixi, faydalı qazıntıları, yəni regional geologiyası haqqında ətraflı məlumat ala biləcəklər.

Bir daha qeyd etmək lazımdır ki, bu kitabın Azərbaycan dilində latın qrafikasında nəşri respublikamızda geologiya sahəsində daha ixtisaslı mütəxəssislərin hazırlanması işinə xeyli xidmət edəcəkdir. Kitabda nəzəri cəlb edə biləcək nöqsanlar haqqında fikirlərinizi BDU-nun “Paleontologiya və tarixi geologiya” kafedrasına bildirməyinizi xahiş edirik (Z. Xəlilov küç., 23)

MÜQƏDDİMƏ

“Regional geologiya” kursu ali məktəblərdə artıq 65 ildən çoxdur ki, tədris olunur. Avropa və Asiyanın regional geologiyası barədə yeni məlumatların toplanması, yeni geotektonik konsepsiyaların meydana gəlməsi və ayrı-ayrı rayonların quruluşu haqqındakı təsəvvürlərdə baş verən prinsiplial dəyişikliklər müəllimləri bu kursun tədrisinə yeni yanaşmalar axtarmağa sövq edir. Hazırkı zamanda hər bir kursu tədris edərkən tələbələri müstəqil işləməyə maksimal dərəcədə həvəsləndirmək vacibdir. “Regional geologiya” kursu elə qurulmuşdur ki, dinləyici və oxucu Şərqi Avropa və Asiyanın və eləcə də ayrı-ayrı regionların ərazilərinin rayonlara bölünməsinə aydın təsəvvür etsin, onların inkişaf tarixini bilsin, bu və ya digər faydalı qazıntıların müəyyən formasiyalarla əlaqəsini dərk etsin. Ənənəvi olaraq, baxılan ərazinin daxilində qədim və cavan platformalar oblastı, kaledon, hersin, mezozoy və alp qırışıqlıqları vilayətləri nəzərdən keçirilir. Bu bölgüyə əməl edərək müəlliflər bəzi hallarda iri geoloji-iqtisadi regionların (məsələn, Şimal-Şərq, Uzaq Şərq) geologiyasını da nəzərdən keçirirlər. Materialın şərhindən əvvəl rayonlaşdırılmasının geoloji əsasları barədə kiçik bir fəsil verilir. Material şərh olunarkən müəlliflər bu və ya digər regionun tədqiq edilməsinə dair tarixi-geoloji baxımdan mövcud olan müxtəlif yanaşmaları göstərmişlər. Belə ki, Rus platformasının səciyyəyləndirilməsi zamanı çöküntü örtüyünü əmələ gətirən formasiyaların təhlilinə, Sibir platformasının səciyyəyləndirilməsi zamanı isə - üzərində çox dərin çökəkliklər formalaşmış protookeanik qabıq barədə təsəvvürlərə xüsusi diqqət yetirilmişlər və s.

Qırışıqlıq vilayətlərinin geoloji inkişaf tarixinin məsələləri litosfer plitələrinin tektonikası konsepsiyası (bu konsepsiyanın əsas müddəaları fəsil 1-də şərh olunur) baxımından tədqiq edilmişdir.

Regionların geoloji quruluşunun bütün xüsusiyyətləri Rusiyanın və ayrı-ayrı regionların 1:2 500 000-dən 1:1 000 000 qədər miqyaslı xəritələri ilə və paleocoğrafi və paleotektonik xəritələri də illüstrasiya olunur.

İkinci fəsil O.V. Boqoyavlenskaya, digər fəsillər isə M.V. Fyodorov və V.N. Puçkov tərəfindən yazılmışdır. Mənbələrə istinadları olan şəkilləri V.N. Puçkov işləmişdir. Müəlliflər əlyazmalarının hazırlanması prosesində Sverdlov Dağ-mədən institutunun və Ural Geologiya və Geokimya institutunun əməkdaşlarının iradlarını və tövsiyələrini nəzərə almışlar və buna görə onlara dərin təşəkkürlərini bildirirlər.

I FƏSİL

ŞƏRQİ AVROPA VƏ ASİYANIN GEOLOJİ RAYONLAŞDIRILMASININ ƏSASLARI

Tədqiq olunan bu və ya digər regionunun geologiyası ilə yaxından tanış olmaq istəyənlər yer qabığında baş verən tektonik proseslərin təbiətini özləri üçün aydınlaşdırmalıdır. Tələbənin tarixi geologiya kursundan ilk tanış olduğu klassik geosinklinallar nəzəriyyəsinin çərçivəsində platformaların və qırıxıqlıq vilayətlərinin quruluşu barədə uzun müddət ərzində xeyli faktiki material toplanmışdır. Lakin son onilliklərdə geosinklinallar nəzəriyyəsinin müddəalarını dəqiqləşdirməyə imkan verən yeni məlumatlar əldə olunmuşdur.

Birinci növbədə bu, qırıxıqlıq qurşaqlarının formalaşmasında yer qabığının üfqi istiqamətdə hərəkətinin çox böyük rolunun qiymətləndirilməsidir; bu qurşaqlarda inkişaf etmiş ofiolit formasiyasının okean qabığının törəmələri ilə, qalın əhəng-qələvi seriyalarının ada qövsləri və kənar vulkan qurşaqları ilə tutuşdurulmasıdır və s. Bu və digər təsəvvürlər litosfer plitələrinin tektonikasının əsasında durur.

Litosfer plitələrinin tektonikasının əsas müddəalarını qısaca xarakterizə edək.

1. Yerin üst təbəqəsi litosfer (yer qabığı+üst mantiya) və astenosferlə (üst mantiya qismən ərimiş vəziyyətdə) təmsil olunmuşdur. Litosferin - Yer nisbətən sərt təbəqəsinin – qalınlığı 50-200 km-dir; onun üst hissəsi kövrək və plastik deformasiyalara, alt hissəsi isə yalnız plastik deformasiyalara uğraya bilər. Astenosfer daha da plastiktir; fərz edilir ki, litosfer onun üzəri ilə sürüşə bilər.

2. Müasir litosfer yeddi iri, hərəkətli “tavalara” bölünmüşdür ki, bunların da hər birində kontinental (qalın, yüngül) və okeanik (nazik, ağır) yer qabığı sahələri mövcuddur. Bundan başqa, ondan çox xırda plitələr seçilir.

3. Plitələr sərhədlərində baş verən deformasiyalar hesabına bir-birinə nisbətən hərəkət edirlər. Plitələrin hərəkət sürətləri 1 – 10 sm/il arasında və daha çox dəyişir ki, bu da nəhəng toplam yerdəyişmələrə gətirir (bir neçə geoloji dövr ərzində min kilometrə qədər).

4. Qonşu plitələrin kənarlarının ayrıldığı zonalarda dartılma strukturları – riftlər əmələ gəlir: kontinentlərdə - Qırmızı dəniz tipli “çatlara” keçən Şərqi Afrika rifti tipli sahələr; okeanlarda – mərkəzi okean yaylaları sahələri. Üst mantiyanın qaynar materialı əmələ gələn riftlərlə - yarıqlarla yuxarı qalxır, bunun nəticəsində ofiolit formasiyalar

adlanan toleut bazaltları, silisium çöküntüləri, diabaz daykları, qabbro- və hiperbazitlər əmələ gəlir. Sonuncu plitələrin bir birindən ayrılması nəticəsində əmələ gələn sahələri dolduran yeni yaranan qabığa və üst mantiyaya uyğundur. Okean tipli bu yeni yer qabığının yaranması prosesi okean dibinin spredinqi (genişlənməsi) adlandırılmışdır.

5. Litosfer plitələrinin kənarlarının bir-birinə toxunduğu sahələrdə isə əks proses, yəni okean qabığının udulması və ya subduksiya müşahidə olunur. Adətən plitələrin birinin okeanik kənarı daha yüngül olan kontinental plitənin altına hərəkət edir; bunun nəticəsində Kuril tipli adalar qövsü və ya Oxot və Yapon dənizlərinin sahilləri boyu uzanan kənar vulkan-plutonik qurşağı əmələ gəlir. Plitənin hərəkət etdirilən okeanik kənarının mantiyaya batdığı yerlərdə dərin çalalar yaranır; okeanik plitənin hərəkəti istiqamətində qarışmış okean çöküntüləri onun ön hissəsini qalınlaşdırır. Batan plitənin trayektoriyası 700 km dərinliyinə qədər müşahidə olunan dərinfokuslu zəlzələlərin maili sahəsi ilə qeyd olunur. Zəlzələ zonalarından yuxarıda, təqribən 100 km dərinliyində olan sahələrdə səciyyəvi andezitoid, əhəngli-qələvi maqmalı vulkanlar qurşağı əmələ gəlir. Fərz olunur ki, bu vulkanizm batan okeanik plitələrin su ilə doymuş süxurlarının qismən əriməsinin nəticəsidir.

Subduksiya nəticəsində iki kontinenti ayıran okeanik qabığın tam udulması baş verə bilər. Fərz olunur ki, kontinentlər bir-biri ilə toqquşa bilər (kolliziya, kontinentlərin toqquşması baş verir). Kontinental və keçid qabığın kütlələrinin kolliziyası (kontinent-kontinent, kontinent-adalar qövsü) qırışlıqlığın, tektonik örtüyün yaranmasına, orogenlərin əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır.

Litosfer plitələrinin, qədim kontinentlərin, yoxa çıxmış okean çökəklikləri qalıqlarının, adalar qövsələrinin və s. qədim sərhədlərinin bərpa olunması çox mürəkkəb bir məsələdir və formasiyaların - indikatorların mövcud olması sayəsində mümkündür. Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, ofiolitlər okeanik spredinqin, əhəngli-qələvili vulkanitlər - subduksiya sahələrinin indikatorlarıdır və i.a.

Get-gedə tədqiqatçıların çoxu bu fikrə gəlirlər ki, yer qabığının hər bir ayrıca dövrü daxilində onun təkamülünün başlıca istiqaməti okeanik sahəsindən kontinena doğru inkişafından və qabıqda daha böyük həcmdə sialik maddənin toplanmasından ibarətdir. Bu səbəbdən geosinklinal proses, litosfer plitələrinin tektonikasının nailiyyətləri nəzərə alınmaqla yeni şərhdə akademik A.V.Peyve və onun ardıcılıları tərəfindən okeanik qabıqdan kontinental qabığa doğru inkişaf kimi nəzərdən keçirilir: deməli, müasir geosinklinalar okeanik və yer qabığına keçid sahələridir.

ŞƏRQİ AVROPA VƏ ASİYANIN GEOLOJİ RAYONLAŞDIRILMASI

Şərqi Avropa və Asiyanın geoloji quruluşunun təbii elementlərinin seçilməsinin əsasına müttəhərrik geosinklinal vilayətlərin tavalara çevrilməsinin səbəbi olan tektonik hərəkətlərin yaşı qoyulmuşdur. Plitələrin və geosinklinalların erkən proterozoydan mövcudluğu tam müəyyənliklə sübut olunub. İstisna olunmur ki, bunların hər ikisi artıq arxeydə mövcud olmuşlar. Geosinklinalların tavalara çevrilmə dövrləri Yer tarixində çox mühüm yer tutur, çünki onların nəticəsində geoloji proseslərin xarakteri əsaslı surətdə dəyişir. Plitələrin formalaşması dövrləri çox uzun zaman müddətlərini əhatə edirdi (iki, üç və daha çox geoloji dövrü). Şərqi Avropa və Asiyanın ərazisində aşağıdakı struktur elementlər ayrılır: 1) qədim platformalar; 2) son proterozoy və paleozoy qırışıqlıq vilayətləri və epipaleozoy platformaları; 3) mezozoy qırışıqlığı və epipaleozoy platforması; 4) kaynozoy qırışıqlığı vilayətləri və müasir geosinklinallar.

Qədim platformalar

Rusiyanın ərazisində iki qədim platforma – Rus və Sibir platformaları ayrılır. Bu platformalar qırışıqlıq strukturlarının konsolidasiyasının erkən vilayətlərindən olub, onların formalaşması arxey bünövrəsində erkən proterozoyda başlamış və paleozoyun əvvəlinə qədər bitmişdir. Fanerozoyn sonrakı dövrlərində qədim kembriyəqədərki bünövrədə çökmə süxurlar, daha az dərəcədə effuziv süxurlar (trapplar) örtüyü formalaşmışdır. Platformalarda tədriclə inkişaf edən və böyük ərazilər üçün həmcins olan tektonik hərəkətlər platforma örtüyündə az meyilli büküklərin əmələ gəlməsinə gətirmişdir. Platformalar müxtəlif yaşlı qırışıq dağ sistemləri ilə hüdudlanır.

Son proterozoy və paleozoy qırışıqlıqları və epipaleozoy platformaları (tavaları) vilayətləri

Bu vilayətlər Rus və Sibir platformalarını ayıran əraziləri (Ural, Qərbi Sibir ovalığı) tamamilə əhatə edərək Qazaxıstana və Orta Asiyaya uzanır. Uraldan cənuba və cənub-qərbə paleozoy strukturası vilayətləri Ön Qafqazda, Donbasda və Şimali Krımda müşahidə olunur. Qazaxıstan və Orta Asiyayadan paleozoy qırışıqlığı vilayətləri geniş zolaq şəklində şərqi Çinin qərb hissəsinə (Sinzyan), Altay, Qərbi və Şərqi Sayan, Zabaykalye rayonlarına doğru uzanır. Taymir rayonunda üst proterozoy qırışıqlıq strukturları Sibir platformasını şimaldan əhatə edir. Paleozoyun qırışıqlıq strukturları keçmiş SSRİ-nin Şərfinin: Monqol-Oxot və Sixote-

Alın qırıxıqlıq vilayətlərinin, Kolıma çayı hövzəsinin bəzi rayonlarının, Saxalin adasının və Kamçatka yarımadasının mezozoy və kaynozoy qırıxıqlıq strukturlarının bünövrəsini təşkil edir. Kembriyəqədərki və paleozoy qırıxıqlıq strukturlarında alp qırıxıqlıq vilayətlərinin təməli qoyulmuşdur. Bu nəhəng paleozoyaqədərki və paleozoy qırıxıqlıq strukturları sahəsi olduqca qeyri-həmcindir. Onun daxilində geosinklinal rejimi paleozoya qədər, yəni üst proterozoyda və ya paleozoyun əvvəlində başa çatmış qədim strukturların vilayətləri nəzərə çarpır. Bu vilayətlər əsasən Sibir platformasını cənubdan əhatə edir (Baykal qırıxıqlıq vilayətləri). Hal-hazırda bu strukturlar yer səthinə Yenisey tırəsində, Şərqi Sayanda, Hamar-Dabanda, Baykal dağlıq ölkəsində çıxırlar.

Qərbi Sibir ovalığı daxilində, Qərbi Qazaxıstan, Qaraqalpağın, Stavropol diyarının düzənliklərində paleozoy və son proterozoyun qırıxıqlıq strukturları mezo-kaynozoyun qalın örtüyü altında açılmışdır. Bunlar epipaleozoy platforma vilayətləri (tavaları) kimi nəzərdən keçirilir. Tavaların əvvəllər daha geniş əraziləri, Qazaxıstanın, Orta Asiyanın, Sibirin cənubunun geniş rayonlarını əhatə etməsi istisna olunmur. Burada Tabaşir və paleogendə platforma örtüyünün çöküntüləri çox geniş yayılmışdır. Qırıxıqlıq və dağəmələgəlmə hərəkətləri nəticəsində kaynozoyda tağ və blok qalxmaları inkişaf edərək, dördüncü dövrün əvvəlinə indiki zamanda da mövcud olan əzəmətli dağlar sisteminə çevrilmişdir. Keçmiş SSRİ daxilindəki əsas epipaleozoy platformaları Qərbi Sibir və Turan platformalarıdır və onlar da Turqay çökəkliyi ilə birləşmişlər.

Paleozoy yaşlı strukturların arasında geosinklinal inkişaf prosesi erkən paleozoyda (ordovikin sonu, silur), kaledon qırıxıqlığının son mərhələlərində başa çatmış – Qərbi Sayan, Dağlıq Şoriya, Mərkəzi Qazaxıstan, Şimali Tyan-Şanın şimal hissəsi, Taymır strukturları ayrılır. Kaledon qırıxıqlığı rayonları üçün Tuva, Minusin, Teniz, Cezkazqan, Çuy geniş daxili çökəklikləri səciyyəvidir. Belə çökəkliklərin ilkin inkişaf mərhələləri dərinlik qırılmalarının yaranması ilə bağlıdır ki, bunların nəticəsində effuzivlərin güclü axmaları əmələ gəlmişdir. Son paleozoy qırıxıqlıqları vilayətlərinə (varis, varitis və ya hersin) Donbass və Önqafqaz, Ural, Pay-Xoy silsiləsi, Yeni Torpaq, Altay, Cənubi Tyan-Şan, Balxaşyanı, Qərbi Sibir və Turan plitələrinin bünövrələrinin böyük hissəsi aiddirlər. Bundan başqa, hersin qırıxıqlıq əyalətləri Qafqaz, Pamir, Zabaykalye, Xabarovsk diyarının, Primoryenin və Şimal-Şərqi bəzi rayonlarının cavan geosinklinal vilayətlərinin özülünü təşkil edir.

Mezozoy qırışıqlıq vilayətləri

Şimal-şərqdə Şimali Zabaykalye, Priamurye, Sixote-Alin və Cənubi Primorye daxil olmaqla geniş sahələr tutur.

Mezozoy qırışıqlıq vilayətləri şərqdən qədim Sibir platformasını əhatələyir, Zabaykalye və Priamuryədə isə həm Rusiyanın, həm də Monqolustan və Çinin son paleozoy strukturlarını əhatələyir. Keçmiş SSRİ hüduqlarında mezozoid sahələrinin hamısı eyni inkişaf tarixi keçməmişdir. Belə ki, Verxoyan silsiləsi və ona şərqdən bitmiş rayonlar erkən və orta paleozoyda Sibir platformasının kənarlarını təşkil edirdi və yalnız son paleozoyda geosinklinal inkişafa keçmişdir. Qırışıqlıq strukturlarının əmələ gəlməsinin başlıca fazaları mezozoyun sonuna uyğun gəlir. Şimal-Şərq rayonları Verxoyan-Çukot qırışıqlıq vilayətinə ayrılır. Sibir platformasından cənuba doğru ensiz Monqol-Oxot vilayəti ayrılır ki, burada geosinklinal inkişaf dövrü proterozoydan təbaşirin ortalarına qədər davam etmişdir. Üçüncü mezozoid vilayəti Sixote-Alin ayrılır ki, burada da həmçinin uzun müddət, proterozoyun sonundan mezozoyun ortalarına qədər geosinklinal rejim davam etmişdir. Aralıq massivlər hər tərəfdən mezozoy qırışıqlıq törəmələri ilə hüduqlanır. Monqol-Oxot vilayəti Sibir və Şimal-Çin platformalarını bir-birindən ayıran böyük geosinklinal sisteminin bir hissəsi idi. Kaledon qırışıqlığı və qranitoid kütlələrinin yeridilməsi nəticəsində ayrı-ayrı massivlər ayrılmışdır. Hersin qırışıqlığı nəticəsində Amur və Arquninin bir sıra sağ sahil sahələri birləşmişdir. Mezozoyda şimaldan Stanovoy silsiləsinin və Cuqcurun dağ törəmələri ilə, cənubdan isə Çin, Monqolustan və keçmiş SSRİ-nin (Zabaykalyenin) hersinidləri ilə hüduqlanmış, qalın geosinklinal olan bir sıra çökəklər qalmaqda idi. Kaledon və hersin strukturları bu geosinklinalların bünövrəsini təşkil edirdi. Mezozoy qırışıqlığının əmələ gəlməsinin əsas dövrü orta Yura – erkən Tabaşirə düşür. Burada terrigen, çox zaman isə kömürlü laylarla dolmuş antiklinor tipli qalxmalar və onlarla bağlı çökəklər inkişaf edirdi. Vilayətin inkişafının daha sonrakı mərhələsi üst gəlmiş çökəkliklərin əmələ gəlməsi ilə bağlıdır. Bu çökəkliklər xeyli ərazilərin enməyə olan meylini əks etdirərək massivlərin ərazilərini zəbt edirdi.

Mezozoidlərin ən cənub vilayəti Sixote-Alin qırışıqlıq zonası üçün paleozoyun və mezozoyun qalın geosinklinal kəsilişləri səciyyəvidir ki, burada kembriyəqədərki Xankay massivi məlumdur. Mezozoy qırışıqlığının tamamlayıcı mərhələsi özünü üst tabaşirdə büruzə verdi. Daha sonra çökəkliklərlə ayrılmış qalxmalar yaranmağa başladı. Çökəkliklərin maksimal inkişaf dövrü paleogenə təsadüf edir.

Alp və Kaynozoy qırışıqlıq vilayətləri və müasir geosinklinallar

Keçmiş SSRİ-də alp strukturlarının inkişaf etdiyi iki vilayət seçilir: Aralıq dənizi və Sakit okean vilayətləri. Sakit okean qurşağı üçün maqmatik ərinti kütlələrinə yol açan dərin qırılmalar səciyyəvidir. Aralıq dənizi qurşağı üçün dərinlik qırılmaları daha az rol oynayır. Burada əsas rolu antiklinor tağ qalxmaları və onları ayıran çökəkliklər oynayır.

Aralıq dənizi qurşağının kaynozoy alp strukturları Şərqi Avropada Karpattan, Dağlıq Krımı, Qafqazı və Kopetdağı keçərək Pamirə qədər uzanır. Bunların şimal sərhədi boyu çökəkliklər zənciri uzanır. Bütün bu çökəkliklər ya qırışıq paleozoy bünövrənin üzərində, və ya paleozoyaqədərki kristallik bünövrə üzərində toplanır. Pamir qırışıqlara bükülmüş mezozoy və kaynozoy yaşlı qalın laylardan ibarət depressiyalarla əhatələnmişdir. Çökəkliklər və depressiyalar zolağından cənubda nüvələri paleozoy və paleozoyaqədərki strukturlardan ibarət olan antiklinorilər yerləşir. Geosinklinal inkişaf mərhələsi mezozoyda yekunlaşmışdır.

Sakit okean qurşağında mezozoy və kaynozoy strukturları orta və turş effuzivlər zolağı ilə ayrılırlar. O, Çukot yarımadasından başlayır, Anadır çayının yuxarıları istiqamətində izlənilərək, Maqadan və Oxotsk şəhərlərindən keçərək Uda çayının mənsəbinə qədər uzanır. Daha sonra bu zolaq Sixote-Alinin şərq yamacı boyu keçərək Rusiyanın hüdudlarından kənarda (Cənubi Koreya, Cənub-Şərqi Çin və Vyetnam) izlənilir. Effuzivlər zəif dislokasiya olmuşlar. Onların örtüyünün qalınlığı 2000-3000 m-dir. Effuziv zolağında qranitoidlərin və monsonitoidlərin iri və xırda intruziyaları iştirak edir. Rusiya ərazilərində effuzivlər zolağı üç qövşə bölünür: Çukot, Oxot, Sixote-Alin. Xarici görünüşü, ölçüləri, effuzivlərin bolluğu Sakit okeanın müasir adalar qövşələrini xatırladır. Effuzivlərin axımının başlaması və dərinlik qırılmalarının yaranma vaxtı üst tabaşir – paleogenə təsadüf edir. Bu dərinlik qırılmaları zolağından şərqdə Nippon və ya Şərqi Sakit okean adlanan kaynozoy alp qırışıqlıq strukturları və müasir geosinklinallar vilayəti yerləşir. Görünür ki, onun şərq təbii sərhədləri Sakit okeanın dərinsulu çökəklikləri hesab olunur. Kamçatka və Koryak yaylasında bir sıra antiklinori və onları ayıran çökəkliklər müəyyənləşdirilib. Antiklinorilərin nüvələri üst paleozoyun və mezozoyun dislokasiya olunmuş çöküntülərindən ibarətdir. Çökəkliklər üçün qalın vulkanik laylar səciyyəvidir. Antropogenin əvvəlinə Saxalin antiklinor strukturu əmələ gəlmişdir ki, bu da şimala doğru kəskin qırılır, cənuba doğru isə genişlənir və Hokkaydo adası rayonunda Sakit okean çökəkliyinin kənarı boyu Yaponiyadan cənuba və şimal-şərqə Kurildən Kamçatkaya qədər uzanan əsas kaynozoy strukturları zolağı ilə birləşir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Litosfer plitələrinin tektonikasının başlıca müddəaları hansılardır?
2. Keçmiş SSRİ-nin ərazisinin geotektonik rayonlaşdırılmasının əsasında hansı prinsiplər durur?
3. Keçmiş SSRİ-nin geoloji öyrənilməsinin hansı əsas mərhələləri Sizə məlumdur?
4. Keçmiş SSRİ-nin tektonik rayonlaşdırılması zamanı hansı iri vilayətlər ayrılır?

II FƏSİL

QƏDİM PLATFORMALAR

RUS PLATFORMASI

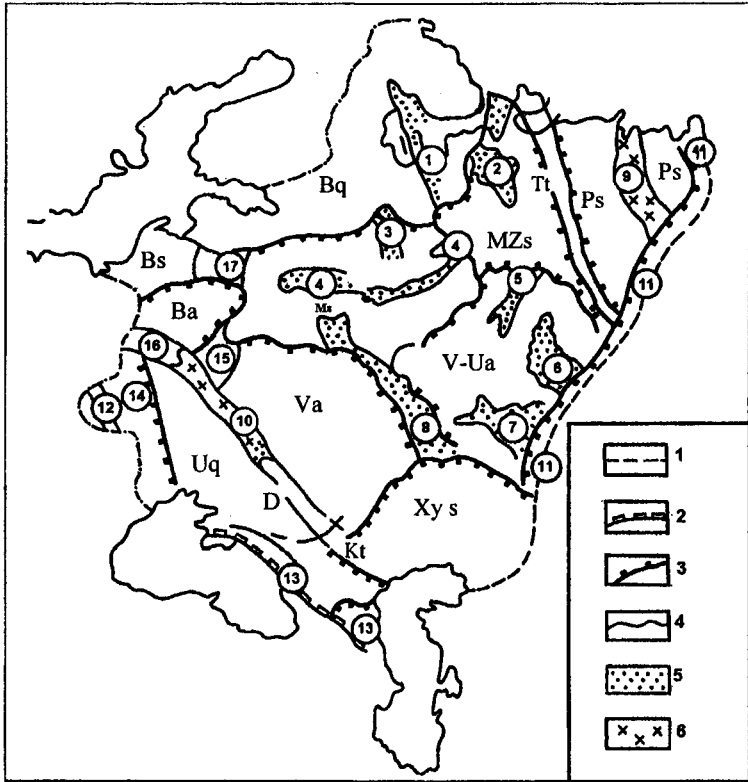
Rus platformasının daha böyük hissəsi SSRİ-nin hüdudlarına daxildir. Rusiyanın Avropa hissəsinin ilk geoloji xəritəsi 1892-ci ildə tərtib olunmuşdur; onun yeni nəşri 1915-ci ildə olmuşdur. Rusiyanın, Ural və Qafqaz da daxil olmaqla, Avropa hissəsinin geoloji xəritəsi Avropanın beynəlxalq geoloji xəritəsinə daxil edilmişdir. Rusiya platforması daxilində beynəlxalq stratiqrafik şkalaya daxil olmuş iki sistem: vend və perm təyin edilmişdir.

Rus platforması üçün keçmiş SSRİ üçün etalon sayılan paleozoy, devon, karbonun dəqiq stratiqrafik sxemləri işlənmişdir; mezozoy çöküntülərinin ardıcılığı aydınlaşdırılmış və yura sistemini yekunlaşdıran Volqa mərtəbəsi ayrılmışdır, dördüncü dövrün buzlaq və buzlaqlararası əsrlərinin ardıcılığı öyrənilmişdir. Rus platformasında ilk dəfə olaraq avlakogen strukturlar müəyyən edilmişdir, platforma tipli tektonik strukturların təsnifatı işlənib hazırlanmışdır, bünövrə və platforma örtüyü ilə bağlı olan bir sıra faydalı qazıntı yataqlarının əmələgəlmə şəraitləri müəyyən edilmişdir.

Platformanın sərhədləri

Platformanın şimal sərhədi Skandinav və Kola yarımadalarının şimal sahilləri boyunca – Nordkap burnundan başlayaraq Yeni Torpağın cənub qurtaracağına qədər keçir (şək. 1). Daha sonra sərhəd xətti Uralın qərb yamacı boyu keçir. Timan qalxımı və Peçora ovalığı (Timan-Peçora regionu) rayonları bütövlükdə Rus platformasına daxildirlər. Bu regionun yerləşməsi həmişə mübahisə mənbəyi olmuşdur. Məsələ bundadır ki, bu regionda Rus platformasının qalan hissələri üçün xas olmayan üst proterozoy qırışıqlığı aydın surətdə özünü büruzə verir. Bir çox tədqiqatçılar bu cəhəti Timan-Peçora regionunu cavan platformalara aid etmək üçün yetərli dəlil kimi qəbul etmişlər. Hesab etmək olar ki, bu

regionun Rus platforması ilə birləşdirilməsi kifayət qədər şərtdir. Bir müasir nöqteyi-nəzərə görə Timan-Peçora rayonu qədim Baykalaqədərki platformanı haşiyələyir və onu digər bir qədim platforma, Barenis-Karsk platformasından ayırır. Uraldan Timan-Peçora rayonu Perm çöküntülərindən ibarət Uralqabağı kənar çökəyi ilə ayrılır. Uralqabağı kənar çökəyi platformanı Ural qırışıqlıq vilayətindən ayıran aşkar şərq sərhədidir.



Şək. 1. Rus platformasının tektonik rayonlaşdırma sxemi. V.D. Nalivkina və V.İ. Kirikova görə, 1985.

1 – platformanın şərq sərhədi; 2 – Skif tavasının sərhədi; 3 – platformanın əsas struktur elementlərinin sərhədləri; 4 – avlakogenin sərhədi; 5 – kembriyəqədərki avlakogenlər; 6 – paleozoy avlakogenləri;

1–10 (dairələrdəki rəqəmlər) – avlakogenlər: 1 – Belomor, 2 – Leşukon, 3 – Voje-Laç, 4 – Ortarus, 5 – Kajim, 6 – Kaltas, 7 – Sernovodsk-Abdulinsk, 8 – Paçelm, 9 – Peçora-Kolvin, 10 – Pripyat-Donetsk, 11–13 (dairələrdəki rəqəmlər) – dağın qurulumları: 11 – Uralönü, 12 – Karpatönü, 13 – Qafqazönü; 14 – Dnestr perikratonu. Qalxanlar: Bq – Baltik, Uq – Ukrayna. Sinekliqlər: Ps – Peçora, MZs – Mezen, Ms – Moskva, Bs – Baltik, Xys – Xəzər yarı. Anteklizlər: Va – Voronej, Ba – Belarus, V-Ua – Volqa-Ural. 15–17 (dairələrdəki rəqəmlər) – çalalar: 15 – Jlobinsk, 16 – Poles, 17 – Latviya. Digər strukturlar: Kt – Karpinsk tirəsi, D – Donbas, Tt – Timan tirəsi.

Platformanın cənub-şərq sərhədi uzun müddət tam aydın deyildi və onun yerləşməsi barədə müxtəlif fikirlər mövcud idi. İndiki zamanda sərhəd Buzacı yarımadası və Həştərxan şəhərindən cənubda keçir. Bu sərhəd qədim Rus platformasını cavan epihersin Turan tavasından ayırır; daha sonra sərhəd Rostov-Don şəhərindən cənubda, Ukrayna qalxanını əhatələyərək, Perekopdan və Dunay çayının mənsəbindən keçir. Beləliklə, Donetsk hövzəsi platformanın tərkibinə daxil edilir. Daha sonra sərhəd Ön Karpat çökəkliyi boyu keçərək SSRİ-nin hüduqlarından kənara çıxır, Pomor-Kuyav bəndi (Polşa) boyu uzanaraq, kaledon dağ sistemlərinin sərhədlərini aşaraq Nordkap burnuna (Skandinaviya yarımadası) uzanır. Rus platformasının torpaq qabığının qalınlığı 30 km-dən 65 km-ə qədər dəyişərək orta hesabla 40 km təşkil edir. Örtüyün qalınlığı 0-23 km-dir. Geofiziki məlumatlara görə Rus platforması rayonunda yer qabığı və üst mantiya laylı-bloklı quruluşa malikdir. Aşağıdakı geobloklar təyin edilir: arxey-erkən proterozoy (*Volqa-Ural, Ukrayna, Belomor, Svekofen, Voronej*) və üst proterozoy (*Kola-Mezen, Ladoqa, Baltikyanı*).

Platformanın rayonlaşdırılması

Baltika qalxanı platformanın şimal-qərbində yerləşir (bax şəkl.1) və onun daha böyük hissəsi Rusiyanın hüduqlarından kənara çıxır (Norveç, Finlandiya, İsveç). Şimal sərhədi rifey və kaledon strukturlarını bir-birindən ayıran qırılmalar zonası boyu və Kola yarımadasının sahil xətti boyu çəkilir. Daha sonra sərhəd bünövrənin kembriyəqədərki süxurları örtüyün kəsilişinin başlanğıcı olan vend və erkən paleozoy süxurlarından ayıran xətt boyu keçir. Şərqi və cənub-şərqi haşiyələrdən əlavə Baltik qalxanı, pleystosen çöküntülərini nəzərə almasaq, demək olar ki, hər yerdə çöküntü örtüyündən məhrumdur. Paleozoyun çökmə və vulkanogen süxurlar bəzi qələvi massivlərin ksenolitlərində, ayrı-ayrı qrabenlərdə (Kareliyada Lovozer qələvi massivi), keçmiş SSRİ-nin hüduqlarından kənarda isə Oslo şəhəri (Norveç) rayonunda saxlanmışdır. Üst paleozoyun (rifeyin) çöküntüləri də həmçinin ayrı-ayrı qrabenləri təşkil edir. Çox mümkündür ki, paleozoy çöküntüləri əvvəllər Baltik qalxanını haşiyəsi boyu mövcud idi, sonra isə onun sonrakı uzunmüddətli qalxması prosesi ilə yuyulmuşdur.

Ukrayna qalxanı, Baltik qalxanından fərqli olaraq daha az qalxmış və qismən mezo-kaynozoy çöküntüləri ilə örtülmüşdür. Qalxanın şimal-şərq sərhədləri bu qalxanı Pripyat-Donetsk avlakogenindən ayıran qırılmalar xətti ilə müəyyənləşir. Qalxanın qərb ətəyi Dnestr perikraton çökəkliyi keçir. Cənubda qalxanı onu Skif tavasından ayıran dərin qırılma ilə hüduqlanır.

Voronej anteklizi demək olar ki, bütünlüklə mezo-kaynozoy çöküntüləri ilə örtülmüşdür, Don çayının yuxarılarında bünövrənin və paleozoy örtüyünün süxurları səthə çıxır. Antekliza iri dərinlik qırılmaları ilə hüdudlanmışdır: cənub-qərbdən Pripyat-Donetsk, şimaldan isə Paçelm avlakogeni ilə.

Paçelm avlakogeni Voronej və Volqa-Ural anteklizlərini ayıran bir strukturur. Şimal-qərb istiqamətdə avlakogen şaxələnilir və tədricən sönür. Bu struktur val (Oksk-Stnin) şəklində örtüyün paleozoy çöküntülərində izlənilir. Cənub-şərqdə avlakogen Xəzəryanı sineklizasına batır, onun sönməsi ayrı-ayrı qırılma öncəsi xırda qalxmalarla – vallarla izlənilir.

Belorus anteklizi Rus platformasında yerləşmiş, ölçücə ən kiçik anteklizadır. Anteklizanın qərb, şimal və şərq sərhədləri şərtidir. Cənub sərhədi üzərində kiçik Polessk çalası yaranmış və Pripyat-Donetsk avlakogenini əhatə edən qırılma ilə müəyyən olunur, qərb sərhədi keçmiş SSRİ-nin hüdudlarından kənarında olub, şərqdə Belorus anteklizini Voronej anteklizindən ayıran Jlobinsk çalası yerləşir.

Pripyat-Donetsk avlakogeni öz quruluşuna görə ən mürəkkəb strukturudur. Avlakogenin kənarları dərinlik sınımları ilə hüdudlanır, cənub-şərqdə avlakogen Donbas qırıxıq sisteminə keçir. Bu az rast gəlen hallardan biridir ki, platforma strukturunun uzanaraq geosinklinal strukturuna bilavasitə keçməsinə müşahidə etmək olur. Avlakogenin ikinci xüsusiyyəti bünövrənin böyük dərinliyə batmasıdır (~21 km). Avlakogenin üçüncü xüsusiyyəti müəyyən stratiqrafik səviyyələrdə duzların geniş yayılmasıdır, bunun da nəticəsində duz tektonikası yaranır (diapirlər, günbəzlər və s.). Avlakogenin kənarları pilləvari qırılıb düşmələr və duz strukturları ilə mürəkkəbləşmişdir. Qırılma (dizyunktiv) pozulmalar üstünlük təşkil edir. Orta paleozoyda avlakogenin yerində paleozoy, mezozoy və kaynozoy çöküntüləri ilə dolmuş geniş antekliz yaranmışdır.

Donbas qədim platforma daxilində yerləşən geosinklinal qırıxıqlıq sistemidir. Şimaldan Voronej anteklizi ilə, cənubdan Ukrayna kristallik qalxanının çıxıntıları (Azovyanı, Rostov) ilə məhdudlaşmışdır. Qərbə doğru Donbas Pripyat-Donetsk avlakogeninə, şərqə doğru isə Skif tavasının tərkibinə daxil olan Karpın qalxmasına keçir. Platformanın bünövrəsi Donbas daxilində dərinə (25 km) batmışdır, qırıxıqlara bükülmüş və qırılma pozulmaları ilə dağılmış paleozoy çöküntüləri isə yer səthinə çıxarılmışdır. Maqmatizmin təzahürləri qeyd olunur.

Baltik sineklizi vendedə və erkən paleozoyda əmələ gəlmişdir. Bu dövrdə sinekliz şərqə doğru uzağa yayılmış və daha cavan Moskva sineklizinin cənub hissəsini əhatə etmişdir. O, bir neçə qırılmayan

vallarla və çoxsaylı lokal qalxımlarla mürəkkəbləşmişdir. Moskva sineklizindən Baltik sineklizi Latviya yəhəri ilə ayrılır.

Moskva sineklizi qədim platformanın daxili sineklizidir. Sineklizanın ox hissəsi altında Orta Rus avlakogeni yerləşir. Sineklizanın əsasında Paçelm və Voje-Laç avlakogenlərinin şaxələnməsi görünür. Moskva sineklizinin sərhədləri, xüsusən də Mezen sineklizi ilə olan şimal sərhədi, hədsiz dərəcədə aydın deyildir. Moskva sineklizinin ayrılması və əyilməsinin əsas mərhələsi rifey və vendə aiddir. Erkən paleozoyda sinekliz Baltik sineklizi tərəfə, orta paleozoyda Ural, Uralyanı perikratonuna doğru açılmışdır. Üst paleozoyda və mezozoyda o enməyə məruz qalmamışdır. Moskva sineklizi bir sıra pozulmalarla mürəkkəbləşmişdir. Qrabenlər sistemi şimal-qərb qanadında var; vallar onun mərkəzi hissəsi boyu (Suxon dislokasiyaları) Orta Rus avlakogeninin kənarları üzərində yerləşir. Cənub-şərq sərhədi Paçelm avlakogeninin kənarı boyu keçir.

Mezen sineklizi qədim Timan rifey geosinklinalına doğru olan perikraton enmədən ibarətdir. Mezen sineklizi, Moskva sineklizi kimi rifey və vend çöküntülərindən təşkil olunmuşdur, onun özülündə iki avlakogen – Belomor və Leşun avlakogenləri durur. Şimal-şərq sərhədi Timan qalxımının qərb yamacı boyu keçən iri qırılma ilə müəyyənləşir.

Timan qalxımı mezozoy qalxmalarından irsən qalmış neotektonik qalxmadır; onun şimal-şərq qanadı nisbətən az mailidir, düşmənlərlə mürəkkəbləşmişdir. Timanın bünövrəsinin əksər hissəsi rifey təbəqələrindən ibarətdir. Timan üçün blok quruluşu səciyyəvidir; bloklar qalxımın uzanma oxu boyunca istiqamətlənmişlər.

Peçora sineklizi də həmçinin rifey bünövrəsi üzərində yerləşmişdir. Şərq sərhədi üzəri boyu dağətəyi kənar əyilmələri olan Ural və Pay-Xoy geosinklinaları ilə müəyyənləşir. Peçora sineklizinin örtüyü əsasən paleozoy və mezozoy çöküntülərindən ibarətdir. Peçora sineklizinin mərkəzi hissəsində paleozoyda yaranmış Peçora-Kolvin avlakogeni yerləşir.

Volqa-Ural anteklizi mürəkkəb quruluşlu strukturdur; anteklizin qərb hissəsində üç tağ, şərq hissəsində isə beş tağ ayrılır. Tağlar çökəkliklərlə ayrılır. Volqa-Ural anteklizinin qərb hissəsi nisbətən qalxmış, şərq hissəsi isə Uralönü çökəkliyi ilə həmsərhəddir. Xəzəryanı sineklizası ilə sərhədi tam müəyyən olduğu halda, Moskva və Mezen sineklizaları ilə sərhədləri şərtidir. Rifey, vend və erkən paleozoy ərzində sinekliza, Kajim, Kaltas, Sernovod-Abdulin avlakogenləri və Uralyanı hissələri istisna olmaqla, qalxmalara məruz qalmışdır.

Uralönü qarılması şərqdən Ural qırışıqlığı ilə, qərbdən isə perm rifləri zolağı (assel və sakmar-artin) sərhədlənmişdir. Polyudov tirəsindən şimala doğru çökəkliyin qərb sərhədi daha az aydındır.

Uralönu çökəkliyi uzanmasına görə qalxmalarla məhdudlanmış və qırılmalarla haşiyələnmiş altı çökəkliyə bölünmüşdür.

Xəzəryanı sinekliz (bəzi müəlliflərin fikrinə görə bu perikraton çökmədir) nadir platforma tiplərinə aiddir. Bu sineklizin müasir analoqları olaraq Xəzərin cənub hissəsini, SSRİ-nin hüduqlarından kənarında isə Meksika körfəzinin çökəkliyini hesab etmək olar. Xəzəryanı sineklizin xüsusiyyətləri aşağıdakılardır: çöküntü örtüyünün çox böyük qalınlığı (23 km-ə qədər), sineklizin bünövrəsində qranit qatının demək olar ki, tam zəifliyi, dairəvi görünüşü, çoxsaylı duz günbəzləri.

Şərqdə və cənubda sinekliz qırılmalarla, qərbdə və şimalda isə sedimentasiya çıxıntıları ilə hüduqlanır. Bu çıxıntılarda devonun, alt və üst karbonun, alt permin karbonatlı süxurlarının qalınlığı bir qədər artır və kunkur və son perm yaşlı duzlu çöküntülərin və qırmızı rəngli gillərin qalınlığı isə kəskin surətdə artır. Mezozoy və kaynozoyda sineklizin intensiv surətdə batması davam etmişdir. Sinekliz, bir neçə tağ və çökəklə, müxtəlif ölçülü və formalı duz günbəzləri ilə mürəkkəbləşmişdir.

Skif plitəsi cənubdan Rus platformasına bitişir. Tavanın bünövrəsi hersindir, özündə daha qədim, rifey nüvələrini saxlayır, çoxsaylı qranit intruziyaları ilə yarılmışdır. Aralıq struktur mərtəbə adlanan trias və erkən yura çöküntüləri nisbətən az qırışığa malikdirlər. Platforma örtüyü orta yuradan başlayaraq mezozoy və kaynozoy ərzində formalaşmışdır. Skif plitəsi platformanı cənubdan məhdudlaşdırır və bu platforma ilə sıx bağlıdır ki, bu da keçmiş SSRİ-nin geologiyası üzrə yekun işlərin müəlliflərinə imkan verir ki, Skif plitəsi Rus platformasının tərkibi kimi nəzərdən keçirsinlər. Bizim tərəfimizdən Skif plitəsi IV fəsildə tədqiq olunur.

Geoloji inkişaf tarixi

Progeosinklinal rejim

Erkən arxey mərhələsi

Arxeydə Rus platformasının inkişafı progeosinklinal rejimdə baş verirdi. Bu rejim üçün bircins (suprakrustal), daha çox vulkanogen, sonradan metamorfizm və ultrametamorfizm şəraitində yenidən kristallaşmaya məruz qalmış süxurlar səciyyəvidir. Progeosinklinal rejim haqqında məlumatı Baltik və Ukrayna qalxanının öyrənilməsi verir. Müasir tədqiqatçıların əksəriyyəti arxeydə dairəvi strukturların mövcudluğunu göstərərək, bunun yer qabığının yüksək plastikliyə malik olmasını sübut etdiyini bildirirlər. Bu strukturlar tektonosentrələr adlandırılmışlar. Fərz olunur ki, bu strukturlar yer qabığının "ay" inkişaf

mərhələsində (4000-3600 mln. II əvvəl) yaranmışlar. Qeyd etmək lazımdır ki, bu strukturların arxey yaşlı olması şərtidir.

Kola yarımadasında Baltik qalxanı hüdudlarında məlum olan ən qədim (katarxey?) kompleksi, ən qədim qranitoidlərlə (piroksen diorit, biotit-amfibol qranodioritləri, kvars dioritləri, qranodiorit-porfirlər, qneysləşmiş plagiogranitlər) təmsil olunmuşdur. Bu çox qədim qranitoidlər erkən arxeyə aid olunan belomor seriyasının dərin metamorflaşmış çöküntü-vulkanogen qatları ilə örtülmüşdür.

Ukrayna qalxanında Dneprönu blokunda süxurlarının yaşına və mütləq tarixinə görə belomor seriyası ilə tutuşdurulan konverxovsev seriyası inkişaf etmişdir. Rus platformasının digər strukturları (Volqa-Ural anteklizi, Baltik sineklizi, Belorus anteklizi) daxilində arxey qatlarının quruluşu qalxanlar üzərində üzə çıxan komplekslərdəkinə uyğundur: aşağı metavulkanitlər seriyası və alüminium oksidli tərkibli yuxarı seriyalar (qranatlı biotit qneysləri, plagiobiotit, amfibol və piroksen qneysləri) seçilir. Hər iki seriya qranulit fasiyası şəraitində birgə metamorfikləşmişdir.

Bir sıra hallarda Kola yarımadasının cənub sahilində arxey süxurlarının şimal-qərb uzanma istiqamətində sıxılmış izoklinal qırıqlıq aşkar etmək olur.

Arxey metamorfik komplekslərinin səciyyəvi xüsusiyyəti kimi bu komplekslərin çox böyük ərazilərdə son dərəcə bircins olması qeyd olunur. Bu arxeydə tektonik rejimin bircins olmasına dəlalət edir.

Rus platformasının progeosinklinal inkişaf mərhələsi son arxey üçün səciyyəvi olan yeni, protogeosinklinal rejimlə əvəz olunur.

Protogeosinklinal rejim

Son arxey mərhələsi

Üst arxeyin çöküntüləri daha dəqiq Karel boğazında öyrənilmişdir. Burada çöküntülər lopyi şöbəsinə (lopiy) birləşmişlər. Lopyi üç seriya (aşağıdan yuxarıya doğru) ilə səciyyələnir: gimol, parandov, tişkozer seriyaları.

Qərbi Kareliyanın gimol seriyasının əsasında bazal konqlomeratları və arkoz qumdaşları, sonra aralarında dəmirli kvarsitlərin ara qatları rast gəlinən mika, qrafit və fillitəbənzər şistlərin ara təbəqələrindən ibarət olan bazalt və andezit-bazalt tərkibli metavulkanitlər yatır. Daha yuxarıda ikinci çökmə-vulkanogen tsiklinin süxurları yatır. Bünövrədə əsasən liparit və dasit tərkibli vulkanitlər (lavalər, tuflar) yatır ki, bunlar da kəsilişdə yuxarıya doğru tərkibində dəmirli-silisli şistlərin paçkaları olan amfibol-biotit kristal şistləri ilə əvəz olunur.

Daha yuxarıda yatmış parandov və tişkozer seriyaları yalnız Mərkəzi və Cənubi Kareliyada yayılmışlar. Lopiyanın analoqları Kola yarımadasında da var. Lopiyanın Karel kəsilişləri ilə prinsipial eyniliyi Voronej anteklizinin mixaylov seriyasının və Ukrayna qalxanının konsk-verxovsev seriyasının kəsilişlərində müşahidə olunur. Rus platformasının cənub rayonlarının hər yerində erkən arxeydə uyğunsuzluqla yatan metabazit, metaspilit, metaporfiriltər qatları açılmışdır ki, bunlar da kəsilişdə yuxarıya doğru tərkibində dəmirli kvarsitlər, bəzən isə maqnetit-karbonatlı süxurların paçkaları olan metamorfik şist qatları ilə əvəz olunur.

Rus platformasının digər rayonlarında lopiylə sinxron çöküntülər yalnız quyular vasitəsilə açılır.

Lopiy kompleksləri protogeosinklinal strukturların ilkin mərhələsinə – çökmə mərhələsinə aiddirlər. Vulkanitlərlə demək olar ki, eyni zamanda subvulkanik və intruziv vulkanizm, yəni qabroid və hiperbazit tərkibli laylararası və köksüz intruzilərin əmələ gəlməsi qeyd olunurdu.

Protogeosinklinalların sonrakı inkişafı qırıxıqlı deformasiyalar, qranatoidli maqmatizmlə müşayiət olunurdu. Baltik qalxanında bu qırıxıqlığın həmin fazası b e l o m o r qırıxıqlığı adını almışdı.

Lopiydən yuxarıda son arxeyin (?) kəsilişini yekunlaşdıran sumiyin çöküntüləri yatır. Sumiyin vulkanogen və terrigen süxurlarının kompleksləri lopiylə mərhələsinin geosinklinal strukturları tam formalaşdıqdan və artıq dağılmağa, aşınmağa başladıqdan sonra formalaşmışlar. Yenidən çökmənin məhsulları dərinlik qırılma seriyalarının əmələ gəlməsi ilə bağlı olan yeni yaranmış əyilmə və tektonik depresiyalarda yığılırdı. Maqmatik mənbələr, öz növbəsində, qırılmalarla bağlıdır. Sumiy vaxtına t u n q u d - n a d v o y s e r i y a s ı (Kareliya), t u n d r a s e r i y a s ı (Kola yarımadası) uyğun gəlir.

Adı çəkilən bütün seriyaların vulkanik qatlarının tərkibində yaşıl-daşlı süxurlar – müxtəlif yaşıl aktinolit-albit-xlorit şistlərinə çevrilmiş metadiabazlar, diabaz metaporfirilər, tuflar və tuffitlər qeyd olunur. Arabir arkozlar, konqlomeratlar və karbonatlı süxurlar rast gəlinir. Bəzi tədqiqatçılar dərinlik qırılmaları zonalarında (Kola yarımadası) yatan yüksək Al oksidli kristallik şistlər qatını da sumiyə aid edirlər. Yüksək Al oksidli çöküntülər Estoniya ərazisində qazıma ilə müəyyən edilir. Rus platformasının cənub rayonlarında (Krivorojsk zonası, Ukrayna qalxanı və Voronej kristallik massivi) inkişaf tapmış silisium-dəmirli çöküntülər də həmçinin tikişli çökəkliklərlə əlaqədardır. Bu rayonlarda krivorojsk seriyası və onunla tutuşdurulan kursk seriyası geniş yayılmışlar. Bu seriyalar amfibolitlərlə, arkozfillit süxurları, cespilitlərlə, qumlu-şistli-karbonatlı qatlarla təmsil olunmuşdu. Adı çəkilən qatların hamısı dərin metamorfizm və ultra-metamorfizmə məruz qalırlar ki, bunun nəticəsində də çox hallarda bu qatlar müxtəlif miqmatitlərə çevrilir və qranit intruziyaları ilə yarırlar.

Erkən proterozoy mərhələsi

Erkən proterozoyda Rus platformasında yer qabığının iki növ strukturu mövcud idi:

1) daxilində tədricən sönən qırılma-qayma hərəkətlərinin təzahürü və qırılmalarla bağlı maqmatik fəaliyyətin özünü büruzə verən geniş, davamlı bitmiş qırıxıqlıq vilayətləri. Bu növ strukturlarda geotektonik rejim protoorogen və ya subplatforma rejimi kimi təyin olunur.

2) aktiv tektonik-maqmatik fəaliyyətlə və qranit əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunan, regional metamorfizm proseslərinin təzahür etməsi ilə səciyyələnən geosinklinal tipli yüksək hərəkətli çökəkliklər.

Hər iki struktur tipi Baltik qalxanında, xüsusən də Karel boğazında, daha yaxşı öyrənilmişdir. Rus platformasının digər yerlərində bu strukturlar kifayət qədər şərti izlənilir.

Protorogen-subplatforma strukturları. Bu strukturların Mərkəzi Kareliyada inkişaf oblastlarını bəzi tədqiqatçılar “yatuliy qitəsi” adlandırmışlar. Bu oblastın alt proterozoy çöküntüləri aşağıdan yuxarı yatuliy (PR_1^1), suysar (PR_1^{2-3}) və vep (PR_1^4)-ə bölünür.

Yatuliy çöküntüləri (yatuliy) arxeyin müxtəlif horizontlarında stratigrafik və bucaq uyğunsuzluğu ilə transqressiv olaraq yatırlar. Yatuliy tərkiblərində stromatolitlər olan kvars konqlomeratları, kvarsit-qumdaşı, kvarsit, əhəngdaşı və dolomitlərlə, grafitli şistlərlə, şunqit, split-diabaz-bazalt tərkibli vulkanitlərlə təmsil olunmuşdur.

Suysar çöküntüləri dərinlik qırılmaları ilə məhdudlaşmış qrabelərdə yerləşmiş pikrit-diabaz kompleksi ilə təmsil olunub. Suysar vulkanitləri mərkəzi tipli vulkanlarla və çat axmaları ilə əlaqədardır. Postsuysar zamanında vulkanik fəaliyyət donmuş, geniş ərazilərdə aşınma prosesləri vüsət almış, “yatuliy qitəsi”nin peneplenizasiyası baş verirdi. Baltik qalxanının kənarları boyu üzərində platforma tipli çöküntülər yığılan tektonik depressiyalar əmələ gəldi. Bu çöküntülər vepsiya (PR_2^4) uyğun gəlirlər.

Vep çöküntüləri ritmik növbələşmiş gilli, qumlu-gilli şistlərin və qumdaşının qalın (1000 m-ə qədər) qatları ilə təmsil olunub.

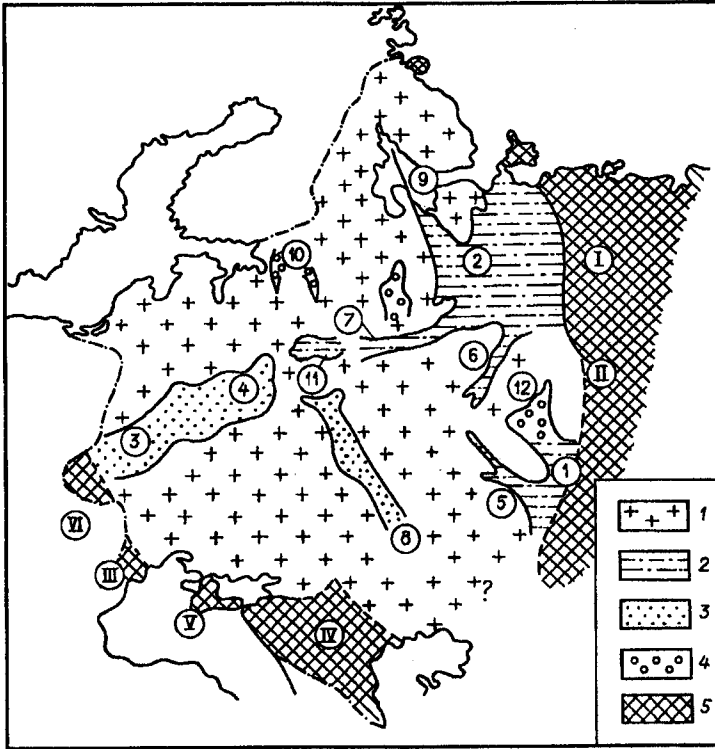
Geosinklinal strukturlar. Yatuliy qədim platforması ilə eyni zamanda, onun kənarları boyu və onun bünövrəsində flişoid xarakterli və fillitgörünümlü şistlərlə təmsil olunmuş ladojy çöküntülərindən ibarət geosinklinal çökəkliklər inkişaf edirdi. Metamorfizm özünü büruzə verdiyi zonalarda şist qatları biotit qneysləri və qranit-miqmatitlərlə əvəz olunur.

Avlakogen rejimi

Rifey mərhələsi

Rifey üçün avlakogenlər – iri qrabenəbənzər uzunsov depressiyalar və depressiyalardan nisbətən kiçik ölçüləri ilə fərqlənən qrabenlər daha səciyyəvidir.

Avlakogen və qrabenlər platformanın mərkəzi hissələrində yayılmışdır. Ətraflarında az maili perikraton çökəklikləri yerləşmişdir ki, bunlar da mürəkkəb geosinklinallara doğru batırlar (şək. 2).



Şək. 2. Rus platformasının rifey mərhələsinin formasiyalarının yayılma sxemi.

K.E. Yakobsona görə, 1985, sadələşdirilmişdir.

1 – bünövrənin rifeyəqədərki çöküntüləri; 2–4 – rifeyin platforma formasiyası: 2 – qumlu argillit çöküntüləri; 3 – qumdaşlar; 4 – kobudqırıntılı çöküntülər; 5 – rifeyin geosinklinal formasiyası

Geosinklinallar: I – Ural-Timan, II – Ural, III – Qalisiya-Dobruc, IV – Donetsk və Boriev, V – Kırım, VI – Karpat

Platformanın rifeydə strukturu. Qarılmalar (dairələrdəki rəqəmlər):

1 – Ufa-Qojan, 2 – Mezen, 3 – Volın; 4 – Orşan, 5 – Sernovodsk-Abdulinsk, 6 – Kajim, 7 – Ortarus, 8 – Paçelm, 9 – Belomor. Qrabenlər: 10 – Ladoqa, 11 – Moskva, 12 – Kokar-Borodulin.

Rus platformasının cənub-qərb və cənub sərhədləri boyu *Karpat, Qalisiya-Dobruc, Krim, Boriev və Donetsk geosinklinallarının* inkişafı baş verirdi. *Peçora sineklizində* Timandan şərqə doğru uzanan və Ural geosinklinalı ilə birləşən Ural-Timan rifey miogeosinklinalı yerləşirdi. Timan daxilində iki zona seçilir: qərb və şərq. Qərb hissəsində terrigen-karbonatlı güclü metamorfikləşmiş süxurlar inkişaf etmişdir. Şərq hissəsində daxilində metavulkanitlərin layları olan, qırıqlara sıxılmış mikalı və mika-kvarslı şistlərin qalın qatları rifeyə aid edilir. Bu zonalar Kanin yarımadasında və Kildin adasında izlənilir.

Platforma inkişafı oblastlarında quruluşunun daha da müxtəlif olması ilə *Ufa-Qojan, Mezen, Volin və Orşan* kənar perikraton çökəklikləri səciyyələnir. Birinci çökəklikdə (Ufa-Qojan) ona bitişən Ural geosinklinalının kəsilişi təkrar olunur. Ufa-Qojan çökəkliyi rifeydə terrigen-karbonat tərkibli çöküntülərdən əmələ gəlirdi. Mezen və Volin çöküntüləri nisbətən az tədqiq olunmuşlar, çünki onlar daha cavan əmələgəlmələrin çox qalın qatları altında qalmışlar. Rifeydə təməli qoyulmuş tipik avlakogenlər – *Sernovodsk-Abdulin, Kajim, Belomor, Srednerus və Paçelm* – rifeyin sonu – vendin əvvəllərində üzə çıxmış və yuyulmuşdur. Basdırılmış avlakogenlər də mövcuddur ki, onlar hələ tam aşkar və tədqiq olunmayıb. Yaxınlarda müəyyən edilmiş Belomor avlakogeni Ağ dənizin dibində yerləşir. Oneqa gölündə və Kola yarımadasında rifey çöküntülərinin səthə dağınıq çıxışı qırılmalarla məhdudlanmış Belomor avlakogeninin kənar zonalarını təşkil edir. Avlakogenlər çöküntü terrigen formasialardan əmələ gəlmiş, bəzən isə karbonat layları, lava örtükləri və əsasi tərkibli tuf-brekiyalar müşahidə olunur.

Avlakogenlər adətən platformaların kənar zonalarında yaranır və mərkəzə doğru sönür. Avlakogen zonaları ilə avlakogenlərin horst-qrabən quruluşunu şərtləndirən və onları təşkil edən qatların qalınlığının kəskin fərqi səbəb olan, müxtəlif istiqamətli tektonik hərəkətlərlə əlaqədardır. Şaquli hərəkətlərdən başqa, avlakogenlərin formalaşmasına üfqi hərəkətlər də təsir göstərir: bu proses intensiv dartınma şəraitində keçirdi; avlakogenlər, əslində, aralanma strukturlardır.

Vend mərhələsi

Vendin əvvəlinə doğru Rus platformasında struktur yenidənqurma baş vermişdir: rifey və vend qatlarının inkişaf oblastları üst-üstə düşür. Beləki, Volin çökəkliyində Brest şəhəri ətrafında aşağı vendin *volin seriyası* rifeydən olduqca geniş yayılmışdır. Paçelm strukturu artıq avlakogen olmadı və çökmə süxurlardan ibarət olan çökəkliyə çevrildi. Süxurların tərkibinə görə (formasiaların sırasına görə) erkən vend də

rifeydən kəskin fərqlənir. Vənddə aşağıdakı formasiyalar seçilir: 1) dolomit və qarışıqrəngli qumdaşılarda təmsil olunmuş terrigen-karbonat manqanlı (V_1); 2) qarışıqrəngli qumlu-gilli (V_1 pc); 3) yerüstü buzlaşma məhsullarından (tillit, qumdaşı, argillit) ibarət olan buzlaq (V_1 ç); 4) trap (V_1 vl) platformanın cənub-qərbində inkişaf etmiş və yerüstü vulkanizm məhsullarından (bazalt, daha az hallarda orta və turş tərkibli tuflar) ibarətdir.

Erkən vənddə baş verən proseslərin ardıcılığını aşağıdakı kimi təsvir etmək olar. Görülmələr zamanı avlakogenlərin formalaşmasını törədən qırılmalar üzrə hərəkətlər qurtarmışdır, avlakogenləri balaca çökəkliklər əvəz etmişdir. Paleocoğrafi baxımdan çökəkliklər qarışıqrəngli manqanlı dəniz çöküntülərinin yarandığı kiçik qapalı su hövzələri (göllər, daxili dənizlər) idi. Platformanın şərq kənarını müasir Uralın yerində yerləşmiş dəniz yuyurdu. Erkən vendin vulkanizmi qələvi, bazit və karbonatlı idi.

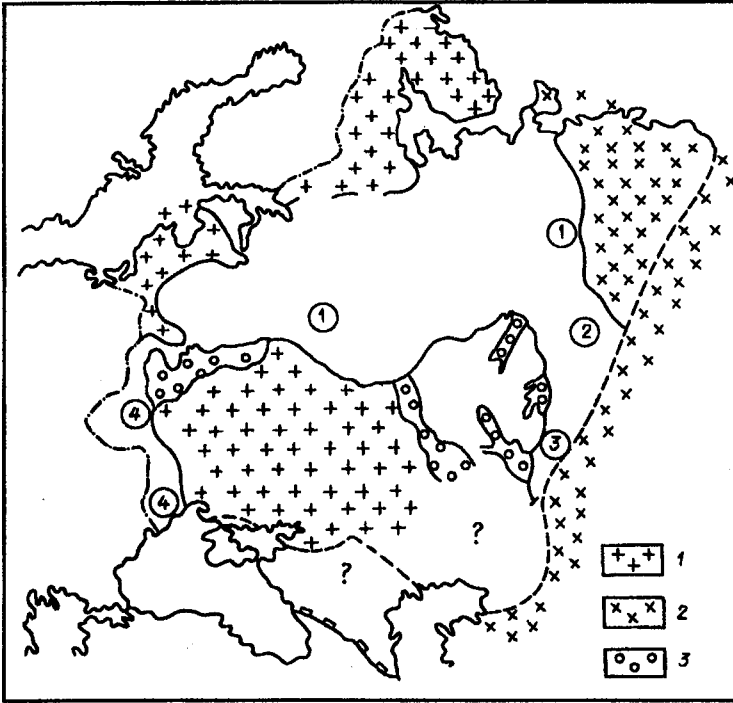
Plitə rejimi

Son vend mərhələsi

Rus platforması ilk dəfə son vənddə qraben və avlakogenlərlə bağlı olmayan platforma örtüyü ilə örtülmüşdür (şək. 3). Mənfi strukturlar Baltik və Ukrayna qalxanlarını bir-birindən ayırmışlar. Son vendin mərkəzi mənfi strukturu – Moskva sineklizinin “əcdadıdır”; bu enmədə kiçik qalınlıqlı çöküntülər formalaşdı. Layların maillik bucağı dərəcəsinin hissələrini təşkil edir. Perikraton çökəkliklər onu əhatə edən geosinklinallara doğru batırdılar, bu səbəbdən də məhz burada xeyli qalınlıqlar cəm olmuşdur. Platformanı haşiyələyən geosinklinal sahələrdə qalxma prosesləri başlamışdır. Son vendin təməlində relyefin çökmüş hissələrində yığılan proluvial, allüvial, delta, göl tipli çöküntülərdən təşkil olunan kontinental konqlomerat-qum-alevrit formasiyası yatır. Kontinental formasiya vulkan-klast-alevrit-gilli dəniz formasiyası ilə əvəz olunur. Bu formasiyanın səciyyəvi xüsusiyyəti vulkanoklastik materiallar horizontları (kül tuflarının layları olan gilli tuflar), həmçinin üzvi maddələrin nazik təbəqələri və fosforit konkresiyaları ilə dolmuş qaraya qədər tünd-boz argillitlərin olmasıdır. Daha yuxarıda *Moskva sineklizi*, *Verxnekamsk*, *Şkapov*, *Dnestr çökəklikləri* (şək. 3) kimi mənfi strukturların hər yerində yayılmış qumlu-gilli dəniz formasiyası izlənilir. Son vendin kəsilişi daxilində bol hematitli gipsləşmiş, baritli horizontlar rast gəlinən kontinental qumlu-gilli çöküntülərlə tamamlanır.

Rus platformasında son vendin çöküntüləri platformanın stabilləşməsi şəraitində formalaşdı. Erkən vənddən fərqli olaraq, son

venddə çökmə örtük ətraf qırıxıqlı oblastlardan piroklastik və terrigen materialların daxil olması hesabına baş verirdi. Ehtimal ki, vendin sonuna doğru quru isti iqlim formalaşmışdır (çöküntülərin gipslənməsi, hematitlərin bolluğu).



Şək. 3. Gec vendin formasiyalarının yayılma sxemi. K.E. Yakobsona görə, 1985, sadələşdirilmişdir.

Bünövrə süxurlarının çıxışları: 1 – rifeyəqədərki; 2 – rifey; 3 – rifey örtüyünün yayılma sahəsi
Gec vendin strukturları (dairələrdəki rəqəmlər):

1 – Moskva sineklizi, 2 – Üstkama qarılması, 3 – Şkapov qarılması; 4 – Dnestr qarılması.

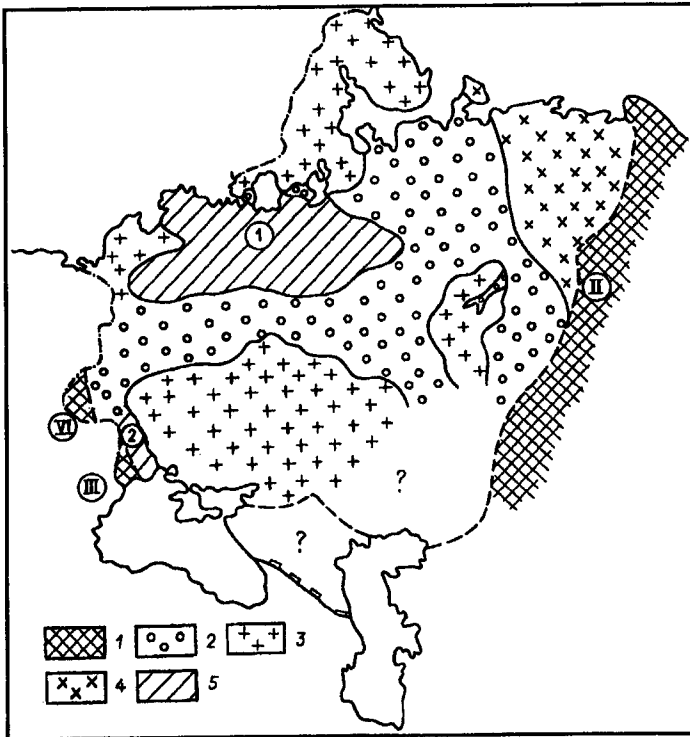
Erkən kembri – erkən eyfel mərhələsi

Rus platformasının çöküntü örtüyünün formalaşması tarixində erkən kembri – erkən eyfel mərhələsi elə bir dövr idi ki, platforma nisbətən qalxmış idi, çöküntü toplanması gedən daha çökmüş hissələr isə nisbətən az əhəmiyyətli sahələri tuturdu.

Erkən paleozoyda platformanın çöküntü örtüyünə *Orampian* və *Ural geosinklinal vilayətlərindəki* tektonik hərəkətlər əhəmiyyətli təsir göstərirdi. Rusiyanın hüdudlarından kənarda, platformanın şimal-qərbində erkən paleozoyun qırıxıqlı törəmələri (kaledonidlər) Baltik

qalxanı ilə bilavasitə təmasdadır. Kaledon qırışıqlıq kompleksi keçmiş SSRİ-nin hüdudlarında Lvov vilayətində müşahidə olunur. Kaledonidlərlə sərhəddə perikraton çökəkliklər formalaşmışdır. Rusiyanın cənubunda bu *Dnestr perikratonudur* (Ukrayna qalxanının yamacı) (bax şəx. 3). Platformanın mərkəzində iri mənfi struktur – çökmənin ən stabil və iri sahəsi olan *Baltik-Moskva sineklizi* mövcud idi. Şərqdə də enmə oblastları – *Peçora sineklizi*, *Uralönü çökəkliyi*, *Xəzəryanı sineklizi* (?) inkişaf etmişlər.

Transqressiv mərhələ (ϵ_1-O_2). Erkən paleozoy çöküntülərinin yığılması platformanın qərb və şimal-qərb rayonlarında, eləcə də şimal-şərqdə Timan-Peçora rayonunda və Pridnestrovyədə başlamışdır. Transqressiv mərhələni səciyyələndirən bir sıra formasiya seçilir.



Şəx. 4. Erkən kembri – erkən ordovik yaşlı transqressiv mərhələnin alevrolit-gilli formasiyasının yayılma sxemi. N.S. İqolkinayaa görə, 1985.

1 – geosinklinallar, 2 – örtüyün vend formasiyası. Bünövrə stuxurlarının çıxışları: 3 – rifeyqədərki, 4 – rifey, 5 – transqressiv mərhələnin alevrolit-gilli formasiyaları ($\epsilon_1 - O_1$). Dairələrdəki rəqəmlər: 1 – Moskva sineklizi, 2 – Dnestr qarılması. Digər şərti işarələrə bax şəx. 2-də.

¹ Transqressiya – dənizin gəlməsi (qurunubasması) mərhələsidir

Dəniz alevrolit-gilli formasiya (erkən kembriy) Şimali və Şərqi Pribaltikada, Cənubi Moldovada, Pridnestrovyedə məlumdur. O, bilavasitə bünövrənin süxurları üzərində və ya vendin valday seriyasının çöküntüləri üzərində yatır. Pribaltika regionunda bu formasiyanın çöküntüləri “göy” gillərin qatları ilə təmsil olunmuşdur ki, bunlar da uzandıqca linzavarı alevrolit və qumdaşı layıqları olan gillərə keçir. Pridnestrovyedə kəsilişdə az qalınlıqlı alevrolit və qumdaşılar üstünlük təşkil edirlər (şək. 4).

Dəniz alevrolit-qumlu formasiya (erkən – orta kembriy). Bu formasiyanın formalaşması zamanında Baltik qalxanının bütün cənub hissəsinin çökməsi baş verirdi. Formasiya Estoniyanın demək olar ki, bütün ərazisində, Latviyanın qərb hissəsində və Litvada, və platformanın cənub-qərb rayonlarında yayılmışdır. Bu formasiyanın çöküntüləri üzərində soxulcanların sürünməsi izləri olan qumdaşılarla (fukoid qumdaşıları) təmsil olunmuşlar.

Dəniz şistli-qumlu fosforitli formasiya (erkən ordovik). Erkən ordovik çöküntüləri Baltik dənizindən Soliqaliç şəhəri meridianına qədər geniş zolaqla uzanır. Formasiya üç hissəyə bölünür: qumlu-fosforitli, diktionem şistlər və qlaukonit-fosforitli qumdaşılar.

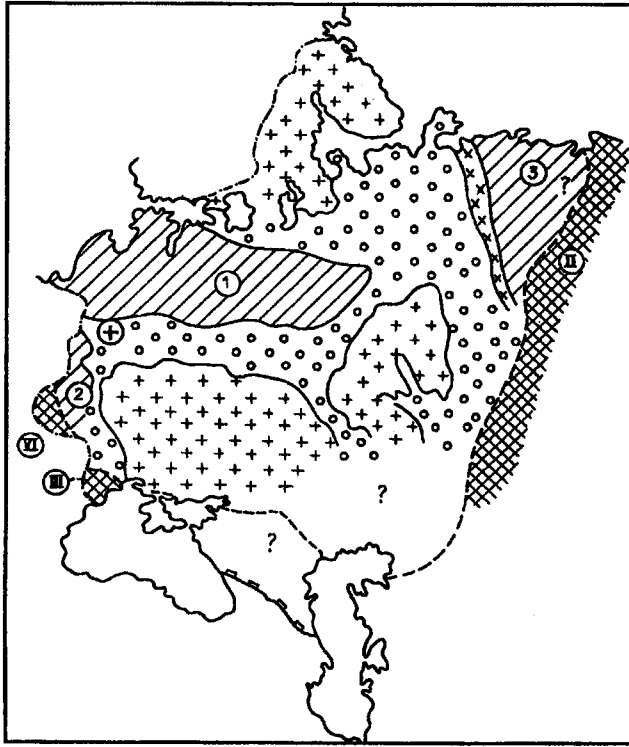
Sahilyanı-dəniz qumlu formasiya (O_1-O_2) ağ kvars qumdaşı qatları ilə təmsil olunmuşdur.

Beləliklə, Baltik qalxanının cənub hissəsinin çökməsi platformanın daxili rayonlarına qərbdən dəniz transqressiyalarının daxil olmasına və plitənin qərb rayonlarında tərkibinə və fasiyalarına görə müxtəlif olan, erkən paleozoy formasiyalarının (dəniz, laqun, kontinental, terrigen və karbonatlı) yığılmasına gətirmişdir. Bunlar hövzənin transqressiv inkişaf mərhələsinin səciyyəvi çöküntüləridir (şək. 5).

İnundasiya¹ mərhələsi (O_1-S). Etapın orta, inundasiya mərhələsində, çökmə daha stabil olur və terrigen-karbonatlı formasiyaların yığılması baş verir, rifogen formasiyalar yaranır. Platformanın cənub-qərb rayonlarında (Qərbi Ukrayna, Podoliya) inundasiya mərhələsinin davam etmə müddəti ən maksimal olub (erkən ordovik – silurun sonu).

Dəniz gilli-karbonatlı formasiya (O_1-S_2) erkən ordovikdən, platformanın qərb rayonları xeyli çökməyə məruz qaldığı zamandan, formalaşmağa başlamışdır; formasiyanın formalaşması silurun sonunda yekunlaşdı. Formasiyanın kəsilişinin böyük hissəsi dolomitləşmiş və gilləşmiş əhəngdaşılarla təmsil olunmuşdur. Tez-tez rifogen əhəngdaşılar rast gəlinir. Bu formasiya Çud gölünün meridianına qədər yayılmışdır (bax şək. 5).

¹ İnundasiya – su basma, inundasiya mərhələsi – dəniz hövzəsinin maksimal yayılma mərhələsidir.



Şək. 5. Erkən paleozoyun transqressiv və inundasion mərhələlərinin formasiyalarının, kembriinin alevrolit-gilli formasiyası göstərilmədən, yayılma sxemi. N.S. İqolkinayaa görə, 1985.

1 – Baltika-Moskva sineklizi, 2 – Dnestr perikratonu, 3 – Peçora sineklizi. Şərti işarələrə bax şək. 2, 4.

Dəniz əhəngdaşı-dolomitli formasiya (S_1 - D_1) silurun əvvəlində, dəniz platformanın kənar şimal-şərq ərazilərini tutduqda, dəniz transqressiyasının genişlənməsi nəticəsində yaranmışdır. Azca qalxmış vəziyyətdə yalnız Cənubi Timan və Urala sərhəd olan müsbət strukturlar (antekliz, tağlar) qalmışdır.

Bu formasiyaya təxmini olaraq həmçinin Uralönü çökəyində, Orenburq vilayətinin qərbində rast gələn terrigen dəniz çöküntülərini də aid edirlər. Xəzəryanı sineklizin qərb kənarı hissəsində silurun mergel-əhəngdaşı qatı rast gəlir ki, bu da təsvir olunan formasiyaya aid edilir.

Regressiv¹ mərhələ. Platformanın mərkəzi hissələrində laqun-dəniz formasiyalarının yığılması orta ordovikdə, qərb rayonlarında isə son silur - erkən devonda başlamışdır. Laqun-dəniz formasiyaları inudasiya mərhələsinin formasiyalarına nisbətən daha az ərazilərdə yayılmışdır. Laqun-dəniz formasiyalarının formalaşması dəniz reqressiyası nəticəsində əmələ gəlmiş çöküntü hövzələrində baş verirdi.

Emersiv² mərhələ. Bu mərhələ zamanı əsasən erkən devon yaşlı terrigen, kontinental qırmızırəngli çöküntülər əmələ gəlir.

Son eyfel – karbon mərhələsi

Bu mərhələyə orta devondan (son eyfeldən) başlayan karbonun da daxil olduğu yağ intervalı aiddir. Platformanın qərb rayonlarında (Baltik sineklizi) mərhələnin əvvəli erkən devona, sonu isə - erkən permin əvvəlinə düşür.

Əvvəlki mərhələ ilə müqayisədə platformanın qalxması ümumi çökmə və çöküntü toplanması sahələrinin əhəmiyyətli dərəcədə genişlənməsi ilə əvəz olundu. Nəzərdən keçirilən mərhələ - Ural geosinklinalının çökməsinin güclənməsi ilə bağlı platformanın maksimal çökməsi vaxtıdır. Artıq son eyfel və jivetdə çökmə şərq vilayətlərdən başqa Moskva sineklizini də əhatə etdi. Əhəmiyyətli dəyişikliklər platformanın cənub hissəsində də baş verdi. Burada *Borievkisin* və *Donetsk geosinklinal sistemlərinin* yaranması ilə bağlı çökmələr qeyd olunmuşdur (bax şəkl. 2). Paleozoyun sonuna doğru Skif plitəsinin bünövrəsini təşkil edən qırıxıqlıq sistemləri formalaşmış və dağılmağa başlamışdır. Donetsk intensiv çökmə zonasının indiki Donbas və Pripyat-Donetsk avlakogeninin yerində yaranması bitişik platforma strukturlarının tektonik inkişafına təsir göstərmişdir ki, bunun nəticəsində platformanın cənubunda iri qalxan³ iki hissəyə - Ukrayna qalxanı və Voronej anteklizinə ayrılmışdır. Çöküntü toplanmasının geniş sahəsi platformanın cənub-şərq hissəsində yerləşirdi ki, bu da digər strukturların çökməsi ilə müqayisə olunmayan dərəcədə böyük çökməyə məruz qalan *Xəzəryanı sineklizidir*. Bu strukturun çökməsi nəticəsində çökmə süxurlarının çoxkilometrlük qatı yığılmışdır ki, bunun çökməsi Voronej anteklizinin şərq hissəsinin və ona şimaldan bitişən Volqa-Ural anteklizinin vilayətlərinin çökməsi ilə nəticələnmişdir.

¹ Reqressiya – dənizin çəkilməsidir.

² Emersiya, emersiya mərhələsi – qalxma, quruluşmadır.

³ Rus platformasının cənubundakı Ukrayna qalxanını və Voronej anteklizini birləşdirən bu qalxma, paleocoğrafiyada Sarmat qalxanı adını almışdır.

Orta devonda çöküntülərin toplanma sahəsi Peçora sineklizində də qalmaqdadır. Onun struktur vəziyyəti Xəzəryanı sineklizinin vəziyyəti ilə oxşardır; Peçora sineklizi Ural və Pay-Xoy geosinklinal sistemləri ilə məhdudlanır və Qars dənizinin Peçora körfəzinə doğru açılır. Devon ərzində çökmə Timandan qərbə doğru yayılmırdı; qumlu-gilli timanyanı formasiyalar Ural geosinklinalına doğru təmiz dəniz karbonatlı çöküntülərlə əvəz olunur. Orta devonun sonundan başlayaraq çökmə Timanı, vizey əsrindən isə Moskva və Mezen sineklizlərinin qonşu rayonlarını da əhatə etdi.

Baltik qalxanının bəzi yerlərində qrabenəbənzər çökəkliklər mövcud idi ki, burada orta – son devon və erkən karbonda kontinental və vulkanogen çöküntülər yığılırdı.

Rus platformasının qərb hissəsində çöküntülərin əsas toplanma sahələri Baltik sineklizi, Dnestr çökəkliyi idi. Qismən Rusiyanın hüdudlarından kənara çıxan bu strukturlar Qərbi Avropanın hersin geosinklinallarının təsiri altında formalaşırdılar. Adı çəkilən strukturlar erkən devondan başlayaraq erkən karbon daxil olmaqla çöküntülərin toplanma sahələri idi.

Platformanın qərb və şərq strukturlarının inkişafındakı fərqlər haşiyələyən geosinklinallardakı hərəkətlərin intensivlik və davam etmə müddətlərinin müxtəlifliyi ilə izah olunur.

Platformada səciyyəvi sedimentasiya strukturları yaranır. Bu formasiyalar kompleksinin aşağı sərhədinin yaşı platformanın qərbində erkən devonla, mərkəzi və şərq hissələrində isə son eyfelle müəyyənləşir. Bu sərhəd əvvəlki etapın emersiv mərhələsinin (kembriy - erkən eyfel) formasiyasının orta və son paleozoyun transqressiv mərhələsinin formasiyası ilə əvəz olunması ilə ifadə olunur. *Pripyat-Donetsk avlakogeni*, *Moskva sineklizi*, *Vyatka-Kama avlakogeni*, platformanın şərq yamacı bu qəbildən olan sedimentasiya strukturlarıdır. Kompleksin orta – son paleozoy kəsilişində davam etmə müddətinə görə qısa çoxsaylı regional fasilələr qeyd olunur ki, bunlarla struktur yenidənqurma əlaqədar deyil. Bu fasilələr kəsilişlərdən ayrı-ayrı stratigrafik hissələrin çıxması nəticəsində əmələ gəlir. Əhəmiyyətli fasilələr sırasına fran əsrinin əvvəlindəki fasilələr, son franın əvvəlindəki fasilə, ön vizey fasiləsi, ön başqırt və s. fasilələr aiddir. Orta – son paleozoyda Pripyat-Donetsk avlakogeninin səciyyəvi kömürlü formasiyaları çökdü.

Transqressiv və inundasiya mərhələləri. Orta devonda başlamış qurunun geniş ərazilərinin qeyri-bərabər çökməsi fran əsrinin əvvəlində qurunun bütövlükdə çökməsinə gətirmişdir.

Dəniz terrigen-karbonat formasiya, franın aşağılarından başlayan stratigrafik interval, jivetdən cənubda və cənub-şərqdə və turnenin

axırlarına qədər, tərkibində mergel, argillit, alevrolit və qumdaşı layları olan əhəngdaşı və dolomitlərdən ibarətdir. Bu formasiya Uralönu çökəkliyinə qədər şərqdə və Xəzəryanı sineklizə qədər cənub-şərqdə izlənilir və həmçinin Baltik sineklizi, Lvov və Dobrudcönü çökəkliyi hüdudlarında yayılmışdır.

Formasiya sahilıyanı-dəniz (qərb vilayətlər) çöküntülərindən tutmuş platformanın şərq rayonlarında daha dərinsulu çöküntülərlə təmsil olunub. Platformanın qərb hissəsində formasiyanın kəsilişində bol dəniz faunalı əhəngdaşı və mergellər üstünlük təşkil edir ki, bu da ilıq dayaz dəniz barədə xəbər verir. Platformanın qərb hissəsi ilə ayrılıqda *Baltik sineklizi* və *Lvov çökəkliyi* inkişaf edir. Bu regionlar üçün seyrək braxipodlu və ostrakodlu dolomit və dolomitləşmiş mergellərin, gips və anhidridlərin üstünlüyü səciyyəvidir.

Rus platformasının şərq hissəsində formasiyanın digər tip kəsilişi mövcuddur. Burada son devon – turnedə manikəqədər adlanan fasiyalar geniş yayılmışlar. Bunlar nisbətən dərinsulu tünd-boz, demək olar ki, qara karbonatlı-gilli, çox bitumlaşmış süxurlardır. Kəsilişdə daha yuxarıda tərkibində ara-sıra sulfat süxurlarının ara layları olan karbonatlı çöküntülər (mergellər, əhəngdaşı və dolomitlər) üstünlük təşkil edir. Manikəqədər fasiyaların yayılma zonaları rif əhəngdaşları ilə haşiyələnmişdir.

Təsvir olunan formasiya kəsilişinin tipi (şərqi) platformanın cənubunda Pripyat çökəyi və Dnepr-Donetsk çökəkliyi ərazilərində də yaranmışdır. Pripyat çökəyində Dnepr-Donetsk çökəkliyində olmayan sulfat süxurlar da rast gəlir.

Fran əsrinin ortalarından başlayaraq platformanın cənubunda Pripyat çökəyində və Dnepr-Donetsk çökəkliyində rift tipli iri strukturun – Pripyat-Donetsk avlakogeninin təməli qoyulmuşdur. Bu struktur 1000 km-dən çox xətt boyu uzanmış qırılmalarla məhdudlanır. Avlakogeni əmələ gətirən formasiyalar platforma formasiyaları ilə eynilik təşkil etmir; onlar rift strukturunu səciyyələndirirlər. Avlakogendə iki hissə ayrılır: *Pripyat* və *Dnepr-Donetsk qrabenləri*.

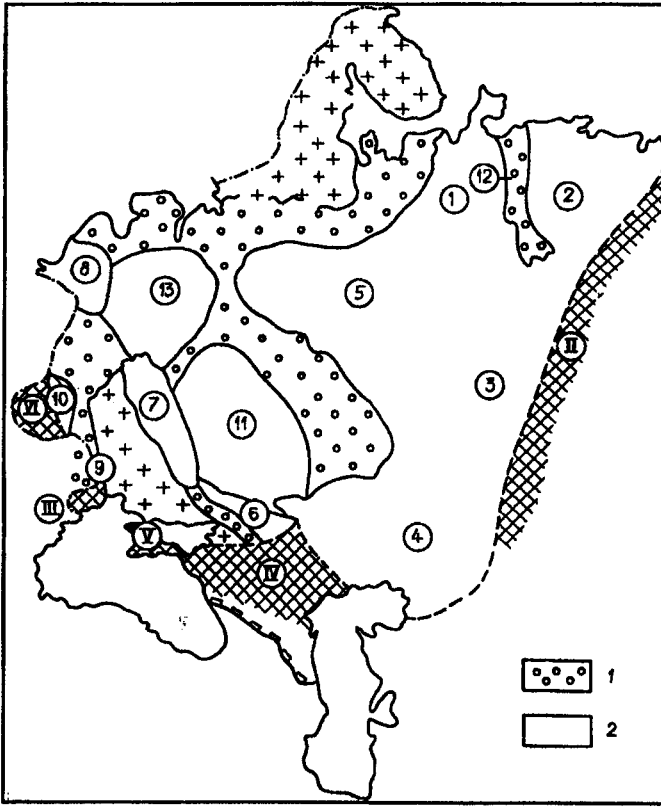
Burada gilli-sulfat-karbonatlı formasiya müəyyən olunub. Bu formasiya fran dövrü ərzində yaranmışdır. Pripyat qrabenində formasiya erkən franın sulfat-karbonatlı formasiyası, Dnepr-Donetsk qrabeninin cənub hissəsində isə həmin dövrün vulkanogen-çöküntü subformasiyası üzərində yığılır. Pripyat qrabenində formasiya ritmik olaraq bir-birini əvəzləyən karbonatlı, gilli-mergelli və sulfat-karbonatlı tərkibli paçkalarla təmsil olunub. Dnepr-Donetsk qrabenində formasiya tərkibində vulkanogen material, kömürlənmiş bitki detriti qatışıqları, kəsilişin üst hissəsində isə sulfat süxurların layları olan karbonatlı-gilli və karbonatlı süxurlardan ibarətdir.

Bu formasiyanın toplanması, ərazinin dayaz, yaxşı havаланan hövzədə intensiv və qeyri-bərabər çökməsi şəraitində baş verir. Sulfatların rast gəlməsi hövzənin qismən reqressiyasına və açıq dənizlə çətinləşmiş su mübadiləsinə işarə edir. Hövzənin açıq dənizdən təcridən ayrılması fran əsrinin sonuna doğru duzlu formasiyanın yaranması ilə bitmişdir. Duz olan formasiya bir-birini əvəzləyən daş kömür və gillisulfat-karbonatlı süxurların paçkaları ilə təmsil olunmuşdur. Duz olan formasiyanın toplanması son franın əvvəllərində intensiv çökmələr barədə xəbər verir: avlakogeni məhdudlaşdıran kənar qırılmalar avlakogeni bir sıra qrabenlərə bölən eninə qırılmalarla mürəkkəbləşmişdir. Qırılma pozulmaları vulkanogen süxurların əmələ gəlməsinə səbəb olan tektonik aktivlik barədə xəbər verir. Vulkanogen formasiya bazalt və andezit-bazalt örtüklü tuf, tuffit, tufogen q gravelit, qumdaşı, alevrolit və argillitlərdən ibarətdir.

Famen zamanında kalium duzu və gillərin bir-birini əvəzləyən qatlarından ibarət olan kaliumlu formasiya formalaşır. Bu formasiya dəniz hövzəsinin qısamüddətli reqressiyası vaxtı çökdü. Famen əsri yığılmış kalium duzlarının çox böyük qalınlığı avlakogenlərin tektonik fəallığı barədə xəbər verir. Avlakogendə famen əsri vulkanogen, laquna sulfat-gilli və laquna-dəniz, gilli-mergelli formasiyaların formalaşması ilə bitir (şək. 6).

Sahilyanı-dəniz, qumlu-gilli, boksitli-kömürlü formasiya. Turne zamanı cənub-şərqdə təcridən şimal-qərbə yayılan dəniz transqressiyası başladı. Bu zaman Moskva sineklizi hüdudlarında, Voronej massivinin cənub-qərb yamacında və Volqa-Ural vilayətində geniş yayılan, erkən – orta vizeyə (C_{1V1+2}) uyğun gələn sahiyanı-dəniz, qumlu-gilli, boksitli-kömürlü formasiyanın toplanması baş verir. Formasiyanın tərkibində gil, alevrit və əhəngdaşı layları olan qumlar üstünlük təşkil edir. Bir çox kəsilişlərdə kömür və boksitəbənzər süxurların layları var. Dnepr-Donetsk çökəyində, Pripyat və Lvov çökəkliyində qumlu-gilli-karbonatlı paralik kömürlü formasiyanın formalaşması son vizeydə başlamış və son karbonun sonuna qədər davam etmişdir. Pripyat çökəkliyində və Dnepr-Donetsk çökəyində formasiya uzununu 700 km eni isə 70-200 km-ə bərabər olan diləbənzər cisim şəklindədir.

Paralik kömürlü formasiyanın quruluşu göstərir ki, son vizeyin əvvəlindən karbonun sonuna qədər hərəkətlər nisbətən az amplituda malik idi. Terrigen material Ukrayna qalxanı və Voronej anteklizindən yuyulub gətirilirdi. Ehtimal ki, hövzə çöküntülərlə sürətlə dolurdu; çöküntülərin sürətlə yığılması hövzənin dibinin çökməsi ilə kompensasiya olmurdu, bu da bataqlaşmış dənizyanı düzənliklərin əmələ gəlməsi və kömürlərin toplanması ilə nəticələnirdi.



Şək. 6. Son eyfel – Daş kömür mərhələsinin formasiyalarının yayılma sxemi.

V.P. Kirikova və V.İ. Qorski-Kruçininə görə, 1985, sadələşdirmələrlə.

1 – örtüyün daha qədim çöküntüləri; 2 – çöküntü yığımlı sahələri. Digər şərti işarələrə bax şək. 2, 4-də.

Strukturlar (dairələrdəki rəqəmlər):

1 – Mezen sineklizi, 2 – Peçora sineklizi, 3 – Volqa-Ural anteklizi, 4 – Xəzəryanı sinekliz, 5 – Moskva sineklizi; 6–7 – Pripyat-Donetsk avlakogeni: 6 – Dnepr-Donetsk qrabeni, 7 – Pripyat qrabeni; 8 – Baltika sineklizi, 9 – Dobucönu qarılması, 10 – Lvov qarılması, 11 – Voronej anteklizi, 12 – Timan, 13 – Belarus anteklizi.

Dəniz əhəngdaşı formasiyası (vize – art mərtəbəsi) (C_{1v2} – P_{1ar}) platformanın mərkəzi və şərq hissələrində yayılmışdır. Bu formasiya dayaz dəniz hövzəsi şəraitində formalaşmışdır. Formasiya Moskva sineklizinin daha çox çökmüş hissəsinə və Voronej massivinin cənub-şərq yamacına aid edilir və delta tipli çəpinə laylı qumdaşı, alevrolit, qumlardan ibarətdir ki, bu da fay sahəsinin yaxınlığı barədə xəbər verir.

Rifogen subformasiya (son karbon – art əsri) (C_3 – P_1ar) Uralönü çökəkliyinin “baryer” tipli mamır-hidraktinoid rifləri əmələ gələn qərb kənarı boyu izlənilir.

Erkən perm – erkən trias etası

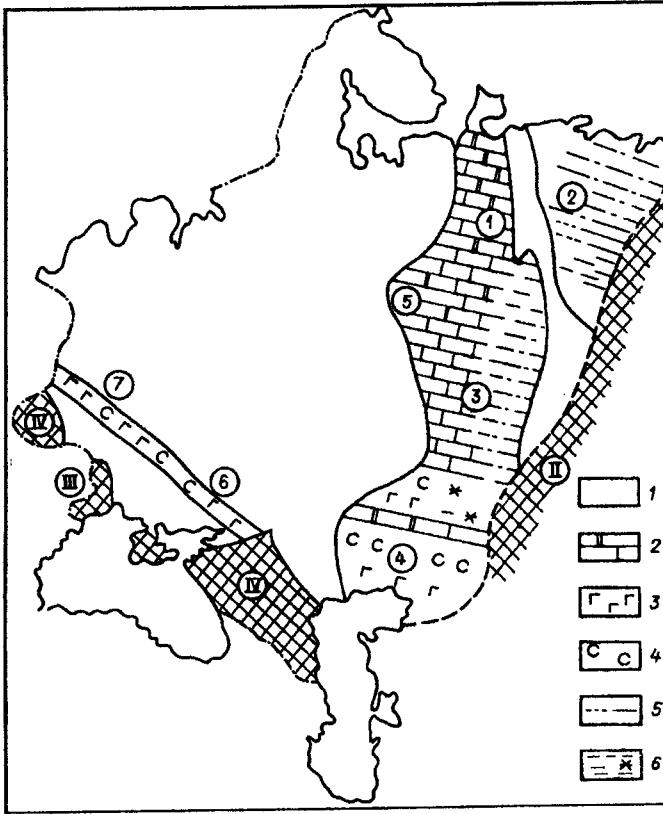
Regressiv mərhələ. Əhəngli rifogen formasiyanın yaranması ilə əvvəlki etap bitdi. Bununla platformanın stabil olaraq çökməsi dövrü (transgressiv və inundasiya mərhələləri) bitdi və qalxma hərəkətlərinin üstünlüyü ilə şərtlənən hövzə repressiyası başladı; qısamüddətli çökmələr bəzən platformanın xeyli hissəsini əhatə edirdi və bu ərazilərdə yenidən qısamüddətli transgressiyalar baş verirdi. Transgressiyanın nəticəsində asseldən art yarusuna qədər stratigrafik intervalı əhatə edən dəniz sulfat-karbonatlı formasiya (P_1a-ar) formalaşmışdır. Bəzi rayonlarda bu daha geniş ola bilər. Formasiya Uralönü çökəkliyində, Xəzəryanı çökəklikdə, Dnepr-Donetsk çökəkliyində və Mezen sineklizində yayılmışdır. Platformanın mərkəzi rayonlarında dəniz sulfat-karbonatlı formasiyanın toplanması ilə eyni zamanda ətraf zonalarda, aktiv çökmə sahələrində (kənar çökəkliklər, çökmələrdə) duzlu formasiyanın toplanması baş verirdi.

Duzun yığılması ilə yanaşı qitə daxili düzənliklərdə art-sakmar zamanının qırmızı rəngli terrigen formasiyası (P_1ar-s) (qırmızı rəngli qumdaşlar, alevrolitlər, gillər) formalaşır.

Son perm dövrü laqun-qitə və laqun-dəniz formasiyalarının əmələ gəlməsinə gətirmiş ümumi qalxmanın başlaması ilə əlamətdardır (şək. 7).

Ufa-Qazan zamanının laqun-qitə qarışıqrəngli karbonat-terrigen formasiyası (P_2u-kz) platformanın şərq yarısında yayılmış və deməli olar ki, bütün Volqa-Ural anteklizini, həmçinin Moskva sineklizinin şərq və şimal hissələrini, Uralönü çökəkliyini və Xəzəryanı sineklizi əhatə edir. Formasiya materikdaxili ovalıq şəraitində (məcra, delta çöküntüləri) toplanır.

Qazan əsrinin laqun-dəniz bozrəngli terrigen-karbonatlı formasiyası (P_2kz) platformanın şərq vilayətlərində (Volqa-Ural anteklizi, Moskva sineklizi, Xəzəryanı çökəklik) yayılmışdır. Formasiya kəsilişinin aşağı hissəsi qumdaşı, alevrolit, gil, mergel və əhəngdaşılardan ibarətdir. Qazan əsrinin sonunda dəniz hövzəsi ümumi su sahəsindən ayrılmış, bu da duzlaşmanın güclənməsi və halogen formasiyanın toplanmasına səbəb olmuşdur.



Şək. 7. Son perm çöküntülərinin yayılma sxemi. N.S. Maliçə görə, 1987.
 1 – bünövrənin və örtüyün daha qədim çöküntüləri yayılma sahələri; 2-6 – son perm çöküntülərinin yayılma sahələri: 2 – əhəngdaşı, dolomitlər, mergellər, gipslər, 3 – gipslər, 4 – duzlar (daş və kalium), 5 – qumdaşılar, 6 – gillər. Digər şərti işarələrə bax şək. 1 – 6.

Tatar zamanının qitə qarışıqrəngli karbonatlı-terrigen formasiyası (P_2t) Moskva sineklizinin şimal-şərqində Volqa-Ural anteklizində, Uralönu çökəkliyində, Xəzəryanı çökəklikdə yayılmışdır. Bu formasiyanın inkişaf etdiyi ikinci sahə - Pripyat və Dnepr-Donetsk çökəkləridir. Formasiya qırmızırəngli qumdaşılarla, oolit əhəngdaşılarla, gillərlə, alevrolitlərlə təmsil olunmuşdur.

Qarışıqrəngli kontinental terrigen formasiya (T_1) Moskva sineklizi, Dnepr-Donetsk və Xəzəryanı çökəkliyin hüdudlarında yayılmışdır. Formasiya allüvial-prolüvial çöküntülər yığılan ayrı-ayrı izolə olmuş hövzələrdə toplanan qarışıqrəngli və bozrəngli qumlu-gilli çöküntülərlə

təmsil olunmuşdur. Dəniz trias çöküntüləri Xəzəryanı sahələrdə (Boqdo dağı rayonu) məlumdur.

Mezo-kaynozoy (alp) mərhələsi

Platformanın inkişafının alp mərhələsi son triasdan dördüncü dövrə qədər zaman müddətini əhatə edir. Bu mərhələnin başlamasından əvvəl orta trias ərzində davam edən uzunmüddətli kontinental fasilə olmuşdur. Son triasla kontinental bozrəngli qumlu-gilli formasiya (T_3) bağlıdır. Formasiya daha dolğun şəkildə Baltik sineklizində, Dnepr-Donetsk çökəkliyində və Xəzəryanı sineklizdə təmsil olunmuşdur. Formasiya qum və gillərdən, bəzi yerlərdə kömürlü gillərdən ibarətdir. Formasiyanın çöküntüləri humid iqlimində şirinsulu hövzələr şəraitində yığılırdı.

Alp zamanı tektonik hərəkətlərin fəallaşması platformanın bir hissəsinin çökməsinə səbəb oldu. Erkən yuradan başlayaraq platformada həm dəniz və həm də kontinental formasiyaların toplanması baş verir.

Leyas-doggerin kontinental bozrəngli kömürlü, qumlu-gilli formasiyası ($J_{1,2}$) Mezen və Ukrayna sineklizlərində, Polşa-Litva sineklizində, Brest çökəyinin cənub-qərbində, Lvov çökəkliyinin şimalında, Xəzəryanı sineklizin şərqində məlumdur. Bunlar allüvial, proflüvial və göl çöküntüləri, suyun müvəqqəti basdığı sahillərin çöküntüləridir.

Həmin zamanın dəniz qumlu-gilli formasiyası Xəzəryanı çökəyinin qərb hissəsində Ulyanov-Saratov sineklizində və Ukrayna sineklizində yayılmışdır. Bu formasiya tərkibində siderit və dəniz faunalı əhəngdaşlarının seyrək ara qatları olan bozrəngli qumlu-gilli qatlarla təmsil olunur.

Son yurada transqressiyanın genişlənməsi baş verir. Dəniz platformaya şimaldan arktik hövzədən, qərbi Avropa hövzələri tərəfdən Polşanı və Pripyat çökəkliyini keçərək və cənubdan (Qafqazdan) yayılırdı. Bu zaman tərkibində yanar şistlər subformasiyası olan dəniz terrigen-karbonatlı formasiya (J_3) formalaşır. Platformanın cənub-qərbində, Lvov çökəkliyində və Ukrayna sineklizində silisiumlaşmış, oolit, mərcan-rif əhəngdaşları yayılmışdır. Platformanın qalan sahəsində formasiya tərkibində qlaukonit qumlarının və fosforitlərin, daha az hallarda isə zəngin və rəngarəng dəniz faunalı mergel və əhəngdaşlarının ara qatları olan boz və tünd-boz karbonatlı gil qatları ilə təmsil olunmuşdur. Bu tip kəsiliş üçün çoxsaylı fasilələr səciyyəvidir. Formasiyanın çöküntüləri humid iqlim zonasında dərin olmayan epikontinental dəniz, platformanın şərqində isə dəniz – boğaz şəraitində toplanırdı. Platformanın şərq vilayətlərində gillərdə yanar şistlərin ara qatları rast gəlinir.

Son kimericdə platformanın cənub hissəsinin qalxması baş verir ki, bu da Kırım-Qafqaz vilayətini əhatə edən titonönu qırıqlığı ilə əlaqədardır. Dəniz reqressiyaya məruz qalır və dəniz rejimi laqun-kontinental rejimlə əvəz olunur ki, bu da öz növbəsində kimeric-volqa mərtəbəsində tərkibində gips kristalları və əhəngdaşı birləşmələri olan xırda dənəli qumdaşı, alevritlərlə təmsil olunmuş müvafiq formasiyaların (J_3km-v) əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Erkən təbaşirdə dəniz çöküntü yığılması bərpa olunur. Berrias – aptın dəniz qumlu-gilli formasiyası (K^{b-a}) Moskva sineklizi hüdudlarında, Voronej anteklizinin şimal-qərb və mərkəzi hissələrində, Xəzəryanı sineklizdə və Skif plitəsi hüdudlarında yayılmışdır. Ərazinin əksər hissəsində formasiya boz, alevrolit, qumlu, mikalı gillərlə və bunlarla laylaşan, daxilində fosforit şişləri olan qlaukonit-kvars qumların ara qatlarının müşahidə olunduğu çəp laylı kvars qumları ilə təmsil olunmuşdur. Formasiyanın toplanması dərin olmayan dəniz hövzəsi şəraitində baş verirdi.

Son albda mezozoyda ən iri olan transqressiya başladı, və bu zamandan da çöküntü yığılması yalnız platformanın cənub hissəsində baş verir. Alb-senommanın dəniz qumlu qlaukonit-kvars fosforitli formasiya ($K_1^{a1} - K_2^c$) platformanın, Ukrayna qalxanı istisna olmaqla, bütün cənub yarısını əhatə edir (şək. 8).

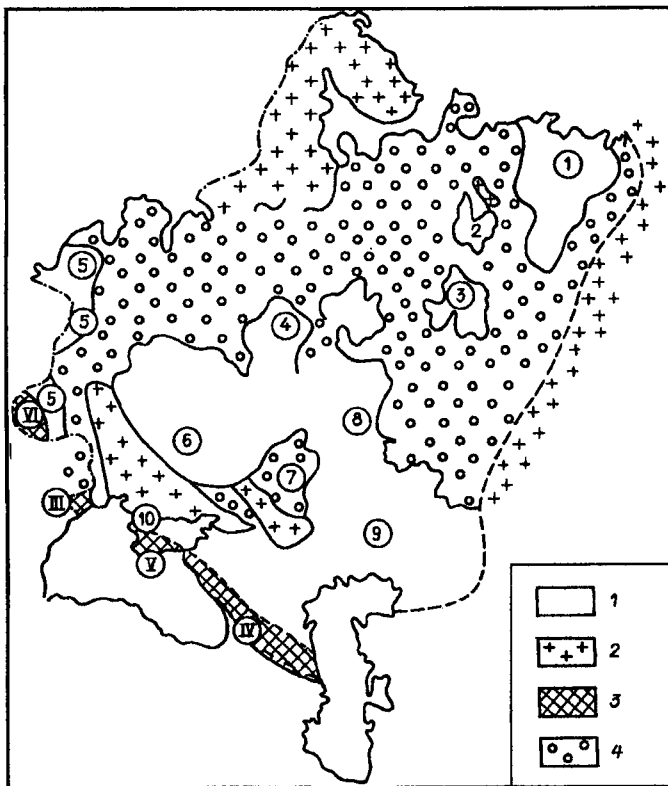
Son təbaşirdə transqressiya genişlənmədə davam edirdi ki, bunu dəniz mergel-təbaşir formasiyanın geniş yayılması sübut edir. Platformanın çöküntü örtüyündə belə formasiya bir dəfə əmələ gəlmişdi. Mergel və yazı təbaşirindən başqa formasiyanın tərkibində əhəngdaşı, silisiumlu süxurlar da qeyd olunur.

Mergel-təbaşir qatının böyük qalınlığı və onda fasilələrin olmaması, üzvi qalıqların pelagik xarakteri dəniz hövzəsinin sabitliyindən, onun xeyli dərin olmasından və çöküntü toplanma şəraitinin stabilliyindən xəbər verir. İrsi olaraq Skif plitəsinin strukturları olan Ukrayna və Xəzəryanı sineklizləri, Ulyanov-Saratov çökəkliyi inkişaf edirlər. Həmin zamanda Lvov çökəkliyinin yerində yaranan Lvov muldası və Qaradənizyanı çökəkliyi ayrılır.

Qısamüddətli fasilədən sonra (maastrixt – dat) platformada yeni transqressiya başladı. Bu transqressiya son təbaşirdəkinə nisbətən daha az sahə əhatə etdi.

Paleosenin dəniz silisium-karbonatlı formasiya (P_1) Xəzəryanı sineklizinin cənubunda və Qaradənizyanı çökəklikdə yayılmışdır. Bu formasiya qlaukonit qumları və opokalarla; Qaradənizyanı çökəklikdə – əhəngdaşlarla təmsil olunmuşdur. Eosenin dəniz qumlu-gilli formasiyası (P_2^{1-2}) həmin strukturlar daxilində, lakin daha geniş yayılmışdır.

Ukrayna qalxanının hüdudlarında dəniz formasiyaları ilə eyni zamanda kontinental kömürlü çöküntülərin (P_2^{1-2}) əmələ gəlməsi də baş verir. Paleogenin sonunda Ulyanov-Saratov çökəkliyinin inkişafı yekunlaşır. Oligosen – erkən miosenə Qafqaz geosinklinalı qapanır. İçində maykop formasiyasının bitumlaşmış gillərinin qalın qatları toplanan ön çökəkliklər formalaşır. Erkən miosenin sonunda Ukrayna sineklizinin inkişafı yekunlaşdı.



Şək. 8. Mezo-kaynozoy çöküntülərinin yayılma sxemi. T.Y. Krivskaya, M.S. Mesejnikova, Y.D. Maraxovskayaya görə, 1985.

1 – transqressiv formasiyaların yayılma sahələri; 2 – rifeyəqədərki bünövrənin çıxışları, 3 – haşiyələndirən geosinklinalar, 4 – paleozoy çöküntülərinin yayılma sahələri. Strukturlar (dairələrdəki rəqəmlər):

1 – Peçora sineklizi, 2 – Mezen sineklizi, 3 – Vyatka-Kama çökəkliyi, 4 – Moskva sineklizi, 5 – Baltika sineklizi, 6 – Ukrayna sineklizi, 7 – Voronej anteklizi, 8 – Ulyanovsk-Saratov qarılması, 9 – Xəzəryanı sinekliz, 10 – Qaradənizyanı çökəkliyi. Digər şərti işarələrə bax şək. 2-də.

Beləliklə, biz qeyd edə bilərik ki, Rus platformasının inkişafında bir-birini əvəz edən tektonik rejimlərin müəyyən mərhələləri nəzərdə çarpir.

İlkin-qabıq rejimi (katarxey, 4000-3500 mln. ildən qədim) ilkin kontinental litosferin formalaşması vaxtına uyğundur. Kola yarımadasında və Kareliyada tapılmış reliktlərə əsasən demək olar ki, qabıq bazalt maqmasının ayrı-ayrı qırılmaları səthə çıxması ilə əlaqədar mürəkkəbləşmiş bloklarda yayılmış diorit-tonalit və anorozit tərkibli süxurlardan ibarət idi.

Protogeosinklinal (arxey) rejim geoloji şəraitin və tektonik mühitin həmcinsliyi ilə səciyyələnir; bu şərait platformanın bütün geniş ərazisində eynidir. İri dairəvi strukturlar (tektonomərkəzlər) mürəkkəbqırışlıq strukturlarla həşiyələnir. Arxey süxurların ən dərin təkrar kristallaşması qabığın arxeydə inkişafını yekunlaşdıran maqmatizm və metamorfizm proseslərinin intensiv olmasından xəbər verir.

Protogeosinklinal rejim erkən proterozoya (3000-2300 mln. il əvvəl) xas idi. 3000-dən – 2600 mln. ilə qədər zaman müddəti protogeosinklinal rejim özünü xüsusən büruzə verdiyi müddət idi. Arxey qabığında bünövrəni parçalamış və çöküntü-vulkanogen qatlardan ibarət xətti çökəkliklərin (protogeosinklinalların) yaranmasını müəyyən etmiş qırılmalar yaranır. Protogeosinklinallar birlikdə nüvələrində arxey bünövrəsinin sabit massivlərini (kraton) saxlayan geosinklinal qurşaqlar əmələ gətirir. Proterozoyu yekunlaşdırmış 2600-2300 mln. il zaman müddəti həm geosinklinal və həm də orogen rejimləri özündə cəm edirdi. Geosinklinal rejim protogeosinklinal qurşaqlarda saxlanırdı. Qurşaqlarda çöküntü yığılması rejimi miogeosinklinala yaxın idi. Arxey kratonları terrigen material mənbəyi idilər.

Protoorogen rejim (2300-1600 mln. il əvvəl) kratonların sahələrinin protogeosinklinalların inkişafının yekunlaşması (qapanması) hesabına genişlənməsini şərtləndirdi. Protoorogen rejim Rus platformasının xeyli hissəsində yayılmışdır. Geosinklinal hərəkət qurşağı (svekofennidlər) platformanın qərbində, cənub-qərbində və cənubunda yayılmışdır. Erkən proterozoyun sonuna doğru svekofen strukturları qapandı. Bu dövrün fərqli cəhəti platformada nəhəng bazalt vulkanizmi, intruziv maqmatizmlə müşayiət olunan qırılma-qaya hərəkətlərinin geniş vüsət almasıdır. Qırılmaların yanında qraben-sinklinallar və muldalar inkişaf etirdi ki, bunrada da terrigen və kontinental-dəniz qatları yığılırdı.

Örtüyün formalaşmasına keçid ani və kəskin deyildi. Avlakogen rejim (1650-680 mln. il) geosinklinal inkişaf mərhələsindən platforma

inkişaf mərhələsinə keçid dövrü idi. Avlakogenlər metamorflaşmamış çöküntülərdən təşkil olunub.

Plitə rejimi (680 mln. il əvvəl və indiki zamana qədər) tipik platforma rejimidir. Bu rejim antekliz və sineklizləri formalaşdıran zəif şaquli hərəkətlərin üstünlüyü ilə səciyyələnir.

Faydalı qazıntılar

Rifeyəqədərki bünövrə ilə bir sıra yataqlar əlaqədardır.

Dəmir. Dəmir yataqlarının əksəriyyəti dəmir filizi kvarsitləri formasiyasına və bunlarla bağlı olan aşınma zonasındaki oksidləşmiş filizlərə aiddir. Ukrayna qalxanında və Voronej anteklizində (Krivoy Roq və Kursk maqnit anomaliyası yataqları) bu yataqlar daha çoxsaylıdır.

Xromitlər. Xromitlər platformanın bünövrəsinin strukturlarında məlumdur və bazit və ultrabazitlərlə əlaqədardır. Xromit filizləri (xromşpinelidlər və xromlu maqnetitlər) Voronej anteklizində və Ukrayna qalxanının qərb hissəsində aşkar olunublar.

Nikel, mis. Platformanın bünövrəsində mis-nikel yataqları biotit-hiperbazit maqmatizmi ilə əlaqədardır. Bu, Baltik qalxanı üzərində Kola yarımadasındaki yataqlardır (Peçenqa, İmandra, Kuoloyarvi, Küləkli Qurşaq, Voronej anteklizi rayonlarıdır).

Kükürd kolçedanı. Pirit-pirrotin yataqları Baltik qalxanının spilit-keratofirləri ilə əlaqədardır.

Qurğuşun – sink. Bu metallar assosiasiyası bünövrənin avlakogenlərlə məhdudlaşmış hissələri ilə əlaqədardır. Filizləşmə Baltik qalxanının şərq hissəsində məlumdur və kvars-barit-kalsit damarları ilə əlaqədardır.

Voronej anteklizində qurğuşun və sink sulfidli kvars damarlar ilə əlaqədardır.

Qalay, volfram, molibden, zirkonium. Bu metallar platformanın qalxanlarında (Kareliya, Azovyanı) geniş yayılmışlar. Əksər hallarda bu metallar skarnlarda cəmləşirlər.

Muskovit, keramika xammalı muskovit və keramik peqmatit formasiyaları ilə əlaqədardır. Mikalı peqmatitlər Ağ dəniz sahillərinə (Şimali Kareliya) meyl edirlər. Bunları keramik peqmatitlər sahəsi haşiyələyir. Ukrayna qalxanında nadir metalı-çöl şpatı peqmatitləri yayılmışdır (Azovyanı).

Floqopit. Flaqopit yataqları rifeyəqədərki bünövrəni yaran ultraəsasi qələvi süxurlarla və paleozoy karbonatları ilə əlaqədardır. Daha çox Kareliya yataqları (Kovdor, Vuoriyarvi) məlumdur.

Giltorpaq xammalı. Giltorpaq mineralları platformanın bünövrəsində geniş yayılmışlar (Baltik, Ukrayna qalxanları, Voronej və Belarus anteklizi). Bir çox hallarda kianit-sillimanit mineralaşması qrafitlə müşayiət olunur.

Qrafit qrafit qneysləri və şistlərlə əlaqədardır. Qrafit yataqları Ukrayna qalxanında (Azovyanı, Podolye) məlumdur.

Rifey bünövrəsi vilayətlərindən daha çox Şimali Timan tədqiq olunmuşdur; digər vilayətlər basdırılmışlar və onlar haqqında faktiki material çox deyil. Timanda rifeylə əlaqədar dəmir, titan, niobium, molibden, nikel, kobalt, qalay, mis, sink, qurğuşun filizləri məlumdur. Timan regionunun rifeyi hələ tam tədqiq olunmamış və öz proqnoz qiymətləndirilməsini gözləyir.

Volqa-Ural anteklizi hüdudlarında rifey qatlarında neftin qeyri-sənaye axını müəyyən edilib.

Vend – erkən kembriy - erkən eyfelin platforma örtüyündə həmçinin qara, əlvan metallar, kömür, neft və s. yataqları yayılmışdır.

Dəmir. Son eyfel – erkən trias dövrünün bütün mərhələlərində inkişaf etmiş çöküntü filizləri geniş yayılmışdır. Bunlar Timan, Voronej anteklizi və Moskva sineklizi filizləridir. Onlar üçün boksitlərlə (erkən karbon) assosiasiya xasdır. Erkən trias üçün Yuxarı Volqa, Kama, Vıçeçda hövzələrində, Ümumi Sırt rayonunda dəmir filizləri yataqları səciyyəvidir. Mezozoy-kaynozoy mərhələsi dəmir filizlərinin intensiv toplanması ilə səciyyəlidir. Filizlər kontinental formasiyalarla (Dnepr-Donetsk çökəkliyi, Karpatönu çökəyi – şamozitlər, siderilər, dəmirli qumdaşılari) əlaqədardır. Bu yataqlar son trias – erkən yura süxurları ilə əlaqədardır. Dəniz formasiyasına (son yura – erkən təbaşir) məxsus yataqlar Moskva sineklizinin cənubunda (Tula, Lipetsk vilayətləri, Okayanı və Ryazan dəmir filizi rayonları) var. Bu tip dəmir filizlər geniş yayılmış, dayaz yatırlar, tərkiblərində dəmirin miqdarı yüksəkdir. Son təbaşir süxurları ilə Xopyor rayonundakı (Voronej anteklizinin şərq yamacı) yataqlar əlaqədardır. Paleogenin oolit dəmir filizləri Kerç-Azovyanı rayonda işlənir.

Dəmirin bütün məlum olan yataqları və filiz təzahürləri ya platformanın kənarlarında, kənar qırılmaları ilə birləşmə zonalarında, yaxud da qalxan və anteklizlərin yamaclarında yerləşmişlər. İkinci halda daha iri yataqlar müşahidə olunur. Dəmirin konsentrasiya olunmasında dəmirin başlıca tədarükçüsü olan aşınma qabıqlarının əmələ gəlməsi üçün şərait yaradan yüksək temperatur və nəmişlik böyük rol oynayır.

Manqan. Vend çöküntülərində manqan yataqları o vaxtın kontinentdaxili su hövzələrinin çökəklikləri ilə əlaqədardır. Orta-son paleozoy dövrünün reqressiv mərhələsində (assel əsri) şimal-qərbi Donbasda və Rus platformasının cənub-şərqindəki yataqlar

formalaşmışdır. Mezozoy-kaynozoy çöküntü toplanmasının reğressiv mərhələsində manqan yataqları son paleogen (oliqosen) və neogen ərzində formalaşmışlar. Dəmir yataqlarında olduğu kimi, manqan yataqları da Ukrayna qalxanı yamaclarına meyl edirlər ki, burada yerləşən süxurlar filiz materialının əmələ gəlməsi üçün başlıca mənbə rolunu oynayırlar. Rus platformasının Uralönü və Karpatönü çökəkliklərinə keçid zonalarda manqanın ikinci tip yataqları mövcuddur.

Titan. Prolüvial-delta və sahilyanı-dəniz tipli titan mədənləri orta-son paleozoy dövründə Timanda, Voronej anteklizinin haşiyəsi boyu, Moskva sineklizinin cənub və şimal-qərb qanadlarında yayılmışdır. Sahilyanı-dəniz tipli mədənlər geniş yayılmış və mezozoy-kaynozoy dövrünün bütün mərhələlərində əmələ gəlmişlər.

Boksitlər orta-son paleozoy dövrünün transqressiv və inundasion mərhələlərinə və mezozoy-kaynozoy dövrünün transqressiv mərhələsinə aid edilir. Vizey boksitləri Tixvin şəhəri rayonunda, Voronej anteklizi yamaclarında, Pripyat çökəyində və Timanda məlumdur.

Təbii kükürd. Kükürd yataqları platformanın Uralönü çökəyi ilə, Xəzəryanı sineklizlə qovuşduğu yerlərə meyl edir, Donbasda, Dnepr-Donetsk və Qaradənizyanı çökəkliklərində, Karpatyanı çökəklikdə məlumdur. Kükürd künqur və ufa əsrlərinin duz formasiyalarının çöküntüləri ilə əlaqədardır.

Fosforitlər. Fosforitlərin formalaşması platformanın plitə inkişaf mərhələsi ərzində baş verirdi. Ən qədim fosforitlər son vendə aid edilir. Fosforit yataqları Ukrayna qalxanının qərb yamacında Dnestr çayı vadisində məlumdur.

Platformanın şimal-qərbində inkişaf etmiş ordovikin dəniz şistli-qumlu formasiyasına aid fosforitlər daha geniş yayılmışlar.

Fosforitlərin əmələ gəlməsinin üçüncü mərhələsi son yura – son təbaşirə aiddir. Fosforitlər qlaukonit-kvars horizontlarına aid edilir. Bu, Moskva, Ulyanov vilayətləri və Ukraynanın yataqlarıdır.

Kömür. Kömürlü çöküntülər (Moskvaaltı hövzə) erkən karbonun boksit-kömürlü formasiya çöküntüləri ilə əlaqədardır; kömürlü yataqlar linzayabənzər şəkildə yayılmış və dənizyanı bataqlaşmış düzənliklər şəraitində formalaşmışlar. Volqa-Kama rayonunda həmin dövrün yataqları çoxsaylı kömür qatlarının mövcudluğu ilə səciyyələndir. Bu qatlar çökəkliklərin kənar hissələrində formalaşmışlar.

Paralik formasiyanın kömürü Pripyat-Dnepr, Donetsk çökəkliyində və Lvov çökəyində geniş yayılmışlar. Kömürün yığılması sahilyanı-kontinental şəraitdə, böyük olmayan şirinsulu, bataqlaşmış, periodik olaraq dəniz basmış su hövzələrində baş verirdi.

Reğressiv mərhələ ərzində platformada əsasən paleogen yaşlı karst çökəklikləri ilə əlaqədar olan qonur kömür yataqları formalaşmışdır.

Yanar şistlər. Yanar şistlərin ilk toplanması erkən ordovik dəniz formasiyası ilə əlaqədardır. Yura çöküntüləri ilə platformanın şərq hissəsində yayılmış Volqa mərtəbəsinin şistləri əlaqədardır.

Daş duz dayaz dəniz çöküntüləri ilə əlaqədardır.

Kontinental, terrigen və karbonatlı-terrigen formasiyaları üçün mis, qurğuşun, sink səciyyəvidir.

Mis minerallaşması Dnestryanı və Cənubi Uralyanıda inkişaf etmişdir. Dnestryandakı misli çöküntülər materikdaxili ovalıq düzənliyinin qırmızı rəngli çöküntüləri arasında yatan erkən devon allüvial törəmələri ilə əlaqədardır. Misli qumdaşı təbəqələri son dərəcə qeyri-bərabər paylanmışlar. Cənubi Uralyanı hüdudlarında mis filizləşməsi son perm karbonatlı-terrigen formasiya süxurlarında müəyyən edilmişdir. Bu təbəqələr həmçinin allüvial çöküntülərlə əlaqədardır. Mis minerallaşması ilə qismən qurğuşun-sink minerallaşması da əlaqədardır.

Uralyanı ərazi dünyada yeganə əyalətdir ki, burada volkonskoitin – tərkibində xrom olan mineralın yüksək miqdarı müəyyən edilmişdir. Volkonskoit tatar kontinental karbonatlı-terrigen formasiyası süxurlarında linzaşəkilli cisimlər əmələ gətirən qumdaşı və konqlomeratların sementinin tərkibinə daxildir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Rus platformasının sərhədləri.
2. Rus platformasının əsas struktur elementləri.
3. Platformanın bünövrəsinin formalaşma mərhələləri; bu mərhələlərin hər birinin səciyyəvi əlamətləri.
4. Platformanın örtüyünün formalaşma mərhələləri və bu mərhələlərin hər birinin səciyyəvi əlamətləri.
5. 1:2 500 000 miqyaslı geoloji xəritədə mətndə qeyd olunmuş bütün strukturları tapın və onların xarakteristikasını əsaslandırın.
6. Platformanın bünövrəsi və örtüyü ilə hansı faydalı qazıntılar əlaqədardır?

SİBİR PLATFORMASI

Yerləşməsi, sərhədləri və əsas struktur elementləri

Sibir platforması tamamilə Rusiyanın tərkibinə daxildir. Düzənlik relyef forması üstünlük təşkil edən Rus platformasından fərqli olaraq, Sibir platformasında təpəlik və yayla formaları üstünlük təşkil edir. Sibir platforması uzun müddət Rus platformasına nisbətən daha az tədqiq olunmuş qalırdı. Platformanın cənub rayonları bu rayonların sənaye əhəmiyyətinə görə (kömür, daş və kalium duzları, mika, qrafit, qızıl hasilatı) daha yaxşı məlum idi. Son 50 il ərzində Sibir platformasının tədqiqi daha sürətlə gedirdi. Belə ki, Sibir platformasında kembriinin

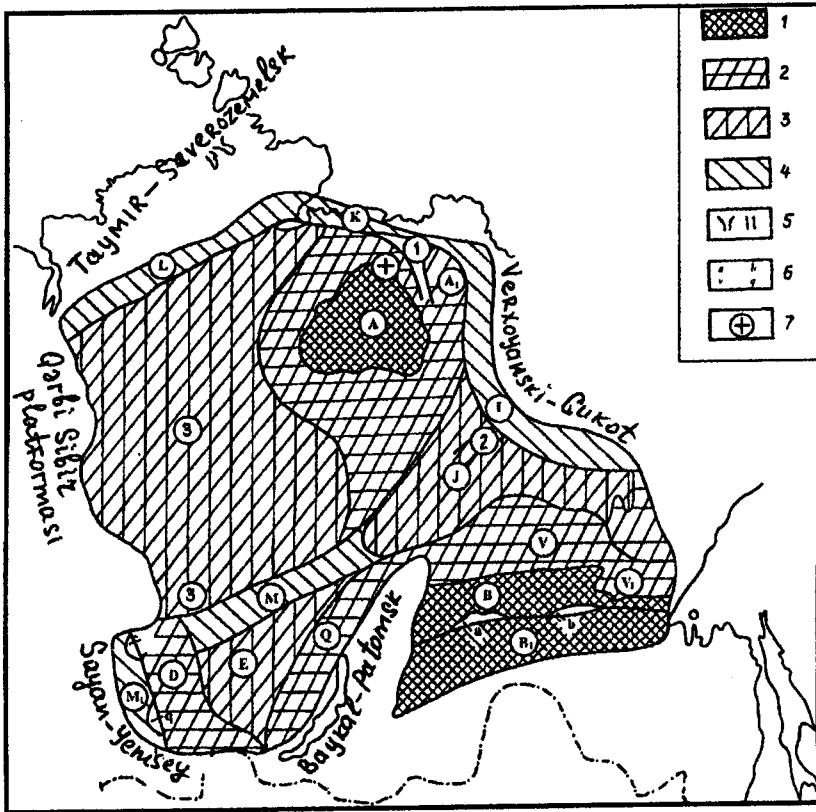
mərtəbə bölgüsü işlənmiş, vendin – kembriy, ordovik, silur və bir sıra digər sistemlərin sərhəd çöküntülərinin dayaq kəsilişləri təsvir olunmuş, son proterozoy və ya baykal qırışıqlığının təzahürləri öyrənilmişdir.

Sibir platforması termini akademik A.A.Borisyak tərəfindən ikimərtəbəli quruluşlu Şərqi Sibir geoloji regionunu işarə etmək üçün 1923-cü ildə daxil edilmişdir. Bünövrənin alt mərtəbəsi erkən kembriy kristal süxurlarından, üst mərtəbəsi isə son kembriy, paleozoy, mezozoy və kainozoyun çöküntü və vulkanogen-çöküntü qatlarından əmələ gəlmişdir. Platformanın sərhədləri tədqiq olunma prosesinin gedişində dəfələrlə dəyişmişdir.

Nəzərdən keçirilən region Şərqi Sibirin mərkəzi və şimal hissələrini tutur və qərbdə Yenisey və şərqdə Lena və Aldan arasında yerləşmişdir. Qərbdə bu ərazi Qərbi Sibir plitəsi ilə hədudlanır, cənub-qərbdə və cənubda Yenisey qalxımının dağ əmələgəlmələri – Şərqi Sayan sistemi (Sayan-Yenisey qırışıqlıq vilayəti) və Baykal-Patom dağlığı ilə, şərqdə Verxoyansk sıra dağları (Verxoyansk-Çukot qırışıqlıq vilayəti) ilə əhatə olunmuşdur. Şimalda platforma Taymir-Severozemelsk qırışıqlıq vilayəti ilə hədudlanır (şək. 9).

Sibir platforması 4 mln. kv. km-dən çox ərazini əhatə edir. Platformanın bünövrəsində arxey qayaları (qaymaları) seçilir. Bu qayanın hər biri müxtəlif tipli və müxtəlif yaşlı arxey strukturlarının birləşməsidir. Arxey qayaları arasında protogeosinklinal və protoorogen qurşaqları yerləşir. Bünövrəni təşkil edən müxtəlif yaşlı blokların birləşmələri periodik olaraq fəallaşır və platformanın çöküntü-vulkanogen örtüyünün fasiya və qalınlıqlarının (мощность) paylanması bir çox cəhətcə müəyyən edir, və həmçinin müxtəlif tərkibli maqmanın və maqmanı müşayiət edən uyğun filiz mineralaşmalarının ötürücüsü rolunu oynayır.

Örtüyün quruluşunda çöküntü, vulkanogen-çöküntü və maqmatik süxurlar iştirak edir. Bu süxurlar bir sıra struktur yarus əmələ gətirir ki, platformanın struktur yenidənqurma dövrlərində formasiyaların bir-birini əvəz etməsi bu mərtəbələrin hədudlarına aid edilir. Hər bir struktur mərtəbə platformanın müasir eroziya kəsiyində antekliz, monokliz, sinekliz, avlakogen, perikratonlar əmələ gətirir. Struktur mərtəbələrin formalaşması dövrünün ilkin (transqressiv) mərhələsində terrigen, orta (inundasion) mərhələsində karbonat və terrigen-karbonat, son (reqlressiv) mərhələsində vulkanogen-çökmə, kömürlü, molaslı və sulfat-karbonat, son (emersiv) mərhələsində isə aşınma qabığı və vulkanogen formasiyalar yığılırdı. Bir qayda olaraq, Sibir platforması bu platformanı hədudlandıran müxtəlif yaşlı qırışıq və qırışıq-üstəgəlmə strukturlarından müxtəlif yaşlı qırılma zonaları, kənar tikişlər və üstəgəlmələr ilə ayrılır.



Şək. 9. Sibir platformasının rayonlara bölünmə sxemi:

1 – qalxan və qalxımlar: A – Anabar, A₁ – Olenek, B – Aldan-Stanovoy (B – Aldan qalxanının özü, B₁ – Stanovoy oblasti); 2 – qalxanların və qədim qırıxıqlıq sahələrinin yamaclarının çökmələri: V – Ortalena monoklizi, V₁ – Yudom-May çökəkliyi, Q – Baykalyant monokliz, D – Yeniseyyanı monokliz, 3 – sineklizlər: E – Anqara-Taseyev, J – Vilyuy, Z – Tunqus; 4 – qarılmalər: İ – Verxoyyanı, K – Lena-Anabar, L – Xatanq-Pyasin (Yenisey-Xatanq), M – Anqara-Vilyuy, M₁ – Sayyanı; 5 – avlakogenlər (dairələrdəki rəqəmlər): 1 – Uc, 2 – Vilyuy, 3 – İrkineyev; 6 – çökəkliklər: a – Çulman, b – Tokin, v – Rıbinsk, q – İrkutsk; 7 – Popiqay astroblemi; Q.s. – qırıxıqlıq sahəsi.

Platformanın şərq və şimal-şərq sərhədləri Verxoyyanın cavan son paleozoy-mezozoy qırıxıqlıq sistemi ilə müəyyən edilir. Platformanın sərhədi Aldan və Lenanın vadiləri boyu, əsasən onların sahilləri boyu platformanın örtüyü üzərinə üstəgəlmiş plastinlər sistemi əmələ gətirən Verxoyyanı kənar tikişi ilə uzanır. Daha sonra sərhəd demək olar ki, düz bucaq altında dönür və Cənubi Verxoyyanın Sette-Daban

antiklinorisinin üstəgəlmələr sistemi boyu davam edir. 57° şm.en. dairəsindən cənubda platformanın sərhədi cənub-qərbə yönələrək, Aldan-Stan qalxanını Amur-Oxot mezozoy qırışıqlıq vilayətindən ayırır. Platformanın kənar tikişi relyefdə Cuqçur sıra dağları ilə ifadə olunur. Daha sonra sərhəd, demək olar ki, tam uzunluq dairəsi istiqamətli uzanma xarakteri alır və Aldan-Stanovoy qalxanını Amur-Oxot vilayətinin mezozoidlərindən ayıran Şimali Tukurgin qırılması boyu uzanır. Tındı şəhəri rayonunda sərhəd cənub-qərbə doğru sərt dönərək Olekma çayının mənbəsinə doğru keçir, sonra isə Vitima çayının orta axımı rayonunda şimala döndür və Stanovoy qalxımının cənub-qərb hissəsini əhatəyə alır. Daha sonra sərhəd şimal-şərqə və şimala keçir, Patom çayının mənsəbinin yaxınlığında demək olar ki, Lena çayına çatır, sonra Baykal və Primorsk sıra dağlarının qərb kənarları boyu Baykal gölünün cənub-qərb qurtaracağına keçir. Burada platformanın sərhədi yenidən sərt əyilir və Şərqi Sayan qırışıq-qayma törəməsinin kənarı boyu şimal-qərb istiqamətində uzanır. Platformanın qərb sərhədi Yenisey qalxımını rəvan şəkildə əhatələndirir. Podkamennaya Tunquskanın mənsəbindən Yenisey körfəzinə qədər sərhəd Yeniseyin vadisi boyunca keçir. Platformanın sərhədi intensiv maqnit maksimumu ilə və ya ağırlıq qüvvəsinin anomaliya zolağı ilə üst-üstə düşür. Bu geofiziki anomaliyalar ya dərin qırılma zonaları kimi və yaxud Yenisey qalxımının ofiolit qurşaqlarının davamı kimi izah olunur.

Platformanın şimal-qərbində sərhəd Qərbi Sibir plitəsinin mezo-kaynozoy örtüyünün altına batan Taymır strukturları ilə müəyyən edilir. Platformanın şimal sərhədi Taymırın qırışıqlıq sisteminin cənub sərhədi boyu keçir. Rifey və fanerozoyda Taymır və Şimal Torpaq avlakogen strukturları əmələ gətirməklə platforma tipi üzrə inkişaf etmişdir. Trias və Yuranın sərhədlərində Taymır tağ-qayma qalxmaları, qırışıqlıq və maqmatizmə məruz qalmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, bəzi tədqiqatçılar Şərqi Sayan, Yenisey qalxımı və Taymırın törəmələrini Ural-Monqol qurşağının platformaya bitişən ən qədim zonaları kimi nəzərdən keçirirlər. Son zamanlar belə bir fikir yayılır ki, bu dağ törəmələrini Ural-Monqol qurşağı və Sibir platforması arasında aralıq, sərhəd (meqaplatforma) oblastları kimi baxılmalıdır. Müəlliflər məhz bu fikri əsas tuturlar.

Struktur rayonlaşdırma

Sibir platformasının quruluşunda qalxanlar, qalxımlar və qalxanların yamaqları, sineklizlər, avlakogenlər, üstəgəlmə yura-təbaşir çökəklikləri ayrılır (bax şəx. 9).

Anbar qalxanını bəzi tədqiqatçılar qərbdən Tunqus sineklizi, cənubdan Vilyuy, şimal və şərqdən müvafiq olaraq Lensk-Anbar və Verxoyanönü çökəklikləri ilə əhatə olunmuş Anabar-Olenek anteklizinin bir hissəsi kimi qəbul edirlər. Anabar-Olenek anteklizi hüduqlarında iki iri qalxma seçilir: Anabar qalxanının özü və Olenek qalxması. Anabar qalxanının daxilində arxei metamorf kompleksləri nəzəri cəlb edir. Anabar qalxanının yamaqları qərbə, cənuba və şərqə doğru hamar şimala doğru isə sərt kəsilir. Bunlar alt paleozoyun çöküntülərindən əmələ gələn qalxmalar və çökəkliklərlə mürəkkəbləşir. Anabar qalxmasının şimalında dünyada ən iri Popiqay astroblemi – paleogen yaşlı meteorit krateri yerləşir.

Olenek qalxması demək olar ki, izometrik dairə formasına malikdir. Bu qalxma erkən proterozoy bünövrəsi üzərində yerləşən rifey, vend və kembri çöküntüləri ilə mürəkkəbləşmiş və bir sıra çoxsaylı qırılmalarla parçalanmışdır. Bir sıra daha kiçik mulda və qalxmalar seçilir.

Aldan-Stanovoy (Aldan) qalxanı qərbdən Baykal-Patom dağlıq sahəsinin son proterozoy qırıq strukturları ilə hüduqlanır. Cənubda qalxanın sərhədi bu qalxanı rifey və vend-erkən paleozoy yaşlı strukturlardan ayıran tikiş qırılmaları zonaları üzrə keçirilir. Şimala doğru *Aldan-Stanovoy qalxanı* maili olaraq Srednelensk monoklizinin çöküntüləri altına batır. Qalxan erkən arxeiyn yüksək dərəcədə metamorflaşmış kompleksləri, həmçinin son arxeiyn yaşıl-daş çökəklikləri komplekslərindən ibarətdir. Qalxanın üzərində arxei bünövrəsinin çıxıntıları arasında erkən proterozoyun asimmetrik çökəkliyi yerləşmişdir. Qalxanın daxilində şimal hissəsini cənub hissəsindən ayıran Stanovoy qırılması seçilir. Qalxanın cənub hissəsində mezozoy-kaynozoy qayma hərəkətləri və maqmatizm özünü daha intensiv büruzə vermişdir, ki bu hərəkətlər nəticəsində də yura çöküntülərindən ibarət Tokin, Çulman və digər çökəkliklər yaranmışdır.

Tunqus sineklizi – platformanın qalınlıqları sineklizin cənubunda 500 m-dən mərkəzi və şimal hissələrində 2000 m-ə qədər dəyişən, alt triasın tuf-lava törəmələrindən ibarət olan ən iri strukturudur. Sinekliz – Putoran platosunu əmələ gətirən müasir tağ qalxımına cəlb olunan nəhəng mənfi strukturudur. Alt triasın çöküntüləri sineklizin təməlinin quruluşunda iştirak edən paleozoy çöküntüləri ilə təmsil olunmuş müxtəlif platforma strukturları üzərində yatır. Sinekliz qərbdən Yenisey qırılmaları zonası ilə məhdudlanır. Bu zona ilə Turuxanskdan Norilskə qədər uzanan bir sıra qalxmalar və mulda ilə əlaqədardır. Şimal-şərqdə Tunqus sineklizi Anabar-Olenek anteklizi ilə, şimalda Xatanq-Pyasin, cənubda Anqar-Vilyuy çökəklikləri ilə hüduqlanır. Sineklizin daxilində şimal-qərbdə, mərkəzdə və cənubda iri çökəkliklər seçilir.

Vilyuy sineklizi – qalınlıqları bir neçə min metrə çatan yura və təbaşir çöküntülərindən əmələ gəlir. Sinekliz Verxoyanyanı çökəkliyə doğru açılır. Şimal-qərb, cənub və cənub-şərq qanadları mailidir və Anabar-Olenek anteklizi, Orta Lena monoklizi ilə məhdudlanır, qərbdə isə sinekliz Anqara-Vilyuy çökəkliyi ilə bitirir.

Orta Lena monoklizi Aldan-Stanovoy qalxanından şimalda, tədricən enən arxei bünövrəsi üzərində yerləşir. Monokliz rifey, vend, kembri, qərbdə isə - ordovik, silur və devonun çöküntülərindən ibarətdir. Daha sonra şimala doğru Orta Lena monoklizinin çöküntüləri Vilyuy sineklizinin cənub qanadının yura çöküntülərinin altına batır. Orta Lena monoklizinin cənub-şərq hissəsində Yudomo-May çökəkliyi yerləşir. Onun şərq sərhədi bu monoklizi qonşu Verxoyan qırıqlıq sistemindən ayıran qırılma və üstəgəlmələrlə müəyyən edilir. Çökəklik qalınlıqları 2000 km çatan rifey-vend və kembri çöküntülərindən əmələ gəlmişdir.

Baykalyanı monokliz Baykal-Patom qalxımının qərb kənarı boyu, bir sıra qırılma və üstəgəlmələr boyunca yerləşir. Monokliz vend, kembri və ordovikin qalın qatından əmələ gəlib. Bu qat şimal-qərbə, qərbə doğru enərək, Tunqusk və Anqara-Taseyev sineklizləri ilə məhdudlanır. Monoklizin cənub hissəsində ensiz xətti qalxmalarla ayrılmış geniş müstəvi çöküntülər seçilir.

Anqara-Taseyev sineklizi vend və paleozoyun çöküntülərindən ibarətdir. Şimal, qərb və cənubdan sinekliz Yenisey qalxımı və Şərqi Sayanın qədim strukturları ilə əhatə olunub, şərqdə sinekliz Baykalyanı monoklizi və Tunqusk sineklizi ilə qırılmalar zonası üzrə sərhədlənir.

Yeniseyanı monokliz qırılmalar zonası üzrə Tunqusk sineklizi və Yenisey qalxımı strukturları ilə sərhədlənir. Monokliz orta - üst kembri, ordovik, silur və devon çöküntülərindən ibarətdir.

Verxoyanyanı çökəyi Anabar-Olenek anteklizini, Vilyuy sineklizini və Lenayanı monoklizini əhatələyir. Şərqdə çökək Verxoyansk və Sette-Daban strukturları ilə sərhəddir. Çökəyin strukturu asimetrik quruluşa malikdir, qərb kənarı maili, şərq qanadı isə dikdir.

Lena-Anabar çökəyi şimaldan Olenek qalxmasını haşiyəyə alır və şərqdə Verxoyanyanı çökəyə keçir, qərbdə isə Xatanq-Pyasin (Yenisey-Xatanq) çökəyi ilə birləşir. Lena-Anabar çökəyi mezozoy, daha çox dəniz çöküntülərindən ibarətdir və burada bir neçə daha kiçik çökəklər qeyd olunur.

Anqara-Vilyuy çökəyi cənub-qərbdə Rıbinsk çökəyindən tutmuş şimal-şərqdə Vilyuy sineklizinə qədər Sibir platformasını kəsir və bununla da yura çöküntülərindən ibarət olan şimal-şərq uzanma istiqamətinə malik vahid depressiya əmələ gətirir. Bu depressiya Tunqusk sineklizinin cənub hissəsinin, Baykalyanı monoklizinin şimal hissəsinin və Anqara-Taseyev sineklizinin şimal hissəsinin üstünə yatır.

Sayanyanı çökəklik Şərqi Sayanın qalxımları boyu Yeniseyyanı monoklizin və Anqara-Taseyev sineklizinin strukturları üzərində yerləşir. Yeniseyyanı monoklizin üzərində sərt asimmetrik quruluşa malik (şimal-şərq qanadı maili, cənub-qərb qanadı isə dik), şimal-qərb uzanma istiqamətinə malik olan xətti İrkutsk çökəkliyi seçilir. Çökəklik yuranın kömürlü çöküntülərindən ibarətdir.

Sibir platformasının hüduqları daxilində bir sıra avlakogen seçilir. Bunlardan ən iriləri: Ucin, Vilyuy, İrkineyev avlakogenləridir. Ucin avlakogeni Anabar qalxanını və Olenek qalxmasını bir-birindən ayırır. Vilyuy avlakogeni Vilyuy sineklizinin mərkəzi hissəsində şimal-şərq istiqamətində yayılır. İrkineyev avlakogeni Yenisey qalxımından cənubda yerləşir və suben dairəsi istiqamətindədir.

Geoloji inkişaf tarixi

Bünövrənin formalaşması

Anabar qalxanı

Bünövrənin süxurlarını qalxan və qalxmaların üzərində bilavasitə öyrənmək olar. Anabar qalxanı hüduqlarında ümumi qalınlıqları 20 km-ə çatan arxey çöküntüləri yayılmışdır. Arxeyin tərkibində aşağıdan yuxarıya üç seriya seçilir: 1) kristallik şistlər və onlara daxil olan kvarsitlər və karbonatlı süxurların linzaları (kristallik şistlər seriyası antiklinal strukturların nüvələrini təşkil edir); 2) antiklinal strukturların qanadlarında yatan tərkibində kristallik şist dəstləri olan qneys və plagiogneyslər; 3) sinklinorilərin nüvələrini təşkil edən yüksək giltorpaqlı, karbonatlı və karbonat-silikatlı süxurlar. Bütün seriyaların süxurları şimal-şimal-qərb istiqamətində yayılan iri qırıxıqlara sıxılmış və dizyunktiv pozulmalarla kəsilir. Arxey – erkən proterozoyla peridotit, piroksenit və çarnokit qranitoidlərinin laylı cisimləri, həmçinin miqmatit sahələri ilə qovuşan və peqmatitlərlə müşayiət olunan qranit, qranosiyenit, qranodiorit və alyaskit qranitləri bağlıdır. K – Ar üsuluna əsasən birinci və ikinci seriyanın əmələ gəlmələrinin üst hüdudu 2500 – 2300 mln il müəyyən edilib. İlkin süxurlar daha qədim ola bilərdilər, əsası və ultraəsasi süxurlar üçün 3040 – 4020 mln il alınmışdır.

Kimyəvi tərkibə görə arxeyin alt seriyasının şistləri qələvi-əhəng bazaltoidləri ilə tutuşdurula bilər. Ara qatların və silisiumlu və karbonatlı süxurların linzalarının olması bu seriyanın sualtı bazalt vulkanizmi hesabına yaranmasına şübhə yeri qoymur.

Ehtimal ki, erkən arxeydə vəziyyət protookeanikə yaxın idi. Terrigen materialın yaranması geoantiklinal qalxımların aşınması ilə

əlaqədardır. Geoantiklinalların yaranması zamanı miqmatit və qranitoidlərin əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunan regional və ultrametamorfizm prosesləri inkişaf edirdi. Geoantiklinallarla qonşu çökəkliklərdə terrigen-karbonat formasiyaları toplanırdı. Bütün seriyalar bir-biri ilə uyğunluqla kontakta girir. Qırışıqların əmələ gəlməsi və maqmatizm son arxey – erkən proterozoya təsadüf edir.

Aldan qalxanı

Geoloji xəritələrdə Anabar qalxanının arxey strukturları, üst proterozoy – vendin və erkən paleozoyun üfüqi yatan çöküntüləri ilə haşiyələnərək, kifayət qədər aydın seçildiyi halda, Aldan qalxanının strukturları qədim qalxmalar sahələrində yerləşmişlər. Bu qədim sahələri ayrı-ayrı müəlliflər “Asiyanın qədim əmgəyi”, Cənubi Sibirin qədim qalxması, Sayan-Baykal massivi, Sayan-Aldan qalxma vilayəti adlandırırlar. Sayan-Aldan vilayətinin şərq hissəsini nəzərdən keçirək, birbaşa Aldan qalxanına söykənən vilayəti, Stanovoy sıra dağlarının proterozoy strukturlarını, Patomo-Vitim yaylasını analiz edək. Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, Aldan qalxanının hüdudları və Stanovoy qurşağı ilə sərhədləri müxtəlif cür müəyyən edilir. Aldan və Stanovoy strukturlarını vahid Aldan-Stanovoy qalxanı kimi nəzərdən keçirmək meylləri var. Belə olduqda bu və digər strukturların müstəqilliyi itir, halbuki bu strukturlar müxtəlif yaşlara və deməli müxtəlif inkişaf tarixinə malikdirlər. Tədqiqatçıların əksəriyyəti daha çox belə fikrə meyl edir ki, arxeyin kristallik şistlərinin yayılma rayonu Aldan çayı hövzəsi (Aldan qalxanı) ilə məhdudlaşır, son arxey – erkən proterozoy strukturları isə ərazi baxımından Stanovoy sıra dağları ilə bağlıdır. Stanovoy qurşağında qədim arxeyin lokal strukturlarının olması da istisna deyil.

Aldan kristallik arxey kompleksi qalxanın mərkəzi hissələrində bir sıra seriyalara parçalanır (aşağıdan yuxarı: iyenqr, timpton, celtulin). Lakin qalxanın qərbində və şərqində bu bölmələr saxlanmır, bu da lay dəstəsi və hətta seriyaların birləşməsinə gətirir. Aldan qalxanı hüdudlarında arxey kəsilişlərinin tutuşdurulmasının çətinliyi arxeyin yayılmasının şimal zonasında protomiogeosinklinal çöküntülərin, cənub hissəsində isə protoevgeosinklinal çöküntülərin inkişaf etməsi ilə bağlıdır. Şimal və cənub zonaları arasında aralıq zona yerləşir. Protomiogeosinklinal (şimal) zona giltorpaq kristallik qneyslərlə və tərkibində ara-sıra rast gəlinən kvarsit dəstləri olan şistlərlə (iyenqr seriyası, qalınlığı 11 km) səciyyələnir. Yuxarıya doğru hipersten və çarnokit qneysləri yatır, kvarsitlər praktik olaraq yoxdur (timpton seriyası, qalınlığı 5 km-ə qədər). İyenqr seriyası ilkin tərkibinə görə spilit-silisiumlu formasiyasına, timpton seriyası isə – əsasi effuzivlərin

az iştirak etdiyi şist-gil (aspid) formasiyasına uyğun gəlir. Arxey kəsilişini tərkibində əsasi effuzivlərin horizontları olan terrigen-karbonatlı güclü metamorflaşmış formasiyalar tamamlayır (celtulin seriyası, qalınlığı 0,9-1,5 km).

Cənub zona Cənubi Aldan (Stanovoy) qırılması boyu yerləşmiş ayrı-ayrı tektonik bloklarla təmsil olunmuşdur. Cənub zonanın arxey çöküntüləri kompleksində əsasən hipersten, biotit-hipersten, amfibol, piroksen və biotit-amfibol kristallik şistləri və qneysləri geniş yayılmışlar. Onlara amfibolit, yüksək giltorpaqlı və qranatlı kristallik şistlər, biotit qneysləri və kvarsitlər tabedir. Burada əsasi və ultrasəsi intruziv təbəqə cisimləri də var. Bütün bu süxurlar qırıqlığa və metamorfizmə məruz qalmışlar.

Keçid (protomezogeosinklinal) zona tərkibinə görə iyenqr seriyasına yaxın olan qatların yayılması ilə səciyyələnir. Fərq amfibolitlərin geniş yayılmasında özünü büruzə verir. Bu zonada dairəvi, günbəz görünüşlü strukturlar geniş yayılmışlar.

Aldan qalxanının formalaşma tarixi aşağıdakı kimi təsəvvür edilir. Ən erkən mərhələdə (protookean) silisiumlu və giltorpaqlı çöküntülərin əlaqəli olduğu sualtı bazalt vulkanizmi məhsullarının toplanması baş verirdi. Protookean mərhələsi 3200-3500 mln. il əvvəl başlamışdır. Sonralar bazaltik okean yatağı protookeanik yatağı depression zonalara ayıran geosinklinal qalxımlarla – günbəzbənzər strukturlarla – parçalanmaya məruz qalmışdır. Bu parçalanma 2800-3000 mln. il əvvəl baş vermişdir. Bu günbəzlərin əmələ gəlməsi maqmanın qranitləşməsinə səbəb olan böyük miqdarda istilik gətirən dərinlik flyuidlərinin üzə çıxması şəraitində baş verirdi. Gələcək qranit təbəqəsinin nüvələri yarandı. Qonşu çökəkliklərdə okean – evgeosinklinal formasiyalar formalaşdı. Sonra protoorogen mərhələsi başladı ki, bu mərhələdə arxey (erkən proterozoy) kəsilişlərində terrigen az qalınlığa malik molas qatları yarandı. Arxeyin və erkən proterozoyun geoloji hadisələrinin mürəkkəb ardıcılığı Aldan qalxanında eyni zamanda baş verməyə də, lakin o, okean qabığının kontinental qabığa çevrilməsini əks etdirirdi.

Kembrinin əvvəlinə doğru geniş əraziləri əhatə edən dəniz rifey və venddə qalxanın hamarlanmış səthini basmağa başladı. Rifey – erkən kembriyin əsasən karbonatlı (dolomitlər) çöküntüləri sahilyanı dayaz sulu sahəyə aiddirlər. Bu dövrdəki hövzə epikontinental idi, şimala doğru geniş açılırdı və cənubdan Stanovoy qurşağının qırıqlıq törəmələrinin ətəkləri ilə məhdudlaşdı. Orta kembridə dəniz qalxanın üzərindən tamamilə reqressiyaya uğradı və indiyə qədər qalxanın səthi düzən quru sahəsi olaraq qalırdı. Qalxanın yalnız cənub hissəsi istisna təşkil edir, burada qayma xarakterli diferensiallaşmış hərəkətlər müşahidə olunurdu; burada çökəklik və qrabenlər əmələ gəlmişdir ki, bunlarda da mezozoyun

kontinental, daha çox kömürlü çöküntüləri yığılırdı. Triasin sonlarından başlayaraq kaynozoy da daxil olmaqla qalxanın hüdudlarında özünü büruzə verən maqmatik fəaliyyət böyük maraq doğurur. Aldan qalxanı sahəsində həm effuziv axmalar, həm də kiçik intruziyalar iri qırılma zonaları ilə bağlıdır: trias – erkən orta yura üçün qranit, siyenit, traxit və ortofirlərin intruziyaları; son yura – erkən təbaşir üçün dioritlər, qranodioritlər, andezit-monasit tərkibli intruziyalar, andezit, riolit axmaları; kaynozoy üçün dasit intruziyaları, olivin bazaltları və qalxanın cənubunda plagiobazalt axmaları səciyyəvidir.

Mezozoyun sonundan başlayaraq və kaynozoyda da qalxanın ümumi qalxma prosesi davam etmişdir.

Stanovoy vilayəti və ya Stanovoy qurşağı

Bir çox tədqiqatçılar qeyd etmişlər ki, Stanovoy sıra dağları zonasında kristallik şistlər (Stanovoy kompleksi) Aldan qalxanının kristallik şistlərindən kəskin surətdə fərqlənirdi. Kristallik şistlərin stanovoy kompleksinin müstəqil olması fikri həm stratiqrafik, və həm də petroloji baxımdan müdafiə olunurdu. Müasir təsəvvürlərə görə, bu kompleksin yaşı erkən proterozoyla məhdudlanır. Stanovoy kompleksi (qalınlığı ~ 10 km) qrauvakk tərkibli terrigen süxurlar üzrə və əsas tərkibli vulkanogen süxurlar üzrə əmələ gəlmiş biotit, biotit-amfibol kristallik şist və qneysləri ilə təmsil olunmuşdur. Qneyslərin qalınlıqlarında kvarsit və mərmər dəstləri rast gəlinir. Kompleksin kristallik süxurları ilə qabbroamfibolit, qabbrodiabazların laylı cisimləri əlaqədardır. Bu sahədə stanovoy kompleksi geosinklinalın inkişafının ilkin mərhələləri üçün səciyyəvi olan əsasi effuzivlər və bunlarla assosiasiyada olan qabbro, diabaz və ultrabazitlərin intruziyalar formasıyasına oxşardır. Geniş yayılmış qranitoidlər Stanovoy kompleksinə nisbətən daha qədim yaşa malikdir, ehtimal ki, onlar arxeye aiddirlər. Müasir dövrdə belə təsəvvür yayılır ki, qranit-metamorfik təbəqə Stanovoy qurşağı hüdudlarında yalnız ayrı-ayrı sahələrdə əmələ gəlib. Tədricən (erkən proterozoyda (~2500 mln. il) qranit nüvələri irilənərək qalığı çökəklikləri sıxışdırırdı, qırılmalarıyanı zonalarda intensiv maqmatizm baş verirdi. Bu vilayətlər orogen inkişaf mərhələsində (erkən proterozoy) intensiv qırıqlıq deformasiyalarına və metamorfizmə məruz qalmışdır. Beləliklə, Stanovoy sıra dağları vilayəti erkən proterozoy, karel epoxasında formalaşmışdır. Rifey, paleozoy, mezozoy ərzində qonşu Aldan qalxanının əyilmələri Stanovoy qurşağının qalxmasına və mezozoy qranitoidlərinin cisimlərinin əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Qurşağın fəal qalxmasını cənubdan qonşu olan Monqol-Oxot vilayətinin çökəkliklərində yığılan mezozoy molasslarının qalın qatları da sübut edir.

Platformanın örtüyünün formalaşması

Lena-Yenisey plitəsi

Platformanın örtüyünün formalaşması, əvvəl də qeyd edildiyi kimi, Lena-Yenisey plitəsinin formalaşması dövrünə uyğundur. Bu, rifey, vend erkən və orta paleozoy ərzində mövcud olmuş Yakutiya dənizinin çöküntüləridir. Yakutiya dənizinin sahil xətti tədricən şimala və şimal-qərbə doğru yerini dəyişirdi. Erkən karbondə dəniz qeyd olunan ərazini demək olar ki, tamamilə tərk etdi.

Paleozoy çöküntü kompleksinin tərkibində karbonat, daha az dərəcədə terrigen, həmçinin sulfat-halogen formasiyalar üstünlük təşkil edir. Bütün çöküntü süxurları bütün kompleksi sərhədlərini dəyişən və daimi mövcud olmuş dəniz hövzəsi sedimentasiyanın nəticəsi hesab olunur. Qalxanların yamaclarında çöküntü kompleksinin qalınlığı daha azdır (ilk yüzlərlə metr), sineklizlər zonasında kəsilişin qalınlığı 4-5 km-ə çatır. Şimal istiqamətində - Taymır-Severozemelsk regionuna doğru, bir qayda olaraq, dənizin dərinliyi artır, və dəniz açıq xarakter alır.

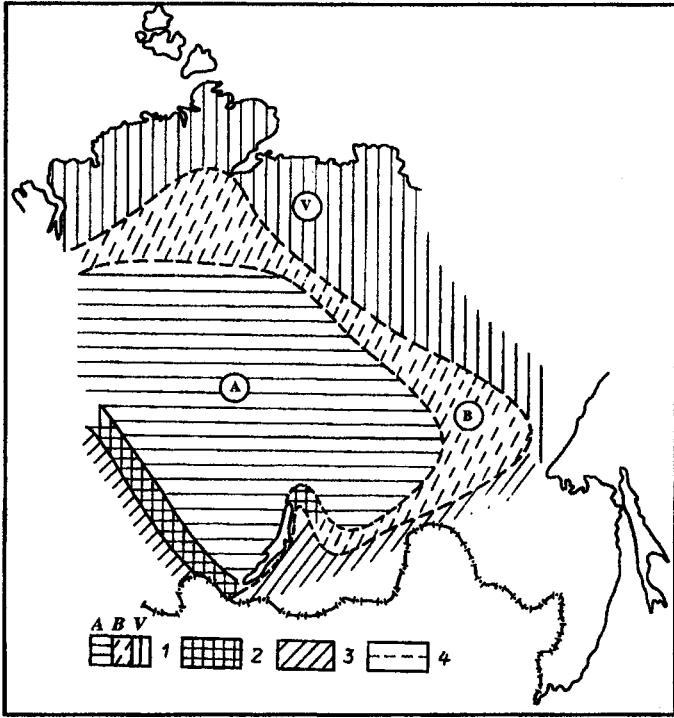
Rifey mərhələsi

Rifey çöküntülərinin seçilməsi, hissələrə ayrılması, digər regionlarla korrelyasiyası stromatolit, onkolit və kataqrafiyaların (karbonat qatları), eləcə də silisiumlu qatlarda özünəməxsus mikrofossililərin tədqiqi nəticəsində mümkün olmuşdur.

Rifey çöküntüləri arxey üzərində bucaq uyğunsuzluğu ilə yatır və, əsasən, Aldan-Stanovoy qalxanının şimal yamacı boyu və Anabar qalxanının kənarları boyu və baykal dağ əmələgəlmələrinin haşiyəsi boyu üzə çıxır. Platformadaxili sahələrdə rifey çöküntüləri erkən rifeydə bünövrəsi qoyulmuş avlakogenlərdə (İrkinəyev, Ucinski və s.) yayılmışlar. Bu çöküntülər alevrolit, aspid şistləri, argillit və mergellərlə laylaşan kvarsitəbənzər qumdaşı qatları (qalınlığı 1,5-2 km) ilə təmsil olunmuşlar; kəsiliş rifogen xarakterli qalın orqanogen quruluşlar əmələ gətirən stromatolitli və onkolitli əhəngdaşı qatları ilə tamamlanır.

Vend – orta kembri mərhələsi

Vend – orta kembri mərhələsi venddən başlayaraq amgin dövrü də daxil olmaqla bir zaman intervalını əhatə edir. Rifey və vendin sərhədində Sibir platformasının bütün ərazisində çöküntü toplanmadakı fasilədən sonra platformanın ərazisini dayaz epikontinental dəniz basır. Burada transqressiv və inundasion mərhələlərinin formasiyaları üstünlük təşkil edir. Qazıntı hövzəsinin çöküntüləri üç struktur-formasiya zonasına bölünür: Lena-Tunqus, Aldan-Anabar-Rıbinsk, Yudomo-Olenek zonaları (şək. 10).



Şək. 10. Sibir platformasının struktur-formasiya baxımından rayonlara bölünmə sxemi. Vend – orta kembri mərhələsi. *N.S. Maliça* görə, 1987:

1 – struktur-formasiya zonaları: A – Lena-Tunqus, B – Aldan-Anabar-Ribinsk, V – Cənubi Olenek; 2 – qalxım sahələri; 3 – geosinklinal sahələr; 4 – struktur-formasiya zonalarının sərhədləri.

Lena-Tunqus struktur-formasiya zonası hüdudlarında ayrı-ayrı qalxımlar və çökmələr müşahidə edilən nəhəng Lena-Tunqus paleosineklizinə aid edilir. Daha mürəkkəb formasiyalar dəstəsi ilə vend səciyyələnir. Vendin kəsilişinin aşağı hissəsində yuxarıya doğru xarakterik mikrofitolit kompleksi olan dolomitlərə keçən qırmızı konqlomerat-qumlu-gilli çöküntülər üstünlük təşkil edir. Lena-Tunqus paleosineklizinin mərkəzi hissələrinə doğru kobud qırıntılı çöküntülər pazlaşır. Erkən və orta kembriyin əvvəlində (amgin əsri) karbonatlı və gilli-karbonatlı çöküntülər formalaşır.

Aldan-Anabar-Ribinsk zonası qövs şəklində əyilmişdir. Vendin çöküntü kompleksi erkən kembridə mergel-dolomit-əhəngli formasiya ilə əvəz olunan qumlu-dolomitli formasiya ilə başlayır. Kembri

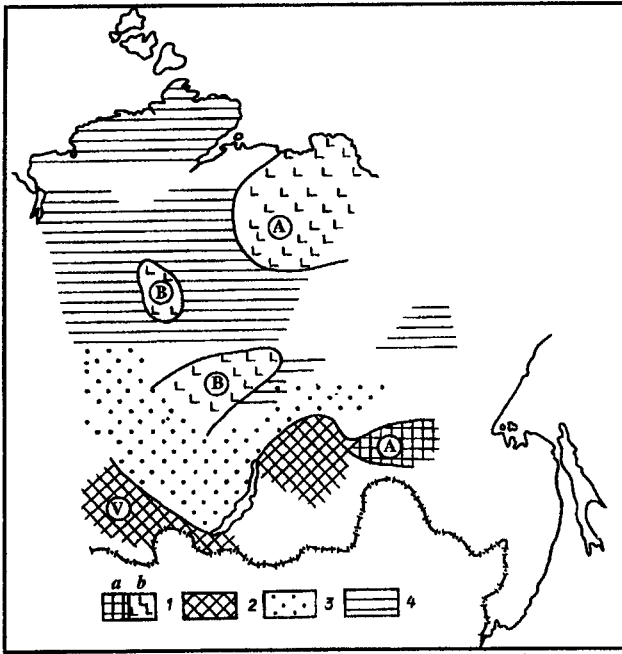
formasiyasının bünövrəsində orqanogen fosforit əhəngdaşların layı izlənilir.

Yudomo-Olenek zonası müasir Anabar-Olenek anteklizinin şimal-şərq hissəsini və Orta Lena monoklizinin şərq hissəsini əhatə edir. Bu zona terrigen-karbonatlı dəniz çöküntüləri ilə səciyyələnir. Qeyd etmək lazımdır ki, platformanın kembrişi üçün Zabaykalye və Yenisey qalxımının proterozoy qalxmalarını haşiyəyə alan hemogen duzlu çöküntülərin olması səciyyəvidir. Şərqə və şimala doğru duzlu çöküntülər dəniz hövzəsinin normal duzluluqlu çöküntüləri ilə əvəzlənir. Bu çöküntülərdə süngər-arxeosiat-yosun biogenləri təsvir olunur.

Orta kembri – erkən ordovik mərhələsi

Bu mərhələ hövzənin repressiv, qismən emersiv inkişaf mərhələsinin formasiyaları ilə səciyyələnir. Qalxma proseslərinin nəticəsində dəniz qısa bir müddətə platformanı tərk edir. Bu yerdəyişmə platformanı haşiyələyən geosinklinal qurşaqlardakı erkən kaledon hərəkətləri ilə bağlıdır. Platformanın şimal-qərbində daxili kontinental hövzə açıq dənizlə birləşdi. Platformanın şimal-şərq hissəsi geniş Aldan-Anabar qalxımına (kratonuna) çevrildi və bu kraton platformanın qərb vilayətlərini Sibir platformasının hüdudlarından kənarda yerləşən şimal-şərq perikraton çökmələrindən ayırırdı. Aldan-Anabar kratonun bir hissəsi periodik olaraq dənizlə basılırdı. Platformanın mərkəzi hissəsində iki sahə ayrılırdı (Katanq və Tembençin) ki, burada qalxma hərəkətləri üstünlük təşkil edirdi. Daxili kontinental hövzə cənub-qərb, cənub və cənub-şərqdən quru sahəsi ilə məhdudlanırdı, şimalda isə normal duzluluqlu dənizlə birləşirdi. Bu hövzə üçün formasiyaların platformanın kənarlarında qırmızı terrigen molassoiddən (Yenisey tirəsi, Cənubi Pribaykalye) ala-bula, terrigen-karbonat (Aşağı Tunquskun hövzəsi, Lena çayının orta axını) formasiyanı keçərək ala-bula dolomit-əhəngdaşı (Olenek çayının yuxarıları) formasiyalarına qədər dəyişməsi səciyyəvidir. Daha şimala doğru Taymırda daha dərin gilli-karbonatlı formasiyalar inkişaf etmişdi (şək. 11).

Mərhələnin sonunda, emersiv mərhələdə platformanın ərazisində peneplenizasiya prosesi və aşınma qabığının əmələ gəlməsi baş verirdi. Kvarsılı-qumlu formasiyalar geniş yayılırlar. Maqmatik fəaliyyət barədə bilavasitə məlumat olmasa da, çöküntülərdə piroklastik qatışıqlar rast gəlir.



Şək. 11. Sibir platformasının struktur-formasiya baxımından rayonlara bölünmə sxemi. Orta kembri – erkən ordovik mərhələsi. *N.S. Maliçə* görə, 1987: Struktur-formasiya zonaları: A – Aldan-Anabar, B – Xatanq-Temben, V – Şərqi Sayan; 1 – qalxım sahələri; a – daimi, b – periodik olaraq su basan; 2 – orogen sahələr, 3 – əlvan rəngli terrigen-karbonatlı formasiyalar; 4 – boz rəngli karbonatlı formasiyalar.

Orta və son kembridə hövzə tədricən dayazlaşır; bu dövrdə konqlomerat, qumdaşı, alevrolit, argillit və mergellərin ala-bula qatları çökdü. Çöp, linzaşəkilli laylaşma, ləpə işarələri, quruma çatları büruzə verilir, qatların bünövrəsində düz kristallarının izləri müşahidə olunurdu. Çöküntü toplanması, görünür ki, laqun şəraitində, quru iqlim şəraitində, ətraf qalxımlardan terrigen materialın gətirilməsi şəraitində baş verirdi. Şimalda və şimal-şərqdən ala-bəzək çöküntülərin yığılması mərhələnin sonuna doğru ayrı-ayrı adalara parçalanmış stromatolit orqanogen qurulumları ilə məhdudlanırdı. Ayrı-ayrı çöküntülərdə kembriyin qalınlığı 2,5-3 km-ə bərabərdir.

Yayılma sahəsinə görə ordovik çöküntüləri kembri çöküntülərindən geri qalır. Bu çöküntülər Lena-Yenisey plitəsinin qərb hissəsində geniş yayılıb. Kembridən fərqli olaraq ordovik çöküntüləri Anabar və Alda-Stanovoy qalxanlarının haşiyəsində mövcud deyil. Ordovik çöküntüləri normal dəniz çöküntüləri ilə (orqanogen, oolitulit)

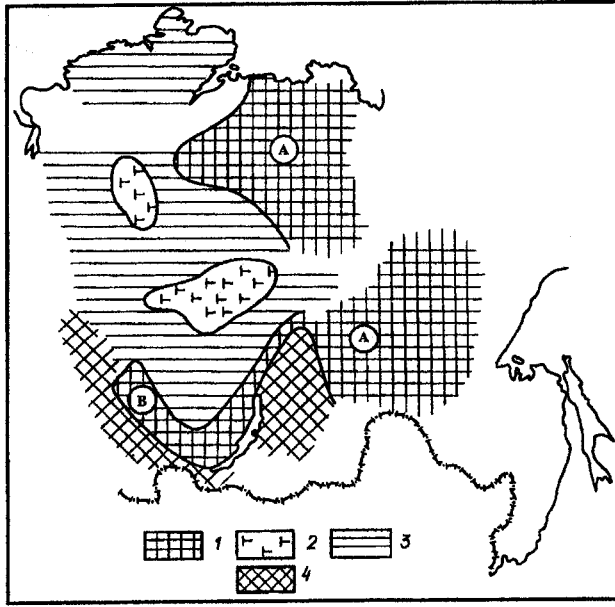
əhəngdaşları, dolomit və mergel, argillit, alevrolit, tərkibində fosforit konkresiyaları olan qumdaşları, daha az hallarda sulfatlar) təmsil olunmuşdur. Çöküntülərin tərkibində çoxsaylı və rəngarəng bentos (bağırçaqboşluqlular, braxiopodlar, mamırlılar və s.) var, başayaqlılar çoxsaylıdırlar, qraptolitli horizontlar müəyyən edilir. Bütövlükdə ordovik faunası kifayət qədər özünəməxsusdur və bu səbəbdən Sibir platformasının ordovik çöküntüləri Rus platformasının çöküntüləri ilə çətinliklə korrelyasiya olunur. Burada regional mərtəbələr seçilir. Ordovikdə platformanın tektonik planı kembriyəkinə yaxındır. Buna baxmayaraq ordovikdə çökmə kembriyəkinə nisbətən daha az əhəmiyyətli dərəcədə idi və əsasən platformanın qərb hissəsində baş verirdi. Ordovik çöküntülərinin qalınlığı 0,3-1,5 km-dir.

Orta ordovik – erkən devon mərhələsi

Bu mərhələ platformanın mərkəzi və şimal-qərb vilayətlərini (Lena-Tunqus sineklizi) əhatə etmiş epikontinental hövzənin yaranmasına səbəb olmuş nəhəng transqressiya ilə başlamışdır. Şərqdə və şimal-şərqdə bu hövzə Anabar-Aldan qalxımı, cənubda isə Baykal-Sayan vilayətinin qalxımı ilə məhdudlanır. Bu mərhələ ərzində Lena-Tunqus hövzəsinin sahəsi tədricən azalır və erkən devonun başlanğıcında hövzə yoxa çıxır. Orta və son ordovikdə terrigen və terrigen-karbonat formasiyaları geniş, sulfat-karbonat formasiyaları isə nisbətən az yayılmışlar. Silurda və erkən devonun əvvəlində karbonat, sulfat-karbonat və terrigen formasiyalar geniş inkişaf etmişlər.

Silur çöküntüləri platformanın yalnız qərb hissəsində yayılıb; onların yayılma ərazisi daha az sahə tutaraq ordovikin yayılma ərazisi ilə üst-üstə düşür. Silur çöküntüləri Tunqus sineklizini örtərək kənarlarında üzə çıxır. Ordovik çöküntüləri kimi, silur çöküntüləri də karbonat-terrigen və eləcə də sulfat çöküntüləri ilə təmsil olunmuşlar. Ordovik faunası endemik olduğu halda, silur faunası poliregional formalarla təmsil olunmuşdur ki, bu da geniş korrelyasiyalar aparmağa imkan yaradır. Silurun yuxarısı şərti olaraq prjidola aid edilən lal sulfat laquna çöküntülərindən əmələ gəlmişdir. Silurun qalınlığı 800-1000 m-dir. Silur hövzəsinin dayazlaşmasını Baykal-Vitim qırıqlıq qurşağının və Aldan-Stanovoy qalxanının davam edən qalxma hərəkətləri ilə izah edirlər (şək. 12).

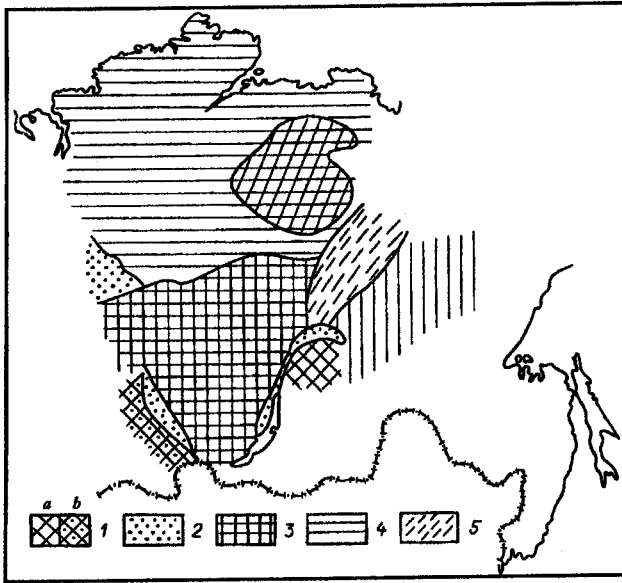
Tunqus sineklizində prjidolun lal gips çöküntüləri erkən devon balıq qalıqları olan alabula çöküntülərlə örtülür. Vilyuy sineklizində devonun əvvəlində də qipsli və duzlu laquna mövcud idi.



Şək. 12. Sibir platformasının struktur-formasiya baxımından rayonlara bölünmə sxemi. Orta ordovik – erkən devon mərhələsi. *N.S. Maliça* görə, 1987: 1 – qalxım və dağılma sahələri: A – Anabar-Aldan, B – Baykal-Sayan; 2 – periodik olaraq su basan qalxımlar, 3 – Lena-Tunqusska çökməsi (paleosinekliza); 4 – əvvəlki mərhələdən qalmış orogen sahələr.

Orta – son devon mərhələsi

Bu mərhələnin əvvəli platformanın bütövlükdə və ona bitişik ərazilərin tektonik planının yenidən qurulması ilə səciyyələnir. Belə ki, Yenisey qalxımında qalxma hərəkətləri qırıntılı qırmızı rənglilərin toplanmasını şərtləndirdi. Baykal-Patom dağlıq rayonunda qayma qalxma hərəkətləri kompensə olunmuş enmələrlə müşayiət olunurdu ki, bunun da nəticəsində platformanın şərqində Lena çayının orta axımında dağönü çökəklik tipli nəhəng çökək (Kireng-Peleduy çökəyi) yaranmışdır. Rifey avlakogeninin yerində yeni (Vilyuy) avlakogen inkişaf edir. Platformanın şimalında və şimal-qərbində Taymır vilayəti ilə əlaqəli olan Tunqus gömülməsi var. Bu mərhələni terrigen-karbonatlı, qırmızı rəngli, sulfatlı və duzlu komplekslər əmələ gətirən repressiv stadiyanın formasiyaları (sulfatlı-karbonatlı və terrigen, qırmızı rəngli) səciyyələndirir. Platformanın şərqində emersiv mərhələnin formasiyaları: maqmatik əmələgəlmələr və aşınma qabığı geniş inkişaf etmişlər. Beləliklə, şərq vilayətlər Tunqus gömülməsi üçün daşınma sahələridir (şək. 13).



Şək. 13. Sibir platformasının struktur-formasiya baxımından rayonlara bölünmə sxemi. Orta devon – son devon mərhələsi. *N.S. Maliça* görə, 1987:
 1 – fəallaşmış sahələr: *a* – tağ-plutonik, *b* – vulkanik qurşaqlar; 2 – orogenyanı sahələr; 3 – qalxım və denudasiya sahələri; 4 – gümtülmə sahələri; 5 – avlakogenlər.

Devonun sonuna qədər Tunqus sineklizi duzlütəhər laqun idi. Bu laqunda tərkiblərində zirehli balıqların, ostrakodların, ikitaylıların və qarınayaqlı mollüskaların, eləcə də psilofit və qıjıkimilərin qalıqları olan qumdaşı, alevrolit, argillit, dolomit, daha az hallarda əhəngdaşların alabəzək qatlarını əmələ gətirən çöküntülər yığılırdı. Ayrı-ayrı əsrlərdə (eyfelin əvvəli, jivet) laqun normal duzluluqlu dəniz körfəzinə çevirilirdi. Vilyuy sineklizi Verxoyan geosinklinal hövzəsi körfəzinin vaxtaşırı olaraq yayıldığı sahilyanı düzənlik idi. Tunqus və Vilyuy sineklizlərinin arasında Anabar qurusunu Aldan-Stanovoyla birləşdirən Marxin-Botuobinsk “körpüsü” (yəhəri) yerləşirdi.

Son paleozoy – erkən mezozoy mərhələsi

Bu dönm (tsikl) erkən karbondan trias daxil olmaqla bir dövrü əhatə edir. Bu mərhələni platformanın şimal-qərb və şimal-şərq kənarları və Taymır boyu müstəsna hərəkətliliyi, mütəhərrikliyi səciyyələndirir. Bu dövrdə dərin gərilmələrin və Verxoyan geosinklinalının əsası qoyulmuşdur və bununla da platformanın şimal sərhədləri müəyyən

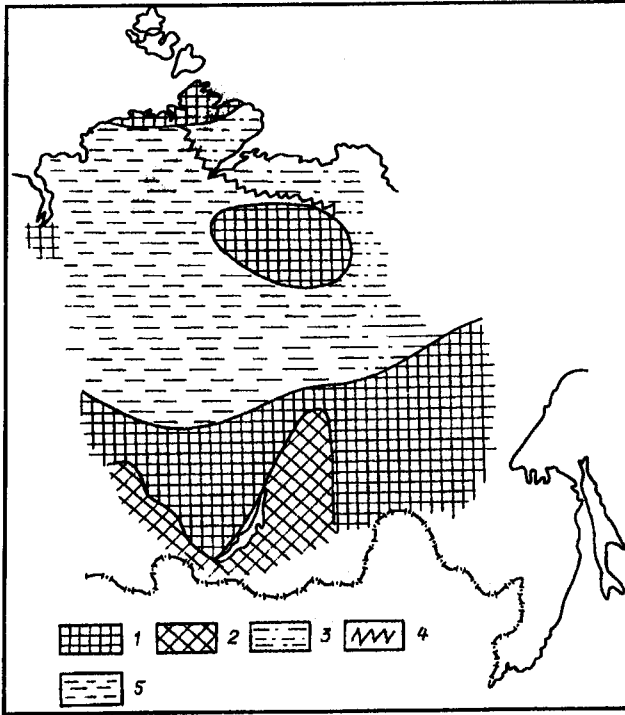
olunmuşdur. Platformanın mərkəzi və cənub hissələri tektonik cəhətdən nisbətən sakit sahələrə aid idi. Bu dönmə ərzində Tunqus sineklizinin qalın kömürlü formasiyaları formalaşmışdır, miqyasına görə unikal olan maqmatizm özünü büruzə vermişdir. Bu dönmənin başlıca xüsusiyyəti – hətta çöküntülərin toplandığı yerlərdə belə platformanın yüksək (Dünya okeanın səviyyəsindən yuxarı) səviyyəsidir. Bu vəziyyət repressiv və emersiv mərhələlərin formasiyalarının əmələ gəlməsinə gətirmişdir. Çöküntülərin yığılma sahələri qədim qalxımların da çökməyə cəlb olunması hesabına tədricən genişləndirildi.

Erkən daş kömür dövrü

Bu dövr əsasən platformanın şimalında toplanan transgressiv və inundasion mərhələlərin formasiyalarını səciyyələndirdiyi son turne əsrini əhatə edir. Burada erkən turneni əhatə edən fasilədən sonra yatmış terrigen-karbonatlı, boz və əlvan rəngli komplekslər inkişaf edirdi. Dövrün əvvəli şimal-qərb, şimal və şimal-şərq rayonlara daxil olmuş son turne transgressiyası ilə bağlıdır. Erkən daş kömür epoxasının sonundan başlayaraq Tunqus sineklizi dünyada ən iri kömürlü hövzə olan Tunqus hövzəsini dolduran laqun-kontinental çöküntülərin (tunqus s e r i y a s ı adlandırılan) yığılma sahəsi olmuşdur.

Vize-perm dövrü

Bu mərhələdən qabaq platformanın struktur planının əhəmiyyətli dərəcədə yenidən qurulması baş vermişdir. Şimalda, şimal-qərbdə və şimal-şərqdə hərəkətlər bir sıra iri gömülmələrin yaranmasına səbəb olmuşdur. Platformanın mərkəzində iri platformadaxili qarılımlar yaranmışdır. Bir çox tədqiqatçılar bu hərəkətləri ətraf qırıqlıq vilayətlərində özünü büruzə verən hersin orogenizi ilə əlaqələndirirlər. Hersin orogenləri Sibir platformasının hüdudlarına daşınan və tunqus terrigen-kömmürlü formasiyasını əmələ gətirən qırıntı materialının mənbəyi idi (şək. 14). Dəniz formasiyaları yalnız Taymır və Verxoyanyanın sərhəd vilayətlərində yayılmışlar. Ərazinin qalan hissəsi paleocoğrafiyada Anqarida adlanan quru sahəsinin sabit hissəsinə daxil idi. Son permədə Vilyuy sineklizinin yerində qalxma hərəkətləri başlayır ki, bununla da platformanın Tunqus hissəsinin Verxoyanyanı hissəsi ilə əlaqəsi kəsilir. Tunqus sineklizinin şimal-qərbində permin sonunda məhsulları diabaz, qələvi bazaltlar, tuf və tuffit örtükləri olan vulkanizm özünü büruzə verir, sineklizin qalan hissəsində kifayət qədər geniş şəkildə transgressiv-inundasion mərhələnin terrigen, kömürlü



Şək. 14. Sibir platformasının struktur-formasiya baxımından rayonlara bölünmə sxemi. Vize – perm mərhələsi. N.S. Maliçə görə, 1987:

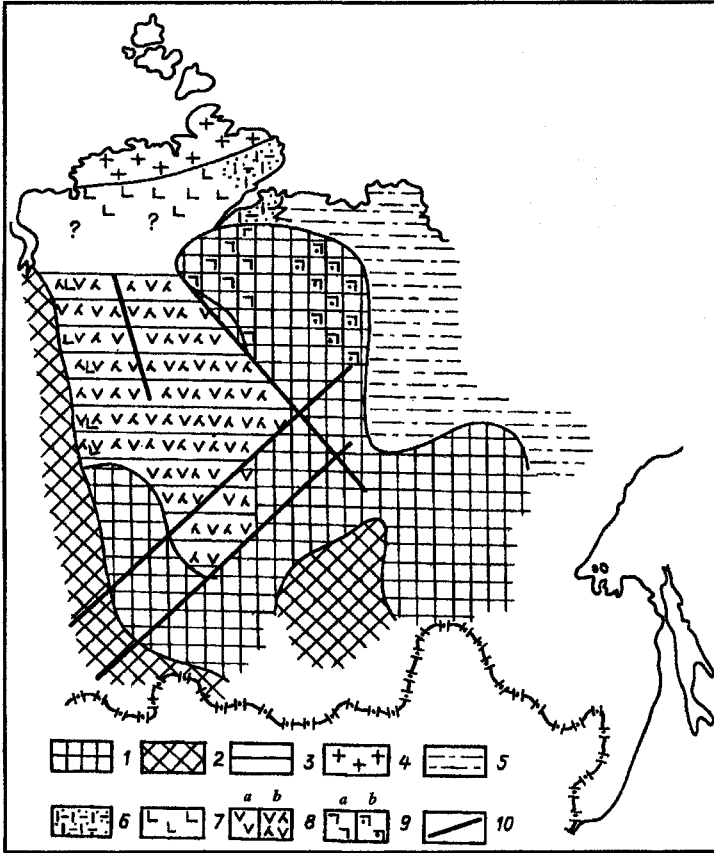
1 – qalxmalar; 2 – orogen sahələr; 3 – perikraton çöküntülər (Verxoyanyanı qarılma); 4 – qarılmanın sərhədi; 5 – terrigen-kömürlü çöküntülər.

formasiyaları, nisbətən məhdud şəkildə isə terrigen-karbonatlı formasiyaları yayılmışdır. Vilyuy sineklizinin ətraflarında orta - üst karbonun və permin terrigen və terrigen-karbonatlı çöküntüləri yığılırdı.

Trias dövrü

Trias dövrü (bəzi tədqiqatçılar bu dövrə erkən yurani da daxil edirlər) platformanın ümumi qalxması ilə səciyyələnir. Bu qalxmalar fonunda platformanın böyük miqdarda bazalt kütlələrinin üzə axması ilə müşayiət olunan parçalanması baş verir. (şək. 15). Burada əsasən emersiv mərhələnin formasiyaları üstünlük təşkil edir. Tunqus sineklizinin formalaşması başa çatır. Şərqdə Verxoyan geosinklinalının inkişafı ilə bağlı Verxoyanyanı perikraton çökməsinin inkişafı davam edir. Sibir platformasının cənub və şərq hissələri əvvəlki kimi aşınma

qabığı geniş inkişaf tapmış nəhəng qalxım (kraton) olaraq qalır. Dövrün sonunda, Tunqus vilayətində vulkanik axmalar başa çatdıqda aşınma qabıqlarının əmələ gəlməsi burada da başladı. Bu zaman platformanı haşiyələndirən ərazilərdə əhəmiyyətli dərəcədə riftogenez (Taymir və Taymirönu avlakogenlərin təməlinin qoyulması) özünü büruzə verdi. Dövrün sonunda Taymir yarımadasının şimal hissəsi qırıxıq-üstəgəlmə prosesləri ilə əhatə olunmuşdur.



Şək. 15. Sibir platformasının struktur-formasiya baxımından rayonlara bölünmə sxemi. Trias mərhələsi. N.S. Maliçə görə, 1987:

1 – əvvəlki mərhələlərdən qalmış uzunmüddətli qalxımlar zonaları; 2 – orogen sahələr; 3 – gülmülmə sahələri; 4 – tağ-plutonik aktivləşmə sahəsi; 5 – çöküntü-gilli-qumlu formasiyalar; 6 – tuflu-qumlu formasiyalar; 7 – ultrasəsi və əsasi tərkibli formasiyalar; 8 – ultrasəsi və əsasi tərkibli lavalar (a) və tuflar (b); 9 – karbonatlar (a) və kimberlitlər (b); 10 – sınımlar.

Sibir platformasının paleozoyun sonunda və triasda ən səciyyəvi xüsusiyyəti trap formasıyasının yaranması idi. Trap maqmatizmi özünü başlıca olaraq Tunqus sineklizinin ərazisində göstərirdi. Trap formasıyasının süxurları (lavalər, tuflar, intruziv süxurlar) $1,5 \times 10^6 \text{ km}^2$ sahədə yayılmışlar və bunların həcmi $2459 \times 10^{12} \text{ t}$ təşkil edir. Trap maqması üst mantiyadan gəlirdi, səthdə və platforma örtüyünün qatlarında yerləşmişdi və örtüyün bütöv həcmiminin 15%-ni təşkil edirdi.

Orta mezozoy – erkən karnozoy dövrü

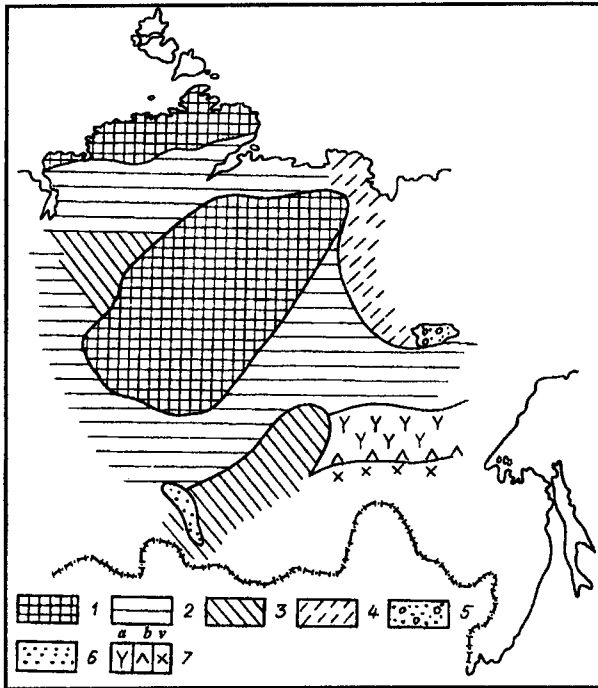
Bu dövr yura, təbaşir və paleogen dövrlərini əhatə edir. Dövr tektonik hərəkətlərin canlanması ilə başlamışdır, sonra isə bu hərəkətlərin tədricən sönməsi ilə əvəzlənmişdir. Dövr ərzində platforma, bitişik ərazilərdə gedən çökmə ilə kompensə edilən ümumi qalxıma cəlb olunmuşdur. Belə ki, Yenisey çayı boyunca regional qırılmalar sistemi üzrə yer qabığının Qərbi Sibir cavan platformasının əmələ gəlməsinə gətirmiş çökməsi müşahidə olunur. Şimalda və platformanın şərq kənarları boyu dərin qırılmalar formalaşır. İki mərhələ seçilir: yura-erkən təbaşir və son təbaşir-paleogen. Son təbaşir-paleogen mərhələsinə Anabar qalxanının şərq kənarı boyunca (Kureyka çayı) karbonatitlər və kimberlit borucuqlarının əmələ gəlməsi aid edilir. Mərhələnin səciyyəvi xüsusiyyəti platformanın cənubunu geniş əhatə etmiş aktivləşmə prosesləridir. Platformanın cənub-şərqində rifogen strukturlar silsiləsi formalaşır. Mezozoy çöküntüləri bütün stratigrafik şöbələrlə təmsil olunub və bu şöbələrin aralarında lokal fasilələr var. Mezozoy sedimentasiyası dayanmadan baş verirdi, halbuki çöküntü yığılan hövzənin hüdudları daimi dəyişirdi. Mezozoy çöküntülərinin qalınlığı 4 – 5 km və bundan artıqdır. Bu qalınlıqlar platformanın azca qalxmış rayonlarından və şimalda yüksələn, uzunluğu boyu kobud molassa şəklində qarılma inkişaf edən Verxoyan antiklinorisindən gətirilən terrigen materialın yığılması ilə tarazlaşdırılan enmə proseslərindən xəbər verir. Dəniz fasiyalarına mezozoyun alt triasdan başlayaraq alt təbaşirin aşağısına qədər bütün şöbələrində rast gəlinir. Lakin bu fasiyalar yalnız plitənin şimalında inkişaf tapmışdır, cənuba doğru isə laqun, delta, sahilyanı-kontinental və allüvial çöküntülər var. Kömürlülük kəsilişin yura və təbaşir hissəsi ilə bağlıdır.

Mezozoyun qazıntı halında tapılan canlıları boreal molyusklarla təmsil olunmuşdur ki, bu da təsvir edilən hövzələrin mezozoy yaşlı Arktik okeanı ilə əlaqəsindən xəbər verir. Orta yuraya qədər şimal-şərqin hövzələri ilə əlaqə müşahidə edilirdi, lakin Verxoyan antiklinorisinin qalxması ilə bu əlaqə tədricən kəsilir, və Vilyuy körfəzi qərb və cənubdan qapanan, suyu çəkilən hövzəyə çevrilir. O, Arktik hövzə ilə

əlaqəni saxlayır. Maksimal transqressiyaya hövzə son leyasda, Vilyuy körfəzinin suları hətta Tunqus sineklizinə daxil olduqda, məruz qalmışdır. Son təbaşirdə və kaynozoyda Vilyuy sineklizində kontinental rejim hakim idi. Paleogen dövründə qarılmanın intensivliyi xeyli azalmışdır. Hər yerdə allüvial və ya göl-bataqlıq çöküntüləri yığılırdı.

Yura-erkən təbaşir dövrü

Yura-erkən təbaşir dövrü struktur planının yenidənqurulmasını əks etdirir və transqressiv mərhələnin terrigen formasiyalarının inkişafı ilə müəyyən edilir. Platformanın mərkəzi hissəsi qalxma oblastından ibarət olub, onun ətrafında Verxoyan geosinklinalının və cavan Qərbi Sibir platformasının inkişafı ilə bağlı böyüyən enmələr intişar tapır (şək. 16).



Şək. 16. Sibir platformasının struktur-formasiya baxımından rayonlara bölünmə sxemi. Orta mezozoy – erkən kaynozoy mərhələsi. N.S. Maliça görə, 1987:

1 – qalxımlar (filokratonlar); 2 – gülmələr (xatakratonlar); 3 – tağvari qalxımların aktivləşmə sahələri; 4 – perikraton Verxoyanı sahə; 5 – orogenyanı sahə; 6 – tağyanı qarılmalar; 7 – tağ sahələri: a – qələvi vulkanizmi, b – andezit vulkanizmi, v – qranodiorit vulkanizmi.

Platformanın cənubunda tağ-plutonik aktivləşmə vilayətləri formalaşır ki, bunlarla kömürlü formasiyalar əlaqəlidir. Kömürlü terrigen formasiyalar Anqara-Vilyuy, Verxoyanyanı, Xatanq-Pyasinsk, Lena-Anabar çökəkliklərinə və Vilyuy sineklizinə aid edilir.

Platformanın cənub-qərb kənarında qalxmaya məruz qalmış Şərqi Sayan önündə müasir aşınma ilə üç çökəkliyə, İrkutsk, Kan və Rıbinsk çökəkliklərinə parçalanmış yura dağönu qarılması formalaşmışdır. Çökəklər paleozoyun müxtəlif horizontları üzərinə uyğunsuzluqla yatan alt, orta, bəzi yerlərdə isə üst yuranın kömürlü kontinental qatlarından əmələ gəlib. Yura çöküntülərinin qalınlığı Kan çökəyində 1 km, İrkutsk çökəyində 600 m-dir. Aldan-Stanovoy qalxanının üzərində, Stanovoy zonasının şimal kənarları boyu yura və təbaşir kontinental çöküntülərindən yaranmış bir sıra kiçik, lakin dərin olan çökəkliklər yerləşmişdir: Çulman, Tokin. Bu çökəkliklər ilkin olaraq mezozoyun inkişaf etdiyi ümumi Stanovoyönu zonasının tərkibinə daxil idilər. Kontinental kömürlü çöküntülərindən başqa dasit tuflarının ara layları da rast gəlinir. Ayrı-ayrı çökəkliklərdə kömürlü yura çöküntülərinin qalınlığı 3,5-4 km-ə çatır.

Son təbaşir - paleogen dövrü

Bu dövr ərzində Mərkəzi Sibir qalxımının inkişafı davam edir, Vilyuy sineklizinin, Anqara-Lena vilayətinin inkişafı yekunlaşır, Qərbi Sibir plitəsinin formalaşması ilə əlaqədar olaraq Xatanq vadisindəki sahə fəal inkişaf etməkdə davam edir. Platformanın cənub-şərqində, tağ-plutonik qalxımlarda Baykal və Buryat vilayətlərinin təməli qoyulur. Bu dövrdə yaranması kosmik cisimlərin yerə düşməsi ilə əlaqələndirilən dairəvi strukturlar (astroblemlər) inkişaf edir.

Faydalı qazıntılar

Filiz yataqları. Sibir platformasının dəmir filizləri yaranma şəraitinə və yaşına görə müxtəlifdirlər.

Proterozoy və arxeyin cespilit filizləri Aldan rayonunun bir sıra yataqları üçün səciyyəvidir. Sibir platformasının cənub kənarlarında proterozoyun inkişaf etməsi burada cespilit filiz yataqlarının axtarışlarının davam etdirilməsinə əsas verir. Aldan rayonunda bütöv bir sıra yataq var. Bu rayonda zəngin və asanlıqla zənginləşdirilə bilən maqnetit filizlərinin böyük ehtiyatları cəmləşmişdir.

Trapların intruziv çeşidləri ilə tərkibində *mis, nikel, kobalt* və digər metallar olan sulfid filizləri əlaqəlidir. Bunlar daha tipik olaraq Norilsk yataqları rayonunda və trapların Yeniseyyanı inkişaf zolağında təmsil

olunmuşlar. Trapların inkişaf etdiyi ərazilərdə titan mənbəyi olan ilmenit allüvial səpintiləri yayılmışlar.

Sibir platformasında erkən proterozoyun kvarsirləri ilə əlaqəli olan *mis* yataqları (Udokan yataqları) rast gəlir. Misin əhəmiyyətli, lakin səpələnmiş ehtiyatları üst kembri və erkən ordovikin kontinental qumdaşları ilə əlaqədardır (Lena çayının vadisi).

Qiyətli metallar yataqları (qızıl) müxtəlif yaşlı intruziyalarla əlaqədardır. Ən çox qızıl olan rayonlara Aldan, Tommot, Bodaybin, Şimali Yenisey rayonları aiddir. Platin sibir trapları intruziyaları ilə əlaqədar olan sulfid filizlərində tapılır.

Daş və qonur kömür karbon, perm, alt və orta yurada, yuxarı yurada – alt təbaşir və neogendə cəmləşir.

Karbon və permin kömürləri daha çox Tunqus sineklizinin hüdudlarında yayılmışlar. Bu kömürlər hələ ki az istismar olunurlar. Yura kömürləri İrkutsk və Kan-Açinsk hövzələrində inkişaf etmişlər. İrkutsk hövzəsində tərkibində böyük miqdarda uçucu maddələr olan sapropel kömürləri (bogxedlər) rast gəlir. Kan-Açinsk hövzəsində yura qalın kömürlü qatla (40-200 m) təmsil olunmuşdur, qərbdə, Çulım-Yenisey hövzəsində, yuranın qalınlığı 600-1400 m-ə qədər artır. Platformanın şərq hissəsinin kömürləri üst yuraya – erkən təbaşirə aiddir. Ən irisi Lena-Anabar çökəkliyi hüdudlarında Yakutskdan Lena çayının aşağılarına qədər uzanan Lena kömür hövzəsidir. Vilyuy hövzəsi Vilyuy sineklizinin qərb hissəsinin yataqlarını birləşdirir. Cənubi Yakutsk (Çulman) hövzəsi xeyli miqdarda koklaşan kömür ehtiyatlarına malikdir.

Neogen kömürləri Baykal rift zonası ilə əlaqədardır. Burada çökəklərdə qalınlıqları 1000 m-ə çatan allüvial, göl və bataqlıq çöküntüləri yığılırdı və bunlarla qonur kömür və liqnit layları əlaqədardır. Bu kömürlər İrkut çayı vadisində, Selenqa çayı deltasında, Aldan çayının aşağı axarında rast gəlir.

Yanar şistlər Aldan qalxanının şimal yamacının (Maya çayı) kembrisində və İrkutsk hövzəsinin yurasında məlumdur və burada sapropel kömürləri arasında yatırırlar.

Neft-qazlı çöküntülər vend və alt kembri (platformanın şimal-qərb rayonları) ilə, üst devonla (Nordvik buxtası rayonu) əlaqədardır. Neft-qazlı, əsasən də qazlı, horizontlar perm, trias, yuranın kontinental çöküntülərində məlumdur.

Qaz yataqları platformanın cənub hissəsində, İrkutsk şəhərindən Vilyuy çayının aşağılarına qədər olan geniş ərazidə müəyyən edilmişdir.

Qeyri-filiz xammal. Ən iri mikalı rayon Aldandır.

Almazlar platforma daxilində səpinti halında tapılmış, sonradan isə onların cəmləşmə rayonları müəyyən edilmişdir. Almazların mənbəyi

perm-trias yaşlı püskürmələr zamanı əmələ gələn partlama borucuqlarıdır. Vilyuy, Mun və Aldan almazlı rayonlar seçilir.

Vilyuy və Aşağı Tunquska çayları hövzəsində traplarla əlaqədar olan *island şpatı* yataqları da məlumdur. Traplar kömür laylarına daxil olan zamanı onları metamorflaşdıraraq qrafitə çevirir (Kureyka, Aşağı Tunquska çaylarının hövzəsi). Arxein plagioklaz qneyslərinə yerimiş qranit intruziyaları zonalarında korund və kianit yataqları əmələ gəlir; ehtimal ki, metamorfizm prosesində boksit yataqları korunda çevrilir. Arxein və proterozoyun peqmatitləri ilə *topaz, turmalin, lazurit, şpinel, dağ bülluru, nefrit və aqalmatolit* yataqları əlaqədardır.

Sibir aşağı kembri və devonla əlaqədar olan *daş duz* yataqları və fosforitlərlə (vend – ordovik) zəngindir.

Müstəqil hazırlaşmaq üçün suallar

1. Sibir platformasının sərhədləri və əsas struktur elementləri.

2. Sibir platformasının bünövrəsinin formalaşması.

3. Anabar, Aldan qalxanlarının və Stanovoy qurşağının geoloji quruluşu.

4. Sibir platformasının örtüyünün formalaşması.

5. Vend – orta kembriyin Lena-Tunquska, Aldan-Anabar-Ribinsk və Yudom-Olenok struktur-formasiya zonalarını əmələ gətirən strukturları geoloji xəritədə (bax. şəkl. 9 və 10) tapın.

6. Həmin işi orta kembri-erkən ordovik dövrü üçün yerinə yetirin (şəkl. 11).

7. Orta ordovik – erkən devon dövrü ərzində Anabar-Aldan, Baykal-Sayan qalxımlarına daxil olan, Lena-Tunquska paleosinekklizini əmələ gətirən strukturları göstərin.

8. Platformanın devon, karbon, perm və triasda struktur planını nəzərdən keçirin (şəkl. 13, 14, 15).

III FƏSİL

PALEOZOY QIRIŞIQLIQ ƏYALƏTLƏRİ – URAL-MONQOL QURŞAĞININ QIRIŞIQLIQ OBLASTLARI

URAL-YENİ TORPAQ QIRIŞIQLIQ VİLAYƏTİ (URAL, PAY-XOY, VAYQAÇ ADALARI, YENİ TORPAQ)

Yerləşməsi, sərhədləri və əsas struktur elementləri

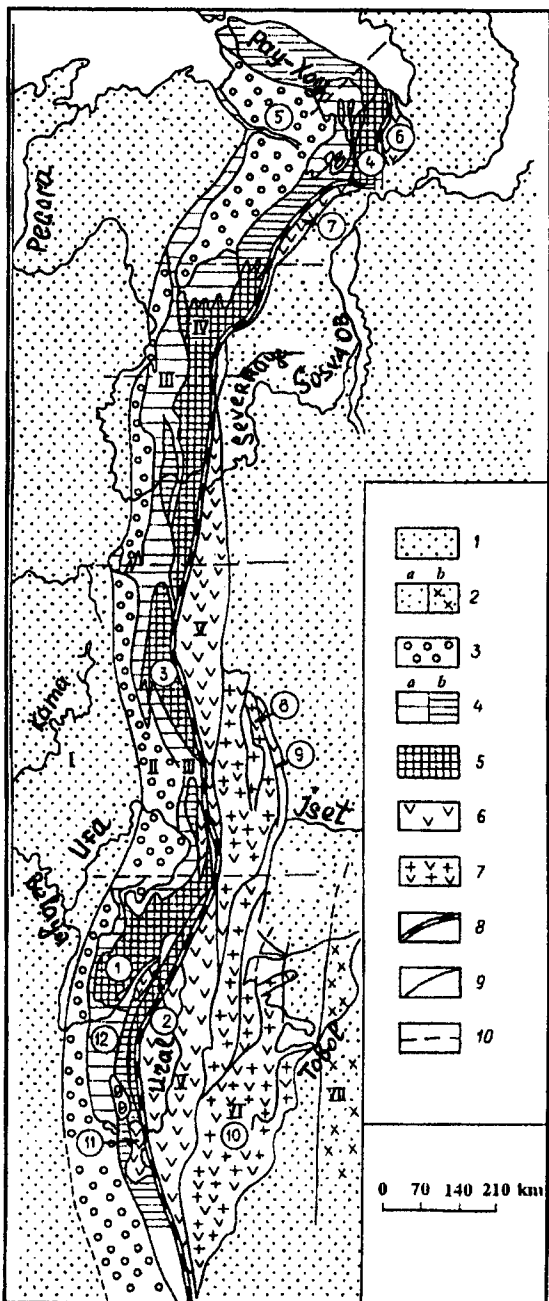
Ural-Yeni torpaq qırışıqlıq vilayəti Ural-Monqol qırışıqlıq sisteminin qərb cinahında yerləşmiş (şəkl. 17) və şərqdə Rus platforması ilə bilavasitə sərhəddir. Uralın qərb yamacının tektonik meqazonaları bütün qırışıqlıq vilayəti boyu izlənilir, Uralın şərq yamacının zonalarını yalnız ərazinin cənubunda müşahidə etmək mümkündür, şimala doğru

Şək. 17. Uralın struktur baxımdan rayonlara bölünmə sxemi:

I – Rus platforması; II – Uralöntü kənar qarılması; *Meqazonalar*: III – Qərbi Ural, IV – Mərkəzi Ural, V – Taqil-Maqnitqorsk, VI – Şərqi Ural, VII – Uralarxası.

1 – Rus platformasının örtüyünün çöküntüləri; 2a – Qərbi Sibir plitəsinin örtüyü, 2b – tavanın örtüyü altında Qərbi Ural meqazonasının paleozoy çöküntüləri; 3 – Uralöntü kənar qarılmasının perm; 4 – Qərbi Ural paleozoy meqazonası:

a – Belsk-Yeletsks zonasının çöküntüləri, b – Zilair-Lemvin zonasının çöküntüləri; 5 – *Mərkəzi Ural proterozoy meqazonası*. Qalxımlar (dairələrdəki rəqəmlər): 1 – Başqırt, 2 – Ulutau, 3 – Kvarquş, 4 – Xarbey; 6 – okean formasiyalarının çöküntü və vulkanitlərinin *Taqil-Maqnitqorsk paleozoy meqazonası*: a – Taqil, b – Maqnitqorsk; 7 – proterozoy və paleozoy çöküntülərinin *Şərqi Ural meqazonası*; 8 – Baş Ural dərin sınıması; 9 – meqazona və zonaların sərhədləri; mətnədə adları çəkilən zonalar dairələrdə rəqəmlə göstərilmişdir: 5 – Kara, 6 – Şuçinyisk, 7 – Voykar, 8 – Alapayevsk, 9 – Şərqi vulkanogen, 10 – Şərqi Muqocar, 11 – Sakmar, 12 – Zilair, 10 – Uralın eninə zonalarının sərhədləri: CU – Cənubi, OU – orta, ŞU – Şimali, PyU – Polyaryeyanı, PU – Polyar, PX – Pay-Xoy.



Qərbi Sibir plitəsinin mezozoy-kaynozoy örtüyü altına ardıcıl olaraq batır. Qərbdən şərqə doğru regionda meqazona qismində aşağıdakı strukturlar seçilir (bax şək. 17):

1. Perm yaşlı molassa ilə dolmuş Uralönü kənar qarılması. Bu, Rus platforması ilə sərhəd strukturdur.

2. Müasir aşınma kəsilişində paleozoy çöküntülərinin meridional qırıqları ilə təmsil olunmuş Qərbi Ural meqazonası.

Burada əsasən dayaz şelf çöküntülərindən əmələ gəlmiş Belsk-Yeles və quruluşunda daha dərinsulu, batial çöküntülər olan Zilair-Lemvin zonaları ayrılır. Meqazonada paleozoyda geniş inkişaf etmiş okeanik və ada-qövs kompleksləri olan şərq zonalarından gəlmiş tektonik örtüklər də az deyil.

3. Mərkəzi Ural meqazonası: ayrı-ayrı bloklardan – qalxımlardan ibarət olan kembriyəqədərki kristallik bünövrənin demək olar ki, fasiləsiz üzə çıxdığı rayondur (bax şək. 17).

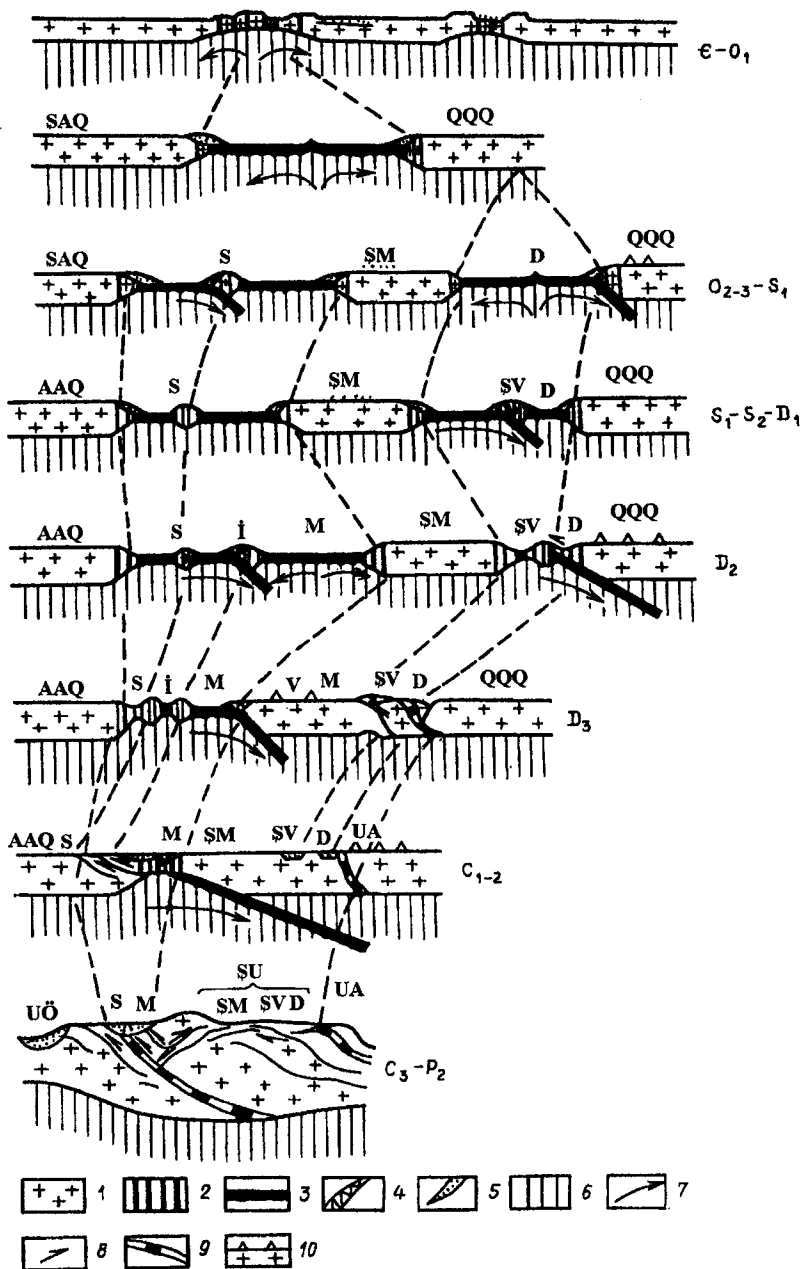
4. Baş Ural dərinlik sınıması Mərkəzi Ural və daha şərqdə yerləşən növbəti Tagil-Maqnitoqorsk zonalarını ayırır. Sınma serpentinin melanji boyu bərqərar olmuş nəhəng uzanmanın bükülməsinin qalın zonasıdır. Genezisə görə bu sutur (tikiş) zonası Uralın yer qabığının sialik və simatik sektorlarını ayıran zonadır.

5. Tagil-Maqnitoqorsk meqazonası ordovik-daş kömürün plutonik, vulkanogen və çöküntü qatlarından əmələ gəlmişdir. Bu qatlar okeanik çökəkliklərin, ada qövsələrinin, kənar vulkan qurşaqlarının, onlarla əlaqəli olan, paleozoyda yenidən yaranmış kontinental qabığı örtən dərin fliş təknələrinin və dayaz terrigen və karbonat qatlarının əmələgəlmələri kimi nəzərdən keçirilir. Kembriyəqədərki sialik bünövrənin çıxıntıları burada yoxdur.

6. Şimali Ural meqazonası Tagil-Maqnitoqorskdan okeanik çökəkliklərin yuxarıda sadalanan kompleksləri ilə yanaşı mikrokontinent komplekslərinin, ordovikdə xüsusiləşmiş, devon-karbonada Qazax-Qırğız qitəsinin kənarlarını artırmış kembriyəqədərki kontinental qabığının qırıqlarının olması ilə fərqlənir.

7. Uralarxası meqazona paleozoyun ən şərq, ən çökmüş meqazonasıdır. Burada qazıma vasitəsilə devon və daş kömürün çöküntüləri öyrənilmişdir. Səciyyəvi cəhəti vulkan-plutonik komplekslərinin olmasıdır.

Göstərilən meqazonanın hər biri bir sıra zonalara bölünür (bax şək. 17 və 18). Bu struktur zonallıq son paleozoyda formalaşmışdır, lakin onun ən vacib xassələrinin əsası son kembriyə - ordovikdə, rifogenez nəticəsində Şərqi Avropa qitəsinin kənarı qoparaq üzərində şelf və kontinental yamac əmələ gəldikdə formalaşmışdır; spredinq və subduksiya zonalı və bir sıra mikrokontinentli (bunların ən irisi Şərqi Muqocardır) Paleoural okeanının təməli qoyulmuşdur.



Geoloji inkişaf tarixi

Erkən proterozoy (epiarxey) dövrü

Uralın yer qabığının inkişafının bu dövrünü öyrənərkən geoloqların qarşısında duran əsas məsələ Uralda qədim, rifeyəqədərki süxurların olması faktının özünü sübut etmək və bunların rifey qırışıq strukturları ilə münasibətlərinin xarakterini müəyyən etməkdir.

Uralda müxtəlif zamanlarda işlənmiş bir çox geoloqlar həm Uraltau qalxım zonasında, həm də Uralın şərq yamacında yer səthinə çıxan rifeyəqədərki süxurlar blokunun mövcudluğunu şübhə altına alırlar: bu tədqiqatçılar qneys komplekslərini paleozoyun müxtəlif yaşlı və müxtəlif tərkibli süxurlarından əmələ gəlmiş son paleozoy qranit intruziyalarının metamorfik oreolu kimi nəzərdən keçirirlər. Bu məsələnin həlli üçün Uralın müxtəlif struktur zonalarının qneys komplekslərinin mütləq yaşının müəyyən edilməsi üzrə məlumatlar böyük əhəmiyyətə malikdir.

Hazırkı zamanda arxey və erkən proterozoy süxurları Uralın aşağıdakı rayonlarında müəyyən edilmişdir:

1. Rifey süxurlarından ibarət olan *Başqırt qalxımı* sahəsində rifeyəqədərki çöküntülər *Tarataş antiklinorisini* əmələ gətirirlər. Rifeyəqədərki süxurlar mütləq yaşları 2700 mln. il (arxey) olan kristallik şistlərdən, inyeksion qneyslərdən və digər yüksək metamorflaşmış süxurlardan ibarət olan tarataş kompleksində birləşmişlər. *Tarataş kompleksinin* sərhədləri müxtəlif yaşlıdılar və Baltik qalxanındakı qranit kompleksləri ilə tutuşdurula bilirlər.

2. *Mərkəzi Ural meqazonası* sahəsində də bir neçə qədim, çox güman ki, erkən proterozoy strukturları müşahidə olunur: Zlatoust şəhəri və Maqnitka qəsəbəsi arasında yerləşmiş *qubensk*; Yuxarı şəhəri və Aşağı Ufaley qəsəbəsi (Slyuda dağı) arasında yerləşmiş *ufaley*; Qütb Uralda yerləşmiş *sobsk*, və *ya xarbey*.

3. Uralın şərq yamacında dörd iri qalxım yerləşmişdir: *Saldin*, *Murzin-Adıy*, *İmeneqorsk-Sisert*, *Şərqi Muqocar*. Bu strukturları təşkil edən qranit-qneys komplekslərinin yaşı 1200-2490 mln. il arasındadır ki, bununla da bu strukturlar alt proterozoyun süxurları ilə tutuşdurular, ehtimal ki, arxey də iştirak edirlər.

Şək. 18. Paleozoyda Cənubi Uraldan keçən palinspastik profillər:

1 – kontinental qabıq; 2 – keçid tipli qabıq; 3 – okeanik qabıq; 4 – akkresiya prizması; 5 – passiv kontinental kənarlardakı çöküntü kompleksləri; 6 – mantiya; 7 – litosfer tavalarının və mantiyanın materialının hərəkət istiqamətləri; 8 – tektonik örtüyün hərəkət istiqamətləri; 9 – əsas struktur zona; 10 – ŞAQ – Şərqi Avropa qitəsi (silurun əvvəlindən – AAQ – Avropa-Amerika qitəsi), QQQ – Qazax-Qırğız qitəsi; *zonalar*: S – Sakmar, M – Maqnitqorsk, ŞM – Şərqi Muqocar, D – Denisov, ŞV – şərqi vulkanogen, I – Maqnitqorsk zonasının daxilində İrendik ada qövsü, UA – Uralarxası kənar qarılması, ŞU – Şərqi Ural meqazonası. kontinental sərhədlər andezit vulkanizmi, v – qranodiorit vulkanizmi.

Mütləq yaş barədə məlumatların təhlili iki mülahizə irəli sürməyə imkan verir: 1) rifeyəqədərki bünövrə Uralda nisbətən az dərinliklərdə yerləşir; 2) Rus platformasının kristallik bünövrəsi onun indiki hüdudlarından şərqə doğru xeyli kənara çıxır.

Ehtimal ki, erkən proterozoyun axırına doğru Avrasiyanın platformaları vahid bir platforma təşkil edirdilər. Yer qabığının strukturunun yeniləşməsi bu nəhəng ən qədim platformanın parçalanması və proterozoy qurşaqlarının ilkin qarılımlarının yaranmasında özünü büruzə vermişdir. Ural-Monqol qurşağı hüdudlarında (*Ural, Şərqi Sayan, Yenisey qalxımı, Qərbi Sibir plitəsinin mərkəzi hissəsi və s.*) arxey süxurları ayrı-ayrı bloklar şəklində üzə çıxır və ya Urala şərqdən bitişik rayonlarda qazma ilə açılır.

Baykal (rifey) dövrü

Rifeyin proterozoyun müstəqil bir bölgüsü kimi ayrılması Başqırt qalxımı ərazisində kəsilişlərin öyrənilməsi nəticəsində mümkün olmuşdur. Burada formalaşma vaxtları müvafiq protosistemlərə (fitemlər¹): burzyaniya, yurmatiniya və karataviyaya uyğun gələn üç struktur mərtəbə ayrılır: burzyan, yurmat və karatauz. Hər bir struktur mərtəbəyə öz tekronik rejimi və öz çöküntülərin yığılma rejimi uyğun gəlir. Uralın tədqiq edilməsinin xeyli müddəti ərzində rifey çöküntülərinin ardıcılığı tam aydın deyildi. Rifeyin aşağıda təsvir olunan müasir kəsilişi stromatolitlərin və mikrofitolitlərin tədqiqi nəticəsində dəqiqləşdirilmişdir.

Burzyan struktur təbəqəsi. Burzyan geosinklinalının təməli arxey-alt proterozoy bünövrəsi üzərində qurulmuşdur, hansılar ki, qırılmalar boyu iri bloklara parçalanmış və onların bəziləri bataraq rifey qarılımlarının əsasını qoymuşdur. Qədim (rifeyəqədərki) bünövrə qazıma zamanı mənfi 2850 m dərinlikdə açılır, geofiziki məlumatlara görə mənfi 8000 m dərinlikdə (Sverdlovsk və Perm arasında), Uraltau silsiləsi rayonunda müsbət 1200-1300 m səviyyəsində, Saldın və Muqocar massivlərində müsbət 240-dan mənfi 400 m-ə qədər qeyd olunur. Ayrı-ayrı blokların yerdəyişmə amplitudu 9-10 km-ə çatır. Burzyan zamanının qarılımları qədim qalxanın tağvarı qalxması fonunda yaranmış qrabenlər sistemi üzrə formalaşmışdır. Arxey və erkən proterozoy süxurlarının çıxıntıları, Ural-Monqol qurşağının qərb kənarında Rus platforması bünövrəsinin parçalanmış və bir az qalxmış kənarının olduğunu qeyd edir.

¹ Protosistemin (fitemin) adı son proterozoyu (rifeyi) ayırmaq üçün təklif olunmuşdur, çünki aydın deyil ki, onların davam etmə müddətini fanerozoyn dövrlərinin davam etmə müddəti ilə müqayisə etmək olarmı.

Burzyan sedimantesiya tsikli intruziv maqmatik fəaliyyətlə başa çatır. Bu faza ilə Berdyauş plutonunu əmələ gətirən rapakivilərə bənzər qranitlər əmələ gəlir. Bu qranitlərin mütləq yaşı 1410-1390 mln ildir. Beləliklə, berdyauş qranitləri və bunlar tərəfindən yarılan burzyan seriyası son proterozoya (rifeyə) aiddir.

Yurmatin struktur təbəqəsi. Yurmatin tsikli ərzində Başqırt antiklinorisi rayonunda maşak lay dəstəsinin (yurmatin seriyasının aşağı lay dəstəsi) vulkanogen və çöküntü qatları toplanırdı. Maşak lay dəstəsinin təməlində fasilə və uyğunsuzluq qeyd olunur. Yurmatin zamanı ərzində maşak lay dəstəsinin ardınca ziqalgin, ziqazin-komarov və avzyan lay dəstələrinin qalınlığı təxminən 2 km olan terrigen-karbonat çöküntüləri gəlir. Yurmatin tsikli intruziv fəaliyyətlə müşayiət olunan qırıxıqlığın avzyan fazası ilə bitir. Yurmatin tsiklinin davametmə müddəti 150 mln ilə yaxındır.

Karataus struktur təbəqəsi. Karataus tsiklinin əvvəlində (karatavi) rifey qarılması Başqırt qalxımının bir hissəsini və Uraltau zonasını əhatə edirdi. Karatavi ərzində zilmerdak, katav, inzer və minyar lay dəstələrinin ümumi qalınlığı 1100-4000 m olan terrigen-karbonat çöküntüləri yığılmışdır. Karatavinin davametmə müddəti 500 mln ilə yaxındır. Karataus tsiklinin sonunda 1 mlrd il davam edən baykal meqasikli üçün həlledici olan qırıxıqlığın minyar fazası qeyd olunurdu. Qırıxıqlığın minyar fazası nəticəsində qırıxıq təməlin üzərində, paleozoy geosinklinallarının ilkin qarılmaları yaranandan əvvəl, onlarla milyon il mövcud olmuş platforma yaranmışdır.

Çöküntülərinin növünə görə Uralın rifeyi, çox güman ki, Ural-Monqol qurşağının qərb miogeosinklinalına aid edilir. Bu haqda həm çöküntülərin xarakteri, həm də Mərkəzi Ural meqazonasının Başqırt qalxımında və Şərqi Ural meqazonasında maqmatik süxurların az yayılmasıdır. Görünür ki, Ural-Monqol qurşağının evgeosinklinalları daha şərqdə, Mərkəzi Qazaxıstanın hüdudlarında, yerləşirdi.

Uralda Baykal struktur mərtəbəsinin qırıxıq strukturları daha çox platforma tipinə aiddir, nəinki geosinklinal tipinə. Bu strukturlar maili, qanadlarının düşmə bucağı 30-35° olan, tağ tipli braxiosinklinal və braxiantiklinallarla təmsil olunmuşlar. Qırılma dislokasiyaları qırıxıqlıq strukturları ilə əlaqəsi olmayan kəskin düşən qırılıb qalxma və qırılıb düşmə səciyyəsi daşıyır. Bu qırılmaların bir çoxu ilə trap formasiyasına yaxın bir formasiya əmələ gətirən diabaz və qabbrodiabazların dayka və laylı intruziyaları əlaqədardır. Tektonikanın bu cür xarakteri onunla bağlıdır ki, Uralın kembriyəqədərki qatlarının formalaşması Rus platformasının bünövrəsinin Ural-Monqol qurşağına doğru perikraton enməsi zonasında batmış və bloklara parçalanmış arxey bünövrəsi üzərində baş verirdi.

Kembri dövrü

Regionda paleozoyun başlanması geniş yayılmış qalxmalar və yuyulmalarla qeyd olunurdu. Kembri Qərbi Ural meqazonasında məlumdur, az tədqiq olunmuş və yalnız iki horizontla təmsil olunmuşdur. Alt horizont alt kembrinin lena mərtəbəsinin orta hissəsi ilə tutuşdurulur, üst horizont isə üst kembrinin yuxarlarına aid edilir.

Alt horizont Uralın qərb yamacında yalnız Sakmar zonasında məlumdur və burada diabaz porfiridləri dəstəsi ilə, onların tərkibində rifogen arxeosiat əhəngdaşı lizmaları layı silisium, alevrolit, qumdaşı ara təbəqələri saxlayan tufları ilə təmsil olunmuşdur.

Üst horizont konqlomerat, qumdaşı və alevrolitlərin dəyişən qalınlıqlı, bəzən bazalt ara təbəqələri olan qatlarından ibarətdir; alt və üst horizontlar arasında sərhəd kəskin transqressivdir, belə ki, üst horizont tədricən aşağı ordovikin terrigen qatlarına keçir.

Kembri və ordovik arasında sərhəd Cənub və Qütb Uralda kembrinin Billing sella-lı braxiopod kompleksinin ordovikin Tritoechia lermontovae-li kompleksi ilə əvəz olunması üzrə; daha dərin fasiyalarda isə qraptolitlərin (*Dictyonema flabelliforme*) rast gəlməsi üzrə çəkilir.

Yeni Torpaq adalarında kembri əhəngdaşı ara qatlarından ibarət terrigen süxurların qalın (1100 m-dən çox) qatı ilə təmsil olunmuşdur.

Ordovik dövrü

Alt ordovikin çöküntüləri Uralın sialik zonalarında (qərb yamacı və Şərqi Ural qalxımı) kəsilişin təməlinə son dərəcə inkişaf etmiş, qalınlıqları bir neçə yüz metrədən 2-2,5 km qədər olan, kvarsit və ya arkoz terrigen qatları, bəzən isə vulkanitlərlə təmsil olunmuşdur. Kembrinin altıda yatan çöküntüləri ilə birlikdə bu qatlar kembriyəqədərki kəskin uyğunsuzluqla yatan transqressiv seriyanı əmələ gətirirlər. Bu seriyanın aşağıları qraben kompleksi kimi nəzərdən keçirilə bilər ki, bu kompleksin də yaranması ilə Uralın ordovik okeanik hövzəsinin təməlinin qoyulması başlayır. Orta – son ordovikdə bu hövzənin hüdudları kifayət qədər aydınlaşdı: şaryajlarla bağlı pozulmaları kənar etsək, erkən-orta ordovikin fasiyalarının yerləşməsində Uralın indiki struktur planının bir çox başlıca əlamətləri hiss olunur.

Qərbi Ural struktur meqazonası hüdudlarında orta ordovikdə iki fasial paleozonanın, təməlləri hələ erkən ordovikdə qoyulmuş Belsk-Yelets və Zilair-Lemvin paleozonalarının səciyyəvi əlamətləri müəyyənləşdi. Zonalardan birincisində orta-üst ordovik əsasən aşağı hissələrində terrigen süxurların ara təbəqələri olan şelf əhəngdaşları və dolomitlərlə (qalınlığı 1000 m-ə qədər) təmsil olunmuşdur. Ən yaxşı kəsilişlər Qütbyanı Uralda məlumdur. Ordovikin şelf çöküntüləri - aşağı

hissədə az qalınlıqlı terrigen, yuxarı hissəsində daha çox karbonatlı – Pay-Xoyda, Vayqaç adasında və Yeni Torpağın cənub adasında (ehtimal olunur ki, şimal adada ordovik yuyulmuşdur) geniş yayılmışlar. Zilair-Lemvin paleozonasında orta ordovik az qalınlıqlı batial gilli-silisiumlu şistlərlə təmsil olunub, üst ordovik isə müəyyən edilməyib.

Bütün Ural boyu Pay-Xoya və qismən Yeni Torpağa doğru izlənən yuxarıda qeyd olunmuş zonalar ordovikdən devona (Qütb Uralda və Pay-Xoyda son karbona) qədər mövcud olub və Rus platformasının kontinent hissəsini yuyan hövzənin şelfini, kontinental yamacını səciyyələndirir.

Şərqi doğru yerləşən paleozonaların kompleksləri Cənubi Uralda Maqnitoqorsk zonasında məlumdur. Burada mürəkkəb tektonik nisbətlərdə serpentinit melanjı ilə birlikdə yaşmoidlərin ara qatları olan toleit bazaltlarının yastıq lavaları, bazalt və liparitlərin kolçedanlı assosiasiyası, andezitobazaltlarla, andezitlərlə və onların tufları ilə təmsil olunmuş qatlar inkişaf etmişdir. Birinci iki kompleks Tagil zonasının ordovikində də məlumdur. Hər üçü okean yatağının (ola bilsin ki, qismən qövsarxası hövzənin) və ada qövsünün əmələgəlmələri kimi interpretasiya olunur. Bu komplekslər, ehtimal ki, Baş Ural dərinlik sınımasının serpentinit melanjında da inkişaf etmişlər. Bunların tarixi konodontlarla müəyyən edilir. Şərqi Muqocar zonasında şelf karbonatları və terrigen-karbonat çöküntüləri ilə təmsil olunmuş alt ordovik üstünlük təşkil edir.

Şərqi Ural vulkanik zonasında son zamanlar ordovikin yaşmoidli toleit bazaltları aşkar edilib.

Bir çox hallarda ordovik silisium ara təbəqəli tufogen flişoid qatları ilə örtülmüş yaşmoidlərin ara qatları olan yastıq lavaları ilə təmsil olunmuşdur.

Silur dövrü

Silur çöküntüləri Uralın həm qərb, həm də şərq yamaclarında geniş inkişaf etmişdir. Pay-Xoy və Yeni Torpaqda silur yalnız Uralın qərb yamacının paleocoğrafi baxımdan silur paleohövzəsinin şelfinə uyğun gələn eyni yaşlı çöküntüləri ilə tutuşdurula bilər.

Uralın *Belsk-Yelets* paleozonasında və Yeni Torpaqda silur əsasən qalınlığı 1300 m-ə qədər olan əhəngdaşı və dolomitlər qatı ilə təmsil olunur; qərb istiqamətdə terrigen süxurların rolu artır, fasilələrin əhəmiyyəti nəzərə çarpacaq dərəcədə artır. Zonanın şərqində baryer rifləri mövcuddur. *Zilair-Lemvinsk* paleozonasında silur tərkibində əhəngdaşı ara qatları olan az qalınlıqlı (250-350 m-ə qədər) kömür-gil-silisiumlu şistlər qatı ilə təmsil olunmuşdur.

Uralın şərq yamacında silur Tagil-Maqnitoqorsk meqazonasının kəsilişlərində geniş yayılmışdır. Burada silur okean tipli vulkanogen-çöküntü qatları və kəsilişdə onları əvəz edən adalar qövstü kompleksləri ilə təmsil olunmuşdur.

Ehtimal ki, alloxton təbiətə malik olan *Şərqi Ural vulkanik zonasında* toleit bazaltları son silurda andezitoid və onların əhəngdaşı ara təbəqəli tufları ilə əvəz olunur. Qabbro və serpentinitlərlə assosiasiya edilən okean və ada qövsləri kompleksləri Muqocar blokunda da inkişaf etmişdir. Eyni zamanda bu sialik blokun örtüyünü təşkil edən silisium və terrigen-karbonat tipli avtoxton vulkanik çöküntülər də müşahidə olunur.

Silurun struktur planında ordovikə nisbətən dəyişikliklər, əsasən Tagil zonasında subduksiya zonalarının inkişafı, Sakmar zonasında onun yoxa çıxması və Şərqi Urala yerdəyişməsi ilə müəyyən olunur.

Devon dövrü

Devon çöküntüləri Uralın və Pay-Xoy – Yeni Torpaq sisteminin struktur zonalarının çoxunda geniş yayılmışdır.

Alt devonda son silurda formalaşmış struktur plan bütövlükdə saxlanılmışdır. Belsk-Yelets paleozonasının şərq hissəsində alt devon çöküntüləri qalınlıqları 500-600 m olan rifogen əhəngdaşların dolğun kəsilişləri ilə təmsil olunmuşdur; qərbə doğru onlar dolomit və qumdaşılarla əvəz olunur və daha sonra getdikcə pazlaşır. Zilair-Lemvin paleozonasında qraptolit şistləri, çaxmaq daşı və əhəngdaşı yığılmaqda davam edirdi.

Tagil, Voykar və Şuçyinsk zonalarında devonun əvvəllərində andezit, traxiandezit, onların tuflarının, tufogen flišoidlərinin qalın qatlarının yığılması davam edirdi. *Maqnitoqorsk zonasının* qərb hissəsində okean örtüyünün silisiumlu və terrigen-silisiumlu çöküntüləri yığılırdı; Şərqi Muqocar sialik blokunun örtüyü həm silisiumlu, həm də karbonatlı fasiyalarla təmsil olunmuşdur; Şərqi Ural vulkanik alt zonasında ada qövsləri kompleksləri formalaşmaqda davam edirdi.

Orta devonda Uralın şərq zonalarında kəskin yenidənqurma baş verdi, Uralın qərb yamacında *Belsk-Yelets və Zilair-Lemvin paleozonalarının* mövcudluğu davam edirdi. Bunlardan birincisində dayaz, o cümlədən rifogen əhəngdaşlarının yığılması üstünlük təşkil edirdi; ən iri transqressiv tsikllərin təməlinə orta (eyfel tsiklinin takatin horizontu) və üst (fran tsiklinin paşiy horizontu) devonun dabanında kvars qumdaşılarının dəstləri yatırılır. Fran transqressiyası ən geniş idi və ehtimal ki, dənizin ümumi səviyyəsinin qalxması ilə əlaqədar idi.

Zilair-lemvin tipli orta-üst devon çöküntüləri Sakmar alloxtonunda açıq rəngli plitəşəkili çaxmaq daşları, Belsk-Yelets zonasından gəlmiş

devon şelf əhəngdaşlarının sürüşmə qaymaları (olistoplaklarla) təmsil olunmuşdur. Famendə silisiumlu qatlar devon-turney yaşlı qrauvakk flişi ilə əvəz olunur.

Qütb Uralın şərq yamacında – Şuçyinsk zonasında və daha sonra Orta Uralda, Tagil zonasının qərbində subduksiya prosesinin təzahürləri yox olur və bu vaxta qədər artıq formalaşmış kifayət qədər yetkin subkontinental qabıq üzərində qalın (3-4 km) dayaz əhəngdaşı qatları formalaşmağa başlayır. Bu əhəngdaşlarının əmələ gəlməsi kontinental fasilələrlə, tropik iqlim şəraitində laterit aşınma və boksitlərin formalaşması ilə müşayiət olunurdu. Voykar zonasında da əhəngdaşı örtüyünün formalaşması eynidə başlayır, lakin uzun çəkmir və orta-son devon yaşlı andezit, traxiandezit, traxidasit və onların tuflarının örtükləri ilə əvəz olunur.

Cənubi Uralda, *Sakmar zonasının* alloxtonunda, lemvin tipli çöküntülərlə yanaşı sıxlaşmış tektonik örtükdə yaşmoidli və flişşəkilli tufogen-silisiumlu qatları (okean qabığı və kənarlaşmış adalar qövsü kompleksləri) olan yastıq lavaları ilə təmsil olunmuş orta devon vulkanogen-çöküntü qatları inkişaf etmişdir. *Maqnitogorsk zonasında* eynidən başlayaraq adalar qövsü komplekslərinin formalaşması başlayır. Getdikcə toleit bazaltlarının yastıq lavaları ilə qismən əvəz olunan tufoturbiditlərin və andezit-bazalt və andezit örtüklərinin qalın qatları geniş inkişaf etmişdir. Bu əvəz olunmanı simatik ada qövsündən daxili qövs hövzəsinə keçid kimi qəbul etmək olar. Son jivet – erkən franda qövsarxası hövzələri dolduran silisium-tufogen qatlar üstünlük təşkil edərək famendə zilair seriyasından olan turne qrauvakk flişi ilə əvəz olunur.

Daha şərq rayonlarda, Şərqi Ural meqazonası daxilində, son devon – erkən karbonda vulkan-plutonik layın yaranması baş verirdi.

Orta devonda mikroqitələr, ehtimal ki, böyüən Qazax-Qırğız qitəsinə qatılır və onların müstəqil mövcudluğu sona çatır.

Daş kömür dövrü

Uralın qərb yamacında yuxarıda səciyyələndirilən iki zonanın mövcudluğu karbonda başa çatır. Əvvəlki epoxalarda olduğu kimi, şimala Vayqaç və Yeni Torpaq adalarına uzanan Belsk-Yeletsq palezonasında daha çox dəniz karbonat çöküntüləri yığılırdı. Orta vize zamanında, platformanın geniş ərazilərində olduğu kimi, Şimali və Qütbyanı Uralın qərb yamaclarında qalxımların yuyulması hesabına kvars qumdaşlarının, alevrolitlərin, şistlərin kömürlü terrigen qatı formalaşır. Son vizedən başlayaraq, daş kömür dövrünün ən səciyyəvi çöküntüləri karbonat qatları olur; vize-serpuxov zamanında Qütb Uralyanıda evaporitlər formalaşır.

Başqırt əsrinin ikinci yarısından başlayaraq Orta Uralın qərb yamacının ən şərq kəsilisələrində terrigen qatlar yaranır ki, bunların formalaşması üçün material şərqdən daxil olurdu. Bu qatların əmələ gəlməsi ilə ilkin olaraq Orta və qismən də Cənubi Uralın qərb yamaclarında yaranmış *Uralönü kənar qarılmasının* təməlinin qoyulması başlayır. Burada son karbonda səciyyəvi uzununa fasial zonallıq yaranmışdır: uzaq şərqdə kobud qırıntı qatları formalaşdı, qərbə doğru bu qatlar nisbətən xırdadənəli terrigen flişlə, daha qərbə doğru isə qarılmanın ox hissəsinin dərin gil-silisiumlu çöküntülərinin nazik qatları ilə əvəz olunur; qarılmanın uzaq qərbində, onun xarici yamacında isə dayaz karbonat çöküntüləri və riflər yaranmışdır. Zilair-Lemvin paleozonasında Cənubi, və ehtimal ki, Orta Uralda, turne zamanında zilair lay dəstəsinin şərqi qalxımların yuyulması nəticəsində əmələ gəlmiş, qalın (1000 m-ə qədər və bundan artıq) qatının – bəzi yerlərdə daha qərbi self əmələgəlmələrini örtən və qalıq dərin çökəkliyi dolduran şərqi qalxımlarının yuyulması nəticəsində yaranan qrauvak flişinin formalaşması davam edirdi. Beləliklə, Zilair-Lemvin zonası vizey vaxtında artıq mövcud deyildi. Lakin Uralın şimalında, Peçoranın yuxarılarından Pay-Xoya qədər, lemvin tipli formasiyalar daha sonra da formalaşmaqda davam edirdi. Pay-Xoyda şərqdən qırıntı materialının daxil olması permədə başladı. Müvafiq olaraq Uralönü kənar qarılması yalnız permədə başlamışdır, Pay-Xoyun özü isə, eləcə də Yeni Torpaq, - daha sonra yaranan qırıxıqlıq qalxımıdır və qədim kembri qırışması nəticəsində bu çökəkliyi ayırmışdır.

Uralın şərqi yamaclarının meqazonasında devonun sonunda formalaşmış struktur plan turne vaxtında saxlanılmışdır. Burada turne vaxtı ərzində nisbətən ensiz qalxımlar (kordilyer) və bunları ayıran, zilair dəstəsinin terrigen-fliş qatları ilə dolmuş enmələr (troqlar) sisteminin mövcudluğu davam edirdi.

Son vize – serpuxov vaxtında Tagil-Maqnitoqorsk və Şərqi Ural meqazonasının böyük hissəsində tektonik deformasiyaların kəskin sönməsi baş vermişdir; Uralda “böyük vize transqressiyası” zamanı başladı və əsasən nisbətən dayaz laylı əhəngdaşlarının yığılması baş verirdi. Uralarxası ərazilərdə onlar əsasi və orta vulkanitlərlə assosiasiyalar yaradan terrigen-karbonatlı qatlarla əvəz olunurlar. Bu şəraitlər qismən erkən başqırt zamanında da qalmaqda idi. Son başqırt zamanında Uralın mərkəzi hissəsində qalxmalar başlanmış və yuyulma sahəsi yaranmışdır ki, buradan qərb və şərqi istiqamətlərində terrigen materialın axması baş verirdi. Son karbondə Uralın şərqi yamacında qalxmalar kəskin gücləndi, bu da öz növbəsində kontinental şəraitin bütün əraziyə yayılmasına gətirdi.

Perm dövrü

Alt perm Ural regionunda rəngarəng, lakin qeyri-bərabər paylanmış faunaya malik dəniz çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Üst perm əsasən laqun-kontinental çöküntülərlə səciyyələnir.

Permdə çöküntü toplanma demək olar ki, tamamilə Uralönü kənar çökəkliyə keçir. Yalnız Uralın ən cənubunda şərq yamacında qalmış dəniz perm çöküntüləri qeyd olunur. Perm çöküntüləri Pay-Xoy və Yeni Torpaqda geniş yayılmış və onların strukturları inkişaflarına görə bilavasitə Uralın qərb yamacının strukturlarına yaxındır.

Uralönü çökəklikdə assel, sakmar və artinsk zamanında son karbondakı kimi fasial zonallıq qalmaqda idi, fasiyaların sərhədləri qərb istiqamətində tədriclə miqrasiya edirdi. Hövzənin ox hissəsinin dərinliyi kifayət qədər böyükdür (1 km-ə qədər), bunu eyniyaşlı depresion və rif fasiyalarının qalınlıqlarında olan çox böyük fərqə görə söyləmək olar. Qütb Uralda çökəkliyin inkişafı vaxta görə bir az gecikirdi (təməli yalnız assel-sakmar zamanında qoyulmağa başlamışdır).

Pay-Xoyun Karsk çökəkliyində və Yeni Torpaqda perm çöküntüləri Uraldakından fərqli olaraq əsasən terrigen dəniz: kəsilişin aşağılarında dərinsulu nazikterrigen və flišoidli çöküntülərdən tutmuş kəsilişin yuxarılarında dayazsulu çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Bu qalın qatlar irsi dərin çökəkliyi doldururdu və spesifik boreal fauna ilə səciyyələnir. Pay-Xoy, Vayqaç və Yeni Torpağın qırıxıq əmələgəlmələri yalnız qədim kembri tektonik epoxasında yaranmışdır.

Litosfer plitələrinin tektonikası baxımından Uraldakı geoloji hadisələr aşağıdakı kimi şərh olunur. Devonun sonunda Uralın qərb yamaclarının ərazisi Şərqi Avropa qitəsinin passiv kənarı idi, daha şərqdə olan zonaları isə Qazaxıstan-Qırğız qitəsinin aktiv kənarı idi, subduksiya zonası da bu qitənin altına düşürdü (bax şəkl. 18). Karbonun əvvəlində bu kontinental kənarlar Cənubi və Orta Uralda bir-birinə toxunurlar. Ehtimal ki, qitələrin bir-birinə yaxınlaşma sürətləri sabit deyildi; belə ki, "böyük vize transqressiyası" zamanı demək olar ki, platforma şəraiti üstünlük təşkil edirdi. Orta – üst karbonda kontinental qaymaların güclənən yaxınlaşması yer qabığının topalaşması, dağəmələgəlmə və pəlingen qranitlərin yaranması ilə müşayiət olunan kontinental kolliziyaya keçir. Cavan Qazaxıstan-Qırğız qitəsinin kənarının qədim Şərqi Avropa qitəsinin kənarının üstünə gəlməsi qırıxıqlıq cəbhəsi önündə qərbə doğru miqrasiya edən Uralın qərb yamaclarında ofiolit alloxtonlarının və Uralönü kənar qarılmasının formalaşmasına, şərq yamacında isə yuyulan dağ silsiləsinin yaranmasına gətirdi, siallik bloklarda qranit massivlərinin aktiv surətdə yaranması baş verirdi (bax şəkl. 18).

Mezo-kaynozoy mərhələsi

Məxsusi Uralın hüdudlarında mezozoy və kaynozoy çöküntüləri çox məhdud yayılmışlar. Uralın şərq yamacında erkən – orta (?) triasin trapp qatı və son triasin qumlu-gilli kömürlü qatı seçilir. Triasin kömürlü çöküntüləri Çelyabinsk və Bulanaş-Yelkinsk rayonlarının (Uralarxası meqazona) qrabenvarı qarılımlarına aid edilir; burada onların qalınlığı 1500 m-dən çoxdur. Uralarxası meqazonada ayrı-ayrı kiçik, bir-birindən izolə olunmuş çıxışlar şəklində leyas və dogger (yura) çöküntüləri məlumdur. Bu çöküntülər dəfələrlə növbələşən, ir çox hallarda kömürlü ara layları və linzaları olan gil və qumdaşılarla ifadə olunur. Şimali Uralın şərq yamacında dənizin üst yurası məlumdur (ammonitli gil və qumdaşılar, qalınlığı 20 m-ə qədərdir). Alt təbaşirin qırmızı rəngli kontinental çöküntüləri Uralın şərq yamacı boyu Muqocara qədər geniş yayılmışlar, lakin bütöv örtük əmələ gətirmir. Qalınlıqları 20 m-dən 80 m-ə qədər dəyişir. Yalnız şimalda, Şimali Sosva çayının hövzəsində üst yura ilə sıx əlaqəsi olan dəniz mənşəli erkən təbaşirin (valanjin) çıxışları məlumdur. Üst təbaşirin çöküntüləri Uralın şərq yamacının hər yerində inkişaf etmişdir və alt horizontlarda (senoman, turon) kontinental, kəsilişin yuxarılarında (kampan-maastrix) isə dayazsulu dəniz çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Paleogen (paleosen və eosen) yalnız Qərbi Sibir plitəsi hüdudlarında inkişaf etmiş və burada qalınlıqları 100-140 m olan dəniz qumdaşıları, gillər və diatom gillərindən ibarətdir. Oligosen və neogen kontinental qumlu-gilli süxurlarla təmsil olunmuşdur. Uralda qədim mezozoy və kaynozoyun aşınma qabıqlarının geniş inkişaf etdiyini qeyd etmək lazımdır. Uralın kontinental inkişafının davam etməsi (paleozoyun sonundan indiki dövrə qədər) aşınma qabığının formalaşmasının müddətini və onun quruluşunun mürəkkəbliyini müəyyən etmişdir.

Faydalı qazıntılar

Ural Rusiyanın ən mühüm dağ-sənaye rayonlarından biridir. Onun ərazisində minlərlə müxtəlif faydalı qazıntı yataqları yerləşir. Onların bir hissəsi ümumittifaq əhəmiyyətli, digərləri isə dünya əhəmiyyətlidir. Ən mühüm yeri filiz faydalı qazıntılar, daha sonra qeyri-filiz və yanar faydalı qazıntılar tutur.

Qara metallar. Bunlardan başlıcaları kontakt-metasomatik tipli maqmatik yataqlardır. Ən əhəmiyyətli yataqlar Cənubi Uralda Maqnitnaya dağı rayonundadır. Filizlər erkən karbon əhəngdaşları və porfiritlərin kontaktyanı zonasında yerləşir. Bu tip yataqlar Ural və Turqay çökəkliklərinin sərhədində (Qərbi Sibir plitəsi) Rudniy şəhəri rayonunda var. Genезisə görə oxşar, lakin yaşına görə daha qədim (silur)

yataqlar Orta Uralda Nijniy Tagil şəhəri və Kuşva rayonundadır. Belə yataqlar Şimali Urala İvdel şəhəri və Polunoçnoye stansiyasına qədər uzanır. *Titanomaqnetitlərin* yataqları qabbro forması ilə əlaqədardır (cənubda Kusa şəhərindən şimalda İvdel şəhərində qədr). Bu qrupda ən əhəmiyyətli Kaçkanar yatağıdır. Proterozoyun çöküntü forması ilə Cənubi Uralda Bakala sideritləri və onların aşınma məhsulları (qonur dəmir filizi) əlaqədardır.

Uralın qərb yamacında Paşiya stansiyasından Minyar şəhərinə qədər, demək olar ki, kəsilməz zolaqla orta və üst devonun sahilyanı qumlu-gilli qatları ilə əlaqədar olan oolit qonur dəmir filizləri izlənilir. Oxşar filizlər aşağı karbonun kömürlü qatlarında da rast gəlinir. Bir sıra dəmir filizi yataqları yura və təbaşir kontinental çöküntüləri ilə əlaqədardır. Yura qonur dəmir filizləri Alapayev rayonunda məlumdur və oradan şimala Karpinsk şəhərinə və cənuba Orsk şəhərinə qədər uzanır. Yura qonur dəmir filizlərində əhəmiyyətli dərəcədə manqan qatışığı var. Üst təbaşirdə oolit dəmir filizləri Ayatu, Tagil və Sosve çayları boyu məlumdur. Bunlar tipik sahilyanı-dəniz çöküntüləridir.

Manqan, nikel, kobalt. Manqan yataqları paleozoy və paleogen yataqlarına bölünür. Manqanın paleozoy yataqları silisiumlu çöküntülərlə əlaqədardır: yaşma, ftanit və s. Yataqların dərin yerlərində rodonit, oksidləşmə zonasında isə - psilomelan, vad, pirolüzit filizdir.

Oxşar yataqlar Sverdlovsk, Miassa, Maqnitqorsk rayonlarında məlumdur. Paleogen yataqlar paleosen qumdaşı və gilləri ilə əlaqədardır. İlk karbonat-manqan filizləri (olixonitlər) gillər arasında linza və laylar şəklində yatırlar. Oksidlənmiş filizlər pirolüzit, psilomelan və vadla təmsil olunmuşdur. Daha iri yataqları Şimali Uralda Serov – İvdel şəhərləri zolağında yerləşmişlər.

Nikel yataqları serpentinit (ilanvari) massivləri ilə əlaqədardır. Nikel silikatları aşınma qabığında cəmləşir. Bu, Yuxarı Ufaley, Orsk şəhərləri rayonlarının yataqlarıdır.

Kobalt yataqlarına Uralda az təsadüf edilir.

Xromitlər. Sənaye yataqları serpentinit massivləri ilə əlaqədardır. Bu yataqlar Muqocar (Cənubikempirsay) və Orta Uralda (Saranovskoye) yerləşirlər.

Əlvan metallar. İlk növbədə bu, boksit yataqlarıdır. Bunlar iki böyük qrupa bölünür – devon dəniz, erkəntəbaşir – kontinental. Devonun alüminium filizi layları adətən transqressiv seriyanın təməlinə, terrigen süxurların lay dəstələrində - qumdaşı, gil və konqlomeratlarda yatırlar. Uralın şərq yamacında əsas boksit horizontu (subrov) eyfelin təməlinə aid edilir. Bütövlükdə orta devonda ayrı-ayrı tədqiqatçılar 7-dən 9-a qədər boksit horizontu ayırırlar. Eyfelin əsas subrov horizontunun uzanması 50-70 km məsafədə izlənilir, dərinliyə görə isə 3200 – 3400 m

müəyyən edilir. Uralın qərb yamacında boksitəbənzər süxurlar jivetdə (çusov horizontu) erkən (paşa horizontu) və gec franda (orlov lay dəstəsi) müəyyən edilir.

Boksitlərin erkəntəbaşir yataqları Uralarxasında da rast gəlinir. Bunlar paleozoyun yuyulmuş səthində yatır və senonun dəniz çöküntüləri ilə örtülür.

Mis. Ən iri yataqları orta paleozoyun yaşıltaş süxurlarına aid edilir və burada əsas kolçedan zolağını əmələ gətirir. Orta və Şimali Uralda bu, silur yaşlı, Cənubi Uralda isə ortadevon (Miassa şəhərinin en dairəsindən daha cənuba Sibay şəhərinə qədər) yaşlı yataqlardır. Mis-kolçedan yataqları qarışan spilit-keratofir formasiyası süxurları ilə singenetikdir. Uralda nisbətən az misin mis-porfir və kontakt-metasomatik yataqları yayılmışdır. Gec permə bağlı olan misli qumdaşılar yataqları məlumdur.

Kolçedan filizləri bir çox hallarda polimetallik olur, tərkibinə sink, qurğuşun, qızıl və gümüş daxil olur.

Qiymətli metallar. Uralda platin yataqları məlumdur. Bu yataqlar ofiolitlərlə - qabbro-peridotid-dunit formasiyasının ultraəsas süxurları ilə əlaqədardır. Bu intruziyalar Orta və Şimali Uralın şərq yamacında yerləşir. Intruziyalar Baş Ural qırılması boyu Mərkəzi Ural qalxımının metamorfik qatları ilə kontakt zonada yerləşirlər.

Qızıl. Sənaye əhəmiyyətli yataqların bir çoxu qranit, qranodiorit və damar süxurlarla (aplit, kvars porfirilərlə) əlaqədardır. Qızıl kvars damarlarında çil və yuva şəklində rast gəlinir. Dördüncü dövr və daha qədim (erkən perm, yura, neogen) dövrüm qızıllı səpintiləri də böyük əhəmiyyətə malikdir.

Nadir metallar. Bunların yataqları turş intruziyalarla əlaqədardır. Bu, volfram, arsen, antimon, civə, iridium, osmium, vanadium yataqlarıdır.

Uralda nadir və səpik elementlərin yataqları var.

Qeyri-filiz xammal. Cənubi Uralda rifey çöküntü formasiyaları ilə əlaqədar olan ən böyük, dünya əhəmiyyətinə malik qiymətli odadavamlı xammal, maqnezit yataqları (Satka, Katav-İvanovski şəhərləri) var.

Asbestin çıxarılması və ehtiyatlarına görə Ural SSRİ-də birinci, dünyada isə birincilər sırasındadır. Yataqlar Orta və Şimali Uralın serpentinittə massivləri ilə əlaqədardır.

Kalium duzları və daş duzlar üst perm çöküntüləri ilə əlaqədardır, bunların yataqları Uralözü qarılımda zolaq şəklində Solikamsk şəhərindən Sol-İletsq şəhərinə qədər uzanmışdır.

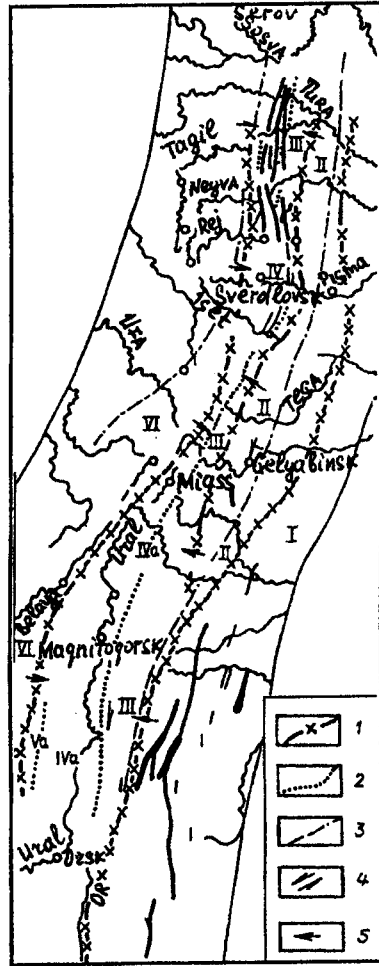
Gipslər. Kunqur qatının gipsli çöküntüləri şimalda Çerdından cənubda Sol-İletsqə qədər uzanmışdır.

Şək. 19. Uralın şərq yamacında orta vizenin kömürlü çöküntülərinin fasial zonaları. A.A. Pronina görə.

1 – Cənubi və Şərqi Ural kömür yığılması sahələrinin sərhədləri; 2 – kömürlü çöküntülərin fasial zonalarının sərhədləri; 3 – kömürlü çöküntülərin kontinental və kontinental-laquna fasiyalarının yayılma zonalarının sərhədləri; 4 – işçi qalınlıqlı kömür layları ilə kömürlü çöküntülərin çıxışları; 5 – qırıntı materialının daşınma istiqaməti

I – qırıntı materialının daşınmasının Şərqi Ural sahəsi
Yayılma zonaları:

II – kömürlü çöküntülərin alabəzək kontinental fasiyalarının; III – kontinental-laquna fasiyalarının; IV, IVa – kömür yığılmasının Şərqi Ural oblastının kömürlü formasiyalarının dəniz flişoid fasiyalarının; V, Va – kömürlü çöküntülərin flişoid və molassa fasiyalarının; VI – Uraltaus daşınma sahəsi



Uralda üzlük daş (mərmər, kvarsit), pyezokvars yataqları məlumdur, həmçinin qiymətli daşlar (almaz, ametist, topaz və s.) və bəzək daşları geniş yayılmışdır.

Yanacaq xammal. Erkən karbonun paralıq tipli kömürləri Uralda geniş yayılmışdır (şək. 19). Ən böyük ehtiyatları Kizel rayonundadır. Kizeldən kömürlü çöküntülər şimala Vişera çayının hövzəsinə qədər və cənuba Çusovo çayının hövzəsinə qədər uzanmışdır. Uralın şərq yamacında Alapayevo-Kamensk, Poltavo-Bredinsk, Dombarov və Berçoqursk yataqları yerləşmişdir. Kömürlü çöküntülər intensiv olaraq dislokasiya olunub və kömür xeyli dərəcədə metamorflaşmışdır, bəzi yerlərdə qrafitə çevrilib. Perm kömürləri kunqur və üst perm kontinental

çöküntülərlə əlaqədardır. Bunlar Vorkuta hövzəsinin kömürləridir. Trias-yura kömürləri Uralın həm qərb, həm də şərq yamaqlarındadır. Bunlar qonur kömürdür. Ən iri yataqlar şərq Zauralyədə Karpinsk, Çelyabinsk şəhərləri rayonundadır. Bu yataqlar gec trias yaşlıdır. Yura kömürləri Uralönü qarılımda var.

Torf. Torf ehtiyatları Nijniy Tagil, Sverdlovsk və Verxnekamsk şəhərlərinə aiddir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Ural-Yenitorpaq qırışıqlıq vilayətinin əsas struktur elementləri.
2. Regionun inkişafının erkən proterozoy mərhələsi.
3. Regionun inkişafının gec proterozoy mərhələsi: burzyan, yurmatinsk, karatauz struktur təbəqələri.
4. Regionun paleozoyda inkişafı.
5. Regionun inkişafının mezo-kaynozoy mərhələsi.
6. Regionun faydalı qazıntıları.

CƏNUBİ TYAN-ŞAN

Mövqeyi, sərhədləri və əsas struktur elementləri

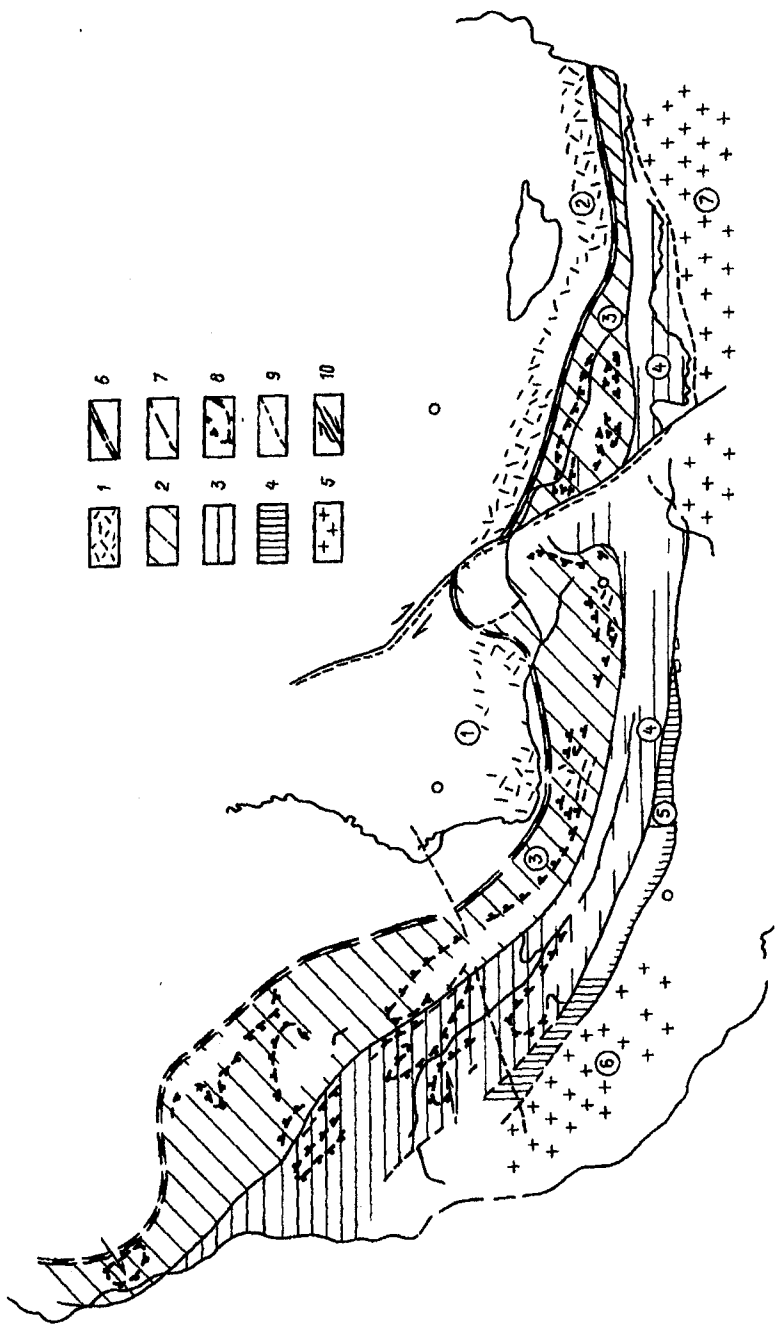
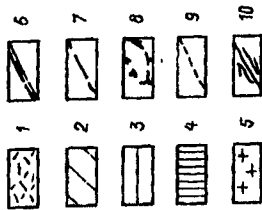
Cənubi Tyan-Şan – varis qırışıqlıq vilayəti – Ural-Monqol qurşağının cənub-qərb kənarını tutur və Uralın şərq struktur zonalarının uzanmasının üzərində yataraq məkanca onunla əlaqəlidir (şək. 20). Müasir tədqiqatçıların bir çoxu Cənubi Tyan-Şanın örtük-qırışıq struktura malik olduğunu qəbul edirlər. Paleocoğrafi yenidənqurmalara görə Cənubi Tyan-Şan okean çökəkliyinin (Türküstan adlanan) və onun kənarlarının (Türküstan okeanı şimaldan Qazaxıstan-Qırğız qitəsi ilə, cənubdan isə biz şərti olaraq Tacik-Tarim qitəsi adlandırdığımız dəyişən görünüşlü qitə kütlələri ilə məhdudlanır) yerində yaranmışdır.

Şək. 20. Cənubi Tyan-Şanın paleozoy struktur-formasiya zonallığı:

1 – Qazax-Qırğız qitəsinin proterozoy və paleozoy çöküntü və vulkanitləri; 2 – Qazax-Qırğız qitəsi, Türküstan okeanı və Tarim-Tacik qitəsinin kənarının paleozoy çöküntüləri, tektonik cəhətdən birbirinə yaxınlaşmış; 3 – Tarim-Tacik qitəsinin kənarının paleozoy çöküntüləri, tektonik cəhətdən birbirinə yaxınlaşmış; 4 – yenə həmin, daş kömür okean çökəkliyinin ofiolit və ada qövsü formasiyaları ilə; 5 – Tarim-Tacik qitəsinin proterozoy və paleozoy çöküntüləri; 6 – əsas sutur zona; 7 – struktur zonaların sərhədləri; 8 – silsilələr və dağ massivləri; 9 – eninə sektorların sərhədləri (Qərbi, Mərkəzi, Cənubi); 10 – Talas-Fərqana sağ sürüşməsi

Strukturular (dairələrdəki rəqəmlər):

1 – Çatqal zonası, 2 – Sarıcaz, 3 – Nuratau-Atbaş meqazonası, 4 – Zərəvşan-Kokşal meqazonası, 5 – Qissar zonası, 6 – Tacik massivi, 7 – Tarim massivi.



Cənubi Tyan-Şanın örtük-üstəgəlmə (şaryaj) struktura malik olmasının qəbul edərək, biz eyni zamanda onun ərazisinin nəhəng struktur zonalara bölünməsinə də mümkün sayırıq. Buna baxmayaraq müxtəlif müəlliflər tərəfindən təklif olunmuş belə bölgü sxemləri çox mürəkkəbdir və bir-biri ilə üst-üstə düşmür və bu səbəbdən hazırkı işdə istifadə oluna bilməz.

Paleotektonik yenidənqurmalara əsasən ərazinin rayonlara bölünməsinə aşağıdakı sxemini təklif edirik (bax şəkl. 20): 1) *Çatqal* (Çatqal-Narın) zonası – silur-ortadevon və karbon-perm subduksiya vulkanitlərinin üstəgəlməsi ilə paleozoy Qazaxıstan-Qırğız qitəsinin kənarı; 2) *Cənubi Tyan-Şanın baş sutur zonası* – mezo-kaynozoy subduksiya vulkanitləri ilə örtülmüş tektonik komplekslərin hipotetik yaxınlaşma zonası; 3) *Nuratau-Atbaş meqazonası* – Tacik-Tarım qitəsinin kənar komplekslərindən ibarət olan tektonik təbəqələrin inkişafı zonası; 4) *Zərəvşan-Kokşaal meqazonası* – yalnız Tacik-Tarım qitəsinin kənarının intensiv dislokasiya olunmuş komplekslərinin inkişaf zonası; 5) *Gissar meqazonası* - Tacik-Tarım qitəsinin və üstəgəlmiş daşkömür *Qissar okean çökəkliyinin* tektonik təbəqələrinin inkişaf oblastı. Rayon həmçinin üç eninə seqmentə bölünür: qərbi – Qızılqum, mərkəzi – Qissar-Alay və şərq – Kokşaal seqmentləri.

Geoloji inkişaf tarixi

Arxeo-proterozoy mərhələsi

Cənubi Tyan-Şanda, Şimali Tyan-Şanda olduğu kimi, arxeo miqmatitləşmiş eynəkli qneyslər, amfibolitlər, kristallik şistlər və mərmərlərin qatları aiddir. Ümumi görünən qalınlığı 10000 m hüdudundadır. Alt proterozoya (?) kifayət qədər şərti olaraq kristallik şistlərin və metamorflaşmış effuzivlərin qalınlıqları 1500 m-ə qədər olan qatları aid edilir. Üst proterozoya qayma-çaqıl konqlomeratlarının qalın qatı uyğundur. Bu qat kəsilişin yuxarisına doğru qumdaşılarda, daxilində yaşlarını müəyyən etməyə imkan yaradan stromatolit və mikrofitolitlər rast gələn əhəngdaşı lizalı fillitşəkili şistlərlə əvəz olunur.

Erkən paleozoy mərhələsi

Erkən paleozoy çox geniş şəkildə mərkəzi Qissar-Alay seqmentində, əksər hissəsi isə Cənubi Tyan-Şanın Qızılqum seqmentinin şərq hissəsində olduqca geniş yayılmışdır, onun cinahlarında isə məlum deyil. Bir çox hallarda altpaleozoy çöküntüləri ensiz tektonik təbəqələr və ekzotik qaymalar şəklində daha cavan

çöküntülər arasında yatırlar, həm də onun kəsilişlərinin pozulması şimala doğru Cənubi Tyan-Şanın Baş struktur xətti istiqamətində artır.

Bir çox tədqiqatçılar erkən paleozoya Tamdıtau, Bukantau, Nuratau, Alay və s. dağ silsilələrinin müxtəlif dərəcədə metamorflaşmış vulkanogen-əhəngdaşı-silisiumlu, əhəngdaşı-silisiumlu və terrigen tərkibli, və Fərqanə, Alay, Şərqi-Alay, Atabaş, Zərəvşan, Qissar dağ silsilələrinin vulkanogen-silisiumlu, vulkanogen-terrigen tərkibli qatlarını aid edirlər. Yosunlarla təmsil olunmuş kembri çöküntülərinin dayaz xarakteri onların əsasında yetkin kembriyəqədərki kontinental qabığının olmasını fərz etməyə imkan verir (şəx. 21).

Kembri mərhələsi

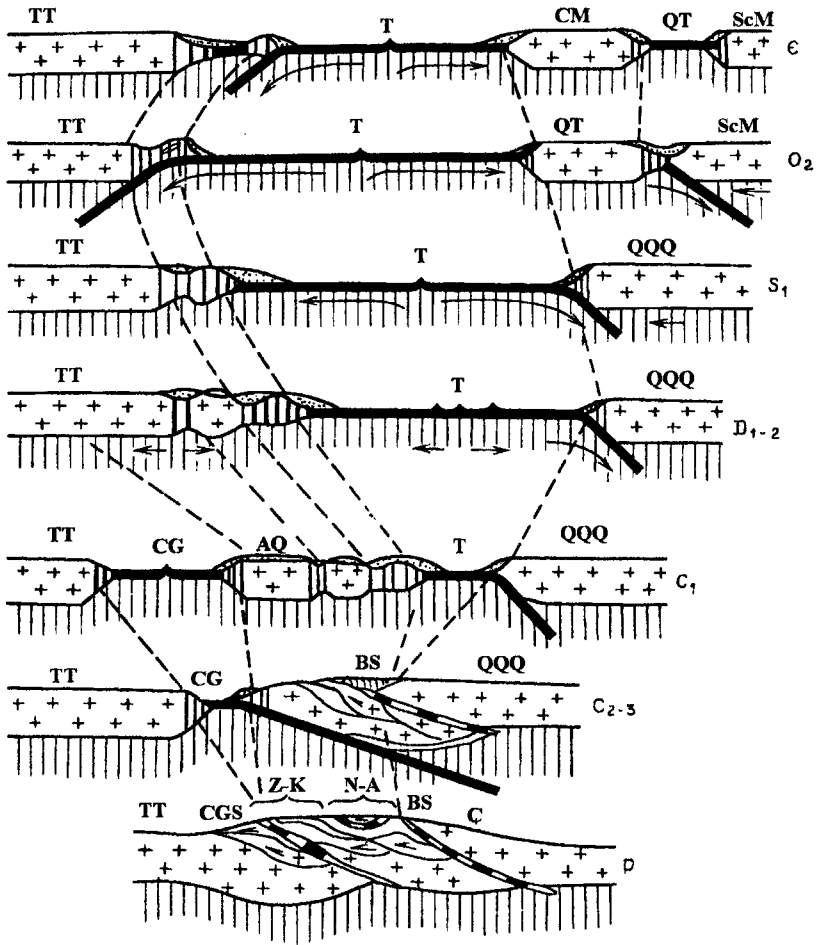
Kembri Cənubi Tyan-Şanın qərb və mərkəzi sektorlarında məlumdur.

Kembrinin üç litoloji tip kəsilişi məlumdur: terrigen-karbonatlı, karbonatlı-silisiumlu və vulkanogen. Kembrinin kəsilişlərindən terrigen-karbonatlı tipə aid olanları və laylaşan əhəngdaşlarla, gilli şistlərlə, alevrolitlərlə, bəzən dolomit ara qatları, qumdaşılarla, arxeosiat, braxiopod, trilobit, yosunlarla təmsil olunmuşları ən geniş şəkildə yayılmışlar. Adətən çöküntülərin qalınlıqları 300-600 m-dən çox deyil, lakin Türküstan silsiləsi rayonunda qalınlıq kəskin artır (müxtəlif müəlliflərə görə, 1600, 2000-2500 və hətta 5000 m-yə qədər).

Ordovik mərhələsi

Kembri kimi ordovik də Tyan-Şanın qərbi və mərkəzi sektorlarında məlumdur. Cənubdan şimala doğru ordovikin üç növ kəsilişini ayırmaq olar: 1) vulkanogen-çöküntülü; 2) məxsusi terrigenli; 3) ofiolitli.

Birinci növ kəsilişlər Kulcuktau, Zikdin-Zilabilak dağlarında və Qissar silsilələrində inkişaf etmişdir. Burada ordovikə, məsələn, yaşıl şistlər fasiyasına metamorflaşmış qalın (3000 m) yaqnob seriyasını aid edirlər, hansı ki aşağılarında metabazalt və şistlərlə, ortalarında orta və əsas tərkibli metavulkanitlərlə, yaşəmlikvarsitlərlə; yuxarı hissələrində tərkibində tabulyat, stromatorodiya və aşqilliyə braxiopodların qalıqları olan əhəngdaşı laycıqları ilə təmsil olunmuşdur; daha yuxarılarında alt silurun əhəngdaşı, əhəngdaşı-terrigen qatları yatır. Bu kəsilişin daha qərbdə yerləşən növlərində yuxarılara doğru əhəngdaşlarla əvəzlənən, tərkibində silisium, diferensiallaşmış vulkanitlər olan kobud terrigen qatları açılır; bu qatlar daha az dərəcədə metamorflaşmışdır və yaqnob seriyasının orta və üst hissələri ilə tutuşdurula bilər.



Şək. 21. Paleozoyda Cənubi Tyan-Şanın Mərkəzi sektorundan keçən palinspastik profilələr. Şərti işarələrə bax şək. 18-də

TT – Tarim-Tacik qitəsi, T – Türküstan okeanı, CM – Çatqal mikroqitəsi, ScM – Sarcac mikroqitəsi, QT – Qaraterek okean çökəkliyi, QQQ – Qazax-Qırğız qitəsi, CG – Cənubi Qissar üstəgəlmə okean zonası, AM – Alay mikroqitəsi, CGS – Cənubi Qissar sutur zonası, Z-K – Zərəvşan-Kokşal meqazonası, N-A – Nuratau-Atbaş meqazonası, Ç – Çatqal zonası.

Məxsusi terrigen növlü ordovik kəsilişləri daha geniş inkişaf etmiş və aşağı hissələrdə daha çox tərkibində əhəngdaşı ara layları, tremadok və areniğin qraptolitləri olan nazik kömürlü-silisiumlu, kömürlü-gilli şistlərlə təmsil olunmuşdur. Bir sıra kəsilişlərdə alt ordovik silisiumlu-karbonatlı çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Kəsilişin daha yuxarisına

doğru üstün olaraq oliqomikt-kvars tərkibli alevrolit və qumdaşları əhəmiyyətli rol oynamağa başlayır; bir çox kəsilişlərdə qatlar fliš əlamətlərini kəsb edir.

Ofiolitlərlə əlaqəli olan kəsilişlər Alay silsiləsinin şimal yamaclarında daha çox tədqiq edilmişdir. Ordovik yalnız Sartalı alloxtonunda müəyyən edilmişdir, burada əsasında konqlomeratlarla dislokasiya olunmuş hiperbazit-qabbro-diabaz kompleksi üzərində aşağı – orta ordovikin silur – devon pikrit-bazalt qatı ilə örtülmüş radiolyariyalı olan silisiumlu-alevritli kondensə olunmuş qatı (20-25 m) uyğunsuzluqla yadır.

Silur mərhələsi

Silur ərzində fasial zonaların sərhədləri sürüşməyə məruz qalırdılar, lakin bütövlükdə onların yayılması artıq ordovikdə formalaşmış üç vilayətin mövcudluğu ilə müəyyən edilirdi (müasir planda – cənubdan şimala doğru): Tarım-Tacik qitəsinin geniş enmiş kənarı, Türküstan okeanik çökəkliyinin və Orta Tyan-Şana aid olan Qazaxıstan-Qırğız qitəsinin silurda qalxmış kənarı, bunlara müvafiq fəsildə baxılacaq.

Ehtimal olunur ki, Tarım-Tacik qitəsinin kənarı mürəkkəb qurulmuşdur, burada bir sıra dərin çökəklik, həmçinin vəziyyəti orta və üst paleozoyda dəfələrlə dəyişmiş, yuyulan və batmış dayaz qalxımlar nəzərdə tutulur ki, bunların vəziyyəti şaryajlarla pozulmuşdur, bununla da müxtəlif müəlliflər tərəfindən çox böyük sayda kəsiliş tiplərinin ayrılması bağlıdır. Bütün bu tiplərin nəzərdən keçirilməsi qeyri-mümkündür və çox ehtimal ki, buna ehtiyac yoxdur. Əldə olunan məlumatları ümumiləşdirərək ilk növbədə diqqət yetirmək lazımdır ki, ordovikin sonu – silurun əvvəlində qeyd olunan kənarın daxilində şelf zonası nəzərdə tutulur ki, burada silurun sonuna qədər bol dayaz faunalı (braxiopodlar, mərcanlar və s.) qalın (3000 m-dən çox) əhəngdaşı və dolomit qatları yığılmışdır. Bu qatlar Zəravşan silsiləsinin qərb hissələrində inkişaf etmişdir.

Silisiumlu-terrogen flišoidli (əsasən batial) qatlar Cənubi Tyan-Şanın silurunda daha geniş təmsil olunmuşdur. Bu qatlar Türküstan silsiləsində daha yaxşı tədqiq edilmişdir. Burada bu qatlar uyğunluqla ordovikin flišoidli qatlarını əvəz edir və əsasən llandoveriy-venlok yaşlı qalın (3000 m-ə qədər) çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Kəsilişin aşağılarında, çox ehtimal ki, xarici şelfin və Türküstan okeanına yönəlmiş mürəkkəb quruluşlu kontinental yamacın dərin, batial çöküntüləri üstünlük təşkil edir. Bu qatların yuxarılarında konqlomeratlar, vulkanomikt qumdaşları yaranır, lokal olaraq kömürlü-

gilli şistlərin və kömür layları olan qumdaşların özünəməxsus assosiasiyası (500 m-ə qədər) qeyd olunur.

Son paleozoy mərhələsi

Devon Tyan-Şanın bütün sektorlarında geniş inkişaf etmişdir. Qızılqum sektorunda və Gissar-Alay sektorunun qərb hissəsində devonda əsasən şelf əhəngdaşları formalaşdırdı; Zərəvşan silsiləsində alt devonun şelf əhəngdaşları kəsilişin yuxarisına doğru silisium və gilli şistlərin (qalınlıqları – ilk bir neçə yüz metr) qatları ilə əvəz olunur. Dərin çökəkliyin yaranmasını, ehtimal ki, daha şərqdə son silur – erkən devonda qələvi-bazalt formasiyanın yaranmasına gətirmiş lokal rift prosesləri ilə əlaqələndirmək lazımdır. Cənubi Tyan-Şanda devonun birinci yarısında diferensasiya olunmuş sillərin, diabaz daykalarının və okeanik xarakterli qalın toleit qatlarının yaranmasına gətirmiş səpələnmiş spredinqin olmasını Alay silsiləsinin şimal yamaclarında aparılan müşahidələr də təsdiq edir. Riftogenez, ehtimal ki, daha şərqdə yerləşən rayonlarda da özünü biruzə verdi. Bu rayonlarda devonda son silur üçün təsvir olunmuş struktur plan, demək olar ki, dəyişməz qalmışdır. Kondensasiya olunmuş silisium qatlarının yığılması zonalarını ayıran dayaz karbonatlı silsilənin qalın (2000 m-ə qədər) devon kəsilişlərində dəfələrlə rast gələn ortaüstdevon yaşlı lava axınları (qalınlıqları 500-900 m-ə qədər) müşahidə olunur.

Çatqal silsiləsində (Qazaxıstan-Qırğız qitəsinin kənarında) kobud terrigen qırmızırənglilərdən, andezit, dasit, traxiandezit, traxibazaltlardan ibarət olan və qalınlıqları bir neçə kilometrə çatan alt və orta devonun qalın qatları qeyd olunur ki, bunların mövcud olması subduksiya zonasındaki fəallıqla əlaqəli ola bilər.

Karbon. Devon və karbonun sərhəd laylarının kəsilişlərində fasilə yoxdur, yaxud gizli fasilələr var. Çöküntü toplamanın erkən karbon şəraitləri və onlara uyğun kəsiliş növləri adətən devonda olanların qalığıdır (yuxarıya bax) və bentoslu faunası olan qalın (1000-3000 m-ə qədər) karbonatlı qatların və karbonat-gil-silisium tərkibli kəsilişlərin (ilk bir neçə on – ilk bir neçə yüz metrlər) konodontlar, qoniatitlərlə növbələşməsi və birləşməsi ilə səciyyələnir.

Orta və üst karbon demək olar ki, yalnız əsasən foraminiferlərlə səciyyələnən terrigen, terrigen-karbonatlı çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Cənubi Tyan-Şanın strukturunun kəskin dəyişməsi artıq serpuxov zamanında başlamışdır. Şaryajlaşmanın başlanğıcı Cənubi Tyan-Şanın mərkəzi və şərq sektorlarının okeanik kompleksləri (vulkanogen-silisiumlu tipli) üzərində serpuxov flişinin əmələ gəlməsi ilə qeyd olunur. Başqırt və Moskva əsrlərində qalın (ilk min metrlər)

flişin yığılması və bunu müşayiət edən çox yaxşı nəzərə çarpan olistostromlar sahəsi ardıcılıqla və çox qanuna uyğun olaraq cənub istiqamətində sürüşür ki, bu da örtükəmələgəlmənin şimaldan cənuba doğru miqrasiyası ilə bilavasitə əlaqələndirilir və qitələrin kolliziyasının başlanmasına işarə edir. Başqırt və erkənmoskva zamanında karbonatlı şelfin ayrı-ayrı hissələri qalxımlara məruz qalırdı ki, bu da aşınma qabıqlarının (boksitlərin) yaranmasına səbəb olurdu.

Perm. Alt perm çöküntüləri foraminiferlərlə səciyyələnən dəniz terrigen çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Məktəblər adətən seçilmir (bölünmə dəstələre görə). Erkən permə alevrolitlər, qumdaşılar, konqlomeratlar (bir qayda olaraq, boz- və yaşıl rəngli, şimalda molass xarakterli, Pritarimiyədə - flişoidlər) aid edilir. Az hallarda ardıcıl olaraq diferensiaslanmış və kontrast vulkanitlər və onların tufları qeyd olunur. Qalınlıqları 1000 m-ə qədərdir.

Üst perm flora izləri saxlayan kontinental qırmızı- və əlvan rəngli kobud terrigen qatlarla təmsil olunmuşdur. Müxtəlif effuzivlərin ara qatları qeyd olunur; bəzən gipslilik səciyyəvidir, qalınlığı 1800 m-ə qədərdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, orta, üst karbondə və permədə baş verən şaryajlaşma və dağəmələgəlmə zamana görə Orta Tyan-Şanda Türkünstan okeanının relikt çökəkliyi ilə qapanan şimal kontinental kənarında baş verən intensiv andezitoidli vulkanizmlə korrelyasiya olur.

Mezo-kaynozoy mərhələsi

Hersin qırışıqlığının son fazalarından sonra Cənubi Tyan-Şanda uzunmüddətli kontinental fasilə qeyd olunur. Son trias zamanında dağarası çökəkliklərin çöküntüləri formalaşır. Təbaşir və paleogen zamanında dağarası çökəkliklərə periodik olaraq dəniz hövzələri daxil olurdu və laqun rejimi bərqərar olurdu, gipsli, ayrı-ayrı hallarda isə duzlu formasiyalar çökdü. Paleogenin sonunda dəniz dağarası çökəklikləri birdəfəlik tərk etdi. Pliosen – dördüncü dövrdə Tyan-Şan qırışıqlıq zəncirlərinin qalxımı və dərinləşən çökəkliklərdə molassın yığılması ilə müşayiət olunan əhəmiyyətli tektonik fəallaşma keçirdi. Sahənin yüksək seysmikliyi geotektonik hərəkətlərin nəticəsidir.

Faydalı qazıntılar

Cənubi Tyan-Şanda üstpaleozoyun *polimetal* yataqları məlumdur. Fərqanə vadisində eosen və təbaşir süxurlarına *kükürd* yataqları aid edilir. Elə həmin ərazidə tipik dağarası neftli-qazlı hövzə - neft yataqları (Çempion, Yar-Kutan, Palvantlaş və b.) olan mezo-kaynozoy çöküntülərinin qalın qatlarından ibarət Fərqanə hövzəsi yerləşir.

Cavan alp qırılmalarına *civə filizləşməsi* (kinovar) aid edilir, hansı ki, bir qayda olaraq, tektonik brekçiyalarda konsentrasiya olunur. Cənubi Tyan-Şanda Türktüstan-Alay civə-sürmə qurşağı izlənilir.

Cənubi Tyan-Şanın çökəkliklərində *kömür* yataqları – Fan-Yaqnob, Şurab və b. işlənilir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Cənubi Tyan-Şanın əsas struktur elementlərinin adlarını çəkin və SSRİ-nin geoloji xəritəsində onların sərhədlərini göstərin.
2. Regionun kembriyəqədərki çöküntüləri harada yerləşir və nə ilə təmsil olunur?
3. Paleogen və mezo-kaynozoyda regionun geoloji inkişaf tarixi.
4. Regionun faydalı qazıntıları.

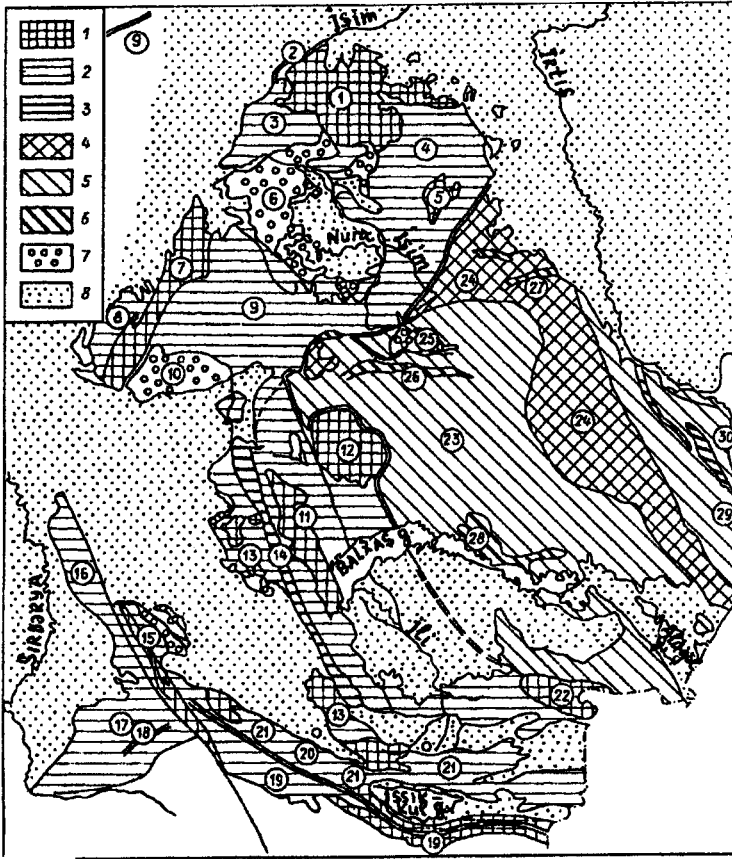
PALEOZOY QAZAX-QIRĞIZ QIRIŞIQLIQ VİLAYƏTİ (MƏRKƏZİ QAZAXISTAN, ŞİMALİ VƏ ORTA TYAN-ŞAN, OB-ZAYSAN ZONASI)

Yerləşməsi, sərhədləri və əsas struktur elementləri

Sadalanan qırışıqlıq törəmələri Ural-Monqol qırışıqlıq sistemində daxili vəziyyət tutur. Mərkəzi Qazaxıstanın qərb hissəsi, Şimali və Orta Tyan-Şan kaledonidlərə aid edilir, baxmayaraq ki, variss mərhələsi onların strukturunun formalaşmasında çox əhəmiyyətli olub. Mərkəzi Qazaxıstanın şərq hissəsi varisidlərə aid edilir.

Nəzərdən keçirilən quruluşun kaledon hissəsi litosfer plitələrinin tektonikası baxımından orta paleozoy Qazax-Qırğız qitəsi kimi seçilə bilər. Son paleozoyda bu qitə varisidlərin hesabına artmışdır və son nəticədə Avropa (Avromeriy) və Sibir qitələri ilə birləşmişdir.

Regionun kaledon hissəsinin fərqləndirici xüsusiyyəti odur ki, region daxilində yer qabığının mərmər-metamorfik qatı ordovikin sonuna doğru takon qırışıqlığı nəticəsində formalaşmışdır ki, bu da Qazax-Qırğız qitəsinin yaranmasını müəyyən etmişdir. Bu vaxta qədər vend-kembri ərzində qeyd olunan ərazi okean və keçid tipli qabıqları olan çökəkliklərlə bir-birindən ayrılmış müxtəlif tipli blok və mikroqitələrdən ibarət idi. İndiki zamanda bu mikrokontinentlərə aid olan komplekslər Orta, Şimali Tyan-Şan, Cünqariya dağ zəncirlərində və Qazax xırda təpəliklərinin qərb hissəsindəki hündür olmayan təpəliklərdə üzə çıxır. İstisna deyil ki, onların sırasına həmçinin əhatə edən *Turan* və *Qərbi Sibir* plitələrinin bünövrələrinin bir hissəsi də daxildir. Bu massivlər arasında nisbətən cavan qırışıqlıq zonaları yerləşir (şək. 22).



Şək. 22. Mərkəzi Qazaxıstanın, Şimali və Orta Tyan-Şanın struktur baxımından rayonlara bölünməsi:

1-3 – kaledonidlər: 1 – proterozoy və kembri süxurlarının üzərində inkişaf etmiş qalxımlar (massivlər, antiklinorilər, böyük olmayan bloklar); 2 – ordovik-erxən daş kömür çöküntülərinin üzərində inkişaf etmiş çökəklər; 3 – vend-kembri ofiolitlərinin inkişaf zonaları (ofiolit sutur zonaları); 4-6 – varisidlər: 4 – kembri-erxən silur süxurlarının üzərində inkişaf etmiş qalxımlar (ensimatic ada qövstünün qalıqları); 5 – üst silur-üst daş kömür çöküntülərinin üzərində inkişaf etmiş çökəklər (ocean qabıqlı hövzələrinin qalıqları); 6 – ordovik-devon okean komplekslərinin inkişaf etdiyi strukturlar (ofiolit antiklinoriləri və sutur zonaları); 7 – üst paleozoy molass hövzələri; 8 – Turan və Qərbi Sibir tavalarının mezo-kaynozoy örtüyü.

Zonalar, altzonalar, massivlər, hövzələr (dairələrdəki rəqəmlər):

1 – Kokçetav massivi, 2 – Maryev zonası, 3 – Carkainaq zonası, 4 – Stepnyak zonası, 5 – İşkiolmes zonası, 6 – Teniz hövzəsi, 7 – Ulhtauz massivi, 8 – Baykonur zonası, 9 – Sarısu-Teniz zonası, 10 – Cezkazqan hövzəsi, 11 – Betpakkal zonası, 12 – Aktauz massivi, 13 – Çu-Kendiqtas zonası, 14 – Calair-Nayman zonası, 15 – Malokaratauz zonası, 16 – Bolşekaratauz zonası, 17-19 – Orta Tyan-Şan: 17 – Çatqal-Narın zonası, 18 – Qaraterek altzonası, 19 – Talas-Sarıcaz zonası, 20 – Qırğız-Tersk struktur zonası, 21 – Şimali Tyan-Şan meqazonası, 22 – Cunqar massivi, 23 – Cunqar-Balxaş zonası, 24 – Bolşekul-Çingiz zonası, 25 – Qaraqanda hövzəsi, 26 – Tekturmaz altzonası, 27 – Maykain-Qızıltauz altzonası, İtmurindin Şimali Balxaş altzonası, 29 – Ob-Zaysan meqazonası, 30 – Çar zonası.

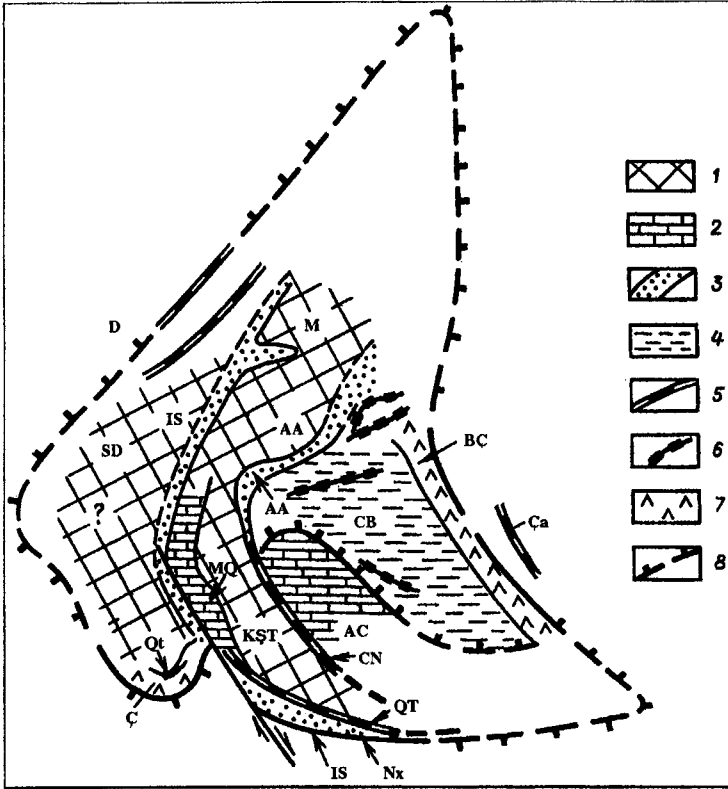
Qitənin kembriyəqədərki bünövrəsi üzərində yatan erkənpaleozoy kompleksləri vənddə olanlarla sıx əlaqəlidir; nəzərdən keçirilən regionun paleozoy tarixini tam anlamaq üçün vəndin geologiyası haqqında minimal olsa da informasiya zəruridir.

Vənd çöküntülərinin tərkibində yuyularaq daha qədim qatların üzərinə yatan kobud terrigen əmələgəlmələr (“qraben”, “rift” fasiyaları) üstünlük təşkil edir. Vəndə aid olunan çöküntülər əsasən yalnız yosun mikroproblematikası ilə səciyyələnib. Vənd alt və üst vəndə ayrılır. Vəndin üst qatlarında bir çox kəsilişlərdə tillitlərin nişan (markirə) horizontları izlənilir.

Vənddə əsası qoyulmuş struktur plan erkən paleozoyda da çöküntü yığılmasının xarakterini çox əhəmiyyətli dərəcədə müəyyən edirdi. Erkən vənddə başlamış rift prosesləri nəticəsində rifeyin sonuna doğru formalaşmış kontinental blok (*Proqazaxıstan?*) bir-birindən platformaların avlakogenini xatırladan və uzanaraq okean qabığına malik çökəkliklərə keçən dərin çökəkliklərlə ayrılmış bir sıra fraqmentlərə parçalanır. Bu zamanda kontinental fraqmentlər daxilində tədrici enmə və ya nisbi qalxımlara sabit tendensiyası olan sahə və zonalar seçilir.

Cənub-qərbdən şimal-şərqə doğru vənddən orta ordovikin əvvəlinə qədər sabitliyini qorumuş aşağıdakı daha mühüm zonaları ayırmaq olar. *Çatqal zonası* – sabit qalxımlarla bir-birindən ayrılmış dərin çökəkliklərin ofiolitlərdən qurulmuş, ola bilsin ki, alloxton olan Qaraterek bloku ilə vəhdətidir; *Sırdərya massivi* – vənddə - erkən paleozoyda nisbətən azca qalxmış zonadır. Bu zona cavan çöküntülərlə tamamilə örtülmüş və az tədqiq edilmişdir. Ehtimal ki, bu zona vənd-kembri mikroqitəsi olub. *Talas-Sarıcaz* dərin çökəkliklər zonası – ilkin olaraq rift zonası olub, Şimali Qazaxıstanda İşim çayından Çində Quruqdağ silsiləsinə qədər olan nəhəng ərazidə, demək olar ki, arası kəsilmədən izlənilir. Suben *Qırğız-Terskey ofiolit (sutur) zonası*. *Kiçik Qaratauz* mülayim enmələr zonası (kembrinin əvvəlindən – karbonatlı şelf zonası). *Kokçetav* massivi və *Şimali Tyan-Şan* nisbətən qalxmış zona, hansında ki, vənd-erkənpaleozoy çöküntüləri ya formalaşmamışdır, yaxud da daha sonrakı zamanlarda yuyulmuşdur. Zonanın şimal-şərq hissəsində kembridə əsası qoyulmuş bir sıra ikincidərəcəli riftlər (İşkeolmelmes, Yermentauz, Seletin altzonaları) seçilir. Cəlair-Nayman ofiolit (sutur) zonasına gəldikdə isə, bu zonanın cənub-şərq ucunu izləmək mümkün olmur; şimalda ehtimal ki, digər daha şərqə ofiolit zonaları ilə birləşir və ya Stepnyak altzonasının bünövrəsində izlənilir. *Aktau-Cunqar* mülayim enmələr zonası (kembridən başlayaraq –

karbonatlı şelf zonası) eyniadlı mikroqitəyə uyğun gəlir. *Ağdım-Atasuy* ilkin rift zonası qitənin şərq kənarındakı dərin enmələr zonasıdır (bax şək. 22). Əslində, bu zonallıqda hər bir zonada kembriyəqədərki kontinental qabığın sonrifey-venddə müxtəlif dərəcədə destruksiya olunması (dağılması) öz əksini tapmışdır.



Şək. 23. Qazax-Qırğız qitəsinin vend-orta ordovik zamanında strukturformasiya zonallığı (palinspatik yenidənqurmasız):

1 – vendin az qalınlıqlı çöküntüləri olan qalxım zonaları; 2 – vend qrabənələrinin və kembri-orta ordovik şelf karbonatlı fəsiyalarının orta enmə zonaları; 3 – kembri-orta ordovik batial fəsiyaları ilə örtülmüş; 4 – okean hövzəsinin kembri(?) - orta ordovik dərin çöküntülərinin inkişaf zonaları; 5 – vend(?), kembri və ordovik ofiolit sutur zonaları (ola bilsin ki, mikroqitələr arasında sərhədlər); 6 – melanokraton bünövrənin qalxımlarındakı kembri-ordovik ofiolitləri; 7 – kembri-ordovik ada qövsü qalıqları; 8 – qitənin sərhədləri.

Struktur-fasial zonalar:

D – Denisov, SD – Sırdərya, İS – İşim sarıcan, MQ – Maloqaratauz, Qt – Qaraterek, Ç – Çatqal, KŞT – Kokçetav Şimali Tyan-Şan, QT – Qırğız-Terskey, CN – Calair-Nayman, AC – Aktauz-Cunqar, AA – Akdım-Atasuy, CB – Cunqar-Balxaş, BÇ – Boşekul-Çingiz, Ça – Çar, M – hipotetik Mansi massivi, Nx – Nikolayev xətti.

Geoloji inkişaf tarixi

Arxey-proterozoy mərhələsi

Kembriyəqədərki çöküntülər qədim qırışıqlıq sistemlərinin mərkəzi hissələrini təşkil edir. Kembriyəqədərki çöküntülərin kəsilişləri daha dolğun Kokçetav massivində təmsil olunmuşlar.

Kokçetav massivinin kembriyəqədərki çöküntüləri aşağıdakı kəsilişə malikdir:

1. Qneysli-amfibolitli dəstə. Qalınlığı 2000-2500 m, dəstə şərti olaraq arxeyə aid edilir.

2. Altda yatmış qneysli-amfibolitli dəstənin üzərində uyğunsuzluqla yatan porfiroidli dəstə. Qalınlığı 2000 m. Erkən proterozoy.

3. Mikalı şistlər, oroqovikləşmiş qumdaşları və stromatolitli mərmərləşmiş əhəngdaşları. Qalınlığı 1500-1700 m.

4. Kokçetav dəstəsi altda yatmış çöküntülər: kvarsit, mərmər və mərmərləşmiş əhəngdaşlar, kvars-xloritli və tərkibində yosun qalıqları olan silisiumlu şistlərin – üzərində uyğunsuzluqla yatır. Qalınlığı 3500 m.

Daha yuxarıda mikalı kvarsitlər, fillitlər, nadir radiolyariyalı yəşəmli kvarsitlərin altkembri yaşlı qrauvakk dəstəsi qeyri-uyğun yatır.

Ümumi şəkildə belə quruluş digər iri antiklinor strukturların nüvəsində də müşahidə olunur. Tədqiqatçıların bir çoxu hesab edir ki, arxey qatları qırışlara bükülməyə, intruziyalarla yırtılmağa və dərin denudasiyaya qırışıqlıqdan sonra baş verən qalxma nəticəsində məruz qalmışlar. Bu özüldə yeni geosinklinal çökəkliklər yaranmışdır. Mərkəzi Qazaxıstan proterozoyun əvvəlində, miogeosinklinal zonası Uralda yerləşən, iri geosinklinalın evgeosinklinal zonası olmuşdur.

Vend mərhələsi

Qazaxıstanın variss strukturları vend çöküntüləri sübut olunmamış iki ən mühüm struktur zonası – *Boşekul-Çingiz* və *Cunqar-Balxaş zonalarını* özünə daxil edir. *İşim-Sarıcaz* və *Çatqal* dərin enmə zonalarında vend qalın (3000 m-ə qədər) terrigen qatla təmsil olunmuşdur.

Kiçik Qaratauz və Aqtauz-Cunqar mülayim enmə zonalarında vendin qalınlığı adətən 1000 -1200 m-dən (Kiçik Krakatauda, ehtimal ki, xeyli az) artıq deyil. Burada bazal terrigen çöküntüləri yuxarıya doğru tillitəbənzər konqlomeratlarla və qumlu-dolomitli qatlarla əvəz olunur; erkən paleozoyda karbonat tipli kəsilişlərə keçid başlanır.

Aqdim-Atasuy zonasında vendə - kembriyə (?) təqribi olaraq, karbonlu-gillli şistlər, dolomitlər, qumdaşlar, konqlomeratlar və kvarsit qaymaları olan mikstitlər qatı aid edilir.

Təsvir edilən zonalar geniş qalxımlarla bir-birindən ayrılır. Bu qalxımlarda vend-altpaleozoy çöküntüləri ya yığılmamış və yaxud daha sonrakı aşınma nəticəsində saxlanmamışdır.

Kembri mərhələsi

Mülayim enmə zonalarında karbonat və karbonat-silisium tərkibli self kompleksləri formalaşdı (Kiçik Qaratauz, Çanqal və Aqtau-Cunqar zonaları). Belə ki, Kiçik Qaratauda kembriyin aşağılarının karbonatlı-silisiumlu fosfat paçkəsi, kəsiliş boyu yuxarıya doğru qalın (3000 m-dən artıq), bir çox hallarda kembriyin bütün üç mərtəbəsində də daxil olduğu dayazsulu dolomitlər və əhəngdaşlarının, bəzən biogen (yosunlu) qatları ilə əvəz olunur. Stratigrafiya üçün bu cür qatlarda trilobitlərin tapılması daha böyük əhəmiyyətə malikdir. Bunlara görə sibir stratotipik kəsilişinin bütün mərtəbələri təyin edilmişdir. Yalnız quruluşunun detalları və az qalınlığı ilə fərqlənən analogi kəsilişlər Aqtau-Cunqar və Çatqal zonalarında da inkişaf etmişdir (bax şəkl. 23).

Qırğız-Terskey ofiolit zonası kembriyə, çox güman ki, okean qabığının adalar qövsü inkişaf mərhələsinə keçməsi ehtimalı ilə əlaqədar, fəal formalaşma zonası olmuşdur; serpentinit və qabbrolarla assosiasiyada burada yastıq bazaltlar və silisium ara layları olan spilitlər, vulkanomikt qumdaşlar, andezitli porfiridlər, tuflar inkişaf tapmışdır. Kembri konodont və süngərləri, sonkembri-tremadoks braxiopodları və trilobitləri və s. qeyd olunur.

Erkənpaleozoy çöküntü toplanmasının xarakteri ən az Kokçetav massivində və Şimali Tyan-Şanda aydındır. Bu rayonların qərbində, ehtimal ki, quru ada sahələri mövcud olub və onların yaxınlığında ortason paleozoy aşınmasından ancaq qismən saxlanılmış, qalınlığı 1000 m-ə qədər və daha artıq olan həm dayaz, həm də nisbətən dərin sulu terrigen silisiumlu, terrigen-karbonatlı çöküntülər yaranmışdır.

Kokçetav massivinin kənarlarında və Şimali Tyan-Şanda (İşkeolmessk, Yermentauz, Seletin altzonaları) kembriyə (ehtimal ki, orta – son) kontinental qabığın ensiz çökəkliklərinin (qrabənlərin) əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunan riftogenez və destruksiya prosesləri özünü büruzə verirdi. Bu çökəkliklərdə kontinental riflərin vulkanitlərinə bənzər, bazalt və traxibazalt tərkibli qalın (1500-2000 v-ə qədər) vulkanogen qatlat yığılırdı. Dartılma bu zamanlarda təməli qoyulan Boşekul-Çingiz adalar qövsünün arxasında və cinahlarında yaranmışdır, bu prosesin davam etməsi isə ordovikin Cunqar-Balxaş okeanik qövsarxası çökəkliyin yaranmasına gətirmişdir. Boşekul-Çingiz adalar qövsünün yaranması barədə az-çox dəqiq məlumatlar orta kembriyə aiddir. Lakin bu strukturun kəsilişinin təməlində ehtimala görə vend-

erkən kembrinin ofiolit assosiasiyasına aid yəşəm-spillit, əhəngdaşı-sialit qatları yatır. Erkən kembrinin sonu – orta kembrinin əvvəlindən başlayaraq bütün kembri və ordovik ərzində bu zonada adalar qövşünün qalın andezitoid qatları yığılırdı (daha ətraflı bax “Ordovik” fəsili).

Ordovik mərhələsi

Ordovikin birinci yarısında (tremadok-İlanvirn) ərazinin struktur planı vend-kembri zamanında formalaşmış cizgilərini saxlamışdır. İşim-Sarıcaz və Çatqal zonalarında bütün alt ordovik üçün kondensə olunmuş (150-200 m) gilli, gilli-silisiumlu çöküntülərin toplandığı dərin çökəkliklər qalmaqda idi.

Qırğız-Terskey ofiolit zonası üçün ordovikin birinci yarısında, kembriyə olduğu kimi, vulkanogen-silisiumlu qatların, o cümlədən, əhəngdaşı-qələvi və toleit sırasının vulkanitlərinin formalaşması davam edirdi.

Ofiolitlərin inkişaf etdiyi Cəlair-Nayman zonasında vulkanik proseslərin ordovikin birinci yarısında fəallığı çox az olub. Burada tuf, əsasi və turş effuzivlərin araqatlarından ibarət terrigen çöküntülər üstünlük təşkil edir. Ehtimal ki, bu zaman bu ərazidə artıq okean çökəklikləri mövcud deyildi.

Subduksion vulkanizm daha fəal surətdə İlandeyl-karadok zamanında Kokçetav-Şimali Tyan-Şan zonasında, ehtimal ki, onun ox hissəsi silsilədə (Stepnyak, Teniz, Betpakdalin zonaları), həmçinin Kunqey Alatau silsiləsində özünü büruzə vermişdir, aşgilliyada isə bu proses qitənin qərb kənarına (İşim, Baykonur, Maryev zonaları) sürüşmüşdür. Son ordovikdə ada qalxımları qismən intensiv surətdə yuyulan dağ quru sahəsinə çevrilir, molass kimi nəzərdən keçirilə bilən terrigen çöküntülər arasında konqlomeratlar geniş yayılmışdır: qırmızırəngli çöküntülər və bəzi yerlərdə yerüstü flora qalıqları görünməyə başlayır.

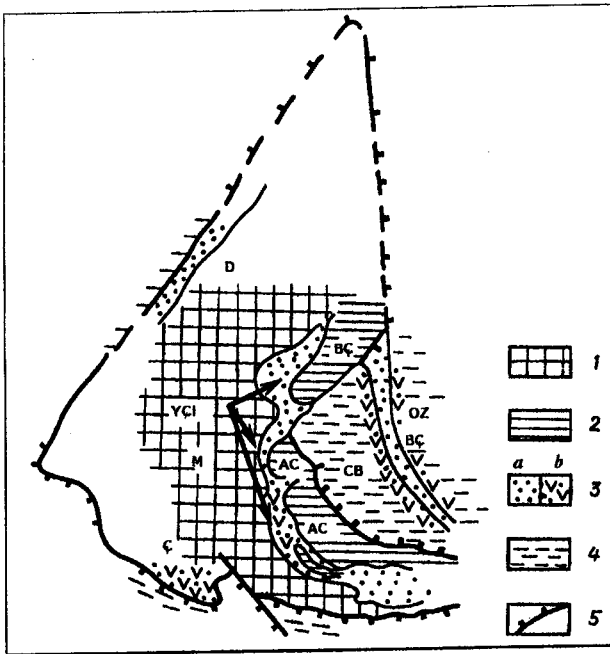
Qövsarxası hövzəni təşkil edən Cunqar-Balxaş çöküntü qatlarının əsasında ofiolitlər yatır. Ofiolitlər böyük qalınlıqlı terrigen (qrauvakk), terrigen-tufogen-silisiumlu və terrigen-flaş qatları ilə örtülür və çox güman lateral əvəz olunur. Qövsarxası spredinq əmələ gəlmiş qövsarxası çökəkliyin qalın çöküntülərlə dolması prosesi ilə əvəz olunur (bu proses sənərək, tam son paleozoya qədər davam etmişdir).

Silur mərhələsi

Silur dövrünə qədər regionun daha böyük olan qərb hissəsi kontinental quruluş kəsb etdi və ümumi qalxıma və yuyulmaya məruz qaldı. Çöküntü yığılması əsasən üç zonada davam edirdi (şək. 24):

Yerementau-Çuiliy, Boşekul-Çingiz və Cunqar-Balxaş zonalarında. Silurun aşağı sərhədi bəzi rayonlarda ordoviklə uyğundur. Bentos və qraptolit faunası ilə zəngin sərhəd laylarının kifayət qədər mötəbər fasiləsiz kəsilişi Çu-İliy dağlarında təsvir olunub.

Qalxmış kontinentin kənarları boyu yerləşən Yerementau-Çuiliy zonasında şərqli doğru sürətlə bozrəngli dəniz terrigen və karbonatlı-terrigen molasslarla əvəz olunan qırmızırəngli və əlvanrəngli molass seriyaları yığılırdı. Şərqli doğru getdikcə molasslar Cunqar-Balxaş arxaqövsvarı çökəkliyini dolduran qalın (4500 m, bəzi yerlərdə daha qalın) flišoidli dərin qatlarla əvəz olunurdu. Ehtimal ki, çökəkliyin daxili hissələrində yaşəm-diabaz qalın (2500-3000 m və daha artıq) qatlarının əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunan qövsvarxası spreidinq davam edirdi.



Şək. 24. Qazax-Qırğız qitəsinin və bitişik rayonların silurda struktur-formasiya zonallığı (palinspatik yenidənqurması):

1 – qitənin sabit qalxan hissəsi; 2 – kontinental yamac zonaları; 3 – kənar (a) terrigen və (b) vulkanogen-terrigen qeyri-sabit çökəkliklər; 4 – okean qabıqlı hövzələr; 5 – qitənin sərhədləri.

Zonalar:

M – qitənin nüvəsi, Ç – Çatqal, D – Denisov, YÇİ – Yerementau-Çunli, AC – Aktau-Cunqar, CB – Cunqar-Balxaş, BÇ – Boşekul-Çingiz, OZ – Ob-Zaysan.

Boşekul-Çingiz zonasında adalar qövsü kompleksləri yığılmaqda davam edirdi. Komplekslərin tərkibində adalar qövsələrinin daha sonrakı, yetkin inkişaf mərhələsinə xas olan əlamətlər yaranır: gətirilmə sahəsi genişlənir, silur çöküntüləri çox vaxt daha qədim çöküntülər üzərində yuyulma ilə yatır; andezitoid seriyalar aşkar qələvi səciyyə kəsb edir; venlokdan başlayaraq vulkanizm yerüstü şəraitdə baş verir; terrigen-flişidli seriyalarla yanaşı dayaz, çox zaman qırmızırəngli, molasslar yaranır.

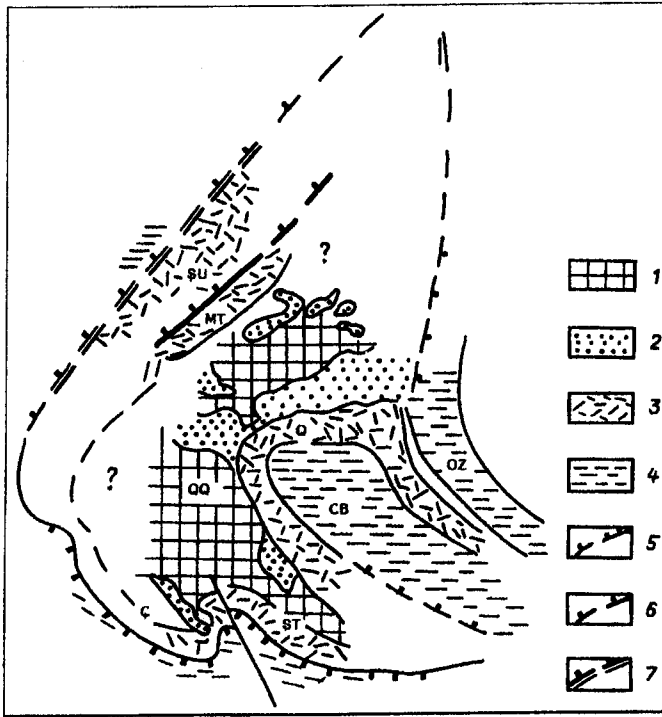
Yüksəkdə duran yuyulan qitənin cənub kənarlarında alt silur çöküntüləri Qırğızstanın Çatqal zonasında inkişaf etmişdir. Burada onlar yalnız andezit-dasit, andezit, spilit tərkibli lava axımları olan dayaz kobudterrigen qatlarla təmsil olunmuşlar. Qalınlığı 3000 m-ə qədərdir. Silurun sonuna doğru Qazax-Qırğız qitəsi yaranmışdır.

Devon mərhələsi

Devon ərzində Qazax-Qırğız qırışıqlıq diyarının epikaledon hissəsində Qazax-Qırğız qitəsi ən iri struktur element olaraq qalmaqda idi. Silur üçün səciyyəvi olan qalxımlar qitənin daxili hissələrində enmələrlə əvəz olunurdu: çöküntü örtüyü formalaşmağa başladı. Qitənin okean çökəkliyinə istiqamətlənmiş kənarlarında erkən, orta və son devonun başlanğıcında subduksiya zonaları ilə əlaqəli olan əhəngdaşı-qələvi vulkanizmlə vulkano-plutonik qurşaqlar mövcud idi (və ya epizodik olaraq yaranırdı). Ən iri və daha yaxşı tədqiq edilmiş qurşaq Qazaxıstan qurşağıdır. Bu qurşaq nəinki qitənin kənarlarına, eləcə də onunla qovuşan yetkin Boşekul-Çingiz adalar qövsünün üstünə yatmışdır. Devon törəmələrinin sonra yaranma xarakteri demək olar ki hər yerdə onların təməlinə inkişaf etmiş kəskin uyğunsuzluqlarla qeyd edilir. Cunqar-Balxaş zonasının yalnız mərkəzi hissələrində devonun silur üzərində uyğunluqla yatımı müşahidə olunur.

Orta Tyan-Şanda əsasən orta tərkibli silisium və gilli şist ara qatları olan altdevon vulkanitləri geniş yayılmışdır. Orta Tyan-Şanda qalınlığı 300-dən 2000 m-ə qədər olan terrigen qırmızırəngli kontinental terrigen çöküntülər geniş inkişaf etmişdir. Bu çöküntülər tərkibində orta-üstdevon bəliqlərinin qalıqları qalınlığı 50 – 1500 m olan dolomit, anhidrit, gips ara qatları saxlayan fəmen əhəngdaşları ilə uyğunluqla örtülmüşdür.

Qazax-Qırğız qitəsinin qərb kənarının kompleksləri hazırda Ural və Qazaxıstanı ayıran Turqay çökəkliyinin dayaz batmış özülündə qazma üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Burada həmçinin daxilində bütün devon ərzində effuziv fəaliyyətin baş verdiyi kənar vulkanik qurşaq da seçilir (şək. 25).



Şək. 25. Qazax-Qırğız qitəsinin və bitişik rayonların devonda struktur-formasiya zonallığı (palinspatik yenidənqurmasız):

1 – kontinental qalxımlar; 2 – kobud terrigen çöküntülü kontinental çökəkliliklər; 3 – qələvi-əhəngli vulkanizmlə kənar vulkan-plutonik qurşaqlar; 4 – okean və keçid qabıqlı və dəniz terrigen, qismən dərin çöküntülü hövzələr; 5 – qitənin sabit sərhədləri; 6 – qitənin alt – orta devonda sərhədləri; 7 – həmin, üst devonda.

QQ – Qazax-Qırğız qitəsi; vulkan-plutonik qurşaqlar: Q – Qazaxıstan, ŞT – Şimali Tyan-Şan, Ç – Çatqal, MT – Mərkəzi Turqay, ŞU – Şərqi Ural (yalnız üst devonda formalaşmışdır), CB – Cunqar-Balxaş zonası, OZ – Ob-Zaysan zonası.

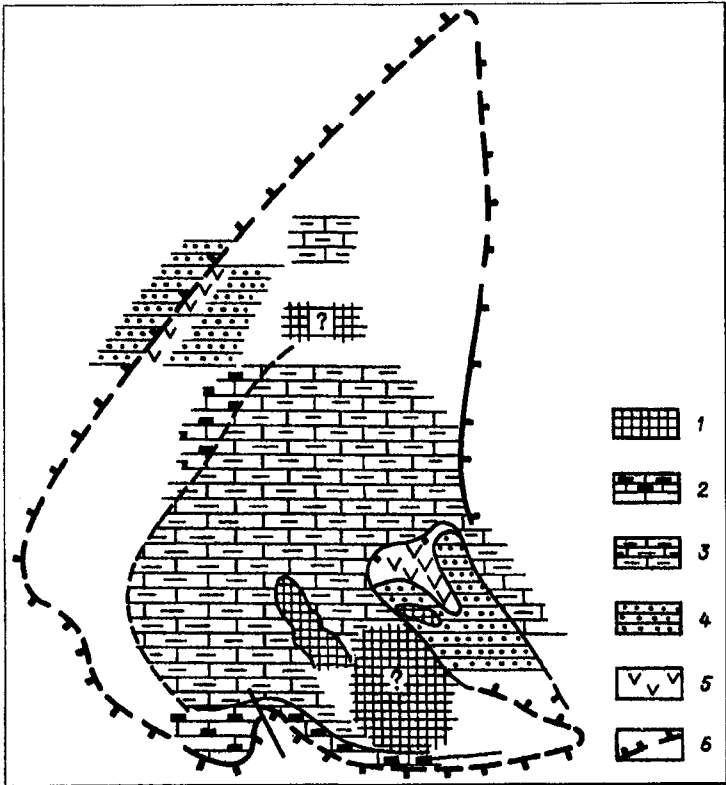
Qitənin mərkəzi hissələrində - Cezkazqan-Ultauz və Sarısu-Tengiz rayonlarında alt – üst devon kontinental çöküntülərdən: qitənin daxili hissələrində ala- və qırmızırəngli kobud terrigen molasslardan və Qazaxıstan vulkan-plutonik qurşağı daxilində əsasən vulkanogen çöküntülərdən ibarətdir. Vulkanogen çöküntülərin rolu şərq istiqamətində tədricən artır.

Üst devon çöküntüləri aşağıda kobud qırmızırəngli kontinental çöküntülərlə, yuxarılarda isə dəniz əhəngdaşları ilə (kəsilişdə keçid tədricidir) təmsil olunmuşdur.

Amma üst paleozoyda yeni orogenik deformasiyalar başladı. Bu deformasiyalar nəinki hersin mütəhərrik zonaları əhatə etmişdir, eyni zamanda onları ayıran epikaledon qitəsinə də fəallaşdırmışdır ki, bu da öz növbəsində çöküntüyığınının xarakterinin kəskin dəyişməsinə gətirmişdir (şək. 26).

Daşkömür-perm mərhələsi

Daşkömür dövrü ərzində Qazax-Qırğız qitəsi qərbdə Uralın şərqə zonalarının və şərqdə Altay-Sayan vilayətinin subkontinental yeni törəmələrinin hesabına tədricən əvvəl Avropa (Avromeriy), sonradan isə Sibir qitələri ilə qovuşmuşdur. Bu prosesin ardıcılığı flora və faunanın inkişafında öz əksini tapmışdır: orta karbonun birinci yarısında Qazaxıstana Avropa florasının nümayəndələri keçmişdir; bu dövrün ikinci yarısında burada Sibir elementləri də əmələ gəlir.

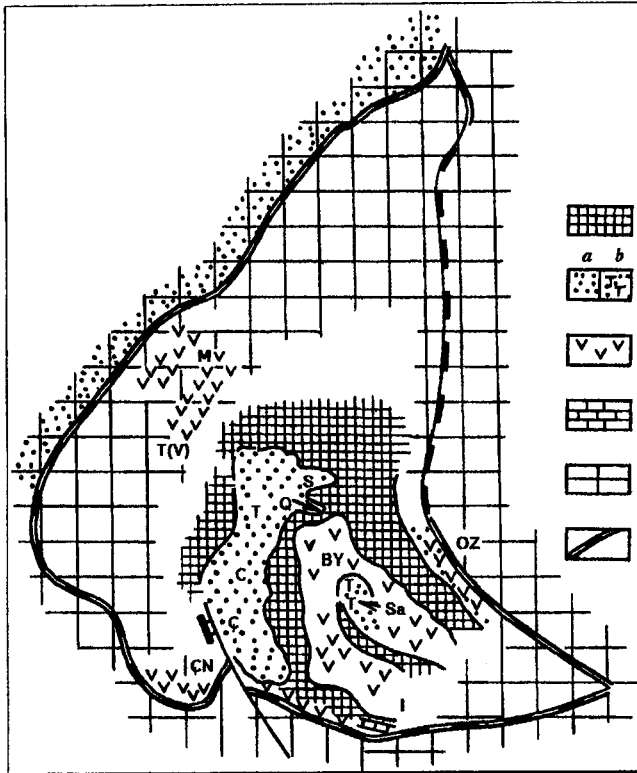


Şək. 26. Qazax-Qırğız qitəsinin famen-turney zamanında paleocoğrafi xüsusiyyətləri:

1 - qalxıntılar; 2 - qalın şelf karbonat örtüyü; 3 - nazik şelf karbonat örtüyü; 4 - qalın terrigen çöküntülər, qismən dərin; 5 - andezitlər, andezit-bazaltlar; 6 - qitənin sərhədləri.

Qazax-Qırğız regionunun daha böyük olan orta hissəsində alt daşkömür çöküntüləri tədrici keçidlərlə famenlə əlaqəlidir və tərkibində zəngin dəniz faunalı foraminifer, braxiopod, konodontlar olan nisbətən az qalınlıqlı laylı əhəngdaşları və terrigen-karbonatlı çöküntülərlə təmsil olunmuşdur.

Şimali Tyan-Şanda alt karbon, altdan yatan famen kimi, qalınlıqları ilk (1–3) km olan bir çox hallarda əlvan- və qırmızırəngli, əhəngdaşı ara qatları olan terrigen çöküntülərlə təmsil olunmuşdur; qatlarda həm flora, həm də dəniz faunası (braxiopodlar, foraminiferlər) var.



Şək. 27. Qazax-Qırğız qitəsinin üst paleozoy ərzində struktur-formasiya zonallığı (inkişaf kolliziya mərhələsi):

1 – kontinental qalxımlar; 2 – kobud terrigen çöküntülü kontinental çökəkliklər; 3 – qələvi-əhəngli vulkanizmlə kənar vulkan-plutonik qurşaqlar; 4 – okean və keçid qabıqlı və dəniz terrigen, qismən dərin çöküntülü hövzələr; 5 – qitənin sabit sərhədləri; 6 – qitənin alt – orta devonda sərhədləri; 7 – həmin, üst devonda.

QQ – Qazax-Qırğız qitəsi; vulkan-plutonik qurşaqlar: Q – Qazaxistan, ŞT – Şimali Tyan-Şan, Ç – Çatqal, MT – Mərkəzi Turqay, ŞU – Şərqi Ural (yalnız üst devonda formalaşmışdır), CB – Cunqar-Balxaş zonası, OZ – Ob-Zaysan meqazonası.

Vize-serpuxov zamanında qitənin kənarlarında – *Cunqar-Balxaş, Çatqal və Turqay vilayətlərində* yeni vulkan-plutonik qurşaqların təməli qoyuldu (şək. 27). Axırncı iki vilayət olsun ki, *Ural-Tyanşan vulkanik qurşaqları* ilə birləşmişdir.

Kənar vulkan-plutonik qurşağın təməlinin qoyulması ilkin olaraq vize-serpuxov zamanında sahilyanı-dəniz şəraitində baş verirdi. Bununla eyni zamanda qitənin mərkəzi hissəsində transqressiya şəraitində yuyulan ərazilərin və indiki strukturda submeridional yerləşməyə malik olan paralel kömür hövzələrinin yaranması baş verirdi. Bunlardan ən irisi olan Qaraqanda son paleozoyda da öz inkişafını davam edirdi.

Tengiz-Sarısu meqazonasında ortadaşkömür-perm zamanında qalın (4,5 km-ə qədər) boz- və qırmızırəngli duzlu və misli terrigen qatlar formalaşdı; Qaraqanda çökəkliyi üçün bu zonanın şərqində son karbon – erkən permədə kobud molassla əvəz olunmuş orta karbonun limnik kömürlü çöküntüləri səciyyəvidir. Kömürlü qatlar istisna olmaqla, bu qatlar quru və isti iqlim şəraitində formalaşdı; çöküntütoplanma hövzələri intensiv yuyulan qalxımlarla ayrılmış dağarası çökəkliklər şəklində idi.

Orta və Şimali Tyan-Şanda, orta karbondan başlayaraq paleozoyun sonunadək çox mürəkkəb paleocoğrafi şəraitdə tərkibində qalın vulkanogen qatlı əhəngdaşı ara qatları və paçkaları olan əlvanrəngli (epizodik olaraq – bozrəngli) kömürlü çöküntülər formalaşdı.

Balxaş-İliy meqazonasında daxilində əsasən kontonental şəraitdə qalın əhəngdaşı-qələvi vulkanitləri, onların tufları, tərkibində flora qalıqları olan terrigen süxurlar yığılan geniş vulkanik-plutonik qurşaq formalaşdı.

Mezo-kaynazoyun çöküntüləri kontinental xarakterlidir.

Ob-Zaysan qırışlıq zonası Qazaxıstanın yuxarıda təsvir edilən sahəsini şərqdən hüdudlandırır. Bu zonada daha qədim paleozoy qatları əsası vulkanitlərlə və tərkibində ehtimal ki, erkənpaleozoy və silur yaşlı radiolyariyaların qalıqları olan silisiumlu süxurlarla təmsil olunmuşdur. Hesab etmək olar ki, qatların yaşı çox təxmini müəyyən edilib. Həmin stratigrafik səviyyədə və ya ondan daha yuxarıda karbonatlı süxurların və silisiumun silur və erkən devonun braxiopodları ilə laylaşmasından əmələ gələn tektonik cəhətdən xüsusiləşmiş qatı yerləşir.

Vulkanogen qatlar devonun terrigen kompleksi ilə örtülür. Bu kompleks tərkibində çınqıl horizontları, yəşəm araqları və fay şəklində mikstitlər olan qumlu-alevrolitli, tufogen paçkalardan ibarətdir. Kompleksin qalınlığı 3000 m-ə çatır. Erkən karbon olistostrom horizontundan ibarət qumdaşılarla təmsil olunmuşdur.

Orta karbondan başlayaraq üstpaleozoy çöküntüləri ayrı-ayrı, nisbətən kiçik çökəkliklərdə qalmışdır, lakin sistemin inkişafının

kolliziya mərhələsini səciyyələndirən həm dəniz, həm də kontinental xarakterli qalın terrigen və vulkanogen qatlarla təmsil olunmuşdur. Serpuxov mərtəbəsindən başlayaraq üst perm də daxil olan intervalda inkişaf etmiş, qalınlıqları 600 m-dən 4500 m-ə qədər olan terrigen kömürlü qatlar daha geniş təmsil olunmuşlar. Bəzi yerlərdə kömürlü qatlar vulkanitlərlə: andezit, dasit, onların tufları (serpuxov mərtəbəsi – orta karbon); dasit, liparit və onların tufları (karbonun yuxarıları – alt perm); bazalt, traxibazaltlarla (üst perm - trias) əvəz olunur. Sonuncular trap formasıyasına aiddirlər. Vulkanogen qatların qalınlığı 1700 m-dir.

Triasa balıq qalığı, ostrakoda və flora qalıqları saxlayan gil və argillitlər aid edilir. Buradaca humus kömürlərinin ara layları rast gəlir. Yura dövrünün çöküntüləri yalnız çökəkliklərdə qalmışdır; göl çöküntüləri ilə yura yaşlı bitki, həşərat, mollyuska və onurğalıların yerləşmələri əlaqəlidir. Təbaşir və kaynozoy çöküntüləri müstəsna olaraq kontinental fasiyalarda müəyyən edilmişdir.

Faydalı qazıntılar

Mərkəzi Qazaxıstanın və Şimali Tyan-Şanın ərazisi faydalı qazıntılarla zəngindir. Keçmiş SSRİ məkanında Qazaxıstan *qara, alvan və nadir metallar, kömür, fosforit* və digər faydalı qazıntıların hasilatı üzrə birinci yerlərdən birini tutur. Əslində Mendeleyev cədvəlində elə bir element yoxdur ki, onun yataqları Qazaxıstanda tapılmasın.

Ultaunun kembriyəqədərki dəmirli kvarsitlərində Karsakpay maqnetit filizləri yatağı məlumdur. Alt karbonun silisiumlu-gilli və karbonatlı süxurlarında Atasuy qrupunun hematit və maqnetit yataqları var. *Polimetal* yataqları Şimali Tyan-Şanda (Turlan və s.) məlumdur.

Mərkəzi Qazaxıstanda Cezkazqan mis filizi yatağı məlumdur. Cezkazqanın filizləşməsi karbonun qumlu-şistli qatı ilə və devon yaşlı konqlomeratlar və arkozlu qumdaşılar qatı ilə bağlıdır. Turş püskürmə süxurlarla Kounrad mis yatağı əlaqəlidir. Mis yataqları Tyan-Şanda (Kuramin silsiləsinin şimal yamacında) da məlumdur və burada onlar törəmə kvarsitlərlə bağlıdır.

Mərkəzi Qazaxıstanda *volfram, molibden və qalaylı* filizləşmələr perm yaşlı mərmərlərlə bağlıdır. Yataqlar kvars damarlarında və qreyzen zonalarında cəmləşmişdir. Şimali Tyan-Şanda kembri sisteminin silisium-kömür-gilli şistləri ilə əlaqələndirilən Qaratau *vanadium* yatağı kəşf edilib.

Mərkəzi Qazaxıstanda *qızıl* filizləşməsi kembriyəqədərki intruziv süxurlarla bağlıdır. Filizləşmə Kokçetav massivində və Stepnyak zonasında məlumdur.

Şimali Tyan-Şanda Qaratau antiklinorisinin ortakembri çöküntülərində *fosforit* ehtiyatları aşkar edilmişdir.

Daş kömürün olduqca məşhur olan yatağı Qaraqanda yatağıdır. Kömürlü qat karbonun çöküntülərindən yaranmışdır. Mərkəzi Qazaxıstanda həmçinin Ekibastuz və Teniz-Korjunkul karbon yaşlı daş kömür yataqları məlumdur. Qazaxıstan və Tyan-Şanda ret-yura yaşlı qonur kömür yataqları (Burluk, Baykonur, Qaraqanda və s.) da məlumdur.

Cezkazqan-Çuy çökəkliyinin devon və perm çöküntülərində *gips* və *daş duz* var.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Qazax-Qırğız qırışıqlığının sərhədləri və əsas struktur elementləri.
2. Regionun geoloji inkişaf tarixində hansı mərhələləri seçmək olar?
3. Ob-Zaysan qırışıqlıq vilayətinin geoloji quruluşu.
4. Regionun faydalı qazıntıları.

ALTAY-SAYAN QIRIŞIQLIQ VİLAYƏTİ

Yerləşməsi, sərhədləri və əsas struktur elementləri

Sibir platformasından cənub-qərbə doğru, bu platforma ilə Qazax-Qırğız qırışıqlıq vilayəti arasında mürəkkəb quruluşa malik Altay-Sayan vilayəti yerləşir. Şimalda bu vilayət Qərbi Sibir plitəsinin altına yatır, cənub davamı isə SSRİ-nin hüduqlarından kənara çıxır. Regionu Kalba silsiləsindən Qərbi Sayana qədər və Tuva çökəkliyindən Kolıvan-Tomsk qırışıqlıq meqazonasına qədər olan paleozoy qırışıqlıq qövslərini (baykal, salair, kaledon və hersin mərhələlərinin) birləşdirir. Şərqdən vilayət Şərqi Sayanın cənub-qərbi yamacı ilə hüduqlanır.

Təsvir edilən regionun hüduqlarında (şək. 28) aşağıdakı struktur zonalar (qədimdən cavana doğru) seçilir:

Şək. 28. Altay-Sayan qırışıqlıq sisteminin tektonik zonalığı:

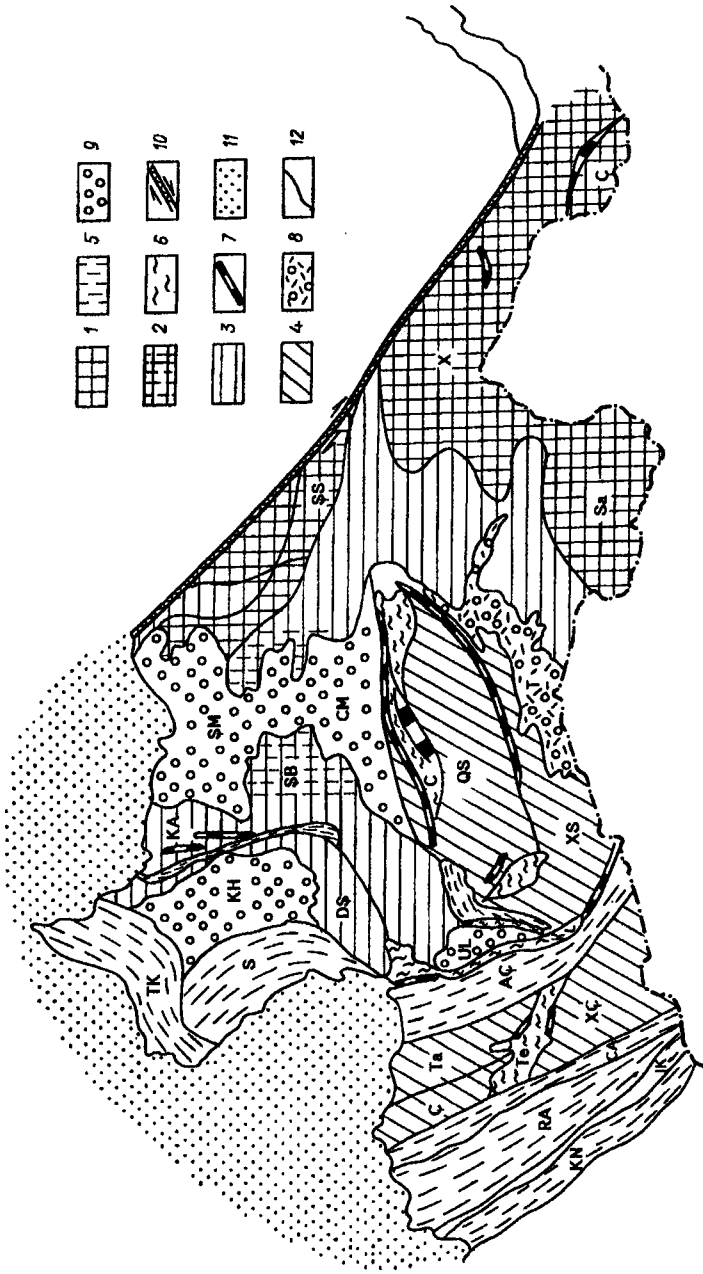
1-2 – salairidlər (əvvəllər kaledonidlər): 1 – qalxmış, 2 – enmiş, kembriyəqədərki massivlər; 3-6 – qırışıq zonalar; 3 – erkən kaledonidlər, 4 – son kaledonidlər, 5 – varistsidlər, 6 – mübahisəli təbiətə və yaşa malik metamorfik zonalar; 7 – sutur zonalarda və alloxtonlarda ofiolitlər; 8 – ordovik – devonun molassoidləri ilə dolmuş miras qalmış hövzələr; 9 – devon – üst paleozoy molassoidləri ilə dolmuş üstəgəlmə hövzələr; 10 – Şərqi Sayan dərin sınıması (sürüşmə üstəgəlmə zonası?); 11 – Qərbi Sibir plitəsinin çöküntü örtüyü; 12 – struktur-formasiya zonalarının sərhədləri

Struktur zonalar:

KN – Kalba-Narın, İK – İrtiş-Kurçum, RA – Rudnoaltay, CA – Cənubi Altay, XÇ – Xolzun-Çuy, Ç – Çarıç, Ta – Talitsk, Te – Terektin, AÇ – Anyuy-Çuy, K – Kurçum, DŞ – Dağlıq Şoriya, S – Salair, TK – Tom-Kolıvan, KA – Kuznetsk-Alatauz, ŞB – Şorsk-Batenev, XS – Xemçik-Sistiqxem, QS – Qərbi Sayan, Sa – Sangilen, X – Xamardaban, C – Cidin, ŞS – Şərqi Sayan meqazonası.

Çökəkliklər:

KH – Kuznetsk hövzəsi, UL – Uymen-Lebed, ŞM – Şimali Minusinsk, CM – Cənubi Minusinsk, T – Tuva.



1. Salairidlər (erkən kaledonidlər): *Şərqi Sayan meqazonası* (ŞS), *Sangilen* (Sa), *Hamardaban* (X), *Şorsk-Batenev* (ŞB), *Kuznetsk Alatau* (KA), *Dağlıq Şoriya* (DŞ), *Cidin* (C) zonaları.

2. Son kaledonidlər: *Qərbi Sayan* (QS), *Talitsk* (Ta), *Xemçik-Sistixem* (XS), *Xolzun-Çuysk* (XÇ), *Çarış* (Ç) zonaları.

3. Hersinidlər: *Kalba-Narın* (KN), *İrtiş-Kurçum* (İK), *Rudnoaltaysk* (RA), *Cənubi Altay* (CA), *Anyuy-Çuysk* (AÇ) zonaları.

4. Mübahisəli təbiətə və yaşa malik metamorfik zonalər: *Terektinsk* (Te), *Kurçum* (K), *Cebaş* (Ce).

5. Ordovik – devonun molassoidləri dolmuş irsən keçmiş hövzələr: *Tuva* (Tu), *Uymen-Lebed* (UL) çökəklikləri.

6. Devon – üstpaleozoy molassoidləri dolmuş üstəgəlmə hövzələri: *Şimaliminusinsk* (ŞM), *Cənubiminusinsk* (CM) çökəklikləri, *Kuznetsk* (Kh) hövzəsi.

Geoloji inkişaf tarixi

Arxey-proterozoy mərhələsi

Kembriyəqədərki törəmələr həm arxeyə, həm də proterozoya ayrılaraq regionun şərq hissəsində xüsusən geniş təmsil olunmuşlar.

Arxey çöküntüləri Hamar-Daban zonasının qərb hissəsində var; arxeyə aid edilən kiçik sahələr nəzərdən keçirilən ərazinin digər hissələrində də məlumdur. Hamar-Dabanda arxeyə qneys, kristallik şist və karbonatlı süxurların böyük kompleksi aiddir. Arxey törəmələri Kuznetsk Alatausunda şərti olaraq seçilmişdir. Burada onlar qalınlığı bir neçə kilometrə çatan əsasən ikimikalı şistlərlə və plagioklaz-amfibolit qneysləri ilə təmsil olunmuşlar.

Proterozoy çöküntüləri bu regionun bütün iri vilayətlərində seçilir; Şərqisayan və Qərbisayan zonalarında, Kuznetsk Alatausunda, Tuvada Dağlıq Şoriyada, Dağlıq Altayda (Hozun-Çuysk, Qalitsk, Çarış zonaları) və Salairdə. Onlar müxtəlif tərkibli və müxtəlif metamorfizm dərəcəli süxurlarla təmsil olunmuşlar. Proterozoyun daha dolğun və daha qalın kəsilişi Şərqi Sayanın şərq yarısında tədqiq edilmişdir. Alt proterozoy aralarında mərmər və dolomit ara layları yatan kvars-biotit və kvars-serisit mikroşistlər və yaşıl şistlər qatları ilə təmsil olunmuşdur. Daha sonra bir sıra seriya və dəstəyə ayrılmış əhəmiyyətli dərəcədə karbonatlı qat gəlir. Daha yuxarıda tərkibində kvars, xlorit və başqa minerallar olan karbonatlı şistlər, vulkanogen süxurlar – tuflar və tuf-qumdaşılar, tuf-brekiyalər inkişaf etmişdir. Kifayət qədər alabəzək tərkiblə rifey seçilir. Onun alt hissəsi bəzi rayonlarda karbonatlı süxurlardan – mərmər, əhəngdaşı, dolomitlərdən, digər rayonlarda isə aralarında mərmər və

dəmirli kvarsitlərin ara layları olan metamorflaşmış qumdaşı, kvarsit, mikalı və qranat-mikalı şistlərdən ibarət terrigen süxurlardan təşkil olunmuşdur. Proterozoy çöküntülərinin qalınlığı 15 km-ə çatır.

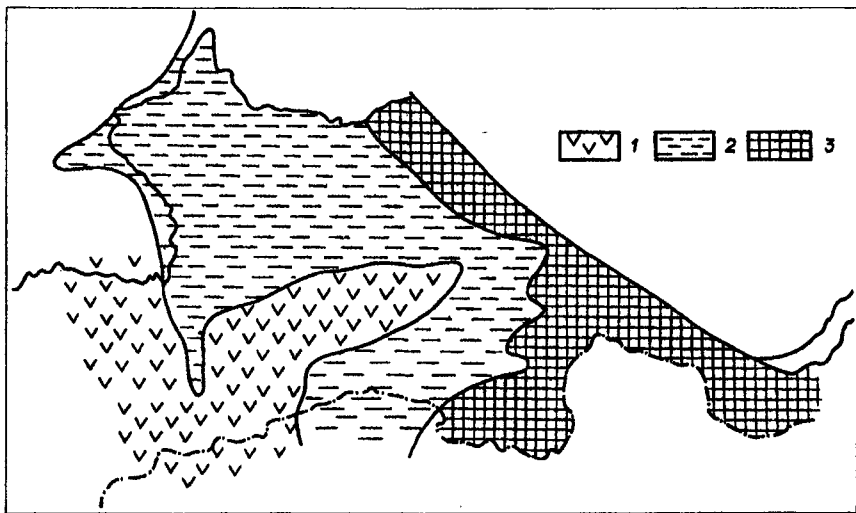
Proterozoy çöküntüləri Şərqi Tuvada böyük ərazi tuturlar. Bu yaşda olan çöküntülər Sangilen zonasında xüsusilə yaxşı öyrənilmişdir. Alt proterozoy tərkibində mərmər və cespilit ara layları olan, qalınlığı 5 km-ə çatan amfibolit fasiyasında olan qneyslərdən əmələ gəlmişdir. Üst proterozoy alt proterozoyun üstünə uyğunsuzluqla yatır və yaşılıst fasiyasında karbonatlı və terrigen süxurlardan ibarətdir.

Vend-ordovik mərhələsi

Vend və kembri. Bu region zəif öyrənildiyindən burada vend və alt kembri çöküntülərinin sərhədləri adətən çox çətinliklə çəkilir. Regionun kaledon inkişaf mərhələsi üçün səciyyəvi olan strukturformasiya zonallığı venddə yaranmışdır. Ən iri və əhəmiyyətli zonalar bunlardır (şək. 29): bəzi müəlliflərin fikrincə, Sibir platformasının davamı olan *Tuva-Monqol* kontinental, *Şorsk-Batenev* (keçid və ya kənar-kontinental), okean tipli qabığı olan *Ozer-Altay-Cidin*. Bəzi müəlliflər Tuva-Monqol zonasını ilkin olaraq Sibir platformasından ayrılmış mikroqitə kimi nəzərdən keçirirlər. Qeyd olunan zonallıq yalnız ümumi cəhətlərdə saxlanılaraq zaman keçdikcə dəyişirdi: erkən kembriyin sonunda Ozer-Altay-Cidin zonasında adalar qövsü yarandı, kembriyin sonuna doğru isə regionun başlıca cəhəti fliş qatlarının inkişafı olmuşdur. Bu qatlar əsasən şərq kontinental haşiyə boyu yerləşən, yuyulan qalxımları əhatə edən çökəklikləri doldururdu.

Rayonun ilkin zonallığının qurulmasında olan müəyyən çətinliklər ayrı-ayrı yerlərdə yaşıl şistlərə çevrilmiş vend-kembri çöküntülərinin metamorfizmi ilə bağlıdır. *Terektinsk* zonası tipli strukturların metamorfik qatlarının yaşı barədə məsələ mübahisəli olaraq qalır. Bu zonalar, adətən, dislokasiya olunmuş qatlar arasında “qədim bünövrənin qalxımları” kimi nəzərdən keçirilir. Bununla belə, metamorfitlərin qədim yaşı ilə bağlı fikir heç də hamı tərəfindən qəbul edilmirdi. Son zamanlar göstərilmişdir ki, bir sıra yerlərdə bu metamorfitlər orta – üst kembriyin zəif metamorflaşmış terrigen süxurlarına tədricən keçirlər və vend – alt kembriyin ofiolit assosiasiyalarının süxurlarından ibarət tektonik örtüklərlə örtülmüşdür. Ofiolitlər (təqribən həmin yaşlı) həmçinin metamorflaşmış olistrostrom blokları arasında da rast gəlinir.

Qeyd olunmuş hər üç zonanın vend - kembri kəsilişlərinin xüsusiyyətləri kifayət qədər müəyyənliklə səciyyələndirilə bilər. *Tuva-Monqol* (kontinental) zonasında vendin çöküntü kəsilişləri, Sibir platformasının Sayyanı hissəsində olduğu kimi, yuyulma və uyğunsuz-



Şək. 29. Altay-Sayan regionunun vend-ordovik zamanında struktur-formasiya zonallığı (palinspatik yenedənqurmasız):

1 – Ozerno-Altay-Cidin (ocean) zonası, ola bilsin ki, kiçik torreynlərlə; 2 – keçid tipli qabıqlı Şorsk-Batenev zonası, ola bilsin ki, birinci zonanın bəzi alloxtonları ilə; 3 – Tuva-Monqol kontinental zonası, birinci iki zonanın bəzi alloxtonları ilə.

luqla daha qədim qatların üzərində yatan terrigen süxurlar qatından başlayır. Bir çox hallarda altı yatan qatlar çox əzilmiş, metamorflaşmış və qranit intruziyaları ilə dəşilmiş olur. Bu qranitləşmiş bünövrənin yuyulması hesabına yaranmış vendin terrigen çöküntüləri kvars-arkoz tərkibə (əsasən qumdaşılar, alevrolitlər; aşağılarda - konqlomeratlar) malikdirlər. Ara layları şəklində gilli şistlər və dolomitlər də var. Bəzi yerlərdə turş və əsasi tərkibli, adətən yüksək qələviliyə malik vulkanitlər rast gəlinir. Terrigen və terrigen-vulkanit qatlarının qalınlıqları, bəzi yerlərdə 3 km-ə çataraq, kəskin surətdə dəyişir. Bunun səbəbi bu qatların epikontinental riftogenezi şəraitində yaranması ilə bağlıdır. Monqolustanın bəzi rayonlarında tərkibində tillitəbənzər süxur paçkalı olan qatlar qeyd olunur.

Kəsilişin yuxarılarına doğru vendin terrigen çöküntüləri vend – kembri yaşlı əsasən karbonatlı, tərkibində terrigen süxurların ara layları olan qatları ilə tədricən əvəz olunur.

Silur mərhələsi

Ordoviklə müqayisədə silur süxurlarının inkişaf etdiyi ərazi nəzərə çarpacaq dərəcədə kiçilib. Silur çöküntüləri *Qərbi Sayanda, Tuvada, Anyuysk-Çuy* və *Çarış zonalarında* və *Salairdə* müəyyən qədər geniş yayılmışdır. Qərbi Sayanda bu çöküntülər əsasən qalın terrigen-karbonatlı, bir çox hallarda təməllərində konqlomeratlar olan qatlarla təmsil olunmuşdur. Qərbi Tuvada silur çöküntüləri ikili quruluşa malikdirlər. Tərkiblərində braxiopoda, mərcan, qraptolit, mşankalı əhəngdaşı aralayları olan qumdaşı, şist və alevrolitlər aşağıdan yatırlar. Daha yuxarıda kəsib faunalı terrigen qat yadır. Anyuysk-Çuy və Çarış zonalarında ümumi qalınlığı 2,5 km-ə çatan aşağı silur çöküntüləri qumdaşılardan, gilli və əhəngli-gilli şistlərin və əhəngdaşılardan təşkil olunmuşdur. Yuxarı silur çöküntüləri aşağı silur çöküntülərinin üzərində transqressiv olaraq və bəzi yerlərdə kəskin uyğunsuzluqla yadır. Təməlində bəzən bazal konqlomeratları, daha yuxarıda isə bir çox hallarda mərmərlənmiş kifayət qədər bircins əhəngdaşı qatı yerləşir.

Silur dövrünün səciyyəvi əlaməti qranitin əmələ gəlməsidir.

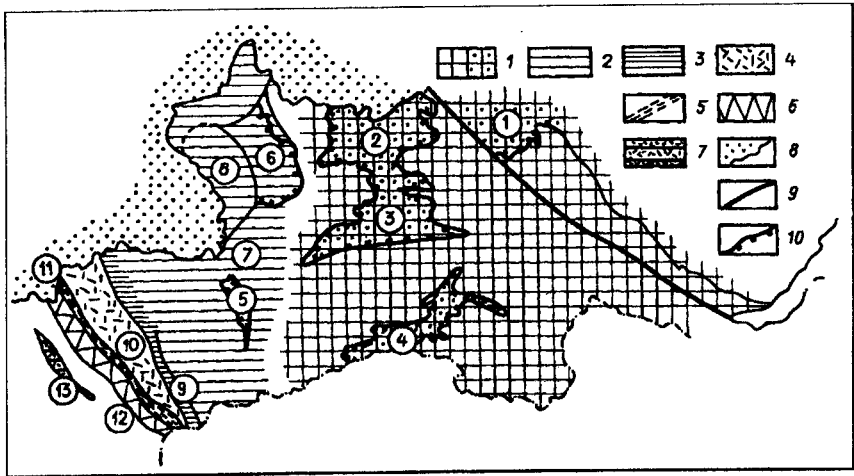
Deməli, silurda yer qabığının formalaşması prosesi davam edirdi: “qalıq” hövzələr gətdikcə dayaz və hətta kontinentala çevrilən çöküntülərlə dolurdu; davam edən subduksiya prosesləri yer qabığının toplanmasına, kontinental blokların toqquşmasına və dağəmələgəlməsinə səbəb olurdu ki, bu da nəzərdən keçirilən ərazinin kaledonidinin devonun əvvəlindən kontinental mərhələyə keçidini şərtləndirirdi.

Devon mərhələsi

Devonun aşağı sərhədi adətən kəskindir. Bu, dövrün əvvəlində baş vermiş tektonik yenidənqurmalarla bağlı olan uyğunsuzluq və ya ən azı fasial şəraitin kəskin dəyişiklikləri ilə şərtlənmişdir. Regionda devon çöküntülərinin inkişaf etdiyi sahə çox böyük olub, silurda olandan xeyli genişdir. Silurda olanla müqayisədə devonda enmə artmışdır, özü də bir çox rayonlarda bu, aşağı-ortadevon subqələvi vulkanizmi ilə müşayiət olunurdu. Daha çox hallarda vulkanizm riftogenez zonaları üçün səciyyəvi olur. Belə vulkanitlər həm əvvəldən qalmış çökəkliklərdə (Tuva, Uymen-Lebed zonaları), həm də üstəgəlmə çökəkliklərdə (Minusinsk, Kuzbass, Rudnoaltay zonası) məlumdur. Vulkanitlərin əmələ gəlməsi terrigen çöküntü yığılması ilə müşayiət olunurdu; şərq rayonlarda bu proses kəsilişin yuxarılarında dəniz əhəngdaşılardan əmələ gəlməsi ilə əsasən kontinental səciyyə daşıyırdı; qərbdə əsasən dəniz səciyyəlidir, halbuki Rudnoaltay zonasında eyfel-franın terrigen-vulkanogen qatları kontinental mənşəlidirlər.

Devonun terrigen-vulkanogen qatları çox böyük qalınlığa (6 km-ə qədər və daha artıq) çatır. Ola bilsin ki, üstəgəlmə çökəkliklərin və subqələvi kontrast vulkanizmin yaranmasının səbəbini orogenezdə deyil, riftogenezdə və artıq yaranmış kontinental qabığın strukturunun dəyişməsində (destruksiyada) axtarmaq lazımdır.

Son devonda və ya bir qədər əvvəl qitənin kənarında subduksiya zonası (şək. 30) yaranmışdır ki, bu zonanın mövcudluğu daha sonra Altayın hersinidlərində çöküntülərin yığılması şəraitini müəyyən edirdi. Burada, qərbdən şərqə doğru: turbiditli və olistostromlu kənar yamac zonası, kembriyəqədərki (?) metamorfitlərin linzavarı blokları olan intensiv dislokasiya zonası, andezitoidli və vulkanogen-çöküntülü qatları (qalınlığı 3 km-ə qədər) olan bilavasitə vulkanik qövs, qövsün arxasında dartılma şəraitinin saxlanmasıdan xəbər verən, flişoidli (qalınlığı 3 km-ə qədər) və iri diabaz dayka seriyalı qövsarxası hövzə zonası ayrılır.



Şək. 30. Altay-Sayan qırışıqlıq sisteminin və Sibir platformasının qonşu hissəsinin devonun ikinci yarısında paleocoğrafi xüsusiyyətləri:

1 – Anqaridamın kənarı: a – kontinental çöküntü yığılmasının və ya eroziyanın üstün olduğu zona; b – müasir sərhədlərində çöküntü hövzələri; 2 – şelf karbonatlı-terrigen çöküntü yığılmasının üstün olduğu sahə; 3–6 – subduksiya zonasının struktur elementləri; 3 – dartılmanın ikinci dərəcəli hövzəsi, 4 – vulkan-plutonik qurşağı, 5 – intensiv dislokasiya zonası, ola bilsin ki, subduksiya zonasının səthinin çıxışı, 6 – kontinental yamacın çöküntüləri, olistostromlarla; 7 – ofiolitlər və ada qövsü çöküntüləri; 8 – Qərbi Sibir plitəsinin mezokaynozoy çöküntü örtüyü; 9 – Sibir platformasının sərhədləri; 10 – ən böyük çöküntü hövzələrinin müasir sərhədləri (dairələrdəki rəqəmlər): 1 – Kan hövzəsi, 2 – Şimali Minusinsk, 3 – Cənubi Minusinsk hövzəsi, 4 – Tuva hövzəsi, 5 – Uyman-Lebed çökəkliyi, 6 – Kuznetsk (devon-üst perm) hövzəsi, 7 – Dağlıq Altayın şimal hissəsi, 8 – Salair, 9 – Cənubi Altay zonası, 10 – Rudnyy Altay, 11 – İrtiş-Kurçum zonası, 12 – Kalba-Narın zonası, 13 – Çar zonası.

Daha sakit tektonik şəraitlər əsasən dəniz terrigen-karbonatlı çöküntülərinin yığıldığı Salairdə, Kuznetsk hövzəsinin kənarlarında, Dağlıq Altayın şimalında var idi.

Karbon mərhələsi

Daşkömür çöküntülərinin yığılma sahələri devondan miras qalmışdır; karbon əsasən Rudnıy Altayda, Kuznetsk hövzəsində və onun kənarları boyu, Minusinsk və Tuva çökəkliklərinin mərkəzi hissələrində məlumdur. Lakin bu tip çöküntülərin inkişaf etdiyi sahələr devonla müqayisədə azalır ki, bu da subduksiyadan Sibir və Qazax-Qırğız qitələrinin kolliziyasına keçidlə əlaqədar olaraq hersin orogen hərəkətlərinin güclənməsi ilə müəyyən edilir. Elə bununla da kəsiliş boyu yuxarıya doğru laqun-kontinental karbonun hesabına dəniz alt karbonun inkişaf sahələrinin sürətlə azalması da bağlıdır. Karbonun qalınlığı 2500 m-dən az deyil. Karbon bozrəngli terrigen-karbonatlı qatlarla, bəzən də yuxarıya doğru terrigen kömürlü çöküntülərlə əvəzlənən, az miqdarda subqələvi vulkanitlərlə təmsil olunmuşdur.

Perm mərhələsi

Permdə Altay-Sayan vilayətinin orogenik inkişaf mərhələsi davam etmiş və başa çatmışdır. Perm Altay-Sayan vilayətində yalnız kontinental, əsasən kömürlü, çöküntülərlə təmsil olunub; bunların yayılma sahəsi karbona nisbətən azalmışdır, və onlar başlıca olaraq iri Kuznetsk hövzəsində cəmləşmişlər. Digər hövzələr sahələrinə görə xeyli kiçikdirlər. Alt permin Minusinsk və Tuva çökəkliklərinin kömürlü komplekslərinin yuxarılarında mövcudluğu ehtimal olunur.

Kuzbasın perm çöküntüləri qalınlığı 5300-8500 m kimi qiymətləndirilən vahid perm-karbon kömürlü seriyanın üst hissəsini təşkil edir.

Mezozoy və kəynozoy mərhələləri

Paleozoy çöküntülərindən cavan olan bütün çöküntülər nəzərdən keçirilən region daxilində məhdud yayılmışlar.

Kuznetsk çökəkliyinin mərkəzi hissəsində qalınlığı 600-700 m olan trias çöküntüləri ayrılır. Bunlar kəsilişin yuxarı hissəsində qalın bazalt silləri olan qumdaşı, alevrolit və argillitlərdən ibarətdir və perm çöküntüləri üzərində uyğunluqla yatırlar.

Minusinsk və Tuva çökəkliklərində yura çöküntüləri məlumdur. Hər yerdə bu çöküntülər altda yatan süxurlar üzərində kəskin yuyulma ilə yatır və kömürlü qumlu-gilli, bəzən konqlomeratları ara qatları, çox

az hallarda əhəngdaşı ara qatları olan qatlarla təmsil olunmuşdur. Bunların qalınlığı adətən bir neçə yüz metrədən yuxarı olmur və yalnız Tuvada 2 km-ə çatır.

Yura çöküntüləri Kuzbasın mərkəzi hissəsində və onun şimal-qərb kənarında kifayət qədər geniş yayılmışlar, ayrı-ayrı rayonlarda litoloji cəhətdən müxtəlif süxur kompleksləri ilə təmsil olunmuşlar. Bir çox hallarda bunlar konqlomerat, qumdaşı, argillit və alevrolitlər, kömürlü çöküntülərdir. Qalınlıqları 700-900 m-dir.

Mezozoy inkişaf mərhələsində Altay-Sayan qırıqlıq ölkəsi platforma rejimli idi; yalnız qayma yaradan hərəkətlər baş verirdi ki, bu hərəkətlər zamanı çökəkliklər irsi enməyə məruz qalırdı. Bu hərəkətlərlə dağarası çökəkliklərdə və Kuznetsk çökəkliyində triasın, həmçinin yuranın kömürlü çöküntülərinin yığılması əlaqədardır. Müəyyən yeniləşmələrə bazalt lavalarının axdığı dərin qırılma zonaları məruz qalırdı.

Təbaşir çöküntüləri Kuznetsk çökəkliyinin şimal-qərb hissəsində və Salair qalxma zonasından cənub-şərqə doğru Qərbi Sibir plitəsi ilə sərhəd zonada məlumdur. Bu çöküntülər aşağı hissədə ağ və boz odadavamlı gillərdən və kvars qumlarından, daha yuxarıda isə - qırmızı qatı gillərdən, şimalda boksitli gillərdən ibarətdir. Bu çöküntülərin qalınlığı 100 m-ə qədərdir. Qərbi Sibir plitəsi ilə sərhəddə, eləcə də Minusinsk çökəkliyində neogen və dördüncü dövr çöküntüləri az qalınlıqlı çay, göl və bataqlıq çöküntülərindən ibarətdir.

Zaysan gölü rayonunda paleogenin bütöv kəsilişi inkişaf etmişdir. Bu kəsiliş neogenlə birlikdə qalınlığı 1,5 km-dən böyük olan vahid terrigen kontinental qat əmələ gətirir. Neogen göl və göl-allüvial çöküntülərinin qalınlığı 300 m-dən çoxdur və fasilələrlə bir-birindən ayrılmış dəstələr cərgəsi əmələ gətirir. Bunların litoloji tərkibi rəngarəngdir – müxtəlif gillər və gilcələr, qumdaşlar, çınqıllıq və qumlar, balıqçulağı və yosun əhəngdaşları və mergellər.

Dördüncü dövrün çöküntüləri, əsasən müxtəlif genetik tipli süxurlarla (buzlaq əmələgəlmələri, elyuvi, delyuvi, prolyuvi, allyuvi) təmsil olunmuşdur.

Kaynozoy erasında nəzərdən keçirilən regionun hər yerində diferensiallaşmış qayma hərəkətləri davam edirdi. Nəticədə indiki zamanda müşahidə olunan mürəkkəb relyef formalaşmışdır.

Faydalı qazıntılar

Altay-Sayan qırıqlıq vilayəti *filiz faydalı qazıntılarla* və *daş kömürlə* zəngindir. Skarn-maqnetit filizlərinin yataqları Dağlıq Şoriyada (Telbes, Daştaqol, Şeregeşevsk, Təmir-Tau), Kuznetsk Alatauda (Toy, Ampalık), Qərbi Sayanda (Abakan, Amzas), Şərqi sayanda

(Krasnokamensk, İrbın), Altayda (İn, Beloretsk, Xolzun) müəyyən edilmişdir. Bu yataqlar Qərbi Sibirin qara metallurjiyası üçün mineral-xammal bazası rolunu oynayır.

Altayın başlıca dəyəri – *polimetallardır*. Polimetallar, əsasən, Rudniy Altayda (Leninoqorsk, Zaryanovsk, Belousovsk, Sokolniy və başqa yataqlar) cəmləşmişlər və devonun çöküntü-effuziv qatlarla əlaqədardır. Sink, qurğuşun və mis sulfidləri istisna olmaqla polimetall filizlərin tərkibində gümüş və kadmium var.

Üst devon və alt karbonun çöküntülərinin qranitoidlərlə yırtılmış Kurçum bükülmə zonası boyu mis-pirrotin növ filizləşmə inkişaf etmişdir (Vavilon və Korçilin yataqları).

Vofram, molibden və qalay İrtiş qırışma zonası boyu damar tipli yataqlar əmələ gətirirlər. Xromit filizləşməsi Altayda məlumdur və ofiolit qurşaqları ilə əlaqələndirilir (Bukor və digər yataqlar).

Manqan filizləri kembri çöküntüləri ilə əlaqədardır. Ən böyük yataq Usinsk yatağıdır və Kuznetsk Alatausunun ox hissəsində yerləşir. Bu filizlər serisitli, karbonatlı manqan filizləri və əhəngdaşlarla təmsil olunmuşdur. Salairdə psilomelan filizlərin linzaları olan qneyslərlə təmsil olunmuş Durnov *manqan* yatağı yerləşir.

Salair-Sayan qırışıqlıq ölkəsində qədim zamanlardan maqmatik mənşəli, həm köklü, həm də sərinti *qızıl* yataqları məlumdur. Köklü yataqlar alt paleozoyun diorit və kvars albitofirlərinin intruziyaları ilə əlaqədardır. Qızıl olan əsas rayonlar: Salair, Tom, Xakas, Kalbin.

Civə-filiz qurşaqları qırılma zonalarında – Salair (Orlin, Ur, Mavrin yataqları), Qərbi Sayan və yerləşmişdir.

Salairdə alt və üst devonun sərhədində *boksit* yataqları məlumdur (Yuxarı Berd boksitli hövzə). Tom-Kolıvan antiklinorisində qranit massivində Kolıvan *kassiterit* yatağı yerləşir.

Xrizotil-asbest və nefrit yataqları Kuznetsk-Alatau, Qərbi Sayan, Qərbi Tuva ofiolit qurşaqları ilə əlaqədardır.

Kuznetsk çökəkliyində *Kuznetsk karbon hövzəsi* yerləşir. Kuzbasın əsas istismar horizontları daşkömür, perm və yura qatları ilə bağlıdır. Bu qatlarda yüksək-nüvü daş kömürlər var. Tom-Kolıvan qırışıqlıq vilayətində *Qorlov karbon hövzəsi* yerləşir, burada kömürlü qatlar karbonla əlaqədardır. Kömürün əhəmiyyətli yığını *Minusinsk* (Çernoqor yatağı) və *Tuva* (Uluqxem) çökəkliklərində məlumdur.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Altay-Sayan qırışıqlıq sisteminin sərhədlərini və struktur bölmələrini sadalayın və onları SSRİ-nin geoloji xəritəsində göstərin.
2. Nəzərdən keçirilən region daxilində kembriyəqədərki çöküntülər harada və nə ilə təmsil olunmuşdur?
3. Altay-Sayan qırışıqlıq sisteminin kembriyə inkişaf xüsusiyyətləri.
4. Regionda ordovikin çöküntüləri nə qədər geniş və nə ilə təmsil olunmuşdur?
5. Silur çöküntü yığılması bağlı olduğu struktur bölmələri sadalayın.
6. Altay-Sayan qırışıqlıq sisteminə inkişaf etmiş devon çöküntülərinin xarakteristikasını verin.
7. Ərazidə kömürün yığılması hansı çöküntülərlə əlaqədardır?
8. Regionun mezzo-kaynozoy zamanında inkişafının xüsusiyyətləri.
9. Altay-Sayan qırışıqlıq sistemi üçün səciyyəvi olan faydalı qazıntıların ümumi xarakteristikasını verin.

IV FƏSİL

SAYAN-YENİSEY VİLAYƏTİ, PRİBAYKALYE, ZABAYKALYE VƏ TAYMİR

SAYAN-YENİSEY QIRIŞIQLIQ VİLAYƏTİ

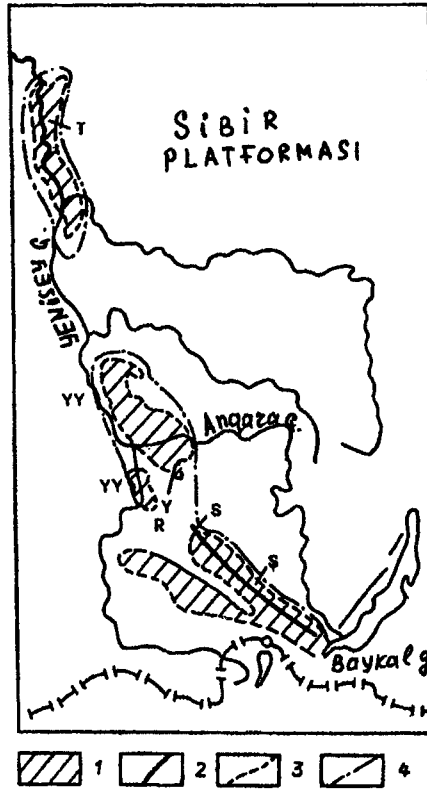
Sayan-Yenisey vilayəti Sibir platformasının və Ural-Monqol qurşağının birləşdiyi yerdə yerləşir (şək. 31). Burada əsasən sonproterozoy qırışıqlıq strukturlarından ibarət *Yenisey-Şərqi Sayan* qırışıqlıq vilayəti (Baykalın cənub ucundan Podkamennaya Tunquskanın mənsəbinə qədər uzanır) və Krasnoyarsk şəhərindən Qıdansk yarımadasına qədər uzanan *Priyenisey vilayəti* seçilir. Bu vilayətlər cənub-qərbdən və qərbdən Sibir platformasını haşiyəyə alırlar.

Yenisey-Şərqi Sayan qırışıqlıq vilayəti Rıbinsk çökəkliyi ilə iki yerə ayrılır - Şərqi Sayanın özü və Yenisey.

Şərqi Sayan qırışıqlıq-qaymalı proterozoy vilayəti uzanan dərinlik qırılma zonaları ilə məhdudlanır. Bu vilayətin tərkibində bir sıra iri horstlar seçilir ki, bunlar alt arxeyin xeyli metamorflaşmış və qranitləşmiş süxurlarından əmələ gəlmişdir. Bu süxurlar, aralarında son arxeyin (?) və alt proterozoyun metamorflaşmış vulkanogen-çöküntü əmələgəlmələrindən və alt rifey molasslarından ibarət çöküntülər yerləşmiş, müxtəlif ölçülü günbəzşəkilli strukturları təşkil edir. Şərqi Sayan vilayətinə şərqdən söykənən Prisayan qarılması üst rifey – vend – alt kembriinin (?) zəif dislokasiya olunmuş (yatma bucağı 1-3°) terrigen-karbonatlı və karbonatlı çöküntülərindən əmələ gəlmişdir. Şərqi Sayan qalxımının qırışıqlıq qayması şimal-qərbdə Rıbinsk çökəkliyinin altına

düşür. Bu qədim vilayət son proterozoy zamanında əmələ gəlmiş, orta paleozoy və yurada fəallaşmaya məruz qalmışdır.

Yenisey qırışıqlıq vilayəti iki hissəyə ayrılır – arxey və erkən proterozoydan ibarət cənub hissə, Yenisey qalxımı və rifey çöküntüləri dislokasiya olunmuş şimal hissə, Turuxan-Norilsk vilayəti. Yenisey qalxma zonasında əvvəl qranulit fasiyasına (arxey) qədər, sonra isə amfibolit fasiyasına (erkən proterozoy) qədər metamorflaşmış qədim metamorfik komplekslər inkişaf etmişdir. Süxurlar qranitoidlərin



Şək. 31. Sayan-Yenisey və Priyenisey qırışıqlıq vilayətlərinin əsas struktur elementləri:

1 – proterozoy qırışıqlığı sahəsi; 2 – dərin sınımlar; 3 – qalxmış blokların sərhədləri; 4 – Yenisey – Şərqi Sayan qırışıqlıq vilayətinin sərhədləri

Ş – Şərqi Sayan qalxımı, Y – Yenisey tirəsi, T – Turuxan-Norilsk qırışıqlıq vilayəti, S – Sayan-Baykal sınıması, R – Rıbinsk çökəkliyi, YY – proterozoy qırışıqlığı sahəsinin Priyenisey örtülmüş sahəsi.

çoxsaylı intuziyaları ilə yarılmışdır. Regionun strukturunda bir sıra antiklinori və cinklinorilər seçilir. Burada orta rifeyin və alt rifeyin aşağılarının miogeosinklinal tipli terrigen-karbonatlı qatları geniş yayılmışlar. Orta və üst rifey arasında fasilə var ki, bununla qranitoidlərin daxil olması və qırışıqlıqla əlaqədardır. Strukturun kənar hissələrində rifey – vendin flişoid və molassoid çöküntüləri yayılmışlar.

Arxey və proterozoyun dərin metamorflaşmış çöküntülərindən ibarət olan *Turuxan-Norilsk vilayətində* perm yaşlı qələvi-ultraəsaslı süxurlar massivi məlumdur. Mezozoy və kaynozoy hərəkətləri vilayətin relyefini parçalamış və onu xeyli dərəcədə dağıtmışdır.

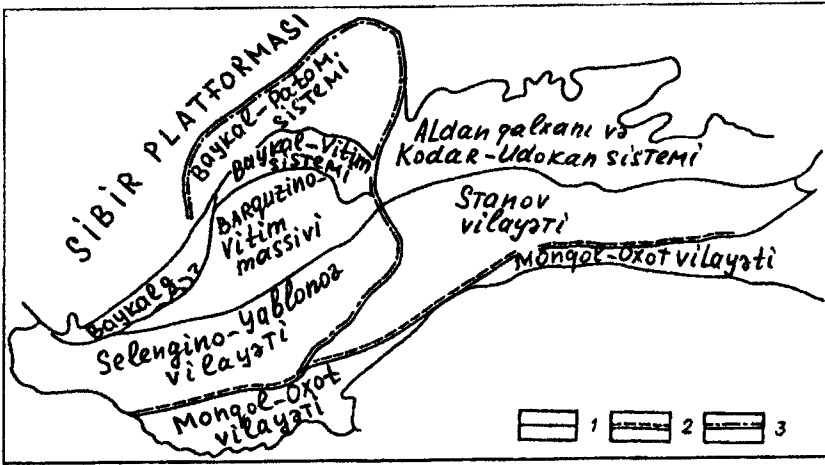
Priyenisey vilayəti Yeniseyin sol sahilində Krasnoyarskdan Qıdansk yarımadasına qədər fanerozoy çöküntülərinin örtüyünün altında yadır. Eni cənubda 150-200 km-dən şimalda 300 km-ə qədər dəyişir. Ayrı-ayrı tədqiqatçılar hesab edir ki, bu vilayətin hüdudları qərbə doğru Ob körfəzinə qədər uzanır. Örtüyün qalınlığı 2 km-dən 10 km-ə qədər dəyişir. Bünövrə tək-tək quyularla açılır. Bu, sözsüz ki, paleozoyaqədərkidir, çünki örtüyün kəsilişi paleozoydan başlayır. Tədqiqatçıların çoxu hesab edir ki, bütün Priyenisey vilayəti son proterozoy qırışıq bünövrəyə malikdir, hansı ki, Yenisey qalxma zonası və Turuxan-Norilsk rayonunda bilavasitə yer səthinə çıxırlar.

Faydalı qazıntılar

Sayan-Yenisey vilayətinin özül kompleksinin arxey çöküntüləri ilə *mikalar* (Hamar-Daban silsiləsində Slyudyan biotit və floqopit yatağı), *lyapis-lazur* (həmin yerdə), Şərqi Sayanda *qrafit* və *apatit* yataqları əlaqədardır. Əsas geosinklinal kompleksin rifey süxurları ilə *dəmir*, *manqan* və *polimetal* filizlərinin yataqları (Yenisey qalxma zonası) əlaqələndirilir. Yenisey – Şərqi Sayan vilayətinin şərq hissəsində kembri çöküntüləri ilə əlaqədar olan Anqara-Pit dəmir filizi hövzəsi yerləşir. Vendin və kembri çöküntülərində *fosforit* və *boksitlərin* qalın laylı yataqları rast gəlinir. Hiperbazitlərin massivləri ilə *talk*, *asbest* və *titanomaqnetit* yataqları, orta rifey qranitoidləri ilə *nadir metal* və *polimetal*ların yataqları əlaqədardır.

PATOM YAYLASI VƏ ZABAYKALYE

Sibir platformasının ən yaxın haşiyəsini təşkil edən Patom yaylası və Zabaykalyenin proterozoy kompleksləri iki növ qırışıqlıq sistemində ayrılır. Birinci növə platforma və geosinklinal rejimləri arasında bir növ sərhəd olan mütəhərrik sistemlər aid edilir. Bu kateqoriyaya aid olan Baykal-Patom və Kodar-Udokan sistemləri (şək. 32) bütün geosinklinal inkişaflı vilayətlərdən aşağıdakılarla fərqlənir: 1) platforma tipli



Şək. 32. Zabaykalyenin, Stanovoy silsiləsinin geoloji struktur baxımından rayonlara bölünməsi. V.A. Amantova, P.M. Xrenova görə, 1980, sadələşdirilmiş:

1 – struktur zonaların sərhədləri; 2 – Monqol-Oxot vilayətinin mezozoidləri ilə sərhədləri; 3 – Sibir platforması ilə birgə sərhədləri.

formasiyalara yaxın olan formasiyaların olması; 2) sadə sinklinor qırışıqların üstün inkişafı; 3) yaşılıst-amfibolit fasiyaların qeyri-bərabər xətti-zonal metamorfizmi.

Proterozoy qırışıqlıq sistemlərinin ikinci növü Zabaykalyenin şimal rayonları üçün səciyyəvidir və geosinklinal rejimli formasiyalarla təmsil olunmuşdur. Əhəmiyyətinə görə ən əsası *Baykal-Vitim geosinklinal-qırışıqlıq sistemini* götürmək olar (bax şək. 32).

Bununla proterozoy inkişafının müxtəlif mərhələlərindəki vulkanik təzahürlər bağlıdır. Vulkanik ortogeosinklinalının (“evgeosinklinalın”) xassələri muysk terrigen-vulkanik seriyada daha çox özünü büruzə verir. Erkən proterozoyun sonunun və son proterozoyun çöküntüləri terrigen-karbonatlı formasiyaların üstünlük təşkil etməsi ilə səciyyələnir, rifeyin sonu isə vulkanik qurşağın dirçəlişi ilə qeyd olunub. Pribaykalye və Zabaykalyenin hüdudları daxilində bir sıra iri tektonik pozulmalar seçilir.

Quruluşuna görə ən mürəkkəb Baykal-Patom struktur tikişinin sınımlar sistemidir. Bu, Sibir platformasının şimala doğru yönəlmiş qövs əmələ gətirən kənar tikişidir (şək. 33). Baykal-Patom tikişi Sibir platformasının Baykal-Patom haşiyələr sistemini qərbdən və şimaldan hüdudlandırır. Baykal-Patom sistemi tikiş üzrə platformanın üstünə gəlir.

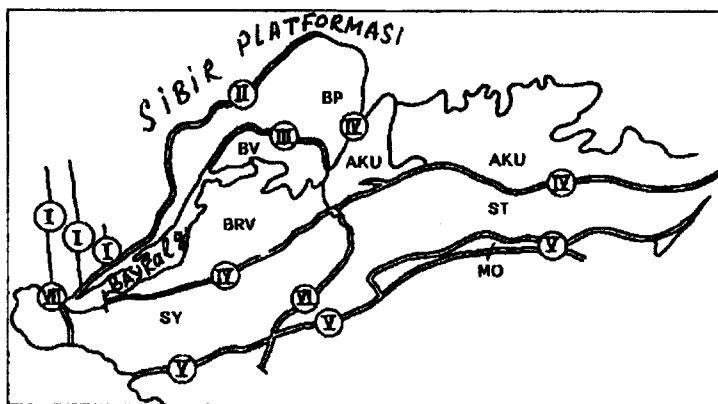
Baykal-Patom sistemindən şərqə doğru, onunla Olenek-Onon sisteminin qırılmaları boyu birləşən Kodar-Udokan sistemi və Aldan qalxanı yerləşir. Baykal-Patom sistemi Baykal-Vitim sistemindən Baykal-Muysk qırılması ilə ayrılır. Cənubdan Aldan qalxanı Stanovoy vilayətindən Baykal-Stanovoy struktur tikişi ilə ayrılır. Tikiş Cənubi Yakutsk hövzəsinin yura-erkən təbaşir dövr kömürlü çökəkliklərinin və aldan kompleksinin qələvi süxurlarının yayılmasının cənub sərhədidir. Qırışıqlıq vilayətinin şərqində submeridional istiqamətdə Transasiya və Şərqi Sayan dərinlik qırılmaları uzanır. Proterozoy qırışıqlıq vilayətləri Monqol-Oxot mezozoid qurşağından iri eyniadlı qırılma ilə ayrılır.

Geoloji inkişaf tarixi

Arxey – proterozoy mərhələsi

Nəzərdən keçirilən regionun arxey törəmələri, bir qayda olaraq, bütün nisbətən cavan geoloji komplekslərin bünövrəsini təşkil edən müxtəlif mənşəli kristallik süxurlarla təmsil olunmuşlar.

Şimali Zabaykalye və Pribaykalyedə proterozoyda bir-birindən qırışıqlıq epoxaları, maqmatizm və metamorfizmlə ayrılan mərhələlər seçilir.



Şək. 33. Zabaykalyenin, Stanovoy silsiləsinin və Üst Amuryanın sınımlarının sxemi. V.A. Amantova, P.M. Xrenova görə, 1980:

Əsas sınımlar (struktur sırtıqlar):

I – Transasiya, II – Baykal-Patom, III – Baykal-Muy, IV – Baykal-Stanovoy, V – Monqol-Oxot, VI – Olenek-Onon, VII – Şərqi Sayan.

Qırışıqlıq vilayətləri:

BP – Baykal-Patom qırışıqlıq sistemi, BV – Baykal-Vitim qırışıqlıq sistemi, BRV – Barquzin-Vitim massivi, SY – Sekenqin-Yablonovaya qırışıqlıq vilayəti, AKU – Aldan qalxanı və Kodar-Udokan sistemi, ST – Stanovoy qırışıqlıq vilayəti, MO – Monqol-Oxot qırışıqlıq vilayəti.

Birinci (udokan) mərhələsi Kodar-Udokan qırışıqlıq sisteminin *Udokan zonasında* əminliklə müəyyən edilmişdir. Bunlarla müqayisə oluna bilən törəmələrə həmçinin qonşu Baykal-Patom və Baykal-Vitim qırışıqlıq sistemlərinin struktur-formasiya komplekslərinin tərkibində də rast gəlinir. Mərhələnin formasiyaları - proterozoy törəmələrinin ən qədimidir və altproterozoy yarımqrupuna uyğundur. Qranitoid və metasomatik törəmələrin mütləq yaşı nisbətən dar zaman intervalına – 2180 – 1900 mln. ilə uyğun gəlir. Seçilən *udokan seriyasının* tərkibində alevrolit - qumdaşı sırası kəskin üstünlük təşkil edir.

İkinci (kemen) mərhələyə Kodar-Udokan sisteminin *kemen seriyasının* çöküntü formasiyaları sıraları və Baykal-Patom sisteminin vulkanik qurşağının vulkanogen formasiyalarının bir hissəsi aiddir. Kemen mərhələsi karel qırışıqlığı ilə bağlı kütləvi qranit əmələ gəlməsi ilə (1800 – 1870 mln. il) başa çatdı. Kemen seriyasının tərkibində müxtəlifçəqillilik konqlomerat, alevrolit, qumdaşı, o cümlədən misli, karbonatlı çöküntülər geniş təmsil olunmuşdur.

Yuxarıda adları çəkilən mərhələlər erkən proterozoyu səciyyələndirir. Son proterozoy mərhələsi Baykal-Patom sisteminin çökmə formasiyalarında daha dolğun təmsil olunmuşdur. Bu orta və son rifeyə uyğundur.

Patom seriyasının monoton terrigen-karbonatlı süxurları Baykal-Patom və Kodar-Udokan qırışıqlıq sistemlərinin rifey qarılımlarını əmələ gətirir. Baykal-Vitim geosinklinal qırışıqlıq sistemində patom mərhələsinin törəmələri kvars-keratofir kompleksinin vulkanogen-çökmə formasiyaları ilə təmsil olunmuşdur.

Vend – orta kembri mərhələsi

Bu mərhələ digərləri arasında çökmə və vulkanogen-çökmə formasiyaların çeşidliliyi və xüsusən geniş yayılması ilə seçilir. Bu formasiyalar regionun struktur-formasiya zonalarının çoxunda təmsil olunmuşdur. Vend – kembriin əvvəlində Sibir platformasının bütün cənub-şərqi haşiyəsi ərazisinin struktur planı formalaşmışdır. Nəzərdən keçirilən mərhələnin sonuna dənizin ümumi repressiyasının başlanğıcı uyğun gəlir ki, bu da çökəkliklərin ixtisarı, flişoid formasiyalarının və qabbro-plagioqranit plutonizminin rolunun artması ilə özünü büruzə vermişdir. Bu hadisələr erkən kembriin sonundan və orta kembridə get-gedə daha güclü şəkildə özünü büruzə verməyə başladı.

Qırılmayan vulkanogen çökəkliklər Qərbi və Mərkəzi Zabaykalyenin Selengin-Yablon vilayətinin kaledonid çökəkliklərinin əsas kateqoriyasını təşkil edir.

Son kembri – silur mərhələsi

Əvvəlki mərhələdə başlayan orogen qalxmalar, son kembri, ordovik və silurda Sibir platforması haşiyəsinin ərazisini tam əhatə etdi. Bu mərhələ son kembri – ordovik və silur mərhələlərinə ayrılır.

Son kembri – ordovik mərhələsi *Selengin-Yablon vilayəti və Barquzin-Vitim massivinin* baykalid və erkən kaledonidlərində qalxımların daha da artması ilə qeyd olundu. Bu zamanın başlıca formasiyaları molass və ala-bula rəngli molassoidli formasiyalar, maqmatiklər içərisində isə qranit formasiyaları hesab olunurdu.

Silur mərhələsində Sibir platformasının cənub-şərqi haşiyəsinin ərazisində kaledonidlərin formalaşması başa çatdı və variss mərhələsinin hərəkətləri başladı.

Son kembri, ordovik və silurun maqmatik törəmələrinin əsas kütləsini təşkil edən qranitoidlərin iri plutonları Sibir platformasının cənub-şərqi haşiyəsinin intruzivləri arasında ən az tədqiq olunan qrupdur. Onlar qranit və qranit-qranodiorit formasiyalara aiddir və iki plutonik areal əmələ gətirir: Selengin-Yablon və Barquzin-Muysk.

Devon – erkən karbon mərhələsi

Devon – erkən karbon mərhələsi bütün ərazi boyu tektonik formaların yeniləşməsi ilə yadda qalmışdır. Devonun əvvəlinə doğru zəifləmiş Selengin-Yablon vilayətinin son proterozoid – erkən kaledonid orogen quruluşları və Stanovoy vilayətinin qırışıqlıq əmələgəlmələri intensiv dirçəlməyə məruz qaldı. Adı çəkilən vilayətlərin hər birində bütöv mərhələ boyu günbəz-qayma əmələgəlmələri: Selengin-Yablon maqmotogen günbəzi və amaqmatik, daha çox qayma tipli olan Stanovoy qalxımı formalaşdı. Birincisinin daxilində, devondan başlayaraq (lakin karbondə xüsusən fəal surətdə) qranitoid intruziyaları ilə zənginliyinə görə nadir olan *Tuva-Zabaykalye plutonik qurşağı* inkişaf etmişdir. Bu Avrasiyada tektonik-maqmatik fəallığı olan ən əhəmiyyətli strukturlardan biridir. Qurşaq Zabaykalyenin hüdudlarından xeyli kənarda, Şimali Monqolustanda, Tuvanın cənub kənarına qədər davam edir.

Fəallaşmaya nisbətən stabil olan Barquzin-Vitim massivi də cəlb olunmuşdur. Bu massivdə daha əvvəl son proterozoy – kembriyin terrigen-karbonatlı miogeosinklinaları var idi. Barquzin-Vitim massivinin hüdudlarına Tuva-Zabaykalye plutonik qurşağı ilə əlaqədar olan qranitoidlər daxil olurdu. Bu zamanın maqmatik və ultrametamorfik prosesləri Zabaykalyədə Monqol-Oxot tikişindən şimalda yerləşən ərazini əhatə etdi ki, bu da Tuva-Zabaykalye plutogen kompleksin yaranmasına gətirdi.

Orta karbon - paleogen mərhələsi

Regionun geoloji inkişafının bu mərhələsi üç pilləyə: orta karbon – perm, erkən trias və son trias – paleogen pillələrinə ayrılır. Bu pillələr tektonik-maqmatik fəallaşma proseslərinin miqyası və özünü büruzə vermə intensivliyi ilə bir-birindən kəskin surətdə fərqlənirdi. Orta karbon – perm pilləsində *Monqol-Zabaykalye sisteminin* hüdudlarında terrigen formasiyaların əhəmiyyətli dərəcədə toplanması baş verirdi, *Selengin-Yablon vilayətində* terrigen-vulkanogen komplekslər formalaşırdı. Zabaykalyədə intensiv maqmatik fəaliyyət özünü büruzə verirdi. Erkən trias epoxasında maqmatik fəaliyyət gücləndi. Zabaykalye və *Selengin-Yablon vilayətində* iri qranitoid plutonlar formalaşmışdır.

Zabaykalyədə, son triasdan başlayaraq və sonra, xüsusən də erkən təbaşir epoxasında, çöküntülərin yığılması və vulkanizm xüsusi qırılmayan çökəkliklərdə lokallaşırdı. Burada son yura – erkən təbaşirin terrigen bazalt-liparit, terrigen traxibazalt, terrigen limnik və kömürlü limnik və molassoid formasiyalarını ayırırlar.

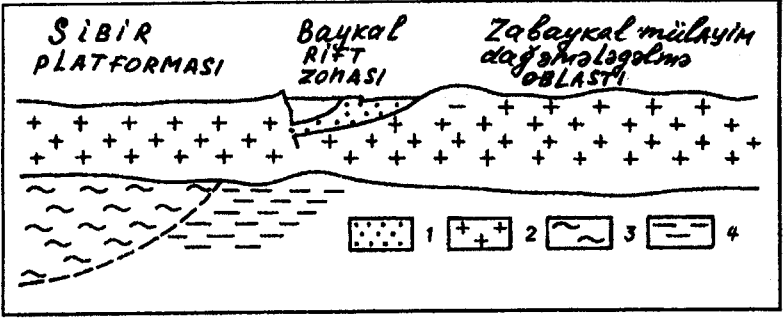
Zabaykalyədə paleogendə allüvial, əhəmiyyətli dərəcədə məcra kobuddənəli qumlar və çınqıllıqlar üstünlük təşkil edirdi.

Neogen – dördüncü dövr mərhələsi

Neogen və dördüncü dövrün çöküntü yığılımı və vulkanizmi əvvəlki mərhələdən miras qalmış neotektogenезinin əsas struktur elementlərinin inkişaf xüsusiyyətlərini əks etdirir. Bu mərhələ boyu Baykal rift sisteminin və cavan plitə tipli strukturların müasir konturları formalaşırdı, və həmçinin relyefdə qırıxıq-qayma struktur təşəkkül tapır. Bu mərhələdə Baykal gölünün çökəkliyi formalaşır (şək. 34). Sedimentogenезin maksimumu rift çökəkliklərinə keçir, harada ki, neogen çöküntülərinin qalınlığı 1200 – 1500 m-ə, dördüncü dövr çöküntülərinin qalınlığı isə 500 m-ə çatır. Cavan plitə tiplərinin strukturunda bu qalınlıqlar təqribən 3 dəfə azdır. Qırıxıq-qayma strukturların çökəkliklərində az qalınlıqlı neogen çöküntüləri sporadik olaraq inkişaf etmişdir. Neogen çöküntülərinin tərkibində allüvial göl və göl-bataqlıq çöküntüləri, daha az hallarda torf bataqlıqları və yamac çöküntüləri üstünlük təşkil edir. Zabaykalyədə dördüncü dövr çöküntüləri genetik tərkibinə görə zəngindir (allüvial, göl, prolüvial, delüvial, buzlaq və s.).

Faydalı qazıntılar

Pribaykalyenin arxei metamorfik kompleksləri ilə *qrafit, apatit, dəmir, titan, fosfor* və *vanadium, nadir torpaq* və *nadir torpaq metallar*



Şək. 34. Baykal riftinin sxematik kəsilişi. Y.A. Zorina görə, 1971:
1 – çöküntü süxurları, 2 – kristallik süxurlar, 3 – astenosferin mantiyası, 4 – astenosfer.

və *asbest* yataqları əlaqədardır. *Mis filizləşməsi* Kodar-Udokan kənar sisteminin mərkəzində yerləşmiş ən iri Udokan misli qumdaşıl yatağı ilə təmsil olunmuşdur. Selengin-Yablun vilayətinin cənub-şərqində Kruçinin kompleks *dəmir, titan, vanadium* və *fosfor* filizləri yatağı yerləşir. Mam *muskovit* yatağı alt paleozoy qranit massivlərinin damarlarındakı peqmatitlərlə əlaqədardır.

Polimetal minerallaşması Baykal-Muy (Olokıt zonasının Xolodnin yatağı) və Baykal-Patom (Pribaykalye polimetalik qurşağın yatağı) struktur tikişlərilə əlaqədardır.

Inversion maqmatizmin ilkin təzahürü ilə Selengin-Yablun vilayətində *apatit* yataqları əlaqədardır (Oşurkov massivi). Zabaykalyədə Buryatiyanın Verxneanqar rayonundakı Oldokit dəmir-manqan yatağı perspektivlidir.

Son yura – erkən təbaşir mərhələsi ilə *sürmə, qızıl, arsen, flüorit* və başqa faydalı qazıntıların orta- və alçaqtemperaturlu səthəni yataq və filiz törəmələrinin geniş qrupu əlaqədardır. Qızıl-sürmə-volfram-civə formasiyası yalnız Şərqi Zabaykalyenin ərazisində inkişaf etmiş və çoxsaylı filiz əmələgəlmələri və bir sıra yataqlarla: Baley (qızıl filizi), İtaka (qızıl-sürmə), Solonets (sürmə) və s. təmsil olunmuşdur.

Flüorit formasiyası Zabaykalyenin ərazisində çox geniş yayılmışdır və sənaye əhəmiyyətli yataqlar əmələ gətirir.

Dördüncü dövrün çöküntüləri ilə Lena rayonunun qızıl səpintiləri, Stanovoy silsiləsinin və Zabaykalyenin səpintiləri əlaqədardır. Şərqi Zabaykalyədə *qalay* və *qalay-volfram səpintiləri* (Bılırin səpintisi) məlumdur. Texniki və *zərgərlik əqiqinin* iri səpinti yatağı (Tuldun) xammalın miqdarına görə SSRİ-də birinci yeri tutur.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Sayan-Yenisey və Priyenisey vilayətlərinin geoloji quruluşu.
2. Sayan-Yenisey vilayətinin faydalı qazıntıları.
3. Pribaykalye və Zabaykalyenin mövqeyi, sərhədləri və əsas struktur elementləri.
4. Regionun geoloji inkişaf tarixi.
5. Faydalı qazıntılar.

TAYMIR – ŞİMAL TORPAQ VİLAYƏTİ

Mövqeyi, sərhədləri və əsas struktur elementləri

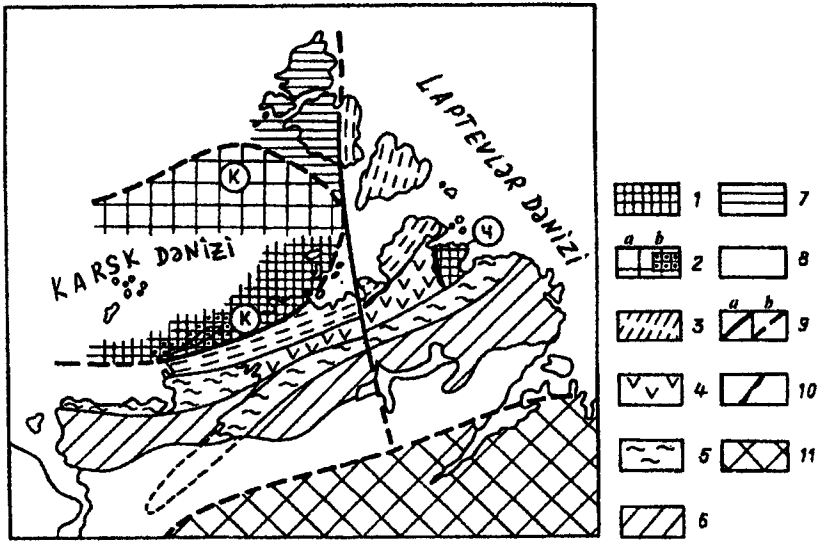
Sibir platformasının şimal-qərbində yerləşən Taymır-Şimaltorpaq vilayəti SSRİ-nin ən çətinliklə keçilə bilən və az tədqiq olunmuş vilayətlərindən biridir. Bu vilayətin kembriyəqədərki tarixi hələ kifayət qədər öyrənilməyib, bu da buranın inkişaf tarixi barədə təsəvvürlərin formalaşmasına təsir etməyə bilməzdi. İndiki zamanda vilayətin *Şimaltorpaq, Şimali Taymır* və *Cənubi Taymır meqazonalarına* bölündüyü qəbul olunmuşdur. Şimaltorpaqda kembri-devonun qırışıq çöküntüləri inkişaf etmişdir. Şimali Taymır meqazonası kembriyə-qədərki, şimal hissə isə kembriyin çöküntülərindən və vulkanogen qatlardan ibarətdirlər. Bu qatlar yaşılıst, epidot-amfibolit və amfibolit fasiyaları şəraitində regional olaraq metamorflaşmışlar. Burada son kembriyin və perm - triasin ultrametamorfik süxurları, miqmatitlər və onlarla əlaqəli granit intruziyaları geniş yayılmışdır. Cənubi Taymır, və ya Bırranq zonasında venddən triasa qədər intervalın erkən kembri qırışıqlığı dövründə qırışmış çöküntüləri inkişaf etmişdir (şək. 35).

Məhz Sibir platformasının özünün və Taymır-Şimaltorpaq qırışıqlıq vilayətinin son proterozoy və paleozoy çöküntülərinin xeyli oxşarlığı var; Sibir platformasının rifey-vend çökəklikləri şimal – şimal-şərq istiqamətində uzanır və Taymır və Yeni Torpağa qədər davam edirlər. Bununla bağlı bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən belə bir fikir irəli sürülür ki, Taymır-Şimaltorpaq vilayətini Sibir platformasının tərkibinə daxil etmək lazımdır. Lakin, bizim fikrimizcə, indiki dövrdə qırışıqlıq vilayəti və platforma kimi bu qədər fərqli strukturları birləşdirmək çətin ki, məqsədəuyğun olardı, amma qeyd etmək də lazımdır ki, hər iki region paleozoyda Sibir qitəsinin tərkibinə daxil idi.

Geoloji inkişaf tarixi

Arxey – proterozoy mərhələsi

Şimali Taymırın hüduqları daxilində müxtəlif dərəcədə əsaslandırmaqla amfibolit, mərmər və kvarsit paçkaları olan amfibol və granat-piropsen qneysləri (qalınlığı ~5 km) ilə təmsil olunmuş arxey-alt



Şək. 35. Taymyr və Şimali Torpağın tektonik baxımından rayonlara bölünməsi sxemi. Y.E. Pogrebitskiyə, V.V. Bezzubtsevə, M.I. Volobuyevə, Y.M. Maltsevə və b. görə, 1971:

1-2 – orta massivlər (K – Kara, Ç – Çelyuskin): 1 – arxey bünövrəsinin çıxışları, 2 – massivin örtüyü: a – səthdə, b – Kara dənizinin sularının altında; 3-5 – Şimali Taymyrın baykalidlərinin qırıqlıq sistemi: 3 – çoxgeosinklinal altzona; 4 – evgeosinklinal altzona; 5 – üst rifeyin, üst vendin, alt və orta paleozoyun dislokasiya olunmuş subplatforma çöküntülərindən əmələ gəlmiş örtük; 6 – Cənubi Taymyr zonası – üst paleozoy və triasin süxurlarından əmələ gəlmiş erkən mezozoy qırıxqıq strukturları; 7 – kaledon qırıxqılığının Şimali Torpaq sistemi; 8 – Lena-Anabar və Xatanq-Pyasin qarılımlarının mezozoy və kaynozoy çöküntülərinin platforma örtüyü; 9 – sınımlar: a – ehtimal olunan, b – ofiolit qurşaqlar; 11 – Sibir platforması.

proterozoyu; ritmik olaraq növbələşən metaqumdaşı, metaalevrolit və argilit paçkaları (qalınlığı ~3 km) olan alt proterozoy – rifeyi ayırırlar. Bəzən bu qatın üst, kifayət qədər karbonatlı hissəsini kembriyə aid edirlər. Arxey, proterozoy və kembriyin qədim kompleksləri arasında uyğunsuzluqlar qeyd olunur. Xüsusən aydın, hər yerdə olmasa da, uyğunsuzluq kembriyin təməlində qeyd olunur. Görünür ki, bu, rifey-kembri komplekslərini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirmiş son proterozoy qırıxqılığının özünü büruzə verməsindən xəbər verir.

Vend – kembri mərhələsi

Kembriyin başlanğıcı Sibir platformasında vendin laqun tipli çöküntülərinin dəniz tipliləri ilə əvəz olunmasını müəyyən edən

transqressiyanın özünü büruzə verməsi ilə bağlıdır. Taymır-Şimaltorpaq zonasında transqressiya daha da intensiv baş verirdi. Əksinə, Taymırın şimalında terrigen flişoid (aşağıda) və karbonatlı (yuxarıda) qalın (qalınlığı 3 km-dən artıq) çöküntülərin kəsilişləri qeyd olunur ki, bunlar da rifeydən alt kembriyə qədər çöküntülərin kəsilməz ardıcılığı kimi izah olunur. Lakin kembriyin daha qədim çöküntülər üzərində yatması daha tipikdir; “kembridənqabaqkı peneplen”in mövcudluğu ehtimal olunur. Şimal Torpaqda kembri çöküntüləri qalın (2,5 km-ə qədər) qumdaşı, alevrolit, gilli şistlər (yuxarılarında əhəngdaşı ara layları ilə) və təməlində konqlomeratlar olan qatlarla təmsil olunmuşdur. Bu qatlarda üç şöbə seçilir. Taymırda kembri çöküntülərinin qalınlığı 600 – 800 m-ə çatır; alt və orta kembri əsasən dolomit və tərkibində qastropod və trilobitlərin qalıqları olan gilli əhəngdaşılarla təmsil olunmuşdur; üst kembridə Taymırın şərq rayonlarında tərkibində piritləşmiş əhəngdaşı ara qatları olan tünd gilli şistlər dəsti əmələ gəlir ki, bunlar da alt – orta proterozoyun batial çöküntülərinin kəsilişini başlayır; qərbə doğru bu dəstlər qara gilli şistlərin ara qatları olan çöpləyli əhəngdaşılarla əvəz olunur.

Ordovik – devon mərhələsi

Ordovik. Şimal Torpaq və Taymırın şimal sahillərində ordovik çöküntüləri transqressiv olaraq, bucaq uyğunsuzluğu ilə daha qədim çöküntülər üzərində yatır; daha sonra burada şelf çöküntüləri toplanırdı. Əksinə, Taymırın daha cənubda yerləşən rayonlarında ordovik kembri üzərində uyğunluqla yatır. Burada iki fasial zonanın təməli qoyulmuşdur: şimali – batial və cənubi – şelf zonaları.

Beləliklə, ordovik-devon çöküntülərinin fasial zonallığı haqqında danışıqda, şimali şelf, mərkəzi batial və cənubi şelf zonalarını ayırmaq olar.

Şimali şelf zonasında ordovik əsasında konqlomeratlar olmaqla, braxiopod və qastropod faunalı qumdaşı, dolomit, əhəngdaşı, mergel və gips qatları (2,5 km-ə qədər) ilə təmsil olunmuşdur. Batial zonada ordovik tünd əhəngdaşı, alevrolit ara qatları olan, qalınlığı 500 m-ə qədər olan qara əhəngdaşı-gil-silisiumlu şistlərdən ibarətdir.

Cənubi şelf zonasında ordovik əsasən qalınlığı 2,5 km-ə çatan, braxiopoda, trilobit, mərcan və s. Faunalı əhəngdaşı və dolomitlərdən əmələ gəlmişdir. Orta və üst ordovikdə beş yerli horizont seçilir.

Silur. Şimali şelf zonasında silur çöküntüləri əsasən əhəngdaşı ilə, yuxarılarda isə əlvan- və qırmızırəngli mergel və argillitlərlə təmsil olunmuşdur; dolomit və gips ara qatları da qeyd olunur.

Batial zonanın siluru qara, silisiumlu, əhəngdaşı-silisiumlu şist və əhəngdaşılardan ibarətdir. Qalınlığı 500 m-dən çox deyil.

Cənubi şelf zonasında silur dolomit və dolomitli əhəngdaşılarda, əhəngli-gilli şistlərin ara qatları olan, qalınlığı 800 – 900 m olan qatlardan əmələ gəlmişdir. Alt silurda mərcanlı, stromatoporlu, mşankalı, braxiopodlu və trilobitli orqanogen əhəngdaşılardan ara qatları və linzaları da var; yerli altşöbələr seçilir.

Devon. Şimali şelf zonasında devon çöküntüləri bəzi yerlərdə silurun üzərində yuyularaq yatır və qalınlığı 2,5 km-ə qədər olan əsasən əlvanrəngli terrigen çöküntülərlə, mergel əhəngdaşı, dolomit, gipslərlə təmsil olunmuşdur. Bu qatlarda braxiopoda, pelesipoda, ostrakoda, şirin su balıq və florasının qalıqları var.

Batial zonada devon bituminoz, o cümlədən, qara silisiumlu və əhəngli argillitlərlə laylaşan pteropod əhəngdaşılarda təmsil olunmuşdur. Qalınlığı 550 m-ə çatır.

Cənubi şelf zonasında devon çöküntüləri uyğunluqla silurun üzərində yatır, dolomit və qismən üzvi, tabulyat, ruqoz, braxiopodlu və s.-li əhəngdaşılarda təmsil olunmuşdur. Qalınlığı 1100 m-ə çatır.

Taymır-Şimaltorpaq vilayətinin erkən – orta paleozoyunun nəzərdən keçirilməsi göstərir ki, çöküntü yığılması Sibir qitəsinin periferiyasında, əsasən şelf, bəzi yerlərdə periodik olaraq quruyan şelf şəraitində baş verirdi; regionun orta hissəsində şelf “domanik” tipli tarazlaşmamış dərin çöküntü yığılmasına malik ensiz submeridional çökəkliklə (avlakogen?) kəşifir. Bu çöküntülərin ümumi qalınlığı 1500 m-ə çatır, baxmayaraq ki, eyni zamanda ordovik – devon şelf çöküntülərinin qalınlığı regionun şimalında 6000-7000 m, cənubunda isə 4200 m-ə qədər çatır.

Karbon mərhələsi

Turney əsrindən başlayaraq, təsvir edilmiş fasial zonallıq yoxa çıxır, özü də çökəkliyin qalın çöküntülərlə dolması hesabına deyil, regional miqyasda platformanın deformasiyası və qalxımları ilə bağlı olan tektonik yenidənqurma hesabına. Ərazinin daha böyük hissəsində turney çöküntüləri daha qədim olanların üzərində yuyulma ilə yatır, və yalnız qərbi Taymırda çöküntü yığılması fasiləsiz, turnenin aşağılarında dəmirli boksitlərin əmələ gəlməsi ilə getmişdir. Bu zamandan Şimal Torpaq və Taymırın şimal sahilləri son paleozoyda Cənubi Taymır çökəkliyini qidalandıran davamlı qalxım və yuyulma sahəsinə çevrilir.

Karbon əsasən dəniz çöküntüləri ilə, həm karbonatlı (əhəngdaşı), həm də terrigen çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Bunların nisbəti müxtəlif kəsilislərdə dəyişir. Qalınlıqları geniş hədlərdə dəyişərək 2000 m-ə çatır.

Perm-trias və yura-kaynozoy mərhələləri

Perm çöküntüləri Taymırın cənub və qismən mərkəzi rayonlarında inkişaf etmişdir və ox hissəsi Xatanq çökəkliyinə meyl edən dərin çökəkliyi doldurur. Bu çökəklik o zaman formalaşmaqda olan Şimaltorpaq-Şimaltaymır tektonik fəallaşma zonasına paralel yerləşirdi. Perm qalın (6 km-ə qədər) terrigen çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Kəsilişin aşağı hissələrində bu çöküntülərdə ayrı-ayrı əhəngdaşı qatları var. Qatın bu hissəsi braxiopoda, pelesipoda, foraminifer, mərcan qalıqları ilə səciyyələnir; bəzən fauna rast gəlinir. Kunqur mərtəbəsinə uyğun gələn səviyyədən başlayaraq, dəniz qatları qismən kontinental qatlarla əvəzlənir; eyni zamanda ufa və kazan səviyyələri üçün də səciyyəvi olan paralik kömür ara qatları rast gəlinir. Kontinental çöküntülər flora və qeyri-dəniz ikilaylılar kompleksləri ilə səciyyələnir. Kəsilişin yuxarı hissələrində permin terrigen qatlarında tufogen süxurların ara qatları rast gəlinir. Kəsiliş tuf lavaları ilə yekunlaşır.

Bırranq meqazonasının cənubunda inkişaf etmiş Trias çöküntüləri qalın (2-3 km-ə qədər) Tunqus sineklizasının traplarına analoji olan vulkanogen qatlarla təmsil olunmuşdur. Şərqə doğru onlar qalınlığı 2 km-ə qədər olan kontinental və sahilyanı-dəniz terrigen, qismən kömürlü çöküntülərlə əvəz olunur.

Paleozoyun sonu – mezozoyun əvvəlində Şimali Taymır zonası tektonik fəallaşmaya məruz qalmışdır, subqələvi qranitlərin daxil edilməsi baş verdi. Son triasda Şimali Taymır zonası Cənubi Taymır zonasının üstünə gəlmiş vəziyyət almışdır. Mezozoyun sonundan, aktivləşmə başa çatdıqdan və platforma stadiyası başladıqdan sonra, Şimali Taymır zonasının mərkəzi hissəsi çökməyə məruz qaldı. Bu çökmə nəticəsində alt təbəşirin dəniz və kontinental çöküntülər toplanan dərin olmayan çökəkliklər formalaşdı. Cənubi Taymır (Bırranq) zonası platforma və orogen tipli paleozoy və trias çöküntülərindən qurulmuşdur. Bu çöküntülər qırıqlığın qədim-kimmeri (ortayura) dövründə tektonik pulcuqlara parçalanmış və qatlara bükülmüşdür. Zonanın cənub hissəsi Pyasin-Xatanq çökəkliyinin yura və təbəşir çöküntüləri altında qalmışdır.

Faydalı qazıntılar

Faydalı qazıntıların çoxsaylı təzahürü Cənubi Taymıra aiddir: permin *daş kömürü*, mezozoy intruziyaları ilə bağlı olan *polimetallik*, *volfram-molibden* və *arsen-civə mineralaşması*.

Taymırın şimal sahillərində *flüorit* yığınları müəyyən edilmişdir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Taymır-Şimaltorpaq vilayətinin sərhədlərini və struktur bölmələrini sadalayın və onları SSRİ-nin geoloji xəritəsində göstərin.
2. Regionun kembriyəqədərki çöküntülərinin yayılma ərazisi və tərkibi.
3. Regionun paleozoyda inkişaf tarixi.
4. Taymırın şimal hissəsinin və Şimal Torpağın Taymırın cənub hissəsindən geoloji quruluş baxımından fərqi nədə görsünüz?
5. Regionun faydalı qazıntıları.

V F Ə S İ L

ŞƏRQİ AVROPA VƏ ASIYANIN CAVAN EPIPALEOZOY PLİTƏLƏTİ

QƏRBİ SİBİR PLİTƏSİ

Nəhəng, demək olar ki, bütövlüklə antropogen çöküntülər örtüyü ilə örtülmüş Qərbi Sibir ovalığı epihersin (epipaleozoy) plitəsidir. Bu, regionun ən əhəmiyyətli neftli-qazlı hövzəsidir.

Sərhədləri

Qərbdən plitənin sərhədi Ural və Pay Xoyun şərq yamacı boyu, daha şimala doğru isə Vayqaç və Yeni Torpaq adalarının sahil xətləri boyu paleozoy süxurlarının çıxıntılarıdır. Cənub-qərbdə Turqay çökəkliyində daha cənubda yerləşən Turan plitəsi ilə sərhəd şərti olaraq Ubaqan və Turqay çaylarının suayırıcı boyu çəkilir. Cənub və cənub-şərq sərhədləri Qazax xırdatəpəliyi və Altay-Sayan vilayətinin paleozoy çıxıntıları ilə müəyyən edilir.

Tavanın şərq sərhədi Yenisey çayının vadisi boyu, paleozoyaqədərki və paleozoy süxurlarının yerin səthinə çıxışları boyu çəkilir. Yenisey çayının aşağılarında sərhədlər tamamilə şərtidir; adətən Dudinka qəsəbəsindən qövs boyu Taymırın qərb qurtaracağındakı paleozoy çıxıntlarına qədər çəkilir. Kara dənizi hüdudlarında plitənin şimal sərhədi hələ təyin edilməmişdir.

Qərbi Sibir plitəsinin quruluşunda üç struktur mərtəbə ayrılır: geosinklinal, aralıq və platforma. Mezo-kaynazoy platforma örtüyünə nisbətən birinci ikisi adətən bünövrə kimi qəbul edilir.

Bünövrənin quruluşu

Bünövrənin aşağı mərtəbəsi kembriyəqədərki dövrün və paleozoyun geosinklinal, intensiv dislokasiya olunmuş və dərin

metamorfizmə məruz qalmış, müxtəlif yaşlı və tərkibli intruziv törəmələrlə yırtılmış süxurlarla təmsil olunmuşdur.

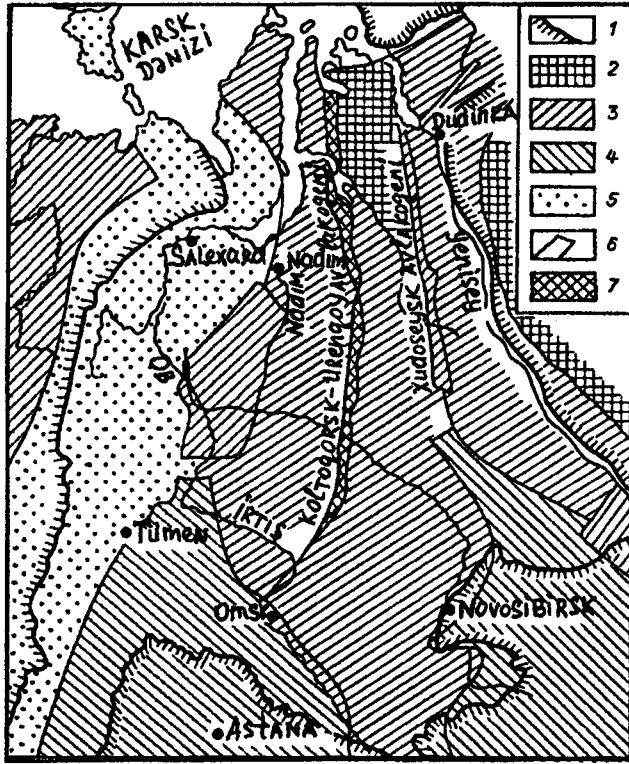
Bünövrənin yuxarı mərtəbəsi geoloji ədəbiyyatda aralıq və ya struktur mərtəbə adlanır; bucaq uyğunsuzluğu ilə geosinklinal qırışıq təməl üzərində yatır və nisbətən az dislokasiya olunmuş qatlarla – kənar çökəklik, dağarası və üstəgəlmə çökəklik və ya qədim platforma törəmələrinin, həmçinin qarılmayı effuziv-çöküntü kompleksləri ilə təmsil olunmuşdur. Bu struktur mərtəbə avlakogen və bünövrənin çökən hissələrini əmələ gətirərək heç də hər yerdə inkişaf etməmişdir, plitənin əksər hissəsində bu mərtəbə mövcud deyil.

Plitənin geosinklinal bünövrəsinin tərkibində stabiləşmə vaxtına görə bir neçə müxtəlif yaşlı kompleks – dərin qarılımlarla bir-birindən ayrılmış bloklar əmələ gətirən karelid, baykalid, kaledonid və hersinid kompleksləri seçilir. İlkin olaraq bu komplekslər geofiziki sahələrin təhlili nəticəsində xəritəyə alınmış, sonradan isə quyular vasitəsilə açılmış süxurların yaşının müəyyən edilməsi ilə təsdiq edilmişdir. Karelidlər plitənin mərkəzi hissəsində yerləşmiş və meridional istiqamətdə zolaq şəklində uzanırlar.

Baykalidlər qurşağı mezo-kaynozoy süxurlarının örtüyü altında, Yenisey çayından bilavasitə qərbə doğru və Yenisey-Xatanq ovalığının qərb hissəsində izlənilir. Düzgün olmayan formalı baykalidlərin iri bloku plitənin orta hissəsində, İrtiş və Ob çaylarının qovuşduğu yerdə də seçilir. Bu blok kembriyəqədərki intruziyalarla yırtılmış kembriyəqədərki dövrün metamorflaşmış komplekslərindən əmələ gəlmişdir (şək. 36).

Bünövrənin kaledon blokları cənubda Qərbi Sibir plitəsinin örtüyü altında xəritəyə alınıb: birincisi – Şimali Qazaxıstanın təbii çıxışları olan kaledon qırışıqlıq törəmələrinə şimaldan bitişdiyi rayonda, ikincisi – Altay-Sayan vilayətinin kaledon qurşağından şimala doğru. Hər ikisi düzgün olmayan üçbucaqlı şəklindədir və Tobolsk-Kolpaşevo en dairəsində dərinlik qırılma sistemləri ilə kəsilmişdir. Bu bloklar haşiyə boyu, o cümlədən, Qazaxıstan xırdatəpəliyi hüdudlarında açılmışlara çox yaxın olan kembriyəqədərki qneys və kristallik şistlərdən, həmçinin alt paleozoy vulkanogen-çöküntü qatlarından təşkil olunmuşdur.

Bünövrənin plitəni əmələ gətirən bütün digər blokları hersinidlərə aiddir. Qərbdə – Turqay çökəkliyindən Cənubi Yamala qədər – Ural qırışıqlıq sisteminin mezo-kaynozoy örtüyün altına düşən hissəsini təşkil edən, eni 200 – 300 km olan hersinidlər zolağı aydın izlənilir. Onun hüdudlarında iri, qırılmalar üzrə birləşən antiklinori və sinklinorilər seçilir. Burada antiklinorilərin nüvəsində açılmış qneys, kristallik şistlərlə təmsil olunmuş rifey və ordovik çöküntüləri, eləcə də Uralın şərq yamacında olduğu kimi sonpaleozoy qranitoidləri ilə yırtılmış



Şək. 36. Qərbi Sibir plitəsinin və onun haşiyəsinin bünövrəsinin tektonik xəritəsi. V.S. Surkova görə, 1981, N.Q. Çoçiyaya görə, 1982, sadələşdirmələr:

1 – Qərbi Sibir plitəsinin sərhədləri; 2-5 – bünövrənin qırıq sahələri: Şimali Taymırın baykalidlərinin qırıqlıq sistemi; 2 – kareləqədərki və karel, 3 – baykal, 4 – kaledon, 5 – hersin; 6 – müxtəlif yaşlı blokları bir-birindən ayıran sınımlar və dərin sınımlar; 7 – erkən mezozoy avlakogenləri.

vulkanogen-çöküntü süxurlardan ibarət silur, devon və daşkömür qatları müəyyən edilmişdir.

Hersinidlərin ikinci geniş qurşağı meridional istiqamətdə plitənin bütün ərazisi boyu izlənilir; bu qurşaq plitənin haşiyəsində Rudnyy Altay və Kolvan-Tomsk qövsünün hersinidlərindən başlayır və Karsk dənizinin sahillərinə qədər uzanır.

Bünövrənin alt struktur mərtəbəsinin tavanının yatma dərinliyi plitənin kənarlarından mərkəzinə doğru və şimaldan cənuba doğru artır. Seysmik məlumatlara görə maksimal dərinliklər 12 və 13 km-ə çatır. Bu göstəricilər Pura çayının aşağılarında, Tazov və Qıdan yarımadaalarında qeyd olunmuşdur.

Bünövrənin üst mərtəbəsi hər yerdə inkişaf etməmişdir. Üst mərtəbə daha çox *Aleksandrovsk meqavalının*, tağların (*Nijnevartovsk, Mejevsk* və s.) şimal və şimal-şərq hissələrində daha çox yayılmışdır.

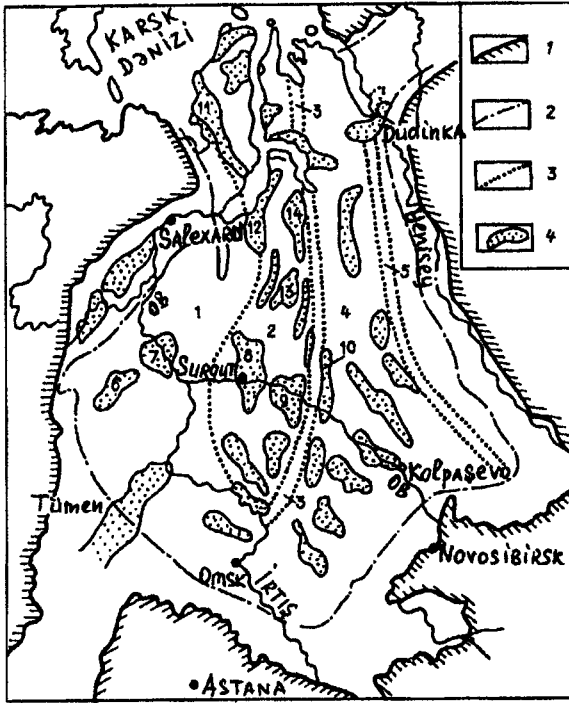
Alt kompleksin stabilləşmə yaşından asılı olaraq onu təşkil edən süxurlar müxtəlif yaş diapazonuna malikdir. Baykalid bloklarında bu mərtəbəni əmələ gətirən süxurların yaşı paleozoyun əvvəlindən paleozoyun sonuna (nadir hallarda triasa) qədər bir müddəti əhatə edir. Kaledonid bloklarında – son devondan triasin sonuna qədər; hersinidlərin hüduqlarında bu qatlar trias yaşlıdır.

Aralıq kompleksin süxurlarının kəsilişinin əsas hissəsini təşkil edən paleozoy qatları baykalid və kaledonidlər hüduqlarında maili (1-30°) qırılmışlar, nisbətən zəif metamorfikləşmişlər. Çökmə süxurlarla – terrigen, terrigen-karbonatlı, o cümlədən rifogen (*Mejevsk tağının* silur və devonu) kömürlü, qırmızı- və əlvanrəngli süxurlarla yanaşı vulkanogen-çöküntü və effuziv qatlar da rast gəlir (xüsusən plitənin Priyenisey hissəsində). Əsasən hersinid bloklarının hüduqlarında inkişaf etmiş trias çöküntüləri aşağıdakıların üzərində uyğunsuzluqla yataaraq, adətən ensiz qraben şəkilli çökəklikləri – avlakogenləri (məsələn, Pura çayının meridianı üzrə uzanan nəhəng *Koltoqor-Urenqoy avlakogeni*) yaradır ki, bu da plitənin intensiv gərilmə mərhələsini əks edir. Aşağılarda bu çöküntülər alt- və ortatrias seriyası ilə: Sibir platformasının trapp formasiyasının analoqu olan konqlomerat, qumdaşı, alevrolit və argillitlərin dolerit, diabaz, bazalt və daha az hallarda liparit və onların tuflarının qalın örtükləri ilə növbələşməsi ilə təmsil olunmuşdur. Daha yuxarıda karbon ara qatları saxlayan üsttriasın qumlu-gillli seriyaya yatır. Bu iki seriyanın ümumi qalınlığı seysmik məlumatlara görə, məsələn *Koltoqor-Urenqoy* qrabeninin şimal hissəsində, Pura çayının aşağılarında və Qıdansk yarımadasında 7000 m və hətta 7500 m-ə çatır.

Bünövrənin üst struktur mərtəbəsinin tavanının, və ya örtüyün dabanının relyefi plitənin kənarlarından mərkəzi hissəsinə və şimal-şərqə doğru mailliyə malik qanov formasına malikdir. Onun ən böyük enmə zonasında, Ob və Yenisey çaylarının və Pura çayının aşağı axınları en dairəsindən, o 7000-7500 m və daha dərin nöqtələrdə yerləşir. Şimala getdikcə bu səth yenidən qalxmağa başlayır. Bundan əlavə, ümumi en dairəsi istiqamətdə uzanmaya malik, düzənliyin orta hissəsi ilə uyğun gələn, aydın nəzərə çarpan, demək olar horizontal olan terrasvarı səth qeyd olunur. Baxılan kompleksin tavanı 3000 m-dən 4000 m-ə qədər dərinliklərdə yerləşir.

Platforma örtüyü

Əsasən çox sayda kolonka və dərin quyulardan alınmış məlumatlar əsasında öyrənilmiş platforma örtüyünün çöküntüləri yura, təbaşir və kaynozoy çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Onun kəsilişində, ensiz bortyanı sahələr istisna olmaqla, çöküntü yığılmasında hər-hansı nəzərə çarpan fasilə müşahidə olunmur. Qərbi Sibir plitəsinin səciyyəvi xassəsi onun demək olar ki, sırf terrigen tərkibə malik olmasıdır. Örtüyün qalınlığı plitənin kənarlarında ilk on və yüz metrədən əsas mərkəz hissələrində 2,5-4,5 km-ə qədər dəyişir və əvvəl qeyd olunduğu kimi, plitənin şimal hissəsində, Pura çayının aşağılarında, Tazov və Qıdan yarımadaalarında 6000-7500 m və daha çox qalınlığa çatır. Örtüyün süxurlarının ümumi həcmi 8 mln km³ (!) kimi qiymətləndirilir (şək. 37).

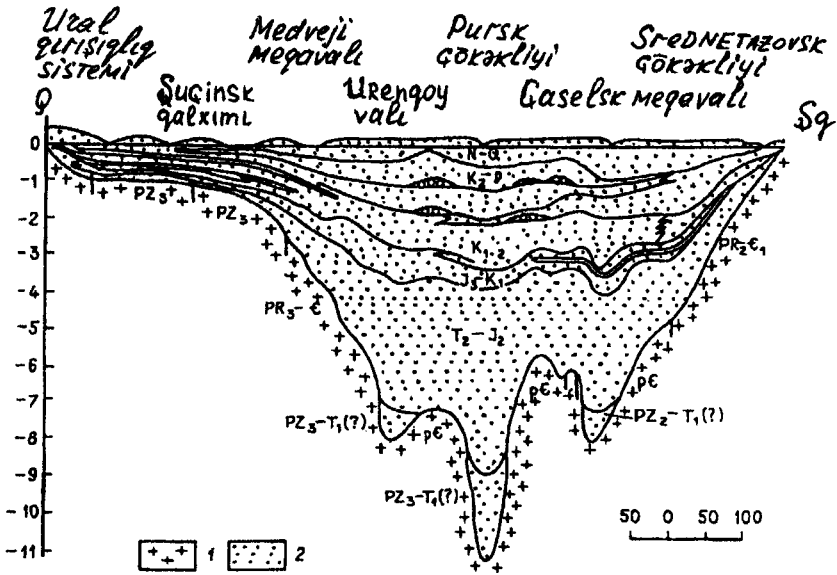


Şək. 37. Qərbi Sibir plitəsinin örtüyünün tektonik quruluşu. N.Q. Çoçiyaya görə, 1982:

1 – Qərbi Sibir plitəsinin sərhədləri; 2 – qırıqlıq strukturlarını haşiyəyə alan enmələrin xarici qurşağının sərhədi; 3 – plitənin daxili sahəsinin üstlü strukturlarının (1-5) sərhədləri (1 – Mansi sineklizi, 2 – Xantey anteklizi, 3 – Koltsoqor-Urenqoy avlakogeni, 4 – Yuxarıtaş anteklizi, 5 – Xudosey avlakogeni); 4 – plitənin örtüyünün iri müsbət strukturları (6 – Şaim meqavahı, 7 – Qırmızı Lenin tağı, 8 – Surqut tağı, 9 – Nijnevartov tağı, 10 – Aleksandrov meqavahı, 11 – Nurmin meqavahı, 12 – Medvejy meqavahı, 13 – Şimali tağ, 14 – Urenqoy meqavahı).

Şəkil 37-dən görüldüyü kimi, ovalığın şimal və cənub hissələrində əsasən dəniz fasiyaları inkişaf etmişdir. Cənub, xüsusən də cənub-şərq istiqamətində bu fasiyalar sahilyanı-dəniz və daha sonra kontinental fasiyalarla əvəz olunur.

Qərbi Sibir plitəsinin örtüyünün ən başlıca xassəsi onun kəsilişində əsasən alevrit-qumlu tərkibli qatların başlıca olaraq, və ya demək olar ki, tamamilə alevrit-gilli tərkibli qatlarla növbələşməsidir (şək. 38). Bütöv kəsilişdə dörd belə tsikl var, və hər bir tsikl su, neft və qazın flyuoidlərini keçirən alevrolit-qumlu qatdan və onun üzərini örtən xeyli dərəcədə gilli flyuiddayaqdan ibarətdir (cədvəl). Hər bir tsiklin süxurlarını ayrılıqda neft-qazlı və ya sulu kompleks kimi nəzərdən keçirmək olar. Bundan başqa, bu kompleksin ən yuxarisında (üst oliqosəndən başlayaraq müasir çöküntülər də daxil olmaqla) daha bir kompleks – natamam kompleks seçilir.



Şək. 38. Qərbi Sibir plitəsinin geoloji profili. Q.P. Yevseyeva, N.A. Kozlova, N.F. Astafyeva görə, 1971:

1 – qırıxq bündövrə; 2 – platformanın mezozoy örtüyü.

Sistem	Şəbə	Yarus	Seriya	Qat	Kolonka	Qalınlıq, m	Litoloji təsviri				
Dördüncü dövr		—		1		1-4	Qumlar, alevrilli-gilli çöküntülər				
Neogen	Pliosen	—	Neogen	—		300-350	Qumlar və gillər				
Paleogen	Oligosen	—	Neogen	—		50-300					
	Eosen	—	Neogen	—							
TƏBƏSİR	Üst	DA	Dərzi-Şirvan	Örtük		1200-1400	qədr	Opokali gillər və opokalar, diatomitlər və diatomitli gillər, kaolinli gillər			
		Senoman						Pocunsk	Kegirli	200-1000	Qumdaşları və qumlu alevritlər
		Alt						Sargat	Kegirli	1000	Gilli və gilli-alevritli qat
		Barzem								200-700	Argillitlər ilə zənginləşən alevrit-qumdaşları
		Hoteriv								200-700	
	Doğanjin	200-700									
	YURA	Üst	BEKINOS	Poldinsk	Kegirli		350-400	qədr	Gilli-saproPELLİ-silislilikləşən (bajenorsk) bəy qumdaşları		
			Kellovey						100-150	Qumdaşları, alevrolitlər	
		Alt	Bot	Zavodoukovsk	Kegirli		100-150	qədr	400-1400	Siderit və kömür lənzələri saxlayan qumdaşları, alevrolitlər və argillitlər	
			Povos								
Aalen											
								Qırıq əziz			

Örtüyün bünövrəsində yuranın terrigen kompleksi – özünə həmçinin tümen dəstəsini daxil edən zavodoukov seriyası adlanan kompleks yatır. Bu seriyanın aşağı horizontlarının yaşı Ust-Yenisey rayonunun şimal-şərqində leyasın ən aşağılarından (gettanq - sinemyur) başlayaraq cənubda və qərbdə, eləcə də bünövrə relyefinin iri çıxıntıları üzərində yuxarı yuranın aşağılarına (alt kellovey) qədər dəyişir. Plitənin kənar hissələrində, cənub və cənub-şərqdə bunlar qalınlığı 0,4 km-dən 0,6 km-ə qədər dəyişən kontinental qumdaşı-alevrolit, adətən zəif kömürlü çöküntülərdir. Şimala və şimal-şərqə doğru bu qat sahilyanı-dəniz və dəniz qlaukonitli polimikt qumdaşı və

argillitlərlə əvəz olunur; bunların daxilində foraminifer, pelesipoda və flora qalıqları kompleksi rast gəlinir. Bu süxurlar arasında, xüsusən də zamanına görə geniş, son yura transqressiyasına uyğun gələn kəsilişin yuxarı hissəsində, əhəngdaşı laycıqları əmələ gəlir. Seriyanın tərkibində, onun aşağı və orta hissələrində (J_1 , J_2) bir sıra dəstələr var. Bu dəstələr ritmik növbələşən, qeyri-ardıcıl paylanmış qatlardan və bir-birindən argillit-alevrolit ara qatları və siderit ara qatçıqları ilə ayrılmış kifayət qədər sıx qumdaşılardan ibarətdir. Kəsilişin bu hissəsi plitə örtüyünün aşağı, az su buraxan hissəsi kimi seçilir.

Baxılan seriya kəsilişinin yaşına görə alt kelloveyə uyğun gələn üst hissəsini demək olar ki, yalnız alevrolit ara qatları olan argillitlər əmələ gətirir, hansılar ki, plitənin sahəsinin hər yerində yaxşı qorunub saxlanmış alt regional örtüyünü formalaşdırır (bax cədvəl). Seriyanın qalınlığı 400 m-dən 1500 m-ə qədər dəyişir. Kəsilişdə yuxarıya doğru poludin seriyasından əmələ gəlmiş üst yura – alt təbaşir kompleksi (ikinci) yatır. Bu kompleks orta kelloveydən alt valanjinin də daxil olduğu yaş intervalını əhatə edir – bu dövr bütün Qərbi Sibir plitəsinə (kənar cənub-şərq hissəsi istisna olmaqla) çox geniş yayılmış dəniz transqressiyası vaxtıdır.

Seriya aydın surətdə iki qata ayrılır: aşağıda qalınlığı 150 m-ə çatan, əsasən qumdaşı-alevrolitli (orta kellovey - kimmeric), tərkibində bir sıra keçirici horizontlar qatı və daha yuxarıda yerləşən, regional miqyasda davamlı, yaşına görə volqa mərtəbəsinə, berrias və alt valanjinə uyğun gələn, qalınlığı şimalda və şimal-şərqdə 300 m-ə və daha artıq olan alevritli-gilli qat.

Bu alevrolitli-gilli qat regional yayılmış etibarlı flyuid saxlayıcı örtük hesab olunur.

Plitənin geniş ərazisində onun kəsilişinin tərkibində, volqa mərtəbəsinin, berrias və valanjin çöküntülərində, bajenov dəstəsi kimi adlandırılan dəstənin səciyyəvi qara, güclü, tərkibində balıq, pelesipoda, belemnit, ammonit, foraminifer qalıqları saxlayan səciyyəvi qara rəngli, kəskin bitumlu gilli-sapropelli-silisiumlu süxurlar ayrılır. Qalınlığı 10-15 m və daha çoxdur.

Aşağıdan üçüncü çöküntü kompleksi sarqat seriyası adı altında seçilir. Bu seriya üst valanjindən alt apt da daxil olmaqla bir yaş intervalını əhatə edir, onun qalınlığı 200 – 1000 m-dir. Bu mürəkkəb quruluşlu yarımfasial kompleksin tərkibində də iki qat seçilir: alt – keçirici, alevrit-qumlu və üst – flyuid saxlayan örtük olan alevrit-gilli qatlar. Alt qat (üst valanjin - barrem) Qərbi Sibir plitəsinin qərb hissəsi istisna olmaqla, harada ki, bu qat qalınlığı 600-800 m olan *frolov dəstəsinin* gillər qatı ilə əvəz olunur, demək olar ki, bütün ərazisində çox geniş yayılmışdır. Plitənin orta hissəsində, həmçinin şimal və şimal-

qərbdə (Yamal yarımadası) bu qat az qalınlıqlı zonal gilli paçkalarla iki və ya üç altkompleksə bölünür. Baxılan kompleksin yuxarı hissəsi aşağı apt yaşlıdır (bax cədvəl). Bu, plitənin, demək olar ki, bütün mərkəzi hissələrində inkişaf etmişdir. Qərb hissəsində, Mansiy sineklizində, bu hissə xüsusiləşmir, başqa sözlə, frolov dəstəsinin yuxarı hissəsinin tərkibinə daxil olur. Qərbi Sibir plitəsinin kənar cənub və cənub-şərq hissələrində, həmçinin şimal-şərqində (Taz çayı) bu gilli qat əhəmiyyətli dərəcədə qumdaşı və alevrolitlərlə əvəz olunur və artıq örtük rolunu oynamır.

Dördüncü neftli-qazlı kompleks də həmçinin iki qatdan ibarətdir: aşağı – keçirici, alevrolit-qumlu (pokurov seriyası) və yuxarı - əhəmiyyətli dərəcədə gilli, örtük qat (derbışinsk və nazıvayev seriyaları). Baxılan kompleks böyük yaş intervalını (aşağı təbaşirin üst apt altmərtəbəsindən aşağı oliqosen daxil olmaqla) əhatə edir və plitənin kənarlarından onun mərkəzinə doğru və xüsusən də şimal istiqamətində qalınlığı 600 m-dən 2500 m-ə qədər dəyişir.

Pokurov seriyası tədricən artan və sonradan sönən transgressiya şəraitində aptın sonundan senomanın sonuna qədər formalaşdı (bax cədvəl). Onun qalınlığı ovalığın periferik hissələrindən (200-270 m) mərkəzinə doğru (1000 m-ə qədər) dəyişir. Plitənin şərq və cənub-şərq hissələrində, həmçinin kənar uralyanı hissədə pokur seriyasının kəsilişində qumlar üstünlük təşkil edir. Burada çöküntü yığılmasının kontinental və laqun-kontinental şəraiti mövcud idi. Boz və ala-bəzək qum çöküntüləri arasında bitki qalıqları və kəhrəba parçaları var. Hövzənin mərkəzi hissələrinə doğru qum çöküntüləri alevrit çöküntüləri ilə əvəz olunur. Tərkibində qlaukonit olan və nisbətən zəngin mikro- və makrofaunaya malik gil və əhəngdaşı-gilli süxurların ara qatları əmələ gəlir.

Üst, əhəmiyyətli dərəcədə gilli qatın - örtüyün yığılma vaxtı son təbaşir dövrünü, turondan (kəsilişin bu hissəsi derbışinsk seriyasına ayrılır) başlayaraq bütün paleoseni, eoseni və erkən oliqoseni (nazıvayev seriyası) əhatə edir. Baxılan qat kəsilişin aşağılarında kifayət qədər monoton alevrolit-gilli və gilli çöküntülərlə, daha yuxarıda, eosəndən başlayaraq isə əvəzlənən silisiumlu gillərlə, opokalı gilləri ilə, opoklarla, diatomit və tərkibində molyuska kompleksləri, foraminifer, radiolyariya və diatom yosunları olan diatom gilləri ilə təmsil olunmuşdur. Yalnız hövzənin kənarlarında bu monoton gilli qata az miqdarda qum ara qatları daxil olur. Gilli qatın qalınlığı cənubdan şimala doğru və kənarlardan mərkəzə doğru dayanmadan artaraq 1200-1400 m-ə çatır.

Plitənin şimal yarısında bu qatın üst hissəsi – eosən və alt oliqosenin çöküntüləri yerin səthinə çıxarılmış və ya bilavasitə dördüncü dövrün çöküntüləri altında yatırlar. Bu, plitəni, demək olar ki,

bütövlükdə əhatə edən geniş transqressiya dövrü idi. Bu transqressiya senoman – turonda və eosenin sonuna qədər inkişaf etmişdir və yalnız oliqosenin əvvəlində eyni dərəcədə geniş reqressiya ilə əvəz olunmuşdur.

Qərbi Sibir platformasının bütün ərazisində oliqosenin ortalarından antropogenin əvvəlinə qədər kontinental rejim bərqərar olur, tərkibində kaolin gilləri, qonur kömür və liqnit linzaları olan kvars və kvars-felşpatlı qumlar və gilli-alevrolit süxurlarla (nekrasov və burlin seriyaları) təmsil olunmuş, nisbətən az qalınlığa malik (50 m-dən 200 m-ə qədər) allüvial, allüvial-göl və ya göl genezisli çöküntülər kompleksi formalaşır. Plitənin mərkəzi və cənub hissələrində bu qatlar səth üzərində və ya dördüncü dövrün çöküntülərinin nazik örtüyü altında yatırlar; plitənin intensiv neotektonik qalxımlara məruz qalmış şimal yarısında bu çöküntü kompleksi demək olar ki, hər yerdə yuyulmuşdur.

Antropogenin çöküntüləri plitə hüdudlarında praktik olaraq hər yerdə inkişaf etmişdir. Plitənin cənubunda, Sibir Uvallarından cənuba doğru bunlar qalınlığı 10-20 m-dən 80-100 m-ə qədər dəyişən allüvial-göl və qumlu-alevrolitli-gilli çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Uvallardan şimala doğru və sahilyanına qədər bu yamalı seriyası adlanan seriyanın dəniz, buzlaq və buzlaq-dəniz çöküntülər qatıdır. Bu qat əsasən qaya parçalı gillər, dəniz faunalı alevrolit və qumlardan ibarətdir və Ob, Nadım, Pura və Taz çaylarının dərinləşmiş vadilərində 200 və hətta 300 m qalınlığa malikdir.

Şimali və Qütbyanı Uralın ensiz kənar zonası boyu və Orta Sibir yaylasına bitişik zonada yamalı (ust-yenisey) çöküntüləri qatına moren və morenəbənzər çöküntü horizontları daxil olurlar.

Plitənin örtüyünün tektonik quruluşu

Platforma strukturlarının unifikasiya olunmuş təsnifat sxemində uyğun olaraq, plitənin mezo-kaynozoy örtüyü hüdudlarında geoloji-geofiziki məlumatlar kompleksi əsasında bir neçə dərəcəli strukturlar seçilir: regional və ən irilərdən xırdalara qədər (III dərəcə) və ən xırdalar (IV dərəcə).

Qərbi Sibir plitəsinin tədqiqatçıları tərəfindən qəbul olunmuş müasir təsəvvürlərə əsasən, burada örtüyün ətəyinin yatma dərinlikləri 1200-1600 m olan *xarici qurşaq* (və ya kənaryanı zonalar) və plitənin *daxili oblastı* (mərkəzi) seçilir.

Xarici qurşaq daxilində (ümumilikdə onun sərhədləri ilə üst-üstə düşən) yamaclar (regional strukturlar) seçilir – Uralarxası, Qazağıstyanı-Sayan, Yeniseyanı və Taymıryanı. Plitəni şimaldan məhdudlaşdıran yamac hələlik öyrənilmişdir. Ola bilsin ki, örtüyün ətəyinin yatım dərinliyi burada yuxarıda sadalanan bütün yamaclarda olduğundan daha böyük olsun (bax şəkl. 37).

Daxili oblastın hüduqlarında bir çox tədqiqatçılar meridional uzanmış dərəcəüstü strukturlar ayırırlar: qərbdən şərqə - Mansi sineklizi, Xantey anteklizi, Koltoqor-Urenqoy avlakogeni, Yuxarı-Tazov anteklizi və Xudosey avlakogeni. Bunlardan birinciləri arasında sərhəd kifayət qədər aydın deyil, və bu səbəbdən ən yeni tektonik sxemlərdə bu strukturlar adətən göstərilmir, halbuki, bizim fikrimizcə, bu strukturların göstərilməsi plitənin mərkəzi hissəsinin tektonik örtüyünün əsas səciyyəvi xassələrini aydın təsəvvür etməyə kömək edir. Məhz buna görə şəkil 37-də bu strukturların konturları göstərilmişdir.

Davamiyyətli gil paçkalari və ya nazik laylaşan gil və alevrolitlər plitənin hüduqları daxilində əsas əks edən seysmik horizontlardır ki, bunlar üzrə struktur xəritələrin çəkilməsi, strukturların axtarışı və xəritəyə alınması baş verir və bunlarda seysmik dalğaların keçmə sürətinin xeyli dərəcədə artması nəzərə çarpır.

Əsas horizontlar sırasına Б – üst qabığın tavanında, М – apt çöküntülərində (adətən onun tavanına yaxın) və Г – senoman və turonun sərhədində. Bu horizontlar plitənin bütün sahəsi boyu korrelyasiya olunmuşdur.

Son illər, seysmik metodların (OГТ) yeni modifikasiyalarının və daha mükəmməl aparaturların yaranması ilə daha bir T-horizontunu yuranın dabanında, örtüyün ən aşağılarında ayırmaq və aralıq mərtəbənin qatında və onun dabanında qırıq-qırıq əks olunan horizontları müəyyən etmək mümkün olmuşdur.

Daxili oblastın dərəcəüstü strukturları hüduqlarında 30-dan çox I dərəcəli müsbət strukturlar tağ və meqaqalxımlar və 20-dən çox birdərəcəli, mənfi strukturlar – çökəklik və meqaçökəkliklər (şək. 37-də mənfi strukturlar göstərilməmişdir) ayrılmışdır. Bu strukturların sahələri 6 km-dən 60 min km-ə qədər dəyişir, bunların amplitudu cənubda 300-500 m-dən şimalda 1000 m-ə qədər dəyişir, örtüyün aşağı horizontlarında (yura) isə düşmə bucaqları ayrı-ayrı hallarda 1-3°-yə çatır. Tağ və meqaqalxımlar bünövrənin dizyunktivlərlə məhdudlaşmış blok çixıntılmasına aid edilir, yeni ştampli hesab olunurlar və ya iri erodirə olunmuş qranit intruziyaları üzərində yerləşir. Çökəklik və meqaçökəkliklər bünövrənin enmiş hissələri üzərində yerləşir. Bu dərəcədən olan ən iri struktur özündə ən əhəmiyyətli karbohidrogen yataqlarını saxlayır. Ovalığın orta hissəsində və Ob çayının en dairəsi üzrə axınında bu strukturlara (qərbdən şərqə doğru) *Şaim meqaqalxımı, Krasnoleninsk tağı, Surqut və Nijnevartovsk tağları, Aleksandrov meqaqalxımı hesab olunur.* Plitənin şimal hissəsində bunlar – *Nurminsk və Medvejy meqaqalxımları, Şimal tağı və Urenqoy meqaqalxımıdır* (bax şək. 37).

II dərəcəli müsbət strukturların sayı (sahələri 600-dən 6000 km²-ə qədər, amplitudada – 40-dan 400 m-ə qədər dəyişir) 1980-ci ilə qədər 230-240-a çatmışdır (müxtəlif müəlliflərin məlumatları). III dərəcəli müsbət strukturların (sahələri 60-dan 600 km²-ə qədər) və IV dərəcəli müsbət strukturların (sahələri 60 km²-dən az) və iri miqyaslı sahəvi seysmik işlərin başlıca obyektlərinin sayı 2 minə çatmışdır.

I dərəcəli, II dərəcəli strukturların çoxu və bütün daha kiçik dərəcəli strukturların hamısı açılmış və seysmik profillərlə xəritəyə alınmışdır. Bütün dərəcədən olan strukturların əksəriyyəti birbaşa keçiləndir, yəni bünövrədən tutmuş ən yuxarı üfüqi örtüklərə qədər kəsilişin yuxarılarına doğru tədricən mailləşərək (cənubda xeyli dərəcədə, şimalda nisbətən zəif) yerini dəyişmədən izlənir. Struktur planların nəzərə çarpacaq dərəcədə üst-üstə düşməməsi tək-tək hallarda plitənin xarici qurşağı daxilində müşahidə olunur. Bundan başqa, örtüyün yuxarı horizontlarında aydın seçilən “asılmış” adlandırılan strukturlar da qeyd olunur, lakin bunlar üst təbəşirin aşağılarında və daha aşağıda artıq yoxa çıxırlar.

Plitənin örtüyünün strukturlarının böyüməsində iki əsas mərhələ qeyd olunur. Bunlardan birincisi bütün plitə üçün səciyyəvi olan orta yura-valanjindir. İkincisi isə plitənin şimalında xüsusi nəzərə çarpan son oliqosen – müasir mərhələ.

Örtüyün strukturlarına münasibətdə II struktur mərtəbənin strukturları adətən qeyri-uyğun və ya yerini dəyişmiş olurlar; onlar xeyli dərəcədə iri dizyunktivlərlə nəzarət olunurlar, bu qat daxilində onların rolu yuxarıdan aşağıya doğru kəskin surətdə artır. Dizyunktiv pozulmalar örtükdə amplitudaya görə nisbətən kiçikdir (çox hallarda bir neçə vahid və ya on metr) və adətən örtüyün aşağılarında müşahidə olunur. Lakin bunlardan bəziləri üst səthə qədər örtüyü kəsir. Bunların uzanmasının üç istiqaməti var – meridional, eninə və şimal-şərq.

Geoloji inkişaf tarixi

Qərbi Sibir plitəsinin kembriyəqədərki və paleozoydakı geoloji inkişaf tarixi Ural, Qazaxıstan və Altay-Sayan vilayəti haqqındakı fəsillərdə şərh edilmişdir.

Qərbi Sibir plitəsində, xüsusən də onun şərq hissəsində, trias vulkanogen törəmələri kifayət qədər geniş yayılmışdır (bax şəkl. 38). Plitənin geniş ərazisi üzrə səpələnmiş axarsız çökəkliklər sisteminə üst trias – leyas kömürlü seriyasının əmələ gəlməsi baş verirdi. Triasın sonunda yer qabığının çökməsi başlandı, bu da kontinental sedimentasiya hövzələrinin genişlənməsinə, yura dövrünün ortalarında isə şimaldan transgressiya etmiş ilk daxili dəniz hövzələrinin yaranmasına gətirmişdir.

Cənubdan şimala Ob çayının orta axarından şərqə doğru Nijnevartovsk şəhərindən Ob qubasına qədər və daha sonra Karsk dənizə tərəf uzanmış intensiv xətti maqnit və qravitasiya anomaliyalar zonasına geoloqlar artıq çoxdan diqqət yetirmişlər. Bu zona təbaşir və paleozoy çöküntülərində çökəklik və qalxımlarla mürəkkəbləşmiş iri maili çökəklik təşkil edir. Ehtimal ki, bu çökəklik bazalt ərintilərinin qalxdığı, qırılmalarla ayrılmış ensiz qraben və horstlar sistemi olan kontinental Urenqoy-Kaltoqor rifti üzərində yaranmışdır.

Bu intensiv çökmələr mərhələlərin hər birində, xüsusən də yuranın sonunda, dərin depressiyaların mərkəzlərində üzvi maddələrlə zənginləşmiş lil toplanırdı. Bu lildən daha sonra neftli-qazlı ana lay dəstələri yaranırdı.

Qərbi Sibir plitəsinin iki əsas çökəkliyinin – Ob-Tazov və İrtiş çökəkliklərinin periodik olaraq təkrarlanan güclü çökməsinin səbəbi, onların əsaslarında kontinental riftlər sisteminin olmasıdır. *Urenqoy-Kaltoqor (Pur) çökməsi* paleozoy rifti üzərində yaranmış və neoqendən – antropoqendə daxil olmaqla bir müddətdə intensiv olaraq və demək olar ki, arasıksilmədən çökməyə məruz qalırdı. Obyanıda dərin çökəklik sahəsi də trias qrabənələri üzərində yaranmışdır. Platforma çökəkliklərinin sonrakı enməsi mantiya maddəsinin bərpa olunmuş kanallar üzrə - qırılmalarla dəfələrlə keçməsinə gətirmişdir. Bu zaman, sürətlənmiş çökmə epoxalarına, yəni nisbətən dərin gillərin yığılması gedən hər bir epoxanın əvvəlində, səpələnmiş spredinq adlanan – qabığın bir qədər dartılmasının baş verməsi ehtimal olunur. Qalın çöküntü örtüyünün toplanması baş verdi ki, onun da tərkibində həm neftli-qazlı ana lay dəstələri, həm regional su keçirən qatlar və həm də karbohidrogenlər üçün müxtəlif tələlər mövcuddur.

Faydalı qazıntılar

Qərbi Sibir Rusiyanın əsas *neft-qaz* hasil edilən rayonudur. Plitənin neftli-qazlılığının perspektivliyi mezozoyun, üst trias, alt-orta yura, üst yura, berrias-neokom, apt-alb və senoman da daxil olmaqla, əsas neftli-qazlı komplekslərinə görə qiymətləndirilir. Qərbi Sibir plitəsinin çökməsinin davamlılığının tektonik rejimi, kəskin seçilən strukturlarla çöküntü örtüyünün struktur planının dərəcələrə ayrılış xarakteri, humid iqlim şəraitində formalaşmış qalın çöküntü qatlarının mövcudluğu, və bunun nəticəsi kimi üzvi karbonun xeyli dərəcədə mövcudluğu bütün yuxarıda adları çəkilən komplekslərdə neft-qaz yaranması və neft-qaz toplanması üçün əlverişli şərait yaratmışdır.

İndiki zamanda Qərbi Sibir plitəsinin hüdudlarında 350-yə yaxın (1988) neft-qaz yatağı var. Qaz yataqları plitənin şimal-qərb, şimal və

cənub-qərb hissələrindədir. Neft yataqları plitənin mərkəz, qərb və cənub-şərq hissələrindədir.

İlk qaz yatağı – Berezovsk, 1954-cü ildə Xanti-Mansiysk milli dairəsinin bataqlıqları arasında açılmışdır, ilk neft yatağı Tazov sonradan isə Şaim, müvafiq olaraq 1958-ci ildə Taz çayı üzərində və 1960-cı ildə Konde çayı üzərində açılmışdır. Qərbi Sibir nefti və qazı neft və qaz boruları vasitəsilə Ural, Omsk, Tomsk, Anjer-Sucenskə nəql olunur. Dünyada ən iri olan Qərbi Sibir – Qərbi Avropa qaz magistralları quraşdırılmışdır.

Turon və paleogen çöküntüləri ilə Yujnokolpaşevsk yataqlarının *dəmir filizləri* əlaqədardır.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Qərbi Sibir epihersin plitəsinin struktur elementləri.
2. Plitənin bünövrəsinin geoloji quruluşu.
3. Bünövrədən örtüyə doğru kompleks nədən ibarətdir?
4. Plitənin örtüyünün geoloji quruluşu.
5. Kəmbriyəqədər, paleozoy və mezozoyda plitənin geoloji inkişaf tarixi.
6. Regionun faydalı qazıntıları.

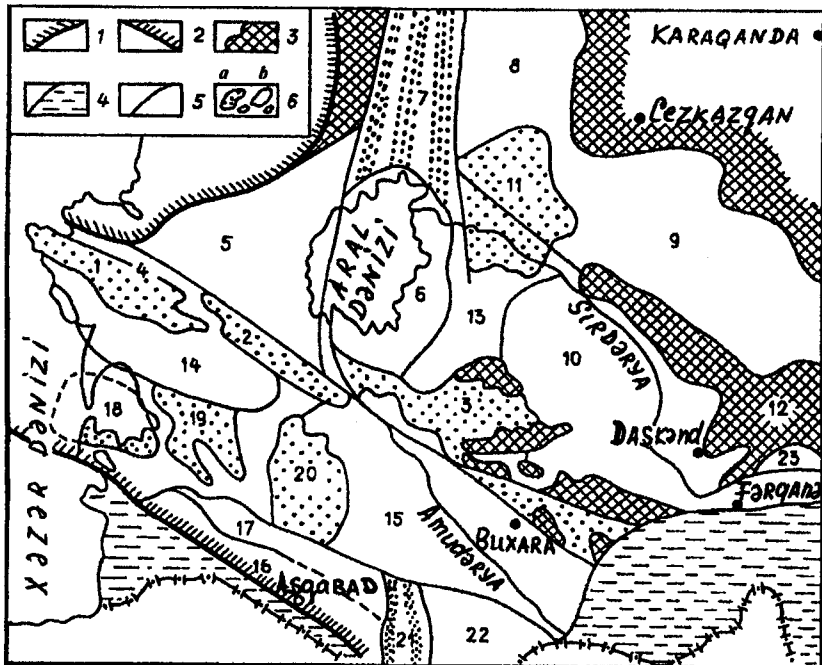
TURAN PLİTƏSİ

Turan ovalığı hüdudlarında Xəzər dənizindən şərqə doğru geniş ərazini, Üstyurt yaylasını, Manqıştau, Aral dənizinin yarımadalarını və şərqdə Fərqanə çökəkliyi də daxil olmaqla onlara bitişik ərazini əhatə edir.

Sərhədləri

Şimal-qərbdə, Şimali Xəzəryanıda plitə Rus platforması ilə sərhəddir. Şimalda sərhəd Muqocar silsiləsinin paleozoy çıxışları boyu keçir, Turqay çökəkliyini Turqay və Ubaqan çaylarının mənbələri arasında kəsir. Şimal-şərqdə plitə Qazax xırdatəpəliyinin paleozoy çıxışları ilə məhdudlanır. Plitənin cənub-şərq sərhədi Balxaş gölünün ən ucqar qərb nöqtəsindən Daşkənd rayonuna qədər, Qaratau silsiləsi ilə birlikdə plitənin tərkibinə daxil edilən Tyan-Şanın qərb qollarını kəsərək keçir. Plitənin tərkibinə Fərqanə çökəkliyi də daxildir (şək. 39). Daşkənddən cənuba doğru onun sərhədi cavan dağ silsilələrinin kənarları boyu, Səmərqəndən keçərək, daha sonra Gissar silsiləsinin qollarının haşiyəsi boyu, Amudərya çayına qədər keçir və cənuba doğru, Əfqanıstanın hüdudlarına daxil olaraq oranın ən şimal hissəsini əhatə edir. Murqab çayından başlayaraq və daha qərbə doğru plitənin sərhədi alp qırışıq komplekslərindən ibarət olan Kopetdağ silsiləsinin ətəyinin

bilavasitə şimalında davam edərək, Qara-Boğaz-Qol körfəzindən (1980-ci ildən laqun) bilavasitə cənubda Xəzər dənizi sahilinə çıxaraq yenidən Rusiya ərazisinə daxil olur. Plitənin qərb sərhədləri xeyli şərtdir. Xəzərdən qərbdə yerləşən Skif epihersin plitəsi ilə Turan plitəsi vahid bir plitə əmələ gətirir və müasir ədəbiyyatda daha tez-tez "Skif-Turan plitəsi" anlayışı işlənir. Lakin materialın şərhini asanlaşdırmaq üçün biz bu plitələri ayrılıqda nəzərdən keçirəcəyik, bu plitələr arasındakı olduqca şerti sərhədi isə cənubdan şimala doğru Xəzərin orta hissəsi boyu Ural çayının mənşəbinə qədər çəkirik.



Şək. 39. Turan plitəsinin əsas struktur elementləri. N.Q. Çoçiyaya görə, 1982, sadələşdirmələrlə:

1 - Rus platformasının sərhədləri; 2 - Kopetdağın alpidlərinin şimal sərhədi; 3 - paleozoy qırıxıq bündövrənin çıxışları; 4 - epiplatforma orogenik sahə - alpidlər; 5 - ən böyük dərin sınımlar; 6 - əsas struktur elementlərin konturları (a - müsbət, b - mənfi); 7 - Şimali Aralyanı xətti dislokasiyalı zonası; 8 - Turqay qarılması; 9 - Çu-sarısu çökəkliyi; 10 - Sirdərya sinekliyi; 11 - Cusul tağı; 12 - Böyük Qaratau horst-antiklinoris; 13 - Qumqalın yəhəri; 14 - Cənubi Manqışlaq - Üst-Yurd qarılmalar zonası; 15 - Amudərya çökəkliyi; 16 - Kopetdağöntü qarılma; 17 - Baxarden monoklinalı; 18 - Qarabogaz tağı; 19 - Tuarkır qalxımlar zonası; 20 - Mərkəzi Qaraqum tağı; 21 - Marı-Serax dislokasiyalı zonası; 22 - Murqab çökəkliyi; 23 - Fərqana çökəkliyi.

Turan plitəsi kifayət qədər müfəssəl öyrənilmişdir. Burada geoloji və regional geofiziki xəritəyə almalar həyata keçirilmiş, böyük həcmdə seysmik tədqiqatlar və hidrogeoloji işlər aparılmışdır.

Bütün plitələrdə olduğu kimi, Turan plitəsi də üç struktur mərtəbədən əmələ gəlmişdir: alt – qırışq bünövrəni yaradan geosinklinal, onun üstündə çöküntülərini, Qərbi-Sibir plitəsində olduğundan fərqli olaraq, tədqiqatçıların çoxunun bünövrəyə aid etmədiyi kvaziplatforma və ya aralıq struktur mərtəbə yerləşir, və nəhayət, platforma örtüyü gəlir.

Bünövrənin quruluşu

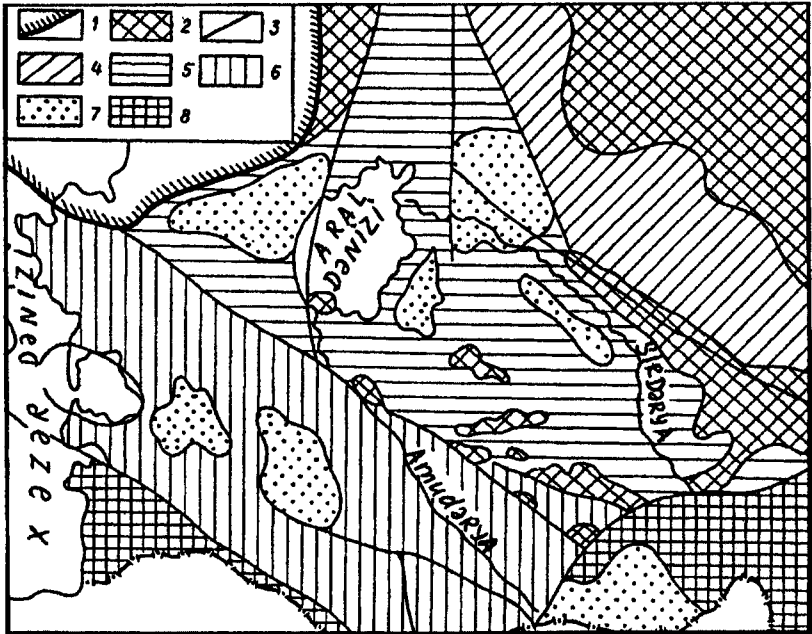
Bünövrə intensiv dislokasiya olunmuş və maqmatik süxurların çoxsaylı cisimləri ilə yırtılmış geosinklinal tipli kembriyəqədərki və paleozoy süxurlarından qurulmuşdur. Plitənin şimal-şərqində, Sırdərya çayının demək olar ki, sağ sahillərinə qədər, en dairəsinə yaxın uzanmaya malik dərinlik qırılması xəttinə qədər bünövrə kaledon qırışqlığından formalaşmışdır. Süxurların çıxışlarına görə, Qaratau silsiləsinin şimal hissəsində və plitədən şimal-şərqə və şərqə doğru yerləşən bitişik ərazidə bünövrə kembriyəqədər, alt paleozoy və silurun çoxsaylı intruziyaları ilə yırtılmış intensiv dislokasiya olunmuş geosinklinal tipli qatlarından ibarətdir. Plitənin qalan bütün hissəsində bünövrə əsasən varis (hersin) tiplidir. Bu müxtəlifyaşlı blokların birləşməsi dərin qırılma boyu baş verir. Bu qırılma qravitasiya sahəsində kəskin pillə şəklində, maqnit sahəsində isə ensiz və kifayət qədər intensiv xətti anomaliyalar zonası şəklində izlənilir.

Hersin bünövrəsinin tərkibində, yenə də qravimaqnit anomaliyaların izlənməsi əsasında, aydın surətdə iki qırışq zona seçilir. Bunlardan biri, Ural-Monqol qurşağına aid olanı, şimaldan cənuba doğru, Ural, Muqocar və Turqay çökəkliyindən Aral dənizinə qədər uzanır, sonradan cənub-şərqə doğru əyilərək, Tyan-Şanın hersinidləri ilə birləşir. O, yəqin ki, erkən hersin yaşlıdır. Ehtimal ki, son hersin yaşlı olan ikinci zona, demək olar ki, en dairəsi istiqamətində Qaradəniz-yanıdan (Skif tavası) Qafqazönüdən keçərək və daha sonra şərqə doğru Fərqanəyədək uzanır. Bu hər iki qırışq zona cənub-qərbi Gissarın qollarından Amudərya çayının orta axarından (Buxara) keçərək Buzaçı yarımadasından birbaşa cənuba doğru Rus platformasının kənarına qədər uzanan dərin qırılma boyu birləşir. Bu “Buxara qırılması” adlanan qırılma qırılma qırılmasıdır. Burada çox böyük amplituda malik qravitasiya pilləsi və kifayət qədər aydın en dairəsinə yaxın xətti maqnit anomaliyası yerləşir. Bu en dairəsinə yaxın son hersinidlər zonasını Kopetdağın alp qırışq vilayətindən ayıran qırılma da qravimaqnit sahələrdə aydın surətdə əks olunur. Qeyd olunan hersin zonalarında qravimaqnit tədqiqatlar nəticəsində bir sıra kaledon və yaxud, ola bilsin, hersin qırışq törəmələri

ilə haşiyələnmiş baykal sərt massivləri seçilir. Bunlara üzərində ara mərtəbənin çöküntüləri olmayan və iri və ən iri müsbət strukturlar yerləşən sahələr aid edilir (şək. 40).

Hersin qırışıq bünövrəsi Qaratau silsiləsində, Amudərya çayının orta axarından şimala doğru yerləşən yüksəkliklərdə və Sultanuizdağ dağlarında (Amudərya çayının aşağılarında) çıpaqlanır. Bundan başqa, plitənin bir sıra yerlərində bu bünövrə dərin quyularla açılmışdır.

Muqoçar və Turqaya sərhəd olan rayonlarda bünövrəni kvarsitlər, kristallik şistlər, mərmər, qumdaşılar (alt paleozoyun və ya rifeyin), silurun qalın flišoidli qatları, devon – orta karbonun əhəngli və vulkanogen-çöküntü qatları təşkil edir. Orta paleozoyun əsası (spilit-keratofir və diabaz) və turş (liparit-dasit) vulkanogen törəmələri, həmçinin son karbon-erkən perm qranitoidləri geniş inkişaf etmişdir. Qazaxıstanın kaledonidləri və Uralın hersinidlərinin qovuşduğu zona boyu uzanan turne effuzivləri (4 km-ə qədər) daha səciyyəvidir. Bünövrəni təşkil edən paleozoy çöküntülərinin ümumi qalınlığı 8 km-dir.



Şək. 40. Turan plitəsinin bünövrəsinin tektonik xəritəsi. N.Q. Çoçiyaya görə, 1982, sadələşdirmələrlə:

1 – Şərqi Avropa platformasının sərhədləri; 2 – plitənin hüdudlarında və ondan kənarında paleozoy qırışıq bünövrənin səthə çıxışları; 3 – ən böyük dərin sınımlar; 4–8 – plitənin bünövrəsinin yaşı; 4 – kaledonidlər, 5 – şimal-şərq zonasının hersinidləri, 6 – cənub-qərb zonasının hersinidləri, 7 – baukalidlər massivi, 8 – plitənin cənubi və cənub-qərb haşiyəsinin alpidləri.

Bünövrə dərin “Buxara qırılmasından” cənuba doğru hersinidlərin ən dairəsi istiqamətində qolu çərçivəsində Türkmənbaşı şəhəri rayonunda yerləşən qalxımlarda (Tuarkır və s.) üzə çıxır. Bundan başqa, Mərkəzi Qaraqum və Qaraboğaz tağlarında bünövrə quyularla açılır (bax şəkl. 39). O, alt və orta paleozoyun qranit-qneys və effuzivlərindən, qabbroidlərlə yırtılmış ortapaleozoyun silisiumlu şist və kvarsitlərindən ibarətdir. Bünövrənin tərkibinə daxil olan qatlardan ən cavanı orta və üst karbonun karbonatlı-terrigenli çöküntüləri və liparit-dasit tuflarıdır.

Aralıq (ikinci) struktur mərtəbə

Bu struktur mərtəbənin süxurları bünövrənin süxurlarının üzərinə kəskin uyğunsuzluqla yatır və örtüyün onların üzərində uyğunsuzluqla yatan süxurları ilə örtülmüşdür. Kaledon bünövrəsinin inkişaf oblastında bu mərtəbə Çu-Sırasıy çökəkliyinin qərb hissəsində quyularla açılmış və plitənin şimal kənarı boyu bir sıra yerlərdə çılpəqlanır. Mərtəbənin təməlində orta və üst devon qumdaşları və konqlomeratlarla örtülmüş alt devonun və orta devonun aşağılarının vulkanogen-çöküntü qatları (andezit, dasit, liparit, qırmızırəngli qumdaşlar və konqlomeratlar dəsti) yatır. Kəsilişin qalınlığı 7 km-ə qədərdir.

Daha yuxarıda duzlu (gips, anqidrit, daş duz) və ya kömürlü qat yatır, bu qatın yaşı fəmenin yuxarılarından turneyə qədərdir. Onun qalınlığı 4 km-ə qədərdir. Bu qat daxilində bir sıra yerlərdə duz tektonikasının təzahürləri qeyd olunur. Bu sahələrlə neft və qazın sənaye təzahürləri bağlıdır.

Nəzərdən keçirilən kompleksin üst hissələri qalınlığı 3,5 km-ə qədər olan əlvan qumlu-konqlomeratlı qatlardan qurulmuşdur. Bu qatların yaşı orta karbondan alt triasa qədərdir. Bu kompleks adətən az dərəcədə dislokasiya olunmuşdur (düşmə bucaqları 15-20°).

Hərsin bünövrəsinin inkişaf oblastı hüdudlarında aralıq kompleks erkənperm – sontrias yaşlıdır. Bu kompleks demək olar ki, hər yere yayılıb və yalnız bünövrənin çıxışlarında mövcud deyil. Kompleksin qalınlığı sıfırdan – ilk yüz metrərdən Mərkəzi Üstyurtda 2-4 km-ə qədər, Buzaçı yarımadasında və ondan cənubda (sor Kaydak) 5 km-ə qədər, Manqışlaq yarımadasında və Önkopetdağ çökəkliyində seysmik məlumatlara görə 11 km-ə çatır. Bu kompleks daha çox Manqıştau yarımadasında tədqiq olunmuşdur, burada intensiv dislokasiya olunaraq Qaratau valının oxətrafı sahəsində (Qaratau kompleksi) səthdə çılpəqlanır. Onun hüdudlarında dəniz və kontinental mənşəli lay dəstələri seçilir. Onun açılmış hissəsinin əsasında tərkibində əhəngdaşı, daha az hallarda tuf və effuziv ara qatları olan xeyli sıxlaşmış qumdaşlar, alevrolit və argillit qatları yatır. Kəsilişin bu hissəsi, fauna və floranın

tədqiqi məlumatları əsasında, permə, alt və orta triasa aiddir. Kompleksin üst hissələri üst triasin seyrək halda olan ammonit faunalı qara əhəngdaşı, kömürlü, gilli şist və argillit qatlarından ibarətdir.

Plitənin şimal-qərb hissəsində (Üstyurt yaylası) və Buzaçı yarımadasında bu kompleks əsasən qalın və xeyli dərəcədə zəif dislokasiya olunmuş qırmızı rəngli qumdaşı, alevrolit və argillitlər qatları ilə təmsil olunmuşdur və yalnız kəsilişin yuxarılarında, triasda, bəzən dəniz mənşəli karbonatlı-terrigen dəstləri rastlaşır.

Perm-trias çöküntüləri Turan plitəsinin ən əhəmiyyətli neftli-qazlı komplekslərindəndir.

Platforma örtüyü

Örtüyü əmələ gətirən süxurlar ya üfüqi yatır, yaxud da adətən 1-5° çox olmayan bucaq meyilliyi ilə yatan strukturlar formalaşdırırlar. Yalnız qırılmayan zonalarda və alp aktivləşmə zonalarda daha böyük meylik bucaqları da müşahidə olunur.

Örtüyün strukturunda hər biri müstəqil altmərtəbə əmələ gətirən beş kompleks seçilir: altyura, orta- və üstyura, Təbaşir – altmiosen, eləcə də plitənin neotektonik inkişaf mərhələsini əks edən – ortamiosen-üstpliosen və üstpliosen-antropogen altmərtəbələri. Üç qədim altmərtəbə sənaye cəhətcə neft-qazlı hesab olunurlar.

Alt yura kompleksi – bünövrənin, əksər hallarda ara mərtəbənin, dislokasiya olunmuş süxurları üzərində kəskin bucaq uyğunsuzluğu ilə yatır. Adətən çökəkliklər zonalarda inkişaf etmişdir. İri tağlarda o, bir qayda olaraq, rast gəlmir. Bozrəngli, adətən az miqdarda kömürlü, qumlu-gilli çöküntülərdən ibarətdir. Qalınlığı sıfırdan 1000 m-ə və daha çox dəyişir.

Orta- və üst yura kompleksləri plitənin bəzi rayonlarında zəif bucaq uyğunsuzluğu ilə altyura çöküntüləri üzərində və ya daha çox hallarda – kəskin uyğunsuzluqla perm-trias kompleksi, və ya bünövrənin üzərində yatır. Orta yura plitənin şimal və şimal-şərq hissəsində kömürlü qumlu-gilli çöküntülərlə, cənub-qərb və cənub hissəsində isə zəif dəniz faunalı bozrəngli terrigen qatlarla təmsil olunmuşdur. Orta yuranın qalınlığı sıfırdan 1000 m-ə qədər dəyişir.

Üst yura plitənin müxtəlif hissələrində dəniz, terrigen, terrigen-karbonatlı və ya karbonatlı qatlarla təmsil olunmuşdur. Kəsilişin “dənizliliyi” şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru artır. Plitənin şimal kənarında yuranın yuxarılarının (kimericdən başlayaraq) kəsilişində duz və anhidridlər rast gəlməyə başlayır. Üstyura çöküntülərinin qalınlığı bir neçə 100 m-dən 1000 m-ə və daha artıq qədər dəyişir.

Təbaşir – altmiosen kompleksi plitənin ayrı-ayrı hissələrində (Manqışlaqdan şimala doğru Xəzərin sahilləri) yura və perm-trias çöküntüləri üzərində transqressiv olaraq yatır. Təbaşirin aşağıları plitənin şimal-qərb və qərb hissələrində dayaz-dəniz seyrek dəniz faunalı boz- və yaşıl-rəngli qumlu-gilli qatlarla təmsil olunmuşdur. Plitənin yerdə qalan hissəsində bunlar – kontinental əlvan- və qırmızı-rəngli, bəzən duzlu və gipsli qatlardır.

Alt təbaşirin üst hissələri, xüsusən də plitənin alp zonasına söykənən cənub hissəsində, zəngin faunaya malik bir-biri ilə növbələşən dəniz gil, qlaukonit qumdaşı, əhəngdaşı və mergel qatlarıdır. Plitə daxilində təbaşir çöküntülərinin qalınlığı 1300 m-ə qədər və daha çoxdur. Üst təbaşirin çöküntüləri Fərqanə çökəkliyinin kənar şərq hissəsi istisna olmaqla demək olar ki, bütün plitəni, əhatə etmiş son geniş transqressiya dövründə formalaşmışlar. Aşağılarda bu qat qlaukonit qumdaşılara, fosforit konkresiyalı, mergelli və çox zəngin faunalı (dəniz kirpiləri, inoseramlar və s.) gillərlə təmsil olunmuşdur. Yuxarılarda bu, əsasən karbonatlı qatdır. Üst təbaşirin qalınlığı 3 km-ə çatır.

Plitənin şərqində üsttəbaşir kompleksi adətən bilavasitə bünövrənin üzərində və ya perm-trias yaşlı çöküntülərin üzərində yatan kontinental əlvan- və qırmızı-rəngli gillər, qumdaşılar və dinozavrların sümüklərinin qırıqları və ağac parçaları olan konqlomeratlardan ibarətdir. Bunların qalınlığı az hallarda 50-100 m-dən çox olur.

Plitənin bir neçə hissəsində, ən iri qalxımların – antekliz və tağların zirvələrində paleogen çöküntüləri bilavasitə perm-trias və ya bünövrə süxurlarının üzərində yatırlar. Lakin plitənin əsas hissəsində bunlar uyğunluqla üsttəbaşir çöküntülərinin üzərində yatırlar. Plitənin qərbində və şimal-qərbində paleosen və eosen çöküntüləri dəniz qatlarından - əhəngdaşı, mergel və gillərdən əmələ gəlmişlər. Qalınlıqları adətən 200-250 m-dən çox deyil. Fərqanə çökəkliyinin şərq hissəsində dəniz çöküntüləri laqun və kontinental çöküntülərlə əvəz olunur.

Oliqosen-altmiosen çöküntüləri (Qafqazönü seriyasının analoqu) səciyyəvi ixtiofauna qalıqları olan tünd-qəhvəyi rəngli əhəngli gillərdir. Şərq, xüsusən də şimal-şərq istiqamətində (Daşkənd rayonunda və ondan şimal-şərqə doğru) paleogen və alt miosenin dəniz çöküntüləri tədricən terrigen sahilyanı-dəniz qatları ilə əvəz olunur. Plitənin şərq kənarında nəzərdən keçirilən intervalın demək olar bütün kəsilişi kontinental çöküntülərdir: qumlar, qumdaşılar, əlvan-rəngli gillər və konqlomeratlar. Plitənin cənub-şərqində, eosen çöküntülərində bazalt, andezit, onların tufları və tuf-brekciyaları örtükləri qeyd olunur. Kül tuflarının ara qatları üst eosenin çöküntüləri arasında Aral dənizinə qədər qeyd olunur.

Çöküntülərin *ortamiosen – üstpliosen kompleksi* Turan plitəsinin qərb hissəsində xüsusən geniş inkişaf etmişdir. Bu, cavan qalxımlar

zonasında qalınlıqları 100-200 m-dən cavan enmə (Kopetdağönü çökəkliyi) zonalarında 1000 m-ə və daha artıq qalınlıqlı dəniz terrigen və karbonat çöküntüləridir. Şərqə doğru (Aral dənizi meridianından şərqə doğru) bu çöküntülər tədricən az qalınlıqlı kontinental terrigen qatla əvəz olunur. Bu kompleks bucaq uyğunsuzluğu ilə paleogenin və ya alt miosenin müxtəlif horizontları üzərində yataraq neogendə Qərbi Sibirdə və eləcə də Uralda baş verən intensiv neotektonik hərəkətlər dövrünü əks edir. Erkən və orta pliosenin əvvəlində keçmiş SSRİ-nin bütün cənubunda nəhəng repressiya baş verdi, hansı ki, orta və xüsusən də son pliosenin əvvəlində geniş ağcagil transqressiyası ilə əvəzləndi: dəniz yenə şərqə yayılaraq Urala qədər və Amudərya çayının aşağılarına qədər sahəni əhatə etdi.

Üstpliosen-dördüncü dövr kompleksi plitənin qərbində və şimalında həm dəniz (baxı, xəzər və xvalın transqressiyası), həm də kontinental çöküntülərlə - qum və çınqılla, gil, alevrolitlərlə təmsil olunmuşdur. Bu çöküntülərin qalınlığı bir neçə on metrədən çox deyil. Kopetdağönü çökəkliyində və plitənin bütün şərqində bu, qalınlığı bir neçə on və yüz metrədən Kopetdağönü çökəkliyində 1-3 km-ə qədər dəyişən allüvial, göl və, əsasən, eol törəmələridir.

Plitənin tektonik quruluşu

Xəzərdən Qissar silsiləsinə qədər bütün plitə boyu uzanan nəhəng Buxara çökəkliyi plitəni sahəsinə görə demək olar iki bərabər hissəyə ayırır: şimal-şərq, daxilində kaledon və erkənhersin bünövrəsinin blokları yatan hissə və alpidlərin Aralıqdənizi qurşağına şimaldan söykənən sonhersin bünövrəli cənub-qərbi hissə.

Buxara çökəkliyinə cənubdan və şimaldan söykənən və Manqışlaq yarımadasından cənub-qərbi Qissara qədər uzanan zolaq kəskin qalxıma məruz qalmış bünövrə bloklarının xətti sistemidir. Onların üzərində aralıq mərtəbə və örtük qatında geniş qalxımlar qurşağı formalaşmışdır, onun hüdudlarında bünövrə ya səthə qalxmış, ya da səthə yaxınlaşaraq 500-600 m-dən 2-3 km-ə qədər dərinliklərdə yadır. Qərb – şimal-qərbdən şərqə - cənub-şərqə doğru (bax şəx. 39) bu, *Manqışlaq və Mərkəzi Üstyurd qalxım zonalarıdır, Sultanuizdağ valı, Mərkəzi Qızılqum massivi və Nuratauz horstmeqasinklinalıdır.*

Bu mərkəzi bir qədər qalxmış zonadan şimal-şimal-şərqə olduğu kimi, cənub-cənub-qərbə doğru geniş sineklizlər, çökmələr, çökəkliklər, xətti dislokasiya zonaları yerləşir ki, bunların ərazisində bünövrə 3-6 km-ə qədər, Manqışlaqönü və xüsusən də Kopetdağönü çökəkliyində isə müvafiq olaraq 10-14 və hətta 16 km-ə qədər enmişdir. Plitənin şimalında bunlar *Cənubi Buzacı çökəkliyi; Üstyurd sineklizi; Aral*

çökəkliyi; Şimali Aralönü xətti dislokasiya zonası; Turqay çökəkliyi; Çu-Sırsu çökəkliyi; Sırdərya sineklizidirlər. Bu mənfi strukturların arasında yalnız iki müsbət struktur: *Cusalin tağı və Böyük Qaratau horst-antiklinorisi*, həmçinin bir sıra birləşən strukturlar – dağ çökəklikləri (ən irisi Qumkalın) seçilir.

Plitənin cənubunda, geniş enmələr zonasının hüdudlarında *Cənubi Manqışlaq-Üstyurd çökəkliklər zonası* və geniş *Amudərya çökəkliyi* seçilir. Bu çökəkliklər sistemi və plitənin kənar cənubunda yerləşən *Kopetdağönü xətti çökəkliyi və Baharden monoklinalı* arasında suben dairəsi istiqamətində yumrulaşmış və düzgün olmayan formalı I dərəcəli strukturlar: tağ və tağabənzər strukturlar (*Qaraboğazqol tağı, Tuarkır qalxım zonası və Mərkəzi Qaraqum tağı*) zonası uzanır. Bundan başqa, plitənin cənub-şərqi kənarında və şərqi dərən sınımlarla hüdudlanmış *Marı-Serax dislokasiyalar zonası, Murqab çökəkliyi və Fərqanə çökəkliyi* seçilir.

Faydalı qazıntılar

Turqay çökəkliyində Qərbi Sibir plitəsi ilə sərhəddə bünövrənin süxurlarında nəhəng Sokolov-Sarbay *dəmir-filiz* maqnetit yataqlar qrupu qeyd olunmalıdır. Filizlər nazik örtük qatının altında yerləşirlər. Turqay çökəkliyində örtüyün bazal təbaşir horizontunda və bünövrənin tavanında *boksit* yataqları, oliqosen çöküntüləri arasında isə - *titanlı* minaralların sənaye əhəmiyyətli səpintiləri hüdudlanır. Nəhəng *fosforit* yatağı Qaratau sıra dağlarının altkembri süxurları ilə əlaqələndirilir, Nuratau və Qaratau sıra dağlarında əlvan və nadir metallar yataqları aşkar edilmişdir.

Çu-Sırsu çökəkliyində kaledon bünövrəsinin yayılma sərhədində ara mərtəbənin çöküntüləri ilə, devon, karbon və permin horizontları ilə bir sıra kiçik *qaz yataqları* əlaqələndirilir.

Hersin bünövrəsinin sərhədində, ara mərtəbənin (perm-trias) çöküntüləri ilə proqnozlaşdırılan müəyyən *neft və qaz* yataqları əlaqələndirilir. Cənubi Manqışlaq-Üstyurd çökəkliyində və Cənubi Buzaçı çökəkliyində, eləcə də Cənubi Üstyurdda neft və qazın sənaye axını aşkar edilib.

Turan plitəsinin örtüyünün süxurlarında əsas faydalı qazıntılar *neft, qaz və qaz kondensatıdır*. Cənubi Manqışlaq çökəkliyində orta- və üstyura və alt təbaşir (əsasən neokom - apt) çöküntülərində 15-dən çox neft, qaz və qaz kondensatı yataqlar qrupu, bunlardan iki əhəmiyyətlisi: Jetibay və Uzen yataqları aşkar edilmişdir. Son vaxtlar bir sıra yataq Cənubi Buzaçı çökəkliyindədir. Ara kompleksin çöküntülərindən başqa əsas məhsuldar horizontlar neokom və yuraya aiddirlər. Qeyd etmək

lazımdır ki, 1 mln. t Buzaçı və Cənubi Buzaçı neftində 440 t vanadium oksid vardır. Çox sayda, əsasən, qaz və eləcə də neft-qaz yataqları yura, təbaşir və qismən paleogen çöküntülərində Buxara pilləsi adlanan yerdə, Vaxş çayı vadisində aşkar edilmişdir; bunlardan ən əhəmiyyətliləri Qazlı, Mübarək, Kaqa yataqlarıdır. Qaz yataqları Mərkəzi Qaraqum tağının yura çöküntülərində müəyyən edilmişdir.

Faydalı qazıntılardan Mərkəzi Qaraqum tağında (Serniye təpələri) müəyyən edilmiş antropogen yaşlı mikrobioloji mənşəli *kükürd* yataqlarını, Murqab çökəkliyinin yurasında *halitlər*, Qara-Boğaz-Qol laqunsının müasir duzlu hövzəsindəki mirabilit və halitləri qeyd etmək olar.

Turqay çökəkliyində, plitənin ən cənub kənarında, oliqosen çöküntüləri arasında kiçik *qonur kömür* yataqları müəyyən edilmişdir. Qonur kömürlər Manqışlaq yarımadasının yura çöküntülərində də yataq halında var. Bu sıra tam olmazdı, müxtəlif *tikinti materiallarının* çoxsaylı yataqlarını qeyd etməsək: bunlardan – *şirin su*, bəzən də *termal* və *mineral suları* olan Qaraqum, Çu-Sarısu və digər xüsusən iri artezian hövzələri.

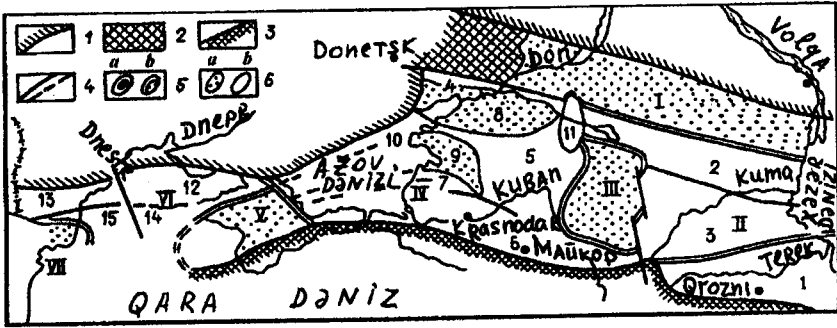
Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Turan plitəsinin struktur elementləri.
2. Plitənin bünövrəsinin geoloji quruluşu.
3. Bünövrədən örtüyə keçid kompleks nədən ibarətdir?
4. Plitənin örtüyünün geoloji quruluşu.
5. Regionun kembriyəqədər, paleozoy və mezozoyda inkişaf tarixi.
6. Regionun faydalı qazıntıları.

SKİF PLİTƏSİ

Sərhədləri

Plitə Xəzər dənizi akvatoriyasından en xətti boyu ensiz zolaq şəklində şərqə doğru uzanıb gedir, burada Turan plitəsi ilə birləşir; qərbə doğru Rus platformasından bilavasitə cənubda yerləşərək Karpata qədər uzanır, şimaldan isə Ukrayna qalxanı ilə hüdudlanır. Plitənin cənub sərhədi Qafqazın, Taman və Kerç yarımadalarının və Dağlıq Krımın alp törəmələridir. Skif plitəsi bütün Ön Qafqazın və Kalmık çöllərinin sahəsini, Azov dənizinin bütün akvatoriyasını, bütün düzənlik Krımı, Qara dənizin cənub-qərb hissəsinin dayaz yerlərini və ensiz sahil xəttini əhatə edir (şək. 41). Plitə keçmiş SSRİ-nin hüdudlarından kənarında Rumıniya və Bolqarıstana davam edir. Sahəsi Azov və Qara dəniz akvatoriyaları ilə birlikdə yalnız SSRİ-nin ərazisində 1 mln. km²- çatır.



Şək. 41. Skif plitəsinin struktur elementləri. N.Q. Çoçiaya görə, 1982, sadələşdirmələrə:

1 – Rus platformasının cənub sərhədləri; 2 – Donbassin qırıxıq paleozoyunun çıxışları; 3 – Krim-Qafqaz qurşağının alpidlərinin şimal sərhədləri; 4 – böyük dərin sınımlar və sınımlar sistemi; 5 – ən böyük (tərtibüstü) strukturların haşiyələri (a – müsbət, b – mənfi); 6 – böyük strukturların haşiyələri (a – müsbət, b – mənfi)

I–VII – ən böyük (tərtibüstü) strukturlar; I – Karpinski tirəsi, II – Tersk-Manıç qarılması, III – Stavropol qalxımı – tağ, IV – Azov-Kuban qarılması, V – Krim qalxımı – tağ, VI – Şimali Qara dəniz qarılması, VII – Dobruc massivi

1–15 – I tərtibli böyük strukturlar: 1 – Tersk-Xəzər kənar qarılması, 2 – Şərqi-Manıç qarılması, 3 – Noqay pilləsi, 4 – Tuzlov-Manıç qarılması, 5 – Şərqi Kuban qarılması, 6 – İndol-kuban kənar qarılması, 7 – Timəşev pilləsi, 8 – Rostov tağı, 9 – Azov-Yeysk meqavalı, 10 – Şimali Azov pilləsi, 11 – Yeqorlık yəhəri, 12 – Karkinit qarılması, 13 – Dobrucönü qarılması, 14 – Qolitsın meqavalı, 15 – Kiliy bloku

Skif plitəsi də Turan plitəsi kimi üçmərtəbəli quruluşa malikdir: qırıxıq bünövrə, ara (ikinci) struktur mərtəbə və platforma örtüyü.

Bünövrənin quruluşu

Skif plitəsində, yuxarıda təsvir etdiyimiz digər cavan plitələrdəki kimi, bünövrə əsasən hersin bünövrəsidir. Bünövrənin müxtəlif hissələrinin cəmləşməsi, ehtimal ki, müxtəlif vaxtda - Donbas, Karpinsk qalxımı və Ön Qafqazın rayonlarından görüldüyü kimi, orta karbonun son permin əvvəlinə qədər olan bir vaxt müddətində baş verib. Bununla belə, *Krim və Stavropol tağları* kimi strukturların bünövrəsi, çox ehtimal ki, daha qədimdir – erkənkaledon və ya hətta baykala aiddir.

Ön Qafqazda plitənin bünövrəsi kembriyəqədərən üst paleozoya qədər, əsasən də devon – alt karbonun süxurlarından əmələ gəlmişdir. Bu süxurlar əsasən en dairəsi istiqamətində uzanan qırıqlara sıxılmış və dizyunktivlərlə pozulmuş şistlərlə təmsil olunmuşlar. Donbasın kömürlü qatı Karpinsk qalxımı boyu şərq istiqamətində uzanaraq qalınlıqda sürətlə azalır və karbonatlı-terrigen çöküntülərlə əvəz olunur. Bünövrənin tərkibində ən cavanı dəniz altperm çöküntüləridir. Bir sıra

sahələrdə bünövrəni əmələ gətirən qatlar üstkarbon-altperm qranitoidləri yitilmişdir. Effuziv törəmələr rast gəlmir.

Çöl Krımın hüdudlarında bünövrə sonproterozoyun xlorit və serisit şistlərindən (Simferopol) və paleozoyun aralarında spilit, diabaz, andezit və onların tufları qeyd olunan terrigen-karbonatlı qatlarından əmələ gəlmişdir. Qranitodioritlərin kiçik intruziyaları da rast gəlinir.

Rumıniya ərazisində və keçmiş SSRİ-nin ucqar cənub-qərbində, Dunayın mənsəbində, bünövrə səthə horst şəklində (Dobruc massivi) çıxır. Bünövrə burada rifeyəqədərki və rifeyin mika və xlorit şistləri ilə, fillitlərlə, qrauvvak və kvarsitlərlə, silurun terrigen-karbonatlı qatları ilə və devonun terrigen çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Bütün bu süxurlar intensiv sürətdə dislokasiya olunmuş və diabazların daykalari ilə yitilmişdir.

Plitənin bünövrəsinin səthi, Rus platformasının cənub kənarından başlayaraq, cənub istiqamətində en istiqamətində yayılmaya malik dərin qırılmalar sistemi boyu pillə-pillə batır. Plitənin cənub kənarına yaxın bünövrənin batması maksimaldır və Qara dənizdə 9 km-ə çatır, *Ön Qafqaz çökəkliyində* isə 12 km-dən çoxdur. Skif plitəsinin bünövrəsinin parçalandığı uzununa təbəqələrdən başqa, bünövrə ya səthə çıxdığı yerlərdə (*Dobruc massivi*) yaxud da səthə tam yaxınlaşdığı yerlərdə (*Krım və Stavropol tağları*) bünövrənin hüdudlarında aydın şəkildə horstabənzər eninə qalxımlar da seçilir. Bunların hüdudlarında bünövrənin tavanının yatma dərinliyi 700-900-dan 2500 m-ə qədər artır. Bu çıxıntılar plitənin ümumi strukturunu bir sıra nəhəng hissələrə bölür.

Aralıq (ikinci) struktur mərtəbə

Ön Qafqazda, *Manıç çökəkliyində* və *Karpinski sırasında* aralıq mərtəbə bünövrənin üzərində kəskin bucaq uyğunsuzluğu ilə yatan, bəzi yerlərdə inkişaf etməmiş üstperm-trias qatı ilə təmsil olunmuşdur. Bu kompleksin süxurları nisbətən zəif dislokasiya olunub. Bunlar ensiz qrabenləri əmələ gətirən və burada qalınlıqları 1-3 km-ə çatan qırmızırəngli kontinental çöküntülərdir: konqlomerat, qumdaşı və argillitlər. Bu süxurlar arasında spilit, diabaz porfirrit, orta və turş effuzivlərin və onların tuflarının paçkalari qeyd olunur.

Qərbə doğru aralıq struktur mərtəbənin çöküntüləri yenə də bütün yerlərdə inkişaf etməmişdir. Bunlar dərin quyularla açılmışdır və ya Azov dənizinin şərq sahilində (Yeysk şəhəri rayonu), Tarxankut burnunda, Krımın ucqar kənar nöqtəsində və Dobruc çökəkliyində bəzi ən dərin çökəkliklərin təməlinə seysmik işlər zamanı qeyd olunmuşlar. Burada onlar sonperm-trias-erkənyura yaşlıdır, flişoid xarakterli qalın

terrigen qatı ilə və kifayət qədər intensiv dislokasiya olunmuş qismən vulkanogen törəmələrdən ibarətdir.

Platforma örtüyü

Platforma örtüyünün bazal horizontları müxtəlif yerlərdə müxtəlif yaşa malikdir. Ön Qafqazda – orta və üsttrias, daha çox hallarda alt və orta yura. Çöl Krımda bunlar alt, orta və ya üst yuranın yuxarıları və hətta alt təbaşirdir. Örtüyün qalınlığı yuxarıda qeyd olunan tağlarda və Karpinsk qalxımında bir neçə yüz metrədən kənar çökəkliklərin dərin sahələrində 7-10 min m.-ə qədər dəyişir.

Ön Qafqazda üst triasın və alt yuranın çöküntüləri terrigen çöküntülərlə və ya terrigen-vulkanogen qatla (turş və orta effuzivlər, onların tufları, tuf brekçiyaları və tuf qumdaşları) təmsil olunub. Bu qatların qalınlığı adətən 1000 m-dən çox deyil.

Alt yuranın yuxarıları və orta yura Ön Qafqaz çökəkliyində və çöl Krımda qumdaşlar, alevrolitlər və kömür ara qatları olan argillitlərdir. Bu qatın qalınlığı Ön Qafqaz çökəkliyində 2,5-3 km-ə çatır, Krımda isə xeyli azdır. *Stavropol tağında* kəsilişin bu hissəsi, eləcə də örtüyün daha aşağıda yatan horizontları yoxdur. Üst yura bütün Ön Qafqazda və çöl Krımda geniş inkişaf etmişdir. Seysmik tədqiqatların məlumatlarına görə üst yura Azov dənizi və Qara dənizin şimal hissəsinin akvatoriyalarında aydın surətdə seçilir. Bütün bu rayonlarda üst yura terrigen, bəzi yerlərdə flişoidli, bəzən əlvan rəngli, az hallarda əhəngli qatla (o cümlədən, Krımda rifogen), gipsli və duzlu çöküntülərlə (Ön Qafqazda) təmsil olunmuşdur. Üst yuranın qalınlığı adətən 1,5 km-dən artıq deyil.

Skif plitəsinin, demək olar ki, hər yerində inkişaf etmiş təbaşir çöküntüləri, altdakı çöküntülərin üzərində cüzi uyğunsuzluqla yataaraq, dəniz mənşəyinə və kifayət qədər yekcins tərkibə malikdir. Alt təbaşirin kəsilişində neokomun terrigen və karbonatlı-terrigen çöküntüləri seçilir ki, bunların da qalınlığı adətən ilkin yüz metrədən artıq deyil. Bundan başqa, daha yuxarıda qalınlıqları adətən bir neçə yüz metrə, az hallarda 1 km-ə qədər çatan transqressiv və kiçik bucaq uyğunsuzluğu ilə yatan apt-alb qumdaşları və alevrolit-gilli çöküntüləri də seçilir.

Üst təbaşirin tərkibində senoman qlaukonit qumları və gilləri və daha yuxarıda yatan mergel, əhəngdaşı və yazı təbaşiri ilə təmsil olunmuş turon-maastrix və dat çöküntüləri seçilir. Üst təbaşir qatının qalınlığı Skif plitəsində 400-600-dan 2000 m-ə qədər dəyişir.

Təbaşirin kəsilişində Ön Qafqaz və Krımda (*Karkinit qarılması*) vulkanogen törəmələr: diabaz, bazalt, andezit, dasit, liparitlər, onların tufları və tuf brekçiyaları müəyyən edilmişdir.

Paleogen – alt miosen adətən zəif ifadə olunmuş uyğunsuzluqla təbəşir süxurlarının üzərində yatır. Təməlində qalınlığı bir neçə on metrədən 1 km-ə qədər dəyişən paleosen-eosenin qumlu-gilli və mergelli qatları yatır. Bunlardan yuxarıda maykop seriyası adlanan seriyanın (oliqosen-alt miosen) çöküntüləri yatır. Bu qat neftin ana qatı sayılır. Qərb istiqamətində Azov dənizi akvatoriyasında və qərbə doğru bu seriyanın gilləri az qalınlıqlı qumlu-gilli qatla əvəz olunur. Kəsilişin daha yuxarı hissələri olan – orta – üst miosen və alt pliosen – adətən dayaz-dəniz çöküntülərinin: qum, gil, əhəngdaşı-balıqqulağı çöküntüləri qatlarıdır. Bu qatların qalınlığı 100 m-dən artıq deyil. Üst pliosenin və antropogenin kəsilişinin əsas hissəsini ağcağıl və abşeron mərtəbələrinin qumlu-gilli çöküntüləri təşkil edir və bunların maksimal qalınlığı Xəzəryanıda 1500 m-ə çatır. Nisbətən cavan çöküntülər dəniz və göllüvial terrasları və örtük kompleksinin çöküntülərini formalaşdırır. Bunların ümumi qalınlığı ilk on metrlərdən çox deyil.

Plitənin tektonik quruluşu

Ensiz və uzun, en dairəsi istiqaməti üzrə uzanmış Skif plitəsi Rus platformasının cənub kənarı ilə Aralıq dənizi qurşağının alpidləri (Karpət, Dağlıq Krım, Böyük Qafqaz) arasında yerləşərək, dərinlik seysmik zondlama (DSZ) profilləri ilə qeyd olunan yaxınlaşmış dərinlik qırılmaları sistemləri boyu bu alpidlərlə birləşir. Bu zaman alpidlərin kənar strukturları plitənin 9-12 km dərinliklərə qədər batmış (bünövrənin tavanı boyu) cənub kənarının üstünə gəlmişdir. Bu hissəni qismən örtərək geniş kənar çökəklikləri zonası formalaşmışdır. Skif plitəsinin süxurlarının üfqi amplituduna görə kiçik olan dik üstəgəlməsi Rus platformasının kənarı boyunca müşahidə olunur.

Bünövrənin ən iri struktur elementləri plitənin ümumi uzanmasına uyğun olaraq en dairəsi istiqamətində uzanmışdır (bax. şəkl. 41). Ancaq, qeyd olunduğu kimi, bütün bunlar bünövrənin üç iri blok qalxımı şəklində və bunların üzərində formalaşmış ikinci struktur mərtəbənin və örtüyün submeridional istiqamətli qırılmalarla məhdudlaşmış tağları ilə - *Stavropol*, *Krım*, həmçinin *Dobruc massivləri* ilə bir yerdə dörd iri hissəyə - regional çökəkliklərə (meqaçökəklik) bölünür: Xəzərin qərb sahilindən Stavropol qalxımına (tağına) qədər uzanan *Tersk-Manıç*; *Stavropol qalxımının* (tağının) qərb kənarından Azov dənizinin bütün akvatoriyası daxil olmaqla Krım və Sivaşın şərq sahillərinə qədər olan ərazidə yerləşən *Azov-Kuban*; Krım yarımadasının kənar şimal və qərb hissələrini və Qara dəniz akvatoriyasının Dobruc massivinin kənarına qədər olan hissəsini əhatə edən *Şimali-Qaradəniz*; Rusiyanın hüdudlarından kənarında, Rumıniya və qismən Bolqarıstanın ərazisində

yerləşən və bu səbəbdən burada nəzərdən keçirilməyən *Mizi* regional çökəklikləri. Bundan başqa, plitənin şimal-şərq hissəsində, qərbdə Donetsk qalxımının çıpaqlanmış strukturlarından başlayaraq şərqdə Xəzərə qədər Rus platformasının bilavasitə kənarları boyu daha bir nəhəng struktur – *Karpinski silsiləsi* seçilir.

Ən iri strukturların və onların tərkibinə daxil olan I dərəcəli strukturların qısa səciyyələndirilməsi şimal-şərqdən və şərqdən qərb istiqamətinə doğru, Xəzərin sahillərindən və Rus platforması ilə sərhəddən başlayaraq aparılır.

Karpinski silsiləsi – paleozoy bünövrəsinin bir az qalxmış valabənzər zonası, Donbas strukturlarının yeraltı davamıdır. Onun hüdudlarında bünövrənin tavanı, Xəzərin sahillərindən başlayaraq, harada ki, 2500 m dərinlikdə yatır, qərb istiqamətində aramsız qalxmaya məruz qalır və Donets çayında açıq səthə çıxır. Xəzərə bitişik ərazidə seysmik işlərlə örtükdə ensiz çökəkliklərlə ayrılmış iki ensiz val aşkar edilib. Bu strukturlar bünövrədə də aydın şəkildə əks olunur. Tərkibində birinci dərəcəli strukturlar hələ aşkar edilməmişdir.

Tersk-Manıç çökəkliyi bünövrənin dərinə (4 – 12 km) batdığı ərazidir. Bu çökəkliyin cənub kənarı boyu Tersk-Kaspi kənar çökəkliyi uzanır ki, burada bünövrə 7-12 km dərinlikdə yatır, şimal kənarı boyu isə Şərqi Manıç çökəkliyi uzanır ki, burada da bünövrə 4-7 km dərinlikdə yatır. Bu çökəkliklər Noqay pilləsi ilə ayrılmışdır.

Stavropol qalxımı (tağı) – ikizirvəli strukturudur; daxilində bünövrə 700-3000 m dərinlikdə yatır. Bu struktur alpidlər zonasından (Mineralovoda qalxımı) ensiz çökmə ilə ayrılmışdır. *Şərqi Manıç* çökməsi onu Karpinski qalxımından ayırır. Qalxımın zirvəyanı hissəsi II və III dərəcəli müsbət strukturlardan ibarətdir.

Azov-Kuban çökməsi üç çökmədən (şimaldan cənuba doğru) ibarət bir sistemdir: dayaz Tuzlov-Manıç çökəkliyi, hansı ki, Donetsk qalxımının paleozoy bünövrəsinin çıxışlarına çox sıx birləşir; geniş *Şərqi-Kuban çökəkliyi* və ən iri olan *İndol-Kuban kənar çökəkliyi*, hansının ki, hüdudlarında bünövrə 12 km-ə qədər batmışdır. Sonuncu onun üzərinə qismən gəlmiş *Qafqaz meqantiklinorininin* alpinidləri ilə birləşmişdir. Bütün bu çökəkliklər bir birindən *Timəşev pilləsi*, *Rostov tağı* və Krasnodar şəhərinin meridianundan başlayaraq Azov dənizinin bütöv mərkəzi hissəsindən keçərək Sivaşa qədər uzanan nəhəng *Azov-Yeysk meqavalı* ilə ayrılmışlar. Adı çəkilən meqaval bu hissədə Azov dənizinin şimal sahilləri ilə üst-üstə düşən Rus platformasının kənarından ensiz, lakin kifayət qədər aydın Şimali Azov pilləsi ilə ayrılır.

Nəzərdən keçirilən regional çökəkliyin ucqar şimal-şərq hissəsi və Tersk-Manıç çökəkliyinin şimal-qərb hissəsi arasında bunları birləşdirən struktur – Yeqorlıq yəhəri yerləşir.

Krım qalxımı (tağı) demək olar bütün çöl Krımı əhatə edir. Tağın daxilində bünövrənin tavanı 700-2500 m dərinliklərdə yatır. Adanın uzaq şimalında, Perekop rayonunda, bünövrə kəskin batmaya məruz qalır – bura bu qalxımı Rus platformasının kənarından ayıran geniş Karkinit çökəkliyinin kənar hissəsi qərbdən daxil olur.

Şimali Qaradəniz çökəkliyi Krım qalxımından Dobruc massivinə qədər olan ərazini əhatə edərək, əsasən Qara dəniz akvatoriyasında yerləşir. Onun daxilində geniş *Karkinit çökəkliyi* və bu çökəkliyi qərbdə davam etdirən *Dobrucönü çökəklikləri* seçilir ki, bunlar da bir-birindən dərin sınıma ilə ayrılmışlar. Bu çökəkliklərdən cənuba doğru iri *Qolitsın meqavalı* uzanır. Bu meqaval Krım yarımadasının Tarxanqurd burnunda başlayır və dəniz seysmik işlər vasitəsilə Sovet-Rumın sərhədinə qədər izlənmişdir. Burada onun davamında Kiliy bloku müəyyən edilmişdir.

Qolitsın meqavalından və Kiliy blokundan cənuba doğru Qara dənizin batıalı tərəfə açılan daha bir çökəklik qeyd olunur; bu çökəklik daxilində bünövrə 8-9 km dərinliyində yatır.

Dobruc massivi – hersin bünövrəsinin çıxıntısı – bütövlükdə demək olar ki, Rumıniyanın ərazisində yerləşir. Rusiyanın ərazisinə yalnız kiçik ucqar şərq hissəsi daxildir.

Skif plitəsinin bir çox rayonunda yuxarıda adları çəkilən nəhəng və iri strukturlar üçün, eləcə də daha az dərəcəli strukturlarda olduğu kimi, bu strukturların bünövrəsinin səthi üzrə konturları və ikinci aralıq mərtəbənin horizontlarının eosenin aşağılarına qədər daxil omaqla ümumi şəkli arasında birbaşa əlaqə var. Bu da onların inkişaflarının irsən keçməsindən xəbər verir. Kəsiləşdə yuxarıya doğru bunların tədricən hamarlanması qeyd olunur və oliqosəndən başlayaraq çöküntülərdə bir qayda olaraq qeydə alınmır.

Qeyd olunduğu kimi, cənub və şimaldan plitə bütün uzunluğu boyu nəinki bünövrə və ara mərtəbənin süxurlarını kəsən, hətta örtüyün aşağılarına qədər nüfuz edən dərin qırılmalarla məhdudlanır. Xeyli hissəsində, xüsusən də alpidlərlə sərhəddə, bunlara üstəgəlmələr də aid edilir. Dərin qırılmalar bir sıra regional və iri strukturları da bir-birindən ayırır. Belə ki, uzun dərin qırılma Stavropol tağının şərq kənarını da məhdudlaşdırır, özü də cənubda plitədən xeyli kənara çıxır; dərin qırılmalar *Tuzlov-Manıç* çökəkliyini və digər strukturları ayırır. Bunlardan ən iriləri şək. 41-də göstərilmişdir.

Örtüyün çöküntülərində olan dizyunktiv pozulmalar örtüyün ən yuxarı horizontlarında da izlənilir; bu pozulmalar orta və xırda strukturlar daxilində plitənin cənub kənarı boyu Xəzərin sahillərindən Krımın qərb sahilinə qədər olan bütün ərazi boyu, xüsusən kəskin olaraq özünü büruzə verir. Bu pozulmalar Tersk-Kaspiysk və İndolo-Kuban kənar çökəkliklərinin qanadları daxilində, xüsusən də Qroznı və Maykop

neft rayonlarında ən yüksək intensivliyə çatır. Burada ensiz, sərt, şimala doğru çevrilmiş antiklinal qırışıqlar bir sıra sərt üstəgəlmə və qırılıb düşmərlə kəsilmişdir ki, onların amplitudu bir neçə yüzlərlə metrə çatır.

Şimal istiqamətində, qeyd olunan çökəkliklərin oxətrafi hissələrinə doğru, örtüyü kəsib keçən dizyunktivlərin miqdarı və xüsusən də onların amplitudaları sürətlə və kəskin azalır.

Faydalı qazıntılar

Skif plitəsinin ən əhəmiyyətli faydalı qazıntıları *neft, qaz və kondensatdır*. Bunların yataqlarının qısa təhlili əsas struktur elementlərin təhlilində olduğu kimidir, yəni şimal-şimal-şərqdən qərbə, cənub-qərbə doğru.

Karpın qalxımının bünövrənin yatma dərinliyi 1,2 km-dən az olan qərb yarısı az perspektivlidir. Onun şərq hissəsində, Xəzərə bitişik yerdə, üst yuranın karbonatlı süxurlarında və alt və üst təbaşirin terrigen çöküntülərinin məhsuldar horizontlarında artıq 20-yə qədər kiçik qaz və qaz kondensatı yatağı aşkar edilmişdir.

Tersk-Kaspiysk kənar çökəkliyi hüdudlarında, onun Qafqazönü qanadı boyu, Qroznı şəhəri rayonunda bir – üç iri dizyunktivlərlə pozulmuş, şimala doğru çevrilmiş antiklinal qırışıq seçilmişdir. Burada 30-a yaxın mürəkkəb quruluşlu neft və qaz kondensat yatağı aşkar edilmişdir. Bunlardan ən əhəmiyyətli Qroznı yatağıdır. Əsas karbohidrat (KH) mədənləri alt təbaşir çöküntüləri ilə (burada KH-nın ümumi həcmnin üçdə biri yerləşir) bağlıdır, bundan başqa paleogen və neogen qatları ilə də əlaqədardır. Şimala doğru, Şərqi Manıç çökəkliyində və Noqay pilləsində 50-yə yaxın böyük olmayan, əsasən neft yataqları aşkar edilmişdir, bunların da əsas məhsuldar qatları kimi alt təbaşirin qatları, eləcə də orta yuranın bazal kompleksi (Özək-Suat, Veliçayevka, Qış Stavkası) çıxış edir.

Stavropol qalxımı hüdudlarında 15 qaz və qaz-kondensat yatağı müəyyən edilmişdir. Əsas məhsuldar horizont paleogen kompleksidir (əsasən, maykop seriyasındakı qum dəstələri). Bu yataqlardan Stavropol – Moskva qaz boru kəməri başlayır. Azov-Kuban regional çökəkliyinin şərq yarısı sahəsində, çökəkliklərin geniş sistemini bölən iri, antiklinal zonalar, meqavallar və pillələrdə yerləşmiş 100 yaxın, əsasən qaz və qaz-kondensat yataqları aşkar edilmişdir. Stavropol qalxımına meyl edən rayonlarda ən çox əhəmiyyət kəsb edən alt təbaşir kompleksidir.

Qərbə doğru, Azovönüdə, İndolo-Kuban kənar çökəkliyində, harada ki, bu çöküntülər 5 km-ə qədər dərinlikdə yatır, oliqosenin maykop seriyasının qum dəstələri, eləcə də pliosenin qalın gil qatı altında yatan miosenin üst qatları məhsuldardırlar. Əsas, daha perspektiv kompleks – təbaşir qatı – hələ ki praktik olaraq tədqiq olunmamış qalır.

Qafqazın alpidlərinə meyl edən zonada, Maykop rayonunda, yura duzaltı kompleksi kifayət qədər perspektivlidir. Bu kompleks hələ açılmayıb; karbohidratların buradakı yataqları təbəri, xüsusilə də paleogen və neogen çöküntüləri ilə əlaqədardır. Burada zəncirvari düzölmüş Neft-Şirvan sahəsi yataqları, Hadicen qrupu, Zıbz-Dərin Yar və Maykop rayonlarının ehtiyatları yerləşmişlər. Azov dənizinin akvatoriyasını kəsən, nəhəng Azov-Yeysk meqavalının ərazisində qazma üsulu ilə yalnız Yeyskdən şərqdə yerləşən quru sahələrdə və Azovun əks sahilində Sivaşda yerləşən periklinalları tədqiq olunub. Burada alb çöküntülərindən və paleogendən axını olan, artıq 10-dan çox qaz-kondensat yatağı açılmışdır. Bunlardan ən əhəmiyyətli Leninqrada yatağıdır (Yeysk şիրindən 100 km şərqə doğru).

Krım qalxımında, çoxsaylı axtarışlara baxmayaraq, neft və qaz ehtiyatları aşkar edilməmişdir.

Şimali Qara dəniz regional çökəkliyi Qara dəniz akvatoriyasından başqa Cənubu Moldovanın bir hissəsini, eləcə də Krım yarımadasının ucqar şimal və qərb hissələrini əhatə edir. Perekop boynunda, yarımadaşın şimal-qərb sahilində və Tarxankut burnunda, alt təbəri və paleogen çöküntülərində 15-ə qədər qaz və qaz kondensatı yatağı aşkar edilmişdir. Karbohidratların əhəmiyyətli yataqlarının aşkar edilməsi baxımından Holisin meqavaltı diqqəti cəlb edir. Burada quruya çıxan periklinal hissədə, Tarxankut burnunun sahil zonasında artıq Holisin qaz kondensatı yatağı aşkar edilmişdir. Karbohidrogen yataqlarından başqa, Skif plitəsinin hüdudlarında *brom duzları*, *karnalit*, *maqnezium xlorid*, *halit* və *müalicəvi palçıq* çıxarılan *duzlu göllər* (Yevpatoriya rayonu) var. Bu əhali ilə sıx məskunlaşmış rayonlar üçün çoxsaylı *tikinti daşları* (əhəngdəşi, mergellər, qumdaşılar, effuziv süxurlar), həmçinin çinqil-qum və çinqil-xırda çay daşı qarışıqları yataqları çox böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Skif epihersin plitəsinin struktur elementləri.
2. Plitənin bünövrəsinin geoloji quruluşu.
3. Bünövrədən örtüyə keçid kompleks nədən ibarətdir?
4. Plitənin örtüyünün geoloji quruluşu.
5. Regionun kembriyəqədər, paleozoy və mezozoyda geoloji inkişaf tarixi.
6. Regionun faydalı qazıntıları.

VI FƏSİL

ARALIQDƏNİZİ QURŞAĞININ ALP SİSTEMİ QIRIŞIQLIQ VİLAYƏTLƏRİ

ŞƏRQİ KARPAT

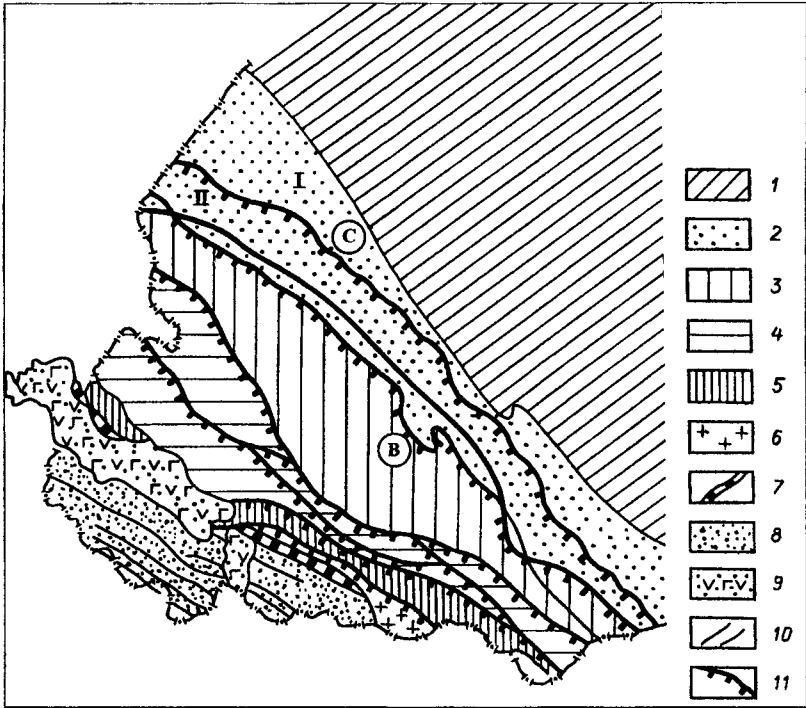
Keçmiş SSRİ-nin Avropa hissəsinin cənub-qərbində Rus platformasından *Karpatönü kənar çökəkliyi* ilə ayrılmış Şərqi Karpat qırışıqlıq törəməsi mövcuddur (şək. 42). Şərqi Karpatdan qərbə doğru Vıqorlat-Qut vulkanogen silsiləsi ilə mürəkkəbləşmiş Zakarpat dağarası çökəkliyi yerləşir. Karpatönü kənar çökəkliyi və Zakarpat dağarası çökəkliyi arasında Skiba, Silez-Çernoqor, Raxov-Berkut zonaları ilə təmsil olunmuş qırışıqlıq vilayətinin özü yerləşir. Bu, platformanın kənarının üzərinə gəlmiş mürəkkəb qabıqlar sistemidir. Vilayətin cənubunda Marmaroş zonası (ehtimal ki, alloxton yatıma malik Rax massivi) yerləşir. Məhz burada ən qədim çöküntülər açılır. Bunlar dərin metamorflaşmış qneyslər, mikalı şistlər və miqmatitlər, kvarsitlər, mərmər və porfiroidlərdir. Ümumi görünən qalınlıq 4 km-ə qədərdir. Bu qatın tarixi sonproterozoy – erkənpaleozoy kimi müəyyən edilmişdir.

Karpatönü çökəkliyində quyular vasitəsilə rifey çöküntüləri (qırmızı fillitlər), kembri çöküntüləri (bozrəngli lal argillit və kvarsitlər), ordovik və silurun argillitləri, braxiopodalı və qraptolitli əhəngdaşları aşkar edilib. Bu çöküntülər (qalınlığı 2,5 km) Karpatönü çökəkliyində dislokasiya olunublar və daha cavan çöküntülərlə basdırılıb. Karpatönü çökəkliyinin şərqində platforma tipli orta və üst paleozoy açılmışdır. Ehtimal ki, rifey və paleozoyda Şərqi Karpat və qismən Karpatönü rayonu geosinklinal inkişafın bütün mərhələlərini artıq keçmişdir, və mezozoyun əvvəlinə doğru burada yeni çökəkliklər formalaşmışdır.

Trias çöküntüləri çox az yayılmışdır. Alt triasa paleozoy üzərində bucaq uyğunsuzluğu ilə yatan konqlomeratlar, gilli şistlər, qumdaşılar, diabaz örtüklü yəşəmlər aid edilir. Orta triasa dolomit, dolomit brekçiyaları və əhəngdaşılar aiddir. Üst trias rəngarəng bentos faunası daxil olan əhəngdaşılarla səciyyələndirilir. Yura çöküntüləri Şərqi Karpatda geniş yayılmışdır, lakin burada cavan çöküntülərlə örtüldüyündən yalnız quyu vasitəsilə tədqiq oluna bilər. Kəsiliş sinemyurun qumlu-gilli çöküntülərlə (yəni triasla sərhəddə stratiqrafik uyğunsuzluq istisna olunmur) başlanır. Alt yura çöküntüləri üzərində fasilə və uyğunsuzluqla qastropodalı və pelesipodalı əhəngdaşılarla təmsil olunmuş orta yura çöküntüləri yatır. Orta yuranın yuxarısı və üst yuranın aşağıları, tərkibində çoxsaylı ammonitlər olan çətin parçalanan

qatla təmsil olunmuşdur. Oksford-kimeric və volqa karbonatlı kəsilişləri də çətin parçalanandırlar. Yurada ofiolit assosiasiyasına daxil olan vulkanitlər də inkişaf etmişdir ki, bu da həmin vaxtda okean tipli qabığın mövcudluğuna işarə edir. Karpatönu çökəkliyinin qərb hissəsində yura dayaz dəniz çöküntüləri ilə, şərq hissəsində isə kontinental, kömürlü (orta yura) və gipsli laqun çöküntüləri ilə (üst yura) təmsil olunmuşdur.

Şərqi Karpatda təbaşir çöküntüləri geniş yayılmışlar. Təbaşir dövründə burada qismən dərin, qabığın xeyli böyük amplitudalı müxtəlif istiqamətli hərəkətləri hesabına parçalanmış dəniz hövzələri mövcud olub. Bununla əlaqədar fasyaların böyük müxtəlifliyi müşahidə olunur.



Şək. 42. Şərqi Karpatın struktur baxımdan rayonlara bölünməsi. V.M. Tseylera, V.B. Karaulova və b. görə, 1984:

1 – Şərqi Avropa platforması; 2 – Karpatönu kənar qarılması; I – xarici zona, II – daxili zona. Şərqi Karpatın xarici hissəsi: 3 – Skibova qırıqlıq zonası; 4 – Silez-Çernoqor zonalar qrupu; 5 – Raxov-Berkut zonalar qrupu; 6 – Marmaroş zonası; 7 – Pyenin sıldırımlar zonası; 8 – Karpatarxası dağarası qarılması; 9 – Vıqorlat-Qutinsk sırasının andezit-bazaltları; 10 – bünövrədə əsas sınımlar; 11 – üstəgəlmələr: C – Stebenit, B – Bereqov.

Bu fasiyaların arasında fliş kəskin üstünlük təşkil edir. Karpat hövzələri bütün təbaşir dövrü ərzində mövcud olmuş Qərbi Avropa dənizləri ilə birləşirdi.

Erkən təbaşirin (neokomun) çöküntüləri fliş formasiyaları ilə - tünd, demək olar ki, qara silisium-karbonatlı şistlərlə və silisiumlu əhəngdaşlarla təmsil olunmuşdur ki, bunların tərkibində valanjin və qoterivin ammonitləri (qalınlığı 1000 m-ə qədər) var. Aptın çöküntüləri zəif yuyulma ilə neokomun üzərində yatır. Bunlar da, neokom kimi, fliş formasiyasına aiddirlər. Bunlar konqlomerat, qumdaşı, foraminiferli və seyrək ammonitli alevrolitlərdir. Alb çöküntüləri gilli, qumlu və mergelli çöküntülərlə, əsasən, üst albin seyrək ammonitləri ilə təmsil olunmuşdur. Apt və albin qalınlığı 800-1000 m-dir. Üst təbaşirin çöküntüləri senomandan başlayır. Litoloji baxımdan senoman çöküntüləri üst alba yaxındır. Fauna nümunələrinin az tapılması səbəbindən alb və senomanın, alt və üst təbaşirin sərhədləri tam aydın deyil. Eləcə də turonun sərhəd və qalınlığı aydın deyil. Yalnız Karpatözü çökəkliyində turon kifayət qədər aydın seçilir: bunlar açıqrəngli inoseram əhəngdaşlarıdır. Turon vaxtından başlayaraq dat vaxtının sonuna qədər Karpatda qumlu-gilli çöküntülərin yığıldığı fliş zonası aydın şəkildə seçilir; bu qatlar fauna ilə çox zəif səciyyələndiyindən onları mərtəbələrə ayırmaq çətindir. Karpatözü çökəkliyə gəldikdə isə, burada üst təbaşirin sonuna qədər karbonatlı qatlar yığılırdı. Bu qatlar foraminiferlər, ammonitlər və belemnitlərə görə kifayət qədər müəyyənliklə stratifikasiya olunur. Üst təbaşirin qalınlığı 600 m-dən 2000 m-ə qədər qiymətləndirilir.

Paleogendə Karpatda flişmələgəlmə sona yetir. Paleosena qumdaşı və alevrolitlərin səciyyəvi foraminifer kompleksli bir-biri ilə laylaşan qalın (200 m-dən 1200 m-ə qədər) qatlarını aid edirlər. Onların üzərində fasiləsiz olaraq eosenin foraminiferlərlə səciyyələnmiş (qalınlıqları 450 m-dən 1500 m-ə qədər) nazikritmik fliş törəmələri (heroqlif flişi) yatır. Oliqosen argillitlərlə, silisiumlu əhəngdaşlarla və mergellərlə təmsil olunmuşdur. Yaşı foraminiferlərə və molyusklara görə müəyyən edilir (oliqosenin qalınlığı 100 m-dən 1000 m-yə qədər dəyişir).

Neogendə vilayətin inkişafının orogen mərhələsi başlayır. Çöküntü yığılması Karpatözü çökəklikdə və Zakarpatyenin dağarası çökəkliklərində cəmləşmişdir. Cavan Karpat dağ törəmələrinin dağılması hesabına bu qarılmalara böyük miqdarda qırıntı materialları daxil olurdu. Zakarpatyedə qalın duz qatlarının (alt miosen) əmələ gəlməsinə burada olan laqun şəraiti təkan verirdi. Orta miosendə açıq dənizlə qısamüddətli əlaqə yaranır. Dəniz rejimi kontinental şəraitlə əvəz olunurdu ki, bu da kömür əmələ gəlməsinə gətirirdi. Miosenin sonunda və pliosendə

andezitoid vulkanizmi geniş surətdə özünü büruzə verirdi. Karpatöni çökəklik neogenin əvvəlinə daha ensiz idi və müasir çökəkliyin yalnız şərq hissəsini əhatə edirdi. Miosenin əvvəlinə dəniz demək olar ki, tamamilə reqressiyaya uğradı, çökəklikdə duzlu laqun rejimi bərqərar oldu. Bu da öz növbəsində daş və kalium duzlarının yığılmasına gətirdi. Orta miosenin əvvəlində çökəkliyin ölçüləri böyüdü, dəniz terrigen çöküntülərinin toplanması bərpa olundu. Son miosenin əvvəlinə hövzə bütünlüklə dayazlaşdı. Bu proses gips və duzların əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunurdu. Karpatöni çökəklik quruya çevrildi.

Karpatın dördüncü dövr çöküntüləri fasial cəhətdən çox rəngarəngdir: bunlar allüvial, buzlaq, elyuvial çöküntülərdir.

Faydalı qazıntılar

Şərqi Karpatın faydalı qazıntıları arasında böyük yeri *qaz-neft yataqları* tutur. Belə yataqların əsas növü təbaşir və paleogen flişinin qumdaşları və alt miosenin molassa qatlarında olan tağ şəkilli laylı yataqlarıdır (Bitkov, Borislav və s.). Karpatöni çökəkliyin xaricində yurada, orta və üst miosendə qaz mədənləri (Daşava, Striy və b.) müəyyən edilmişdir. Borislav yatağında oliqosen-miosen çöküntülərində ozokerit təzahürləri qeyd olunmuşdur.

Raxov massivinin metamorfik kompleksləri ilə *maqnetit* və *manqan filizlər*, *kolçedan* və *polimetal filiz təzahürlərinin* kiçik yataqları genetik cəhətdən bağlıdır.

Genetik cəhətdən qırışıq Karpat və molass çökəkliklərinin bünövrəsinin strukturları ilə müxtəlif *mineral suların* yataqları və təzahürləri əlaqədardır. Bunlar qırılma pozulması zonaları ilə məkanca nəzarət olunurlar. Bunların arasında borjom tipli hidrokarbonat-natrium suları, yessentuki sularına bənzər karbonatlı hidrokarbonat-xlorid-natrium suları Riki, Tisa yuxarı mənbələrində və s. aşkar edilmişdir.

Genetik cəhətdən neogen maqmatizmi ilə Zakarpatye çökəkliyinin kolçedan və polimetal minerallaşması əlaqədardır.

Neogenin molassa formasiyaları ilə əlaqədar olan qeyri-metal faydalı qazıntularından *kalium duzları* (Kaluş, Stebnis), *daş duz* (Drobiç, Solotvin), *qonur kömür* və *kükürd* yataqlarını qeyd etmək lazımdır.

KRİM

Biz Krım yarımadasının cənub hissəsini və Kerç yarımadasını, eləcə də Krımın bu əraziyə bitişik olan düzənlik və çöl hissəsini əhatə edən Dağlıq Krımın qırışıqlıq törəmələrini nəzərdən keçiririk (şək. 43). Krımın şimal, çöllük hissəsini biz Skif plitəsinin qərb hissəsinə aid edirik.

Şek. 43. Krım və Qafqazın struktur baxımdan rayonlara bölünməsi. M.B. Fyodorova görə:
1 – zonaların sərhədi; 2 – ofiolit qurşaqları.



Dağlıq Krımın inkişafında ayrılır: 1) təməl kompleksi (üst proterozoy – paleozoy); 2) mezozoy geosinklinal kompleksi (orta trias – üst yura); 3) kvaziplatforma kompleksi (alt təbaşir – paleogen); tektonik fəallaşma kompleksi (neogen – dördüncü dövr).

Dağlıq Krımda təməl kompleksini yalnız izolə olunmuş qayma çıxışlarına görə tədqiq etmək olar. Bu çıxışlarda yaşıl metamorfik şistlər, orta karbon və perm əhəngdaşları rast gəlir. Bu qaymaların mənşəyi aydın deyil. Bəzi tədqiqatçılar bunların yaranmasını fliş çökəkliyi zonasında baş verən sürüşmələrlə əlaqələndirir, digərləri isə bunların sınıma zonalarında əmələ gəlməsini istisna etmir.

Krımın hüdudlarında trias Simferopol rayonunda Salgir və Alma çayları arasında daha ətraflı tədqiq olunub. Triasin təməlində alevrolit, gil şisti və karniy-noriy ikitaylıları saxlayan qumdaşı qatları (qalınlığı 250-300 m-dir) yatır. Kəsilişdə daha yuxarıda kvars qumdaşları (qalınlığı 150 m) üstünlük təşkil edir. Qumdaşlar qatında konqlomerat və əhəngdaşların kiçik çınqıl linzaları rast gəlinir. Yaşı tapılan ikitaylı və braxiopodlara görə noriy-ret kimi müəyyən edilmişdir. Bu qatın ən yuxarılarında leyas braxiopodları rast gəlir ki, bu da triasdan tədricən yuraya keçid barədə xəbər verir. Qumdaşı və şistlərdə xeyli dərəcədə tufogen material qatışıqları var, effuzivlərin laylı cisimləri də az deyil. Yura çöküntüləri Dağlıq Krımda geniş yayılmışlar. Burada leyasın bütün bölmələrini müəyyən etmək imkanı verən ammonit kompleksləri aşkar edilmişdir. Litooji cəhətdən leyas tərkiblərində əhəngdaşı linzaları olan ritmik laylaşan alevrolit, argillit və qumdaşlarla təmsil olunmuşdur. Bunların qalınlığı 500-1000 m-dir. Leyasın çöküntüləri xeyli dərəcədə dislokasiya olunmuşlar. Onların üzərində yuyulma və uyğunsuzluqla orta yuranın çöküntüləri – gilli şistlər və iridənəli qumdaşlar, bəzi yerlərdə konqlomeratlar yatır. Kaçı çayı vadisində və Qaradağ rayonunda orta yuranın qatları ilə effuzivlər əlaqədardır. Doggerin yuxarılarında siderit konkresiyaları və bat ammonitləri üstünlük təşkil edir. Orta yura üçün intensiv intruziv fəaliyyət səciyyəvidir: lakkolit tipli intruziyalar Yalta və Aluşta arasında açılmışdır. Üst yuranın kellovey – oksford çöküntüləri orta yuranın üzərində əsasən uyğunluqla yatır. Bunlar fliş xarakterlidir və kəsilişdə yuxarıya doğru kimmeric – volqa mərtəbəsinə aid olan mərcan, braxiopod, mollusklar daxil edən dayaz rifogen əhəngdaşlarla əvəz olunur. Krımın yüksək dağlıq ərazisi (Yayla), Balaklavdan Aluştaya qədər bu əhəngdaşlardan əmələ gəlir. Rifogen əhəngdaşların təməlində təbii çıxışlarda məlum olmayan qranit çınqıllı, qalınlığı 600 m-ə qədər olan konqlomeratlar qatı yatır. Dağlıq Krımda yura çöküntülərinin ümumi qalınlığı təqribən 1000 m-dir.

Yuranın əvvəlində Cənubi Krımda mövcud olmuş dəniz geosinklinal şərait erkən yuranın sonunda və orta yuranın əvvəlində

qalxım və qırışıqməhləgəlmə ilə əvəz olunur. Sonra dövrün sonuna qədər yenidən dayaz, dibində vulkanik axmalar olan (Qaradağ, Fiolent burnu və s.) dəniz mövcud olur. Sonyura hövzəsi şimaldan və cənubdan qalxımlarla məhduddur. Bu qalxımların hesabına fliš qatları toplanır. Ən davamlı çökəkliklər yura vaxtında Krım dağlarının qərb və şərq qurtaracağına aid edilirdi.

Təbaşir çöküntüləri yura və trias çöküntüləri üzərində uyğunsuzluq və yuyulma ilə yatır. Təbaşirin kəsilişi az qalınlıqlı ammonitli qumdaşılarla təmsil olunmuş qoteriv – barremdən başlayır. Apt çöküntüləri də az qalınlığa malikdirlər – bunlar tərkibində belemnit olan gillərdir. Üst albin çöküntüləri daha qədim təbaşir çöküntüləri üzərində transgressiv olaraq, təməlində konqlomeratlarla yatır. Bunların yaşı belemnitlərə görə müəyyən edilir. Alt təbaşir çöküntülərinin ümumi qalınlığı 250-300 m-dir. Üst təbaşirdə Karpat-Qafqaz vilayəti boyu transgressiya yayılır. Üst təbaşirin çöküntüləri terrigen-karbonatlı (senoman) və karbonatlı (turon, santon-maastrixt) çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Üst təbaşirin daxilində stratigrafik fasilə qeyd olunur (kəsilişdən konyak və alt santon düşür). Üst təbaşirin qalınlığı 200-700 m-dir. Yuranın sonundakı orogenik hərəkətlər Dağlıq Krımın qərb hissəsində antiklinor qalxımın yaranmasına gətirmişdir. Təbaşir dövründə çöküntü toplanma kənar çökəkliklər zonasında baş verirdi.

Krımın ən əhəmiyyətli enmələr senomanda baş vermişdir. Konyak və santon zamanlarında əvvəl çökmüş çöküntülərin yuyulması və regressiya baş verir. Növbəti transgressiya üst santon – kampanada başlaşır. Karbonatlı çöküntülərin yığılması hər yerdə baş verməyə başlayır. Vulkanik fəaliyyət azalır. Paleosendə Dağlıq Krımın qərb və şərq hissələrinin inkişafında olan disimetriya özünü xüsusən aşkar büruzə verir və bu, bütün kaynozoy boyu davam edir. Qərb hissəsində subplatforma inkişafı müşahidə olunur, şərq hissəsində isə oliqosen – erkən miosen çökəkliyinin təməli qoyulur və molassa formalaşır. Qərbi Krımın paleosen – tərkibində çoxsaylı ikitaylılar olan iri əhəngdaşlarla, eosen – nummulit əhəngdaşlarla təmsil olunmuşdur. Krımın şərq hissəsində paleosen və eosen foraminiferli fliš qatları ilə səciyyələnir. Burada paleogenin kəsilişi maykop seriyası kimi adlanan alevrolit və mergel ara qatları olan gillərlə yekunlaşır. Krımın şərq hissəsində paleogenin qalınlığı 2000 m yaxındır.

Neogenə Krımın qərb hissəsi qalxmaya məruz qalmışdır və bu səbəbdən də dayaz dəniz və kontinental çöküntülərlə (qumdaşılar, konqlomeratlar, əhəngdaşı - balıqqulaqları) səciyyələnir. Şərq hissəsi (Kerç yarımadası) maksimal olaraq çökmüş və burada dəniz mənşəli neogenin tam kəsilişi formalaşmışdır. Antropogenə dəniz və çay terraslarının, dellüvial və kollüvial şeyflərin, göl çöküntülərinin əmələ gəlməsi baş verir.

Şərhimizi cəmləşdirdikdə belə təsəvvür yaranır ki, triasda sonproterozoy və paleozoy təməl üzərində geosinklinal çökəklik yaranmağa başlamışdır. Erkən və orta yura dövründə bu çökəklikdə çöküntü-effuziv qatların yığılması baş verirdi. Kelloveyönu qırışıqlığı onunla nəticələndi ki, sonyura çöküntüləri hər yerdə uyğunsuzluqla yatır.

Krımın şərq hissəsində orta pliosendə, Dağlıq Krımın cənub qanadının və antiklinorisinin nüvəsinin Qara dəniz səviyyəsinin altına çökməsi baş verir. Şərqdə – Kerç yarımadasında – Ön Qafqazın Kuban çökəkliyini davamı olan kənar çökəklik formalaşmışdır.

Faydalı qazıntılar

Dağlıq Krımın əsas faydalı qazıntıları – müxtəlif növ *tikinti materiallarıdır*. Ortayura maqmatik süxurları üzlük daşı kimi işlənən butdaşı istehsalında istifadə olunurlar; bunlarla *bəzək* və *yarımqiymətli daşların* təzahürləri də əlaqələndirilir. Kelloveyin vulkanogen qatları sement istehsalı üçün xammal rolunu oynayırlar. Üstyura *metallurji (aşqar) əhəngdaşı* yataqları (Balaklav, Mərmər) vacib sənaye əhəmiyyətinə malikdirlər. Üstyura əhəngdaşlarının müxtəlif növləri üzlük material kimi istifadə olunurlar. Dat qatının və orta eosenin *əhəngdaşları* və eləcə də pont və meotis mərtəbələrinin *əhəngdaşı-balıqqulağları* tikinti məqsədləri üçün geniş istifadə olunurlar.

Kerç yarımadasında kimmeri çöküntülərinə qonur dəmir filizi və sideritlə təmsil olunmuş dəmir filizi mədənləri aid edilir. Maykop seriyası və orta miosen çöküntüləri ilə kiçik *neft* və *qaz* yataqları əlaqələndirilir.

Kerç yarımadası hüdudlarında göl *müalicəvi palçıq* və *mineral duzlar* da var.

QAFQAZ

Qafqazın dağ törəmələri Qara və Xəzər dənizləri arasında yerləşmişdir, şimaldan Skif plitəsi ilə, cənubdan isə Afrika-Ərəbistan platforması ilə hüdudlanır. Qafqaz daxilində *Böyük Qafqaz meqantiklinorisini* seçirlər (bax şəkl. 43). Bu meqantiklinori qərbdə Kerç boğazından şərqdə Abşeron yarımadasına qədər eninə uzanma istiqamətinə yaxın istiqamətdə yerləşir. Bunun tərkibində *Şimaliqafqaz kənar massivi* seçilir. Cənuba doğru *Böyük Qafqaz meqantiklinoriumunu* *Kiçik Qafqaz meqantiklinoriumundan* ayıran, *Dzirul massivi* ilə bir-birindən ayrılmış *Rion* və *Kür dağarası çökəklikləri* yerləşir. Qafqazın dərin qırılmaları ilə Şimaliqafqaz paleozoy, *Göyçə* və *Vedi* mezozoy *ofiolit zonaları* əlaqəlidir.

Qafqaz dağ silsilələri yaşına görə kembridən antropogenə qədər bir dövrü əhatə edən müxtəlif süxurlardan ibarətdir.

Qafqazın kembriyəqədərki törəmələri Baş Qafqaz silsiləsi rayonunda, Kiçik Qafqaz və nisbətən kiçik antiklinal strukturların nüvəsində inkişaf etmişdir. Kembriyəqədərə qneys, mikalı şistlər, amfibolit, kvarsit, mərmər qatlarını aid edirlər. Amfiboloid və hornblend şistləri metamorflaşmış vulkanogen süxurlar kimi nəzərdən keçirilir.

Kembri çöküntüləri Böyük Qafqazın şimal yamacında dəqiq müəyyən edilmişdir. Alt və orta kembri mərmər dəstlərindən ibarət fillit və mikalı silisiumlu şistlərlə təmsil olunmuşdur. Yaşları arxeosiat və trilobitlərin tapıntısı ilə təsdiqlənir. Kembri çöküntülərinin qalınlığı 2000 m-ə yaxındır.

Üstkembri və ordovik çöküntüləri Qafqazda məlum deyil. Bu çöküntülərin olmaması, Qafqazın qədim qırıxıq təməlini formalaşdırmış sonproterozoy qırıxıqlığının ardınca gələn uzunmüddətli kontinental fasilə barədə xəbər verir.

Silur çöküntüləri də kembriyəqədərki kimi Böyük Qafqazın şimal yamacında, Kislovodsk şəhərindən cənubda Malka çayı yuxarılarında rast gəlinir. Bunlar tektonik blokda yatır və yuxarıda və altında yatan çöküntülərlə sərhədləri aydın deyil. Silur silurun bütün bölgüsünün qraptolitlərin saxlayan karbonatlı-fillitli şistlərlə, qatın yuxarisında isə karbonatlı ara laylarda üst silurun nautiloideyaları ilə təmsil olunmuşdur. Silurun qalınlığı 400 m-ə yaxındır. Silur çöküntülərinin sonrakı metamorfizmi, kontaktların qeyri-müəyyənliyi hövzənin xarakteri barədə fikir yürütməyə imkan vermir. Belə ehtimal etmək olar ki, silurda Rus platformasının cənub kənarı boyu, Karpatdan Qafqaza qədər uzanan, Avropa və Asiya hövzələrini birləşdirən vahid bir hövzə mövcud olub. Silurun fraqmentlərinin çıxışları Kiçik Qafqazda da məlumdur.

Devon dövrü ərzində Böyük Qafqazda evgeosinklinal vilayət mövcud olub: fərz edilir ki, burada okean hövzəsi və adalar qövsü olub. Laba və Kuban çaylarının hövzələrində alt devona metamorflaşmış kvars porfirilərini, tuf və konqlomeratları (qalınlığı 1000 m); orta devona – tufogen qumdaşılar və əhəngdaşı linzalı konqlomeratları (qalınlığı 700 m) aid edirlər. Üst devonun çöküntüləri fran və famen faunalı terrigen-karbonatlı çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Evgeosinklinal şəraitlə ofiolitlərin, bazalt və andezitlərin qalın qatlarının, qranodioritlərin əmələ gəlməsi əlaqədardır. Bir hissəsi tektonik örtüklərin qalıqları şəklində olan ofiolit massivlərinin davamında maqnit anomaliaları izlənir. Böyük Qafqazın cənub yamacında, cənubdan ona bitişən çökəkliklərdə və Kiçik Qafqazın hüdudlarında paleozoyda kontinental quruluşa malik olan vahid Cənubi Qafqaz (Qafqazrəxası)

massivi mövcud idi. Bu massivin ayrı-ayrı çökəkliklərində əsasən sahilyanı-dəniz, terrigen və karbonat qatları formalaşır.

Cənubi Qafqazda, Araz çayının hövzəsində, Qafqazarxası massivin örtüyünün çöküntüləri arasında alt devona mərmər lizalı metamorflaşmış porfirit qatları aid edilir. Orta devonun tərkibində eyfelin terrigen-karbonatlı çöküntüləri və jivetin əhəngdaşları seçilir ki, bunlar da müvafiq olaraq mərcan və braxiopodlarla səciyyələnir. Sonuncular isə kəsilişin yuxarisına doğru son devonun əhəngdaşları ilə əvəzlənir.

Böyük Qafqazın qərb hissəsində son devonun dəniz şəraiti erkən karbondada da qalırdı. Burada turne və vizenin terrigen-karbonatlı çöküntüləri seçilir. Serpuxov əsrində radoilyariyalı silisiumlu lillər çökür, turş tərkibli vulkanik püskürmələr əmələ gəlir, terrigen süxurların, porfiritlərin, bunların tuflarının və qayma konqlomeratlarının qalın qatları formalaşır. Alt karbonun qalınlığı 4000 m-ə yaxındır. Erkən və orta karbonun sərhədində dəniz rejiminin kontinentalla əvəz olunmasına gətirən böyük tektonik hərəkətlər baş verir. Əsasi və turş intruziyaların yaranması bu dövrə aid edilir. Əmələ gələn quru sahəsində orta və üst karbona aid edilən məhsuldar kömürlü qatın qumlu-gilli çöküntülərinin yığılması başlanır. Məhsuldar qatın tərkibində turş effuzivlərin örtük və tufları var. Kiçik Qafqaz antiklinorisində karbon Ermənistan və Naxçıvanın sərhədində məlumdur. Burada həmçinin devondan dəniz fasiyalarında karbona tədricən keçid müəyyənləşir, turne və vizenin çöküntüləri seçilir. Vizenin çöküntülərindən daha cavanı məlum deyil, çünki onların üzərində transqressiv olaraq perm çöküntüləri yatır. Beləliklə, erkən karbonun sonunda Böyük Qafqaz evgeosinklinalının qapanması və Paleoqafqaz silsiləsinin yaranması baş verdi. Qafqazarxası massivi dayanıqlı blok olaraq qalırdı və çöküntü yığını yalnız dar çökəkliklərdə baş verirdi.

Perm çöküntüləri Qafqazda geniş yayılmışdır. Böyük Qafqaz hüdudlarında alt perm karbonun müxtəlif horizontlarında yatan bitki qalıqlı qırmızı rəngli kontinental molassa təmsil olunmuşdur. Qalınlığı 20 m-dən 2000 m-ə qədər dəyişir. Görünür ki, üst permə əvvəlinə Böyük Qafqazın ərazisi artıq xeyli hamarlanmışdır və dəniz relyefin çökmüş hissələrinə transqressiya etmişdir. Üst permə qumdaşlar, şistlər, konqlomeratlar, oolit və rifogen əhəngdaşlar uyğundur. Kiçik Qafqaz antiklinorisində perm uyğunsuzluqla alt karbonun üzərində və uyğunluqla triasin altında yatır. Perm dayaz dəniz çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur.

Trias dövründə Paleoqafqazın inkişafı yekunlaşır. Trias çöküntüləri qədim relyefin qarabən və çökəkliklərini əmələ gətirir. Erkən və orta trias əhəngdaşlarının çıxışları Laba və Ağ çaylarının vadisində

məlumdur. Vulkanogen-çöküntü trias Tersk-Xəzər çökəkliyində açılır. Böyük Qafqazın hüdudlarında qranit daxilolmaları var. Cənubi Qafqaz massivində trias çöküntüləri üst permin çöküntülərini fasiləsiz əvəz edir. Trias mərcan, pelesipod, seratitlərlə səciyyələnən karbonatlı və terrigen çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Triasin ən yuxarı hissələri (ret) tərkibində dəniz faunası ilə yanaşı bitki qalıqları da olan dayaz dəniz çöküntülərindən ibarətdir.

Son trias – erkən yuradan başlayaraq Qafqaz, yeni geosinklinal mərhələ – bu ərazidə yeni struktur inkişaf planı yaratmış, alp mərhələsini yaşayır. Paleozoyda Böyük Qafqazda evgeosinklinal zona mövcud olduğu halda, alp epoxasında isə bu miogeosinklinal əyalətə çevrildi. Evgeosinklinal zona, Cənubi Qafqaz Aralıq massivinin parçalanmış bünövrəsi üzərində inkişaf edərək, Kiçik Qafqazın hüdudlarına daxil olur. Yurada Paleoqafqaz və Cənubi Qafqaz massivləri arasında geosinklinal troqun (Bzıb-Kazbek) təməli qoyulur. Burada diabaz və bazaltlarla yırtılmış aspid şistlərinin qalın (8 km-ə qədər) qatları yığılaraq vulkanik qurşaq yaradır. Böyük Qafqazın qərb hissəsində (Ağ və Laba çaylarının hövzələri) erkən yuraya gilli qumdaşılar, dəniz faunalı leyasın şistləri aid edilir. Bunlar Kuban çayının yuxarılarında kömürlü kontinental qumdaşılarla əvəz olunur. Toarın yuxarılarında effuzivlər örtüyü, siderit birləşmələri yaranır. Leyasın qalınlığı 1000 m-ə yaxın, troq zonasında – 3000 m-ə qədərdir. Doqqerin çöküntüləri dəniz qumlu-gilli çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Doqqerin sonuna doğru güclənən qalxımlar dəniz çöküntülərinin yayılma ərazisini kiçildir. Doqqerin qalınlığı 600 – 3000 m-dir. Üst yura daha qədim çöküntülər üzərində transqressiv olaraq yatır. Kellovey (30 – 450 m) Ağ, Laba çaylarının hövzələrində, Nalçik rayonunda və Dağıstanda məlum olan konqlomerat, qumdaşılar, mergellərlə təmsil olunmuşdur. Daha yuxarıda oksford və kimmericin (1500 m-ə qədər) rifogen karbonatlı qatları yatır (60 – 450 m). Yuranın sonu (volqa əsri) brekçiyaların, gips linzalı əhəngdaşlarının inkişafı ilə səciyyələnir. Böyük Qafqazın cənub çökməsində alt yura aspid şistlərinə keçən, tərkibində qumdaşı ara layları olan gilli şistlərlə təmsil olunmuşdur. Leyasın təməlinə effuziv örtükləri məlumdur. Doqqerin tərkibində porfiritlər üstünlük təşkil edir, kontinental fasiyalar meydana gəlir. Üst yuranın çöküntüləri fliš fasiyalarından əmələ gəlir. Kiçik Qafqaz sistemində yura şimal və şərqdə inkişaf etmişdir. Yura çöküntülərinin tərkibində vulkanogen törəmələrdən porfirit, kvars porfiritləri, tuflar, tuf brekçiyaları üstünlük təşkil edir. Yuranın qalınlığı 6000 m-ə çatır.

Təqdim edilmiş material göstərir ki, erkən leyasın sonunda Qafqazın ərazisində buraya dəniz hövzəsinin daxil olmasına səbəb olmuş enmələr baş vermişdir. Bu hövzənin bəzi hissələrinin hərəkətliliyi

müxtəlif fasial şəraitlərin yaranmasına gətirmişdir. Böyük Qafqazın ox zonasında qalxımlar terrigen materialın daxil olmasını təmin edirdi, ayrı-ayrı hissələrin qısamüddətli qalxımı isə kömürlü qatların toplanması ilə nəticələnirdi. Vulkanik fəaliyyət Kiçik Qafqazın evgeosinklinallarında doqqr ərzində maksimuma çatır. Son yurada dəniz daha çox açılır, karbonatlı rifogen qatların yığılması baş verir. Sonrakı qalxımlar yura hövzəsində gipsli laqunların yaranması ilə müşayiət olunan dayazlaşmaya səbəb olmuşdur. Faunanın xarakteri Qafqazın Tetisin əsas hövzələri ilə əlaqəsinin olmasını göstərir.

Təbaşir dövrü Qafqaz üçün yeni transqressiyadan başladı. Erkən təbaşirin terrigen-karbonatlı çöküntüləri volqa mərtəbəsinin müxtəlif horizontları üzərində (üst yura) zəif uyğunsuzluq və fasilə ilə yatır. Lakin fliş fasiyaları inkişaf etmiş şimal-qərbi Qafqazda və Böyük Qafqazın cənub yamacında bu fasilə hiss olunmur. Qərbi Gürcüstanda, Rion çökəkliyi rayonunda alt təbaşir qalınlığı şərqli doğru getdikcə azalan təmiz karbonatlı süxurlarla təmsil olunmuşdur. Kiçik Qafqaz rayonunda alt təbaşirin çöküntü törəmələrinin miqdarı azalır, kəsilişdə effuzivlər örtüyü meydana gəlir. Üst təbaşirin çöküntüləri bütün mərtəbələrə təmsil olunmuşdur. Böyük Qafqaz rayonunda üst təbaşirin çöküntüləri yekcins karbonat qatları, inoser və dəniz kirpirləri ilə təmsil olunmuşdur. Son təbaşirdə Böyük Qafqazda hipabissal görünüşlü intruzivlər (qranodiorit, qranit, qranit-porfirlər) formalaşır. Kiçik Qafqazın antiklinorisində üst təbaşir çöküntüləri fasial cəhətdən daha rəngarəngdir. Belə ki, senon aralarında effuziv və onların tuflarının örtükləri rast gəlmə qumdaşılarda təmsil olunmuşdur. Turon çöküntüləri vulkanogen süxurlardan, konyak və santon – vulkanogen-çöküntü qatlarından, kampan, maastrix və dat, transqressiyanın güclənməsi nəticəsində, yekcins karbonatlı qatlardan əmələ gəlmişlər. Kiçik Qafqazın hüdudlarında təbaşirin sonunda, üst təbaşir və eosenə qədər, ehtimal ki, subduksiya zonasının üstündə, geniş vulkanik qurşaq (*Acar-Trialet*) inkişaf edirdi. Burada üst təbaşirlə ofiolit assosiasiyasının süxurları əlaqədardır. *Göyçə qurşağı* Çöyçə gölündən Həkəri çayına qədər izlənilir: bunlar serpentinit, radiolyarit və rifogen əhəngdaşılarda assosiasiya yaradan əsasi effuzivlərin örtükləridir. Analoji quruluşa malik *Vedi qurşağı* Vedi və Xosrof çaylarının hövzələrində izlənilir. Belə bir fikir söylənirdi ki, ofiolit qurşaqları sınımlarüstü çökəkliklərdə formalaşır. Lakin bir çox tədqiqatçılar fərz edirlər ki, okeanik tip qabığa malik çökəkliklərin qalıqlarıdır və qismən alloxton mənşəyə malik olaraq, böyük üfüqi yerdəyişmələrə yol verirlər.

Qafqazın mio- və evgeosinklinal zonalarını ayıran *Rion çökəkliyinin* kənarında son təbaşirdə terrigen-karbonatlı, bəzən vulkanogen material qatışıqlı çöküntülər formalaşırdı. Həmin vaxtda

Böyük Qafqazın fliş zonasında piroklastik materialdan qatışıqı olan polimikt qumdaşılar, silisit və yəşəmli əhəngdaşılar çökdürdü.

Təbaşir dövrünün sonuna Qafqazın antiklinorilərində qalxmalar güclənir, dəniz bu sahələri tərk edərək, çökmə zonalarını tutur.

Paleosen və eosendə Qafqazın geosinklinal inkişafı əsasən sona çatır. Böyük Qafqazın şimal yamacında paleosen və eosən çöküntüləri qalınlığı 1200 m-ə çatan gil-mergel qatlarından əmələ gəlmişdir. Kiçik Qafqazda paleosen-eosən çöküntüləri fliş xarakteri daşıyır. Paleogen vulkanizmi özünü çox geniş büruzə vermişdir. Maksimumu orta və son eosənə düşür; bu zaman qalın andezit-bazalt örtüklərinin formalaşması baş verir.

Oliqosen və erkən miosendə Qafqaz inkişafının orogen mərhələsinə keçir. Böyük Qafqazın fliş çökəkliyinin bağlanması oliqosendə olistostromların¹ yaranması ilə müşayiət olunurdu. Qafqazın qırışıq-qayma qalxımları pulcuqlu strukturların və tektonik örtüklərin formalaşması ilə müşayiət olunurdu və kənar çökəkliklərin və dağlararası çökəkliklərin yaranması ilə kompensə olunurdu. Bu çökəkliklər Böyük Qafqazın alt molassasının nazik qırıntı materialı ilə dolurdu (maykop seriyasının balıq qalıqlı bituminoz şistləri, qumdaşı ara qatlı gillər; qalınlığı 1000-1500-dir). Kiçik Qafqazda bu zaman intervalına tərkibində liqnitli ara qatları olan gil və qumdaşılar uyğun gəlir.

Orta miosendən başlayaraq pliosenin sonuna qədər, kəsilişdə kobuddənəli qumdaşılardan və konqlomeratların qalın dəstlərinin əmələ gəlməsi hesabına molassada kobudqırıntı materialının rolu artır. Son miosen – erkən pliosendə vahid Qara dəniz – Xəzər hövzəsi iki yerə parçalanır: Qara və Xəzər dənizləri hövzələrinə.

Şimal-qərbi Qafqazda və Taman yarımadasında pliosenin aşağıları qalınlığı 80-100 m olan qonur dəmir, qumdaşı və konqlomeratlarla təmsil olunmuşdur. Şimal-şərqdə bu, qalınlığı 1500 m olan şirinsulu-kontinental konqlomerat və qumdaşılardır. Abşeron yarımadasında alt pliosənə qazıntı deltaların çöküntüləri olan qalın (3000 m-ə qədər) gil, qum, konqlomerat qatları uyğundur. Üst pliosen və pleystosen Qara, Azov (şimali-qərb Qafqaz) və Xəzər dənizlərinin transqressiyaları nəticəsində formalaşmış kobud üst molassa (məhsuldar qat adlanan) ilə təmsil olunmuşdur. Burada ən yeni maqmatizmlə müşayiət olunan qırışıqlıq (Maşuk, Beştəu dağları) özünü büruzə vermişdir. Ən yeni maqmatizm Böyük Qafqaz (Elbrus, Kel-Kazbek vulkanik yaylası) üçün və xüsusən də Kiçik Qafqaz (vulkanik dağlığı) üçün səciyyəvidir.

¹ Olistostromlar və ya vəhşi fliş, - çöküntü mənşəli qayma-sürüşmə brekçiyalarıdır. Müxtəlif yaşlı və tərkibli qaymalar bir çox hallarda fliş quruluşunun əsas tərkibinə daxil olur.

Faydalı qazıntılar

Qafqazın faydalı qazıntıları əsasən kaustobiolitlər sırasına aiddir.

Neft yataqları Qafqazda mezo- və kaynozoy çöküntüləri ilə əlaqədardır və kənar çökəkliklər və dağarası çökəkliklərə aiddir. Qafqazda dörd neft-qaz əyaləti var: Kuban-Qaradəniz, Tersk-Dağıstan, Azərbaycan və Gürcüstan. *Filiz faydalı qazıntıları* da böyük əhəmiyyətə malikdir.

Mərkəzi Qafqazda yura keratofirlərinə aid edilən Sadon *qurğuşun-sink filizləri* yatağı, eləcə də damar tipli yataqlar: Arkon, Elbrus və s. yataqları işlənir. Üstpliosenin plagiokranitləri və paleozoyun əhəngdaşlarının kontakt zonaları ilə molibden və volfram skarn yataqları (Tırniauz) əlaqədardır.

Şimali Qafqazda *mis kolçedanı* yataqlarının Urup qrupu və devonun vulkanogen qatı ilə əlaqədar olan Xudes yatağı açılıb və kəşfiyyat işləri aparılıb. Ermənistanın Qafan və Allahverdi mis filizləri yataqları yura effuzivlərinə, qranodiritlərinə aid edilir.

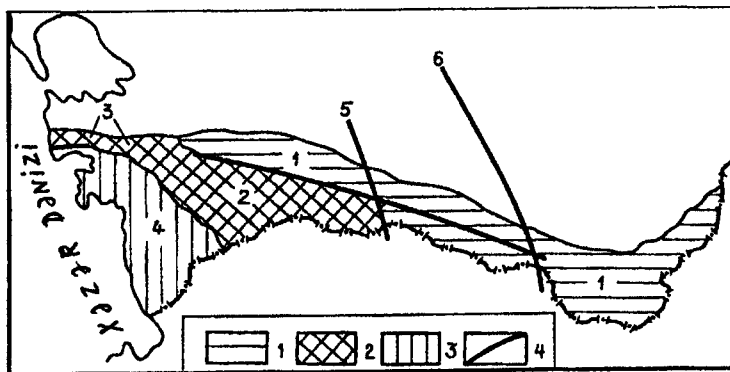
Alt təbaşir qranodiritlərinin yura əhəngdaşlarına kontakt təsiri ilə əlaqələndirilən Daşkəsən dəmir filizləri yatağı Gəncə şəhəri rayonunda yerləşir. *Manqan filizləri* Dzirul massivinin oliqosen çöküntüləri ilə əlaqələndirilən Çiatur yatağında işlənir.

Qafqazda *daş kömür* karbon və yura çöküntüləri ilə əlaqədardır. Karbon kömürləri Labin rayonunda (Çernoreç yatağı) məlumdur. Yura kömürləri Zelençuk və Kubanın çayarası sahəsinin plinsbax mərtəbəsində (Zelençuk yatağı) və Dağıstanın aalen yarusunda rast gəlinir. Yura kömürlərinin ən iri yataqları Gürcüstanda Tkibuli və Tkvarçelidir.

Qafqaz tərkibinə və növünə görə rəngarəng olan *mineral sularla* çox zəngindir. Belə ki, məsələn, karbonatlı su mənbələri, bir qayda olaraq, ən yeni maqmatizm rayonları ilə əlaqələndirilir, və təbii ki, dərin qırılma zonaları ilə əlaqədardır (Kislovodsk, Yessentuki, Borjomi, Badamlı, Sirab, Vayxır, Arzni və s.). *Radioaktiv bulaqlar* (Pyatiqorsk radon bulağı və b.), *dəmirli bulaqlar* (Jeleznovodsk) və başqaları məlumdur. Qafqazda *tikinti materialları* yataqları da böyük əhəmiyyətə malikdir. Azərbaycanda Bakıətrafında əhəngdaşı, Qazaxda bentonit gili yatağı, Naxçıvanda travertin, Daşkəsəndə ağ mərmər yatağı və s. Göstərmək olar.

KOPETDAĞ

Nəzərdən keçirilən regionun tərkibinə Kopetdağ alp qırışıqlıq sistemi də daxildir. Bu sistemin strukturunda *Kopetdağ antiklinorisi*, *Kopetdağönü çökəkliyi* və bunlara söykənən dərin *Xəzəraxası çökəkliyi* seçilir (şək. 44). Kopetdağın yalnız şimali-qərb hissəsi keçmiş SSRİ-nin



Şək. 44. Kopetdağın struktur elementləri. S.P. Valbeyə görə, 1972:

1 – Kopetdağın kənar çökəkliyi (1); 2 – meqasinklinorilər: Kopetdağın (2), Böyük Balxanın – Kubadağın (3); 3 – dağarası çökəklik: Xəzəraxası (4); 4 – ən əsas dərinlik sınımları: Cənubi Türkmən (5), Ural-Oman (6)

hüdudlarındadır; bu dağlıq sistemin böyük hissəsi Əfqanıstan və İranda yerləşir. Kopetdağın kəsilişində SSRİ-nin ərazisinə açılmamış təməl kompleksi (kembriyəqədər, paleozoy, trias), geosinklinal (yura - orta eosen) və orogen (son eosen - antropogen) kompleksləri seçilir.

Böyük Balxanın yura kəsilişi bayos çöküntülərindən başlayır. Bunların əsasında tərkibində təməl süxurlarının çınqılları olan konqlomeratlar müşahidə olunur. Bayoc-bat çöküntüləri dəniz çöküntüləri - qumlu-gilli şistlər, qumdaşılar və ammonitli argillit qatları ilə təmsil olunmuşdur. Bat mərtəbəsinin təməlində kömür ara layları ilə kömürlü-gilli şistlər rast gəlinir. Orta yura çöküntülərinin ümumi qalınlığı 2000-3000 m-dir. Üst yura çöküntüləri orta yura çöküntülərinin üzərində uyğunluqla yatır; üst yura çöküntüləri qumlu, bir çox hallarda ammonitli silisiumlaşmış əhəngdaşlarla təmsil olunmuşdur. Üst yuranın sonunda qırıqlıq sahəsinin ərazisi dayaz laqun çöküntülərinin: qalınlığı 200 m-ə çatan dolomit, çoxsaylı gips ara laylı əhəngdaşı və angidritlərin yaranmasına səbəb olmuş qalxımlara məruz qalmışdır.

Alt təbaşir çöküntüləri Kopetdağ ərazisində çox geniş yayılmışdır və daha dolğun təqdim olunmuşdur. Onlar dəqiq iki növə ayrılır: alt neokom, karbonatlı; üst apt-alb - qumlu-gilli. Kəsilişlər kifayət qədər dolğun foraminifer, ikitaylılar, ammonitlərlə səciyyəvəndir ki, bunlar da çöküntülərin yarus və zonal bölgüsünü aparmağa imkan verir. Üst təbaşir çöküntüləri belə təmsil olunub: senoman (ammonit və pelesipodlu qumdaşılar, gillər, alevrolit və argillitlər) albın karbonatlı çöküntüləri üzərində yuyulma ilə yatır, turon-konyak-santon (əhəngdaşı, mergel və əhəngli gillər nadir mergel ara layları ilə) senoman üzərində yuyulma ilə yatır; kampan – maastrixt səciyyəvi ikitaylı, ammonit, dəniz ulduzları ilə

müxtəlif rəngə boyanmış mergellərlə təmsil olunmuşdur. Dat yarusu qlaukonit qumdaşılar və səciyyəvi dəniz kirpiləri ilə mergellərdən qurulmuşdur. Üst təbəşirin ümumi qalınlığı 1000-1350 m intervalında dəyişir.

Paleogen çöküntüləri Kopetdağda geniş inkişaf etmişdir və bütün üç şöbə ilə təmsil olunmuşdur. Paleosen çöküntüləri ayrı-ayrı çökəkliklərdə fasiləsiz dat çöküntülərinin üzərində yatır. Qalxımlarda paleosenin təməlinə fasilə qeyd olunur. Paleosen qərbdə çoxsaylı ustrisalı, foraminiferli karbonatlı çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Qərbdə paleosen hövzəsi Qafqaz hövzəsi ilə, şərqdə - Buxara hövzəsi ilə birləşir. Eosen əlvanrəngli gillərlə və ikitaylılar olan mergellərlə təmsil olunmuşdur. Bu ikitaylıların arasında iri ustrisalar, foraminiferlər, əsasən, nummulitidlər yayılmışdır. Eosen siderit konkresiyalı boz-yaşıl və yaşıl gillərlə yekunlaşır. Paleogenin yuxarıları (oliosen) konqlomerat ara layları olan qırmızı qumdaşılarla təmsil olunmuşdur, yəni bu zaman molass çöküntülərinin formalaşması baş verir. Ayrı-ayrı rayonlarda andezit-bazalt tərkibli vulkanitlər müəyyən edilmişdir. Ümumi qalınlıq 1800 m-dir.

Miosen çöküntüləri dayaz fasiyaları ilə – oolit əhəngdaşılar və balıqqulağılar, gipslər, mergellər, konqlomeratlarla təmsil olunmuşdur. Pliosendə Kopetdağ qalxım rayonuna çevrilmişdir, alp qırışıqlığı onun müasir görünüşünü yaratmışdır. Kəsilişin xarakterinə görə, Kopetdağ Turan plitəsinin alp qırışıqlığına cəlb olunmuş kənar hissəsini təşkil edir.

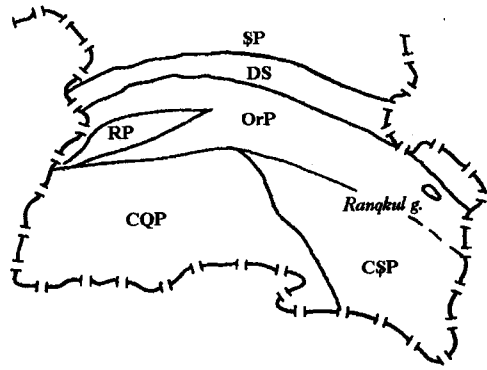
Faydalı qazıntılar

Regionun əsas faydalı qazıntıları – *neft və qazdır*. Xəzərarxası çökəkliyin qərb hissəsində Balxanyanı (Qərbi Türkmən) neft-qaz rayonu yerləşir. Bura ilə Nebit-Dağ, Çələkən, Qum-Dağ və s. kimi neft və qaz yataqları əlaqədardır. Şimal-Qərb Kopetdağda iri çatabənzər zonalara barit-viterit damarı (Karakalın barit rayonu) aid edilir. Kopetdağda *civə, mərgümüş, barit* hidrotermal yataqları qeyd olunur. Regionun əsas qeyri-metal faydalı qazıntıları – *tikinti materialları*, o cümlədən, *şüşə və sement xammallarıdır*.

PAMİR

Pamir keçmiş SSRİ-nin tərkibinə bütöv deyil, yalnız şimal hissəsi daxildir (şəx. 45). Yuxarıda nəzərdən keçirilmiş Cənubi Tyan-Şan sistemindən Pamir sontəbaşir kaynozoy çöküntülərindən ibarət depressiya ilə ayrılır. İndiyə qədər Pamirin struktur mövqeyi barədə fikir birliyi yoxdur. Pamir müxtəlif yaşlı qırışıqlıq sistemləri arasında özünəməxsus qovşaq rolunu oynayaraq iki qurşağı - Tetis okeanı ilə bağlı Alp, və Ural-Monqol qurşaqlarını, iki platforma qaymalarını – Çinin ərazisində yerləşən cavan Cənubi Turan və qədim Tarım qaymalarını bir-birindən ayırır. Pamirin arxeydən kaynozoya qədər izlənən uzun geoloji inkişaf tarixi var.

Şək. 45. Pamirin struktur baxımdan rayonlara bölünməsi (sadələşdirilmiş): ŞP – Şimali Pamir; OrP – Orta Pamir; DS – Darvas-Sarıqol zonası; RP – Ruşansk-Pşart zonası; CQP – Cənub-Qərbi Pamir; CŞP – Cənub-Şərqi Pamir



Cənub-Qərbi Pamirin geniş ərazilərində biotit, biotit-hornblendli, biotit-qranatlı qneyslər, ara qatlarında qranit və peqmatit inyeksiyaları olan mərmər layları və linzaları saxlayan amfibolitlər yer səthinə çıxır. Bu qneys kompleksinin görünən qalınlığı 7000 – 14000 m hüdudlarında qiymətləndirilir. Şerti olaraq bu kompleks əsasən arxeyə aid edilir. Kembriyəqədərki daha cavan altşöbələrin ayrılmasının əlavə əsaslandırılmaya ehtiyacı var. Kembrinin Pamirdə qalın (3000-4000 m) mərmər, kvarsit, mikalı şistlər qatında olması fərz edilir. Bu qatın üst hissəsində üst ordovikin faunası mövcuddur. Erkən paleozoyun və kembriyəqədərin qarşılıqlı vəziyyəti az tədqiq olunub. Mərkəzi və cənub-şərqi Pamirdə daxilində ordovik trilobitləri və braxiopodları rast gəlinən, təməlində konqlomeratlar olan mərmər və şistlər qatı (qalınlığı 155 m-ə qədər) açılır. Ordovik çöküntüləri yuyulma və uyğunsuzluqla şərti olaraq seçilmiş kembri çöküntülərinin üzərində yatır. Ordovik uyğunluqla silurla örtülür. Silur məhdud şəkildə mərkəzi və cənub-şərqi Pamirdə (Ranqul gölü rayonunda, Vanç, Yazqulem Dərvaz silsilələrində) yayılmışdır. Silur dəniz dibinin dayanmadan çökməsi ilə dayaz dəniz şəraitində formalaşan qraptolitli qumlu-şistli qatlarla təmsil olunmuşdur. Ayrı-ayrı qalxımlarda rifogen cisimlər formalaşdı. Pamir silurunun dəqiqliklə bölünməsi üçün məlumat azdır. Erkən devona Pamirdə, Cənubi Tyan-Şanda olduğu kimi, qalın (900 m-ə qədər) rifogen əhəngdaşları qatı aid edilir. Karbonatlı çöküntülərdən ibarət orta devonun (eyfelin) əsasında fasilə və bucaq uyğunsuzluğu müəyyən edilir. Orta devonun kəsilişi terrigen qatla bitir. Fran yarusunun tərkibinə əsasən əhəngdaşlar daxildir; karbonatlı çöküntülərin yığılması famenin sonuna qədər davam edir. Şimali Pamir zonasında çöküntü yığılması bütün karbon ərzində davam edirdi. Burada ofiolit və terrigen-vulkanogen silsilələr kifayət qədər geniş yayılmışdır ki, bunlar okean

dibi və adalar qövsü kompleksləri kimi şərh olunur. Cənubi Pamir zonası isə yuyulma zonası olduğundan, burada çöküntülər toplanmırdı.

Orta və Cənub-Şərqi Pamir, paleozoyun stratigrafik kəsilişlərinin üst-üstə düşməsinə nəzərə alaraq demək olar ki, Qondvananın vahid şimal kənarının hissələridir. Karbon dövrünün sonuna qədər bu ərazilərdə *Şimali Pamir* okean hövzəsinin qapanması ilə əlaqədar olan qalın terrigen qatlar toplanırdı.

Permın əvvəllərində riftogeniz nəticəsində *Mərkəzi və Cənub-Şərqi Pamir* sərhədində *Ruşan-Pşart zonası* adlanan zona formalaşmışdır. Bu zonada perm çöküntüləri dərinləşən hövzə şəraitində yığılırdı, çöküntüyüqümü kiçik vulkanizm təzahürləri ilə müşayiət olunurdu. Permın ortalarında çöküntü yığılmasının batial (dərin) şəraiti olan çökəklik formalaşmışdır, əhəngdaşı ara layları olan terrigen çöküntülərindən gilli-əhəngli-silisiumlu kondensə olunmuş çöküntülərə keçid baş verdi. Perm və triasin sərhədində mezozoy yaşlı ofiolitləri olan Mezotetis okean hövzəsinin formalaşması ilə bağlı rift vulkanizminin güclənməsi baş verdi. Ruşan-Pşart zonasının batial perm çöküntülərinin formalaşması ilə eyni zamanda, bundan cənuba və şimala doğru *Orta və Cənub-Qərbi Pamirdə* şelf, əsasən dayaz karbonatlı, o cümlədən rifogen çöküntülər də formalaşdı. Pamirin perm çöküntüləri Tetis əyalətinə aiddir, müstəqil stratigrafik sxemə malikdirlər, və onların daha şimalda yerləşən rayonların perm çöküntüləri ilə tutuşdurulması bir problem olaraq qalır.

Pamirin trias (əsasən üst trias) çöküntüləri çox geniş məlumdur. Alt trias bəzən çəpinə laylaşma izləri olan, pelesipoda və az hallarda seratit qalıqları olan qırmızı rəngli sahilyanı-dəniz əhəngdaşlarla təmsil olunmuşdur. Orta trias çöküntüləri yoxdur, və son trias bucaq uyğunsuzluğu ilə erkən trias və paleozoyun üzərində yatır. Üst trias pelesipodalı və rifogen qumlu-şistli dəniz çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Bəzən üst trias çöküntüləri alt yuranın çöküntüləri ilə uyğunluqla örtülür, bəzən onların üzərində uyğunsuzluqla üst yura çöküntüləri yatır. *Orta Pamirdə* çoxsaylı floraya malik laqun-kontinental fasiyalarda trias çöküntüləri yayılmışdır. *Cənub-Qərbi Pamirdə* vulkanogen-çöküntü törəmələrlə təmsil olunmuş parçalanmamış perm-trias-altyura çöküntüləri yayılmışlar. Triasin geosinklinal kəsilişləri Pamirin cənub-qərb hissəsinə də aid edilir. Orta triasin sonlarında və son triasda bu zonanın çökməsi davamlı xarakter və böyük intensivlik alır ki, bu da böyük miqdarda nazik qırıntı materialının toplanmasına gətirmişdir. Triasin sonunda bütün bu zona yenidən qalxıma məruz qalır.

Pamirin cənub-şərqində yerləşən dəniz yura hövzəsi bu dövr ərzində tədricən Mərkəzi Pamirə yayılmışdır. İki dəfə - yuranın əvvəlində və orta yura epoxasının sonunda vulkanizm təzahürləri qeyd

olunur. Alt təbaşir çöküntüləri Mərkəzi Pamirdə məlumdur. Burada onlar son trias və paleozoyun üzərində uyğunsuzluqla yatır və porfirit və tuf örtüklü qırmızı rəngli konqlomeratlarla təmsil olunmuşlar. *Cənub-Şərqi Pamirdə* son yuranın karbonatlı çöküntüləri üzərində uyğunluqla yatan berriasin detrit əhəngdaşları məlumdur. Üst təbaşirin çöküntüləri əsasən Mərkəzi Pamirdə yayılmış və burada çəhrayı və qırmızı əhəngdaşlarla təmsil olunmuşdur. Təbaşirdə qranitoidli maqmatizm özünü büruzə verdi ki, bu da vilayətin geosinklinal inkişaf rejiminin orogen rejimlə əvəzlənməsi barədə xəbər verir. Orta və Cənubi Pamirdə mezozoidlər formalaşır. Əsasən Mərkəzi Pamirdə inkişaf etmiş paleogen çöküntüləri turş və əsasi vulkanitlərlə, konqlomeratlarla, qumdaşlarla, mergel və dəniz ikitaylırlı əhəngdaşlarla təmsil olunmuşlar. Əslində bu zaman ərazinin platforma inkişaf rejiminə keçidi qeyd olunur, lakin bu rejim uzun müddət davam etmədi.

Neogendə Pamir intensiv alp fəallığına cəlb olunub və qalxan dağlıq ölkəyə çevrildi: neogenin molass çöküntüləri yalnız müəyyən çökəkliklərdə və çökəklikyanı qrabelərdə qalmaqda idi. Neogen-antropogen dövründə alp hərəkətləri ərazinin mürəkkəb örtük-qırıq ştruktura malik olmasına gətirmişlər. Bu zaman əhəmiyyətli rolunu irimiqyaslı sürüşmələr oynamışlar. Blok hərəkətləri bu ərazinin kəskin müasir relyefini yaratmışlar (bax şəkl. 45)

Faydalı qazıntılar

Pamirin hüdudlarında əsas minerallaşma və faydalı qazıntı təzahürləri müxtəlifyaşlı maqmatik komplekslərlə və kembriyəqədərki metamorfik törəmələri ilə əlaqədardır. Şimali Pamirdə daşkömür intruziyaları ilə *maqnetit-pirrotin filizləri*, eləcə də damarlı *polimetal filizləşməsi* əlaqədardır. Mərkəzi Pamir zonasında təbaşir və paleogen qranitoidləri ilə genetik olaraq *dağ bülluru*, *molibden filizləşməsi*, sulfid minerallaşmalı skarn yataqları əlaqəlidir. Oliqosen-neogenin qranitoid massivləri ilə *volfram və molibdenin yataqları* əlaqədardır.

Ruşan-Pşart və Cənub-Şərqi Pamir zonalarında triasın sonunda - yuranın əvvəllərində formalaşmış yüksəkqillitorpaqlı qranitlərlə qalay, *nadirmetal peqmatitlər* damarları, eləcə də volframitli damarlar əlaqədardır.

Kembriyəqədər komplekslərdə və qranit massivlərində qiymətli və bəzək daşları: *lazurit*, *rubin*, *nəcib spinel*, *dağ bülluru* məlumdur. Çöküntü formasılarına *boksit* (Mərkəzi Permin karbonatlı qatlarında, perm və triasın sərhədində), eləcə də *kömür* (Cənub-Şərqi Pamirin yuranın əsasında) *təzahürləri* aid edilir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. SSRİ-nin Aralıqdənizi qurşağının qırışq vilayətlərinin sərhədlərini göstərin.
2. Şərqi Karpatın, Dağlıq Krımın, Qafqazın, Kopetdağın və Pamirin struktur elementləri.
3. Regionun faydalı qazıntıları.

VII FƏSİL

ARALIQ DƏNİZİ QURŞAĞININ DAXİLİ DƏNİZLƏRİ

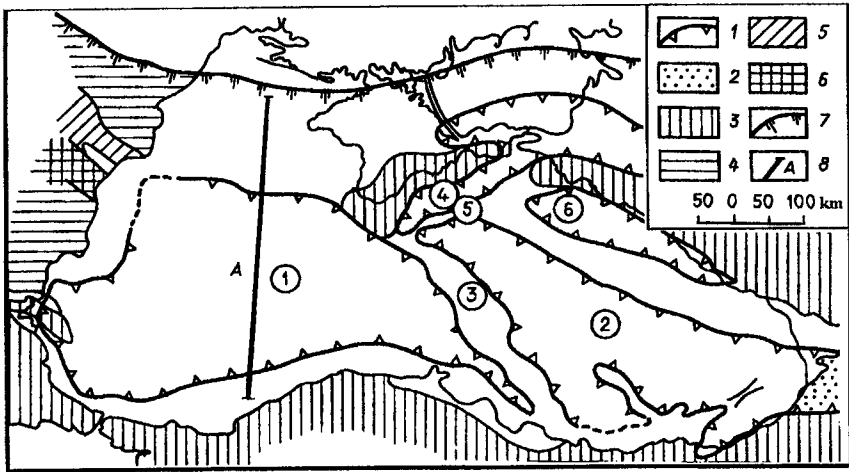
QARA DƏNİZ

Qara dəniz Şərqi Avropanı Kiçik Asiyadan ayırır. Qara dənizin müasir çalası yastı dibə və aydın seçilən, şelflə hüdudlanmış materik yamacına malikdir. Qara dənizin çalası kənarları boyu onu əhatə edən dağ törəmələrini aydın şəkildə kəsir. Belə ki, çala Kiçik Asiyanın sahiləni ərazisinin kənarlarını, eləcə də əvvəllər Qafqaz-Krım zəncirini Balkan yarımadasının cənubu ilə birləşdirən dağ törəmələrini udmuşdur; Krım dağlarının cənub yarısı Şimali-Qərb Qafqazın sahilindəki qırışqılıq strukturlarının bir hissəsi olduğu kimi, dəniz səviyyəsinin altına batmışdır. Yaranma prosesində Qara dəniz çalası öz sərhədlərini ətraf sahillərin hesabına xeyli dərəcədə genişləndirmişdir.

Son illərdə Qara dənizin dərin hissəsində geoloji informativlik baxımından çox mühüm seysmik kəşfiyyat materialları alınmışdır. İlk dəfə bütün bu ərazi sahəsi üçün 15-16 km mütləq dərinliyə qədər batan və mezozoy çöküntülərinin tavanına uyğun gələn əksedici səth təyin edilmişdir. Bu səth kaynozoy tektonik çökəkliyin yatağını əmələ gətirir, bunun Qara dəniz çökəkliyini əmələ gətirən bütün əsas formaları xəritələnmişdir (şək. 46).

Şəkil 46-da göstərilədiyi kimi, mezozoyun tavanının strukturunda *Andrusov valı* ilə ayrılmış iki iri çökəklik - *Qərbi-* və *Şərqi-Qaradəniz* çökəklikləri, Şərqi-Qaradəniz çökəkliyindən *Şatski valı* ilə ayrılmış *Sorokin* və *Tuapse çökəklikləri* aşkar şəkildə seçilir.

Qaradəniz çökəkliyinin mezozoy inkişaf tarixi hələ kifayət qədər qeyri-müəyyəndir. Qismən Şatski valının strukturu müəyyən edilmişdir. Bu val təbaşir dövründə dayanıqlı, az çökən sahə idi və seysmik məlumatların xarakterinə görə karbonatlı və az qalınlıqlı təbaşir çöküntüləri valın geniş yastı tağını əmələ gətirir və, cənub qanadında əyilərək Şərqi-Qaradəniz çökəkliyinin qalın mezozoy qatının altına düşür. Şelfin Krım çıxıntısında, şimal-qərbi və bolqar şelfində təbaşir çöküntüləri hər yerdə praktik olaraq üfqi yatır.



Şək. 46. Qaradəniz çökəkliyinin sxematik quruluşu:

1 – böyük paleogen çökəklik və qarılımalarının haşiyəsi; 2 – Qafqazın paleosen-eosen qarılımaları; 3 – Kırım, Qafqaz, Kiçik Asiya, Balkanların alp qırışıqlığı törəmələrinin mezozoy və mezozoyaqədərki qatları; 4 – Balkanların paleozoy-mezozoy çöküntü örtüyü; 5 – Şimali Dobrucun sahil yan hissəsində qırışıq paleozoy və trias; 6 – Mərkəzi Dobrucun rifey süxurlarının çıxışları; 7 – qədim Rus platformasının çıxışları; 8 – seysmogeoloji profil xətləri

Xəritədəki rəqəmlər: böyük çökəkliklər:

1 – Qərbi Qaradəniz; 2 – Şərqi Qaradəniz; 3 – Andrusov bəndi; 4 – Sorokin qarılması; 5 – Şatski bəndi; 6 – Tuapse çökəkliyi

Daha yuxarıda paleosen-eosen çöküntüləri yatır. Bunların qalınlığı Qərbi-Qaradəniz çökəkliyində 5 km-dən çoxdur, Şərqi-Qaradəniz çökəkliyində isə 3 km-ə qədərdir.

Paleosen-eosen çöküntülərinin litoloji tərkibi əsasən karbonatlı, terrigen-karbonatlıdır.

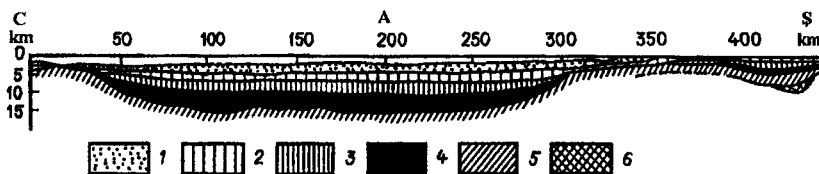
Paleosen-eosen törəmələri Qaradəniz çökəkliyinin kəsilişində maykop seriyasının qalın qatları ilə əvəz olunur. Hər iki iri çökəkliyi əmələ gətirən çöküntülərin qalınlığı da yamacları istiqamətində azalır. Maykop seriyasının çöküntülərinin litologiyası bütün yerüstü kəsilişlərdə və şelfdəki quyularda çox yekcinsdir - bunlar əsasən karbonatsız gillər, bəzi yerlərdə qumlu-gilli qatlardır.

Maykop zamanından vahid Qaradəniz çökəkliyi artıq qeyd olunmağa başlayır ki, bu çökəklik antropogenə doğru iki çökəklikdən əlavə Andrusov və Şatski vallarını, Tuapse və Sorokin çökəkliklərini özünə daxil edirdi (şək. 47).

Dördüncü dövrdə Qaradəniz çökəkliyi artıq vahid strukturun bütün əlamətlərini yiyələnmişdi. Yastı, demək olar ki, üfüqi yatan dördüncü dövr qatlarının quruluşunda çökəkliyin tərkibinə daxil olmuş çökəkliklər

barədə yalnız onları ayıran qalxımlar xəbər verir ki, bunların inkişafı müasir dövrdə də davam edir. Dördüncü dövr çöküntülərinin qalınlığı 3 km-ə çatır.

Geoloqlar arasında Qara dənizin yaranma səbəbləri və onun yaşı barədə vahid fikir yoxdur. Bu dənizin yaranma səbəbləri barədə çoxsaylı fərziyələri üç qrupa ayırmaq olar. Birinci qrupun fərziyyəsinə görə Qaradəniz çökəkliyi uzun müddət çöküntülərlə dolan qədim okean hövzəsinin - Tetis okeanının qalıdır. İkinci qrupun fərziyyəsi Qaradəniz çökəkliyinin ikinci rift təbiətini ehtimal edir və onun yaranmasını yer qabığının üfüqi gərilməsi, nazilməsi və parçalanması ilə əlaqələndirir. Üçüncü qrup fərziyələrə görə Qara dənizin çökəkliyi - yeni yaranmış strukturdur və kaynozoy vaxtında kontinental yer qabığının sürətli və dərin çökməsi nəticəsində əmələ gəlmişdir.



Şək. 47. Qaradəniz çökəkliyindən keçən seysmogeoloji kəsiliş (yerləşməsinə bax şək. 46):

Çöküntülər:

1 - antropogenin; 2 - neogenin; 3 - maykop seriyasının; 4 - paleosen-eosenin; 5 - təbaşirin; 6 - yuranın

XƏZƏR DƏNİZİ

Xəzər dənizi - dünyanın ən iri axarsız su hövzəsidir (şək. 48). Bu dəniz şortəhərsulu hövzədir, duzluluğu adi okean suyununkundan 3 dəfə azdır.

Xəzər dənizi meridional istiqamətdə yerləşmişdir. Şimaldan cənuba doğru 1200 km-ə uzanmışdır. Dərinliyinin quruluşuna görə burada üç sahəni ayırmaq olar: şimali, orta və cənubi.

Şimali hissə *Skif* və *Turan plitələrinin* üzərində olaraq tipik kontinental qabığa malikdir. Bu qabığın çöküntü təbəqəsi 2,6 km, "qranit" - 18 km və "bazalt" - 15 km qalınlıqdadır. Buranın geoloji quruluşu rifeydən dördüncü dövrə qədər süxurların çöküntülərinin qalın qatından əmələ gəlmiş Xəzəryanı sineklizlə bağlıdır. Sineklizdə düzgünbəzli strukturları geniş yayılmışlar, Turan plitəsindən dərin sınma ilə ayrılmışdır.



Şək. 48. Xəzər dənizinin akvatoriyasının tectinik xəritəsi. A.L. Yanşinu və b., 1980, sadələşdirilmiş:

1 - dərin basdırılmış qarılmalar; 2 - başlıca dərin sınımlar; 3 - fleksuralar; 4 - üstəgəlmələr, atılmalar, şaryajlar; 5 - sınımlar; 6 - Xəzər dənizinin çalasının sərhədləri (qranit təbəqəsiz); 7 - duz qübbələri; CX - Cənubi Xəzər çökəkliyi.

Xəzər dənizinin orta hissəsi paleozoy *Skif-Turan plitəsi* və *Tersk-Xəzər kənar çökəkliyi* üzərində yerləşmişdir.

Orta Xəzərin akvatoriyasının seysmik kəşfiyyat məlumatlarının analizi bu sahənin strukturu barədə yeni informasiyalar əldə etməyə imkan verdi. Orta Xəzəri şimali-qərb və cənub-şərq hissələrə ayıran, əvvəllər məlum olmayan antiqafqaz istiqamətli eninə qalxımlar zonası müəyyən edilmişdir. Bu aralıq əvvəllər vahid təsəvvür edilən Tersk-Xəzər çökəkliyini iki müstəqil struktura: *Tersk-Xəzər* çökəkliyinin özünə və *Şimali-Abşeron çökəkliyinə* ayırır.

Çöküntü örtüyünün daxili strukturunun tədqiqi onun yura periodundan başlayaraq formalaşma tarixini izləməyə imkan verdi. Müəyyən edilmişdir ki, Orta Xəzərin inkişafında iki prinsiplial olaraq fərqlənən mərhələ olmuşdur. Birinci mərhələ ərzində (oliquosenəqədərki) ərazi tipik platforma örtüyünün formalaşması ilə müşayiət olunan nisbətən zəif diferensiallaşmış enməyə məruz qalmış, lakin bu enmə

qısamüddətli qalxımla və əvvəl yığılmış çöküntülərin yuyulması ilə pozulurdu. Eosen və oliqosenin sərhədi dönüş olmuşdur: bu zamandan Xəzərin qərb hissəsində dərin çalaların təməlinin qoyulması baş verir ki, bunlar Skif-Turan platformasının kənar zonalarının üzərinə düşən alp ön çökəkliklərinin yaranması ilə bağlı idi. Geoloji tarixin bu dövrü tektonik inkişafın hədsiz mürəkkəbliyi ilə fərqlənir, bu zaman böyük qalınlıqlı molassa qatlarının yığılması və eyni zamanda dərinlik depressiyaları baş verirdi. Eosendən sonrakı mərhələ Orta Xəzərin müasir regional strukturunun formalaşmasında həlledici rol oynamışdır.

Xəzər dənizinin cənub hissəsi *Cənubi Xəzər çökəkliyi* adı ilə məlumdur (bax şək. 48). Bu hissə alp qırışıqlıq vilayətinin tərkibinə daxildir. Burada yer qabığının subokean tipi mövcuddur. Qara dəniz çökəkliyi üçün olduğu kimi burada da çökəkliyin yaranma səbəbinin iki variantı mümkündür: 1) Tetis okeanının qalıq çökəkliyidir; 2) rift zonasıdır.

Cənubi Xəzər çökəkliyi Abşeron yarımadası en dairəsində həm dənizdə, həm də quruda bir sıra antiklinal strukturu özünə daxil edən *astana* ilə məhdudlaşır. Çökəklik Qərbdə Kür çökəkliyinə, şərqdə isə Xəzərarxası çökəkliyə açılır. Cənubi Xəzər çökəkliyinin kənarlarında şelf inkişaf etmişdir, hansı ki, şərq hissəsində palçıq vulkanları ilə mürəkkəbləşmişdir və xüsusən enlidir. Daha sonra materik yamacının üzüyəbənzər hissəsi gəlir, mərkəzində dərinliyi 1025 m-ə çatan düzənlik zona var.

Cənubi Xəzər çökəkliyinin seysmik kəsilişlərində kəskin laylı mühit seçilir ki, burada iki kompleks qeyd olunur. Alt pliosen – mezozoyun (bəzi yerlərdə üst paleozoyun) çöküntüləri ilə təmsil olunmuş alt kompleks 8-10 km qalınlığa malikdir; alt kompleksin üzərində uyğunsuzluqla yatan üst kompleks orta pliosen – dördüncü dövr çöküntülərindən qurulmuşdur.

Xəzər dənizinin akvatoriyası düz günbəzləri dairəsi ilə əhatələnmişdir (bax şək. 48).

Faydalı qazıntılar

Xəzər dənizinə bir neçə neftli-qazlı rayon aiddir. Dənizdə *neft yataqları* Abşeron astanası hüdudlarında artıq işlənir (Neft daşları və s.). Neftli-qazlı çöküntülər mezozoydan dördüncü dövrə qədərdir.

Qara dənizin dibində Odessa bankası rayonunda *qum və çınqıl* çıxarılır. Odessa ş.-nin yaxınlığında 1400-1500 m dərinlikdən kömür layları olan karbon çöküntüləri aşkar edilmişdir ki, bunlar da Qara dənizin suları altında Türkiyə şelfinə qədər davam edir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Qara və Xəzər dənizlərinin çökəklikləri nə zaman formalaşmışdır?
2. Qara və Xəzər dənizlərinin hüduqlarında hansı strukturlar seçilir?
3. Qeyd olunan dənizlərin çöküntülərinin xarakteristikasını verin.
4. Regionun faydalı qazıntıları.

VIII FƏSİL

SAKİT OKEAN QURSAĞININ QIRIŞIQLIQ

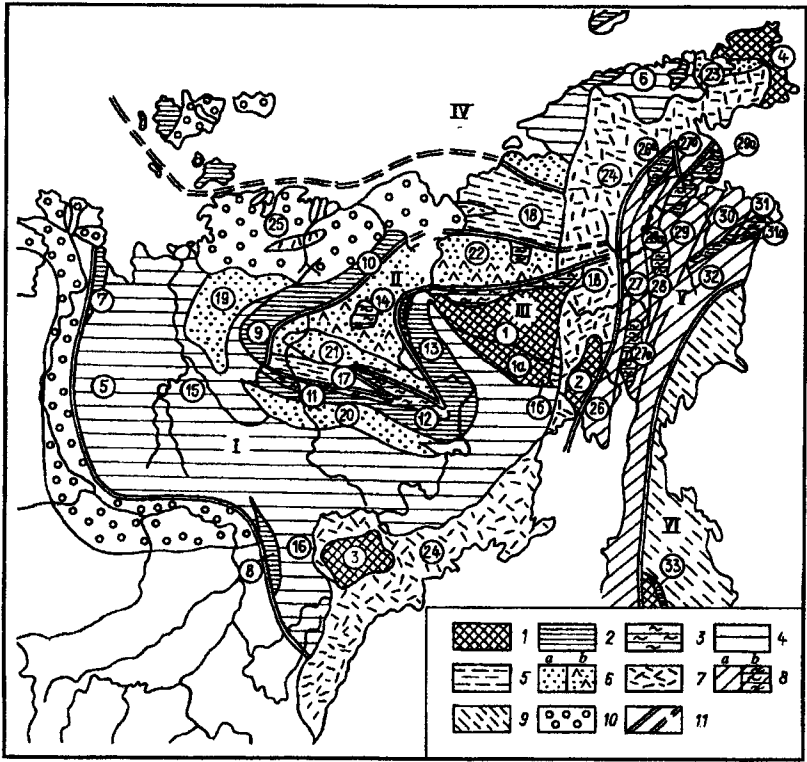
VİLAYƏTLƏRİ

ŞİMAL-ŞƏRQİ ASIYANIN (VERXOYAN-ÇUKOT VƏ KAMÇATKA-KORYAK RAYONLARI, KURİL VƏ KOMANDOR ADALARI)

Mövqeyi, sərhədləri və əsas struktur elementləri

Asiyanın şimal-şərqi mezozoy və kaynozoy ərzində tektonik cəhətdən fəal olmuş zonada yerləşmiş sahəcə kifayət qədər böyük olan regiondur. Geoloji sərhədləri aşağıdakılardır: qərbdə – Sibir platforması və Verxoyan-Çukot qırışıqlıq vilayəti arasında sərhəd strukturlar olan *Verxoyanyanı kənar və Sette-Daban perikraton çökəklikləri*; şərqdə – Asiyanın şimal-şərqinin Sakit okeanla qovuşma zonasını və Bering dənizinin qərb sahillərini hüduqlandıran *Kuril-Kamçatka dərin novu*; cənubda – Yapon dənizinin şimal sahilyanını; şimalda – Laptev (şərq hissəsi), Şərqi Sibir və Çukot dənizlərinin sahilləri (şək. 49).

Nəzərdən keçirilən regiona iki qırışıqlıq vilayəti daxildir – mezozoy (*Verxoyan-Çukot*) və kaynozoy (*Koryak-Kamçatka*). Alp qırışıqlığının təzahürlərinə baxmayaraq, bu zonalarda (xüsusən birincidə) səthə çıxan arxei, proterozoy və paleozoyun geoloji törəmələri nəzərə çarpacaq qədər inkişaf etmişdir. Bu törəmələrin bütün ən yeni məlumatların (birbaşa və dolayı) nəzərə alınması ilə aparılan tədqiqi belə bir təsəvvür yaradır ki, mezozoid ərazisinin böyük hissəsində paleozoyaqədərki dövrdə formalaşmış və rift proseslərinin üstünlük təşkil etdiyi zaman paleozoy və erkən mezozoyda çox və ya az dərəcədə dağılmaya məruz qalmış qırışıq bünövrə mövcuddur. Kembriyəqədər və paleozoy kompleksləri kaynozoy qırışıqlıq vilayətində nisbətən az inkişaf etmişdir, onların tektonik xarakteri isə daha müəmmalıdır: bunlar kembriyəqədər kontinental qabığın kiçik qırıntıları, paleozoyun okean qabığı blokları, adalar qövsləri qalxanlarının fraqmentləridir.



Şək. 49. Rusiyanın Şimal-Şərqi tectonik zonallığı. [3] görə:

I – rifeyəqədərki bündövrənin çıxışları olan massivlər; 2 – kontinental qabığın üzərində formalaşmış rifey – orta paleozoyun horstabənözər qalxımları; 3 – okean və keçid qabığı üzərində formalaşmış rifey – orta paleozoyun horstabənözər qalxımları; 4 – subkontinental qabığı üzərində formalaşmış, üst paleozoy – alt mezozoydan (verxoyan kompleksi) ibarət qırışılıq zonaları; 5 – okean və ya keçid qabığı üzərində formalaşmış mezozoyun qırışılıq zonaları; 6 – a – terrigen və b – vulkanogen-terrigen çöküntülərlə dolmuş orta yura çökəklikləri; 7 – təbaşir yaşlı vulkan-plutonik komplekslər; 8 – mezozoidlər (laramidlər): a – mezo-kaynozoy qırışılıq kompleksləri, b – paleozoy terreynləri; 9 – kaynozoidlər (alpidlər); 10 – cavan Şərqi Sibir plitəsinin kaynozoy örtüyü; 11 – paleozoy meqazonaları arasında sərhədlər

Paleozoyun struktur-formasiya meqazonaları: I – Yan-Kolima, II – Alazey-Oloy, III – Omolon, IV – Novosibirsk-Çukot, V – Koryak, VI – Olyutor-Kamçatka

Strukturlar (dairədəki rəqəmlər): 1–4 – arxey-erkan proterozoy massivləri: 1 – Omolon; Altzonalar: 1a – Korkodon, 1b – Qijiqin, 1v – Berezov; 2 – Tayqonos; 3 – Oxot; 4 – Çukot

Rifey-paleozoyun horst-antiklinori və qalxımları: 5 – Verxoyan; 6 – Çukot; 7 – Xaraulax; 8 – Sette-Daban; 9 – Polousnensk; 10 – Ulaşan-Tas; 11 – Tasxayaxtax; 12 – Omulev; 13 – Koltımayanı; 14 – Alazey; 15 – Yan-Kolima; 16 – Cənubi Verxoyan; mezozoy subkontinental və okeanik çöküntülü qırışılıq zonaları: 17 – İlin-Tas; 18 – Anyuy; üst mezozoyun dağarası çökəklikləri: 19 – Olcoy; 20 – İnyal-Debin; 21 – Zıryanov; 22 – Oloy; 23 – Rauçuan; 24 – Oxot-Çukot vulkanik qurşağı; 25 – Koryak qırışılıq vilayəti; Zonalar: 26 – Koni-Tay; 27 – Penjin-Anadır; 28 – Talov-Mayn; 29 – Kuyul-Alqan; 30 – Maynitsk; 31 – Alkatvaam; 32 – Xatır

Terreynlər: 26a – Ust-Belsk; 27a – Penjin; 27b – Pekul; 28a – Vayej; 29a – Kapçalan; 31a – Ekonay; 33 – Orta silsilə bloku

Geoloji inkişaf tarixi

Kembriyəqədərki mərhələ (arxey – proterozoy)

Şərqi Rusiyanın ərazisində ən qədim kristallik komplekslər (3,5 mlrd ildən qədim) *Tayqonos*, *Omolon* və *Oxot massivlərində* məlumdur ki, bu komplekslər sonradan bu və ya digər dərəcədə metamorfizm, maqmatizm, dislokasiya və s. Proseslərin təsirinə məruz qalmış forma və ölçülərinə görə müxtəlif olan bloklar şəklində çıxış edir.

Oxot massivi hüdudlarında arxeyin oxot seriyası (21 km) əsasında amfibol qneyslərlə, amfibolitlərlə, amfibol-piroksen şistləri ilə təmsil olunmuşdur. Yuxarıda biotit, biotit-qranat qneysləri və bunlara tabe olan biotit-hornblend, biotit-piroksen qneysləri və əsasi şistlər yatır. Əsasi kristal-şistlərin yaşı 3700 ± 500 mln ildir.

Omolon massivində proterozoy çöküntüləri fasilə və bucaq uyğunsuzluğu ilə üst arxeyin çöküntüləri üzərində yatır. Bu çöküntülər aralarında dəmirli kvarsit yataqları qeyd olunmuş hornblend, biotit, qranat qneysləri, amfibolit və kvarslarla təmsil olunmuşdur.

Verxoyan-Kolım sistemin kontinental qabığı rifeyəqədərki zamanda formalaşmışdır. Rifeydə, Sibir platformasının örtüyünün əmələ gəlməsi başlananda, bu sistemdə oynaq təməl üzərində karbonatlı-terriqen çöküntülər yığılmağa başlayır. Təməl, görünür ki, bloklular quruluşa malik olub, bunu müasir strukturda qalan xətti və mail dislokasiya zonaları sübut edir. Sonuncular basdırılmış qaymalar kimi şərh olunur. Qaymalararası zonaların çöküntülərinə Xaraulax və Sette-Daban silsilələrində açılan qatları aid etmək lazımdır. Bu zonalar avlakogen tipli və ya perikraton çökmə strukturları kimi nəzərdən keçirilə bilər. Avlakogen-perikraton strukturlarının inkişafı maqmatik proseslərlə müşayiət olunurdu. Sette-Daban rayonunda və Xaraulax dağlarında rifey və kembriyin sərhədində yaranmış trapplar məlumdur, *Omulev* və *Polousnensk qalxımlarında* rifeyin ən sonunda qabbro-plagioqranit cisimlər daxil olurdu.

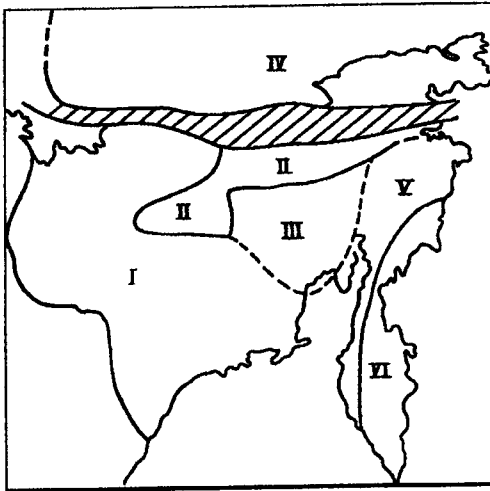
Üst kembri törəmələri Yano-Kolım və Alazey-Oloy meqazonaları daxilində daha dolğun öyrənilmişdir. Üst kembriyin kəsilişinin əsasında burada kvarsitlər və fillitəbənzər şistlər yatır (2000 m), bunlardan yuxarıda terrigen-karbonatlı, karbonatlı-şistli süxurlar, maqnetit və hematit filizlərinin qatlarından ibarət olan dolomit və əhəngdaşlar yerləşirlər, alt qatın kəsilişini əhəngdaşı və dolomitlərin az olduğu qumlu-şistli çöküntülər tamamlayır.

Tayqonos və *Omolon* rayonlarında üst kembriyəqədərki çöküntülər karbonatlı-terriqen tərkibə malikdir və Kolımayanı qalxımının üst rifey çöküntüləri ilə tutuşdurulur.

Vend-paleozoy mərhələsi

Nəzərdən keçirilən regionun paleozoy çöküntüləri ayrı-ayrı horstabənzər qalxımlarda, massivlərdəki bloklarda üzə çıxır, daha cavan qatlarla əhatə olunur; mezozoy və kaynozoy qırıxıqlıq vilayətlərinin strukturunda müstəqil tektonik elementlər əmələ gətirir. Bu, paleozoy çöküntülərinin təsviri zamanı oriyentirləmə üçün mezo- və kaynozoidlərin tektonik sxemindən (bax şək. 49) istifadə etməyə imkan verir. Eyni zamanda şübhə doğurmur ki, paleozoyun struktur planı permdənsənəyə qədər olduğu vaxtda olduğundan fərqlidir, baxmayaraq ki, o müasir struktur planının bir çox cəhətlərini müəyyən etmişdir. Kembriyədən permə qədər paleozoyun struktur planı, görünür ki, zəif, lakin əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qalırdı; daha sonra fasial zonaların sərhədləri sürətlə və nəzərə çarpan dərəcədə qarışmışdır.

Buna baxmayaraq bütün paleozoy və ya paleozoyun çox hissəsi ərzində nisbətən dayanıqlı vəziyyətdə qalan altı paleozoy struktur meqazonalarının sərhədlərini müəyyən etmək olar (şək. 50-də rum rəqəmləri ilə göstərilib və sərhədlənib).



Şək. 50. Şimal-Şərqi Asiyanın paleozoy struktur meqazonaları. Rum rəqəmləri ilə meqazonalar işarələnmişdir (şərti işarələrə bax şək. 49). Ştrixlənmiş hissə Anyuy üstəgəlmə rift zonasına (ocean tipli) aiddir.

I. Yan-Kolima meqazonası

Bütün paleozoy və erkən mezozoy ərzində Sibir kembriyəqədərki kontinentinin iri avlakogenlərlə kəsilmiş və dəfələrlə riftogenez proseslərinə məruz qalmış, enli kənar hissəsini təşkil edirdi. Qırıxıqlıq xeyli sonra, əsasən yura zamanında özünü büruzə verdi.

II. Alazey-Oloy meqazonası

Meqazonanın təbiəti və hətta onun özünün ayrıca olaraq ayrılmasına zərurətin olması haqqında müxtəlif fikirlər var. Bunlardan ən geniş yayılmışları aşağıdakılardır:

1. Müstəqil Alazey-Oloy meqazonası mövcud deyil. Bu əvvəllər tektonistlər tərəfindən ayrılan *Kolima orta massivinin* ikincidərəcəli tərkib hissəsidir. *Alazey qalxımından, Oloy çökəkliyindən* və bilavasitə bunlarla bağlı olan strukturlardan başqa Kolima massivinə onu əhatə edən *Ulaxan-Tass, Polousnensk, Tas-Xayaxtax, Omulev* paleozoy antiklinoriləri də aid edilir. Sonuncular paleozoyun və daha qədim mezozoid qırışıqlıq təməlinin horstabənzər çıxıntıları kimi seçilir. Hazırkı zamanda hesab olunur ki, paleozoy çöküntüləri burada əsasən mezozoyda qırışıqlığa məruz qalmışdır. Buna baxmayaraq, Alazey və Oloy zonalarında kembriyəqədərki qırışıq təməlin fraqmentləri kimi izah olunan metamorfik süxurların çıxıntılarının olması, və eləcə də kəsilişlərin quruluşunun xüsusiyyətləri və inkişaf etmiş maqmatik süxurların petrokimyası, sonradan da Kolima aralıq massivi barədə onun əvvəlki sərhədləri daxilində və ya Kolima-Omolon massivi barədə, lakin onu əhatə edən paleozoy antiklinoriləri nəzərə almayan təsəvvürlərin qalmasına əsas verirdi.

2. Əvvəllər Kolima massivi kimi təxmin edilənin qərb hissəsinin yerində yaşlarına (təxminən devon-karbon) görə ayrılmamış geosinklinal kompleksləri olan *Alazey qırışıq-qayma sistemi* seçilmişdir.

3. Kolım massivi mövcud deyildi; *Alazey* və *Oloy zonaları* qitədaxili riftlərə yaxındır: onlar erkən-orta paleozoyda gedən rift prosesləri nəticəsində yaranaraq bir zaman vahid olan kembriyəqədərən Verxoyan-Çukot kontinental blokunun üzərinə gəlmişdir.

4. *Alazey-Oloy zonalası* kembriyəqədər təməli qoyulmuş okean çökəkliyi idi və ehtimal ki, bu çökəklik inkişaf mərhələsinin hansıdasa müasir kənar dənizlərin dərin çalaları ilə tutuşdurula bilərdi.

III. Omolon meqazonası

Bizim tərəfimizdən Omolon, Kolımayı və Tayqonos qalxımları tərkibində seçilmişdir. Bu strukturun da təbiətində bir neçə nöqteyi-nəzər mövcuddur.

IV. Novosibirsk-Çukot meqazonası

Bu meqazona da kontinental və keçid tipli qabıqlı iri bloklara uyğundur.

V. Koryak meqazonası

Bu meqazonanın pulcuq-örtük mürəkkəb strukturlarında inkişaf etmiş paleozoy kompleksləri arasında okean çökəklikləri, adalar qövsləri, okean dağ silsilələrinin və ola bilər ki, atolların çöküntüləri üstünlük təşkil edirlər. Belə bir ehtimal irəli sürülmüşdür ki, bu komplekslər tektonik-stratiqrafik terreyn adlanın – mezo-kaynozoy subduksiyası

ərzində Sakit okeanın indi yoxa çıxmış, böyük hissəsindən toplanmış yad bloklardır.

VI. *Kamçatka-Olyutor meqazonası*

Metamorflaşmış paleozoy çöküntülərinin mövcudluğu yalnız orta Kamçatka silsiləsində, qədim qalxımın kiçik hissəsində ehtimal olunur.

Vend-kembri mərhələsi

Kembri dürüst Yan-Kolıma, Omolon və Novosibirsk-Çukot meqazonalarında məlumdur. Sibir platformasında olduğu kimi, burada da kembri inkişaf etdiyi yerlərdə altıda yatan vend kompleksi ilə sıx bağlıdır, onun üzərində uyğunluqla və ya zəif yuyulma ilə yatır. Eyni zamanda kembri yuxarıları yuyulmadan heç də hər yerdə qorunmamışdır; bir sıra kəsilişdə (Polousnensk, Omulev antiklinoriləri, Omolon massivi) kembri heç yoxdur, ordovik isə uyğunsuzluqla proterozoyun üzərinə yatır.

Yan-Kolıma meqazonasında vend-kembri çöküntüləri Sibir platformasının eyni yaşlı çöküntülərinə oxşardır. Xaraulax, Sette-Daban qalxımlarında və Oxot massivində vend və kembri çöküntülərinin kifayət qədər dolğun və sanballı kəsilişləri təsvir edilmişdir. Bu kəsilişlər əsasən əhəngdaşı, dolomit, mergel, nisbətən az dərəcədə terrigen süxurlarla təmsil olunmuşdur; bəzi yerlər üçün alabəzəklik səciyyəvidir. Alt kembri yuxarılarında – orta kembri aşağılarında bituminöz əhəngdaşı və silisiumlu argillit paçkaları (inikan lay dəstəsi və onların analoqları) müşahidə olunur, - domanik və ya domanikoid fasiyası, hansı ki, Sibir platformasının şimal və şərq regionlarının kembri üçün çox səciyyəvidir. Kembri çöküntülərinin qalınlığı 500-550 m-dən 3 km-ə qədər və daha artıq dəyişir. Yan-Kolıma zonasının şimal-şərq kənar horst-antiklinorilərində kembri yuyulmuşdur və ya tam həcmdə mövcud deyil, fauna cəhətdən tarixi pis müəyyən edilir. Omulev antiklinorisində qalınlığı 60 m olan, yosun qalıqları, mergellər, qumlu əhəngdaşılardan və əhəngli konqlomeratlardan ibarət iri əhəngdaşılarda təmsil olunmuş alt kembri kəsilişi təsvir olunmuşdur.

Alazey-Oloy meqazonasında qlaukofanşistli fasiyada metamorflaşmış, onkolit və yosun qalıqları saxlayan vulkanogen-çöküntü qatını şərti olaraq vend – alt paleozoya aid edirlər.

Kolımanın sol sahilində Alazey-Oloy meqazonasının şimal hissəsində kembri vendin terrigen-karbonatlı qatlarını uyğunluqla örtür və aşağılarda plitka şəkilli alabəzək mergellərlə, əhəngdaşılarda, aldan arxeosiatlı və süngərli (200 m-ə qədər) qumlu əhəngdaşılarda təmsil olunmuşdur; bunların üzərində lena mərtəbəsinin trilobitləri ilə boz rəngli karbonatlı paçkalar yerləşir (60 m). Daha yuxarıda alt ordovikin

fauna cəhətdən səciyyəvi karbonatlı çöküntüləri ilə uyğunluqla örtülmüş, dolomit və əhəngdaşı ara layları ilə qırmızı rəngli terrigen qat yatır (500-600 m).

Tayqonos massivində və Koryak meqazonasında kembri məlum deyil. Novosibirsk-Çukot meqazonasında kembri Vrangel adasındakı kəsilişdə məlumdur, burada kembri fillit, kvarsit, kvarsit-qumdaşı qatları ilə (qalınlığı 800 m) təmsil olunmuş, əsasında isə konqlomeratlar var. Bu qata erkən kembrinin akritarx, mikrofillit və yosunları daxildir; daha aşağıda vendin akritarxları ilə vulkanogen-terrigen qat yerləşir, kembrinin Bennet adasında (Novosibirsk adaları) mövcudluğuna işarələr var.

Ordovik mərhələsi

Kəsilişlərin çoxunda ordovik çöküntüləri kembri və daha qədim çöküntülərin üzərində transqressiv olaraq yatır. Daxilində litoloji və fauna cəhətlərindən ordovikin və kembrinin sərhədlərini səciyyələndirməyin mümkün olan fasiləsiz kəsilişləri praktik olaraq yoxdur.

Yan-Kolima meqazonasının çox hissəsində ordovikdə dayaz şelf çöküntüləri formalaşmışdır. Yalnız *Tashəyatax* və *Omulev* qalxımlarında horst-antiklinori sistemində, xaçşəkilli yayılmada, cənubdan şimala doğru dayaz çöküntülərindən mürəkkəb parçalanmış sualtı relyef şəraitində formalaşmış dərin çöküntülərə keçid müşahidə olunur.

Ordovikin tam kəsilişləri şimali Sette-Dabanda məlumdur, burada onlar qalın (3,5-4 km-ə qədər) braxiopod, trilobit, bütün üç şöbənin mərcanlar faunası ilə səciyyələnmiş əhəngdaşı və dolomitlərlə təmsil olunmuşdur.

Oxot massivində ordovikin kəsilişi tam deyil (alt ordovik və orta ordovikin aşağıları) və əhəngdaşı və alabəzək mergellərlə qurulmuşdur. Qalınlığı 900 m-ə qədərdir.

Polousnensk, Tashəyatax və Omulev antiklinorilərində ordovikin, görünür ki, həm daxili şelfdə, həm də xarici şelfə keçid zonasında formalaşmış kəsilişləri təsvir olunmuşdur. Bunlar qalın (5 km-ə qədər), əsasən karbonatlı qatlardır; kəsilişin yuxarı hissəsində (karadok və aşgili) bunlar qismən və ya tamamilə qraptolitli terrigen-karbonatlı çöküntülərlə əvəz olunur ("qraptolit fasiyaları").

Bu kəsilişlərin bilavasitə yanında Omulev horstantiklinorisində (qalxımında) ehtimal ki, çöküntülərin yığılmasının batial şəraitinə uyğun gələn kəsilişlər yerləşir. Kəsilişlərin təməlində tərkibində daha qədim, altıda yatan çöküntülərin qalıqları olan çöküntü mikstitləri qeyd olunur. Daha yuxarıda fliş və flişoidli terrigen və karbonatlı-qırıntılı qatlar

yerləşir. Bunların qalınlığı şelf çöküntülərinə nisbətən bir neçə dəfə azdır. Bundan əlavə, Omulev qalxımının şimal ətrafında ordovikin qalın (3,5 km-ə qədər), ehtimal ki, dərin, terrigen-vulkanogen və silisium-terrigen çöküntüləri təsvir olunub və bu qata subqələvi, kalium bazaltları və onların tufları daxildir. Kəsilişin əsasında serpentinitlərin qalığında ibarət çöküntü qatı var. Ehtimal etmək olar ki, daha şimala doğru, Alazey-Oloy meqazonasında, ordovikin batial kompleksləri okean kompleksləri ilə əvəz olunur, lakin çıxışın pis olduğundan bunu yoxlamaq mümkün olmur.

Omolon meqazonasının ordovik kəsilişləri əhəngdaşlar, qırmızı rəngli qumdaşlar, alevrolitlər, konqlomeratlarla təmsil olunmuşdur; qalınlıqları 650 – 1700 m-dir; karadok və yaşgil mərtəbəsinin çöküntüləri yoxdur. Nisbətən az qalınlıqdan, qeyri-tamliq və qırıq-qırıq yayılmadan başqa bunlar qraptolit fasiyalarının tamamilə olmaması ilə səciyyələnir; faunaya görə bunlar Sibir platformasının kəsilişlərinə daha yaxındır, nəinki Yan-Kolima meqazonasına.

Novosibirsk-Çukot meqazonasında, Çukot yarımadasında ordovik qalınlığı 1,5 km olan karbonatlı qatlardan ibarətdir ki, bunlar Alyaskanın ordovikinin karbonatlı kəsilişləri ilə oxşardır. Koryak meqazonasında ordovik fraqmetlər şəklində inkişaf etmişdir və qonşu Penjin-Pekulney və Yalov-Mayn zonaları ilə məhdudlaşmışdır və silisium, terrigen süxurlar və tuf qalıqlı, ordovik faunalı əhəngdaşı linzalı qalın əsası və turş effuzivlərlə təmsil olunmuşdur. Bu cür qatlar qabbro-hiperbazit kompleksləri ilə birlikdə, ehtimal ki, okean və keçid tipli qədim qabığın fraqmentlərini səciyyələndirir.

Silur mərhələsi

Silur çöküntüləri əsasən ordovik çöküntüləri məlum olduğu rayonlarda qeyd olunub, lakin daha az yayılmışdır; Oxot qalxımında və Omolon meqazonasında tamamilə yoxdur və Alazey-Oloy meqazonasında məlum deyil.

Sette-Daban qalxımında silur əsasən karbonatlı şelf çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur; kəsilişdə standart şkalanın mərtəbələri ilə korrelyasiya olunan yerli lay dəstələri seçilir.

Yan-Kolima meqazonasının kənar qalxımlarında erkən silurda ordovik vaxtından miras qalmış şelfin nerit fasiyalarından batiala keçid qalmaqda idi. Stratiqraflar Omulev qalxımının Mirmiy üzərindəki kəsilişinə daha çox maraq göstərirlər, burada ordovikdən silura keçid müşahidə olunur, özü də bentos faunalı (braxiopodlar, trilobitlər, mərcanlar, ostrakodlar) karbonatlı laylar qraptolit şistləri ilə növbələşir. Alt silur üçün ümumilikdə karbonatlı və terrigen süxurların birləşməsi

səciyyəvidir; gilli-silisiumlu şistlər, sponqolitlər, ftanitlər qeyd olunur, bunlarla turbiditlər və pelitomorflar əhəngdaşlar assosiasiyaya olunur. Alt silurun qalınlığı 400-1000 m-dir. Qraptolitlərə görə bir sıra zona seçilmişdir. Üst silur, əsasən karbonatlı, bentos faunası ilə səciyyələnir; dolomit, mergel, alevrolitlərlə təmsil olunmuşdur; qalınlığı 400-900 m-dir. Kəsilişlə yuxarıya doğru fauna kəsiblaşır; gipsləşmə və qırmızı rənglilik səciyyəvi olur. Omulev qalxımının şimal-qərbində silurda tuf və traxibazaltlar qeyd olunur.

Novosibirsk-Çukot meqazonasında, Çukot yarımadasında ordovikin kəsilişləri məlum olduğu rayonlarda silur aşağılarda qraptolitli terrigen-karbonatlı çöküntülərlə, yuxarılarında isə - dolomitlərlə təmsil olunmuşdur. Qalınlığı 300 m-dir.

Koryak meqazonasında silur təxminən ordovikin inkişaf etdiyi rayonlarda inkişaf etmiş və əsasi və orta tərkibli vulkanogen qatlarla, tuflarla, terrigen süxurlarla təmsil olunmuşdur.

Devon mərhələsi

Devon zamanı tektonik fəaliyyətin kəskin sürətdə artması ilə səciyyələnir, bunun nəticəsində fasial vəziyyətin və geodinamik şəraitin silurdakına nisbətən daha böyük differensiallaşmasına gətirmiş, lakin bu fəallaşma dərhal keçmədi.

Yan-Kolima meqazonasının kəsilişlərinin çox hissəsində devon çöküntüləri silur çöküntülərinin üzərində uyğunluqla yataqlar. Sette-dabanda alt devon – eyfel (?) çöküntüləri silurun karbonatları üzərində uyğunluqla yatan, mərcan və braxiopod faunalı əhəngdaşı və dolomitlərlə (qalınlığı 350-400 m) təmsil olunmuşdur. Jivetin təməlinə konqlomeratlar yatır, yuxarisında isə gips lizmaları müəyyən edilmişdir. Jivetin qalınlığı 600 m-ə qədərdir. Jivet çöküntülərində bəzi yerlərdə bazalt örtükləri var. Bu örtüklər fran mərtəbəsinin aşağılarında hər yerdə yayılmışdır. Qalınlığı 1500-2000 m olan üst devon qoniatit və braxiopod faunası ilə səciyyələnir və bütövlükdə əsasən əhəngdaşı və dolomitlərlə təmsil olunmuşdur; az miqdarda qırmızı rəngli terrigen süxurlar inkişaf etmişdir; gips, anhidrit lizmaları rast gəlinir. Bazaltlar bir neçə stratigrafik səviyyədə rast gəlinir.

Oxot massivi – daha çox dayanıqlı avlakogenlərarası blokdur – devondan nisbətən xüsusiləşmiş vəziyyətdə qalırdı. Devon (eyfel-famen) çöküntüləri proterozoyun üzərində yuyulma ilə yatır, əsasən əhəngdaşı ara qatlı, qoniatit, braxiopod və mərcan faunalı dəniz terrigen çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Kəsiliş transqressiv yatan vulkanogen-çökmə famen qatı (tuflar və andezit və liparit örtükləri, alevritli əhəngdaşı və əhəngdaşılı şistlər) ilə tamamlanır. Devonun qalınlığı 2000 m-ə qədərdir.

Omolon massivinin haşiyəsi boyu devon fasial cəhətdən çox diferensiallaşmışdır; kəsilişlər bu zonanın mərkəz hissələrində kontinental vulkanogendən dəniz çöküntülərinə qədər, periferiya boyu nisbətən dərin çökmə və ya vulkanogen-çökməyə qədər dəyişir.

Novosibirsk-Çukot meqazonasında, Çukot massivi hüdudlarında və onun haşiyəsi boyu iki tip kəsiliş seçilir – karbonat (nisbətən şimali) və terrigen. Karbonat tipli kəsilişdə devon uyğunluqla silurun üzərinə yatır və əhəngli, kömürlü-silisiumlu fillitləri və devonun alt, orta və üst şöbələrinin stromatoporların, mərcanların və braxiopodların daxil olduğu kvarsit qumdaşıları ara qatları, əhəngdaşı və dolomit qatları ilə təmsil olunmuşdur; qalınlığı 1600-dir. Terrigen tipli kəsiliş növbələşən qumdaşılar, alevrolitlər və alt- və ortadevonun mərcanları və braxiopodları və fran foraminiferləri daxil olduğu əhəngdaşı ara qatları saxlayan şistlərlə təmsil olunmuşdur.

Koryak meqazonasında eyfel əhəngdaşılarının çıxışları, eləcə də silisiumlu şist ara qatlarından ibarət olan terrigen-karbonatlı süxur qatları məlumdur (qalınlığı 700-750 m-dən 1500 m-ə qədər).

Karbon mərhələsi

Turne və vize zamanında regionun struktur planında əhəmiyyətli bir dəyişiklik baş vermirdi. Koryak meqazonası istisna olmaqla, bütün meqazonaların çöküntü yığılmasının xarakterində kəskin dönüş serpuxov əsrinin əvvəllərində başlamaq üzrə idi. Bu zaman mezozoyda başa çatmış qalın terrigen verxoyan seriyasının yığılması baş verir. Orta – son karbondə orqanizm birlikləri kasıblaşmış və endemik xarakter alır (fuzulinidlərin, yosunların, kolonial mərcanların və s. yoxluğu).

Yan-Kolıma və Omolon meqazonalarında turne mərtəbəsi iki tip kəsilişlə təmsil olunmuşdur. Bunlardan birincisi Yan-Kolıma meqazonasının böyük hissəsi üçün səciyyəvidir və terrigen süxurların ara qatlarının daxil olduğu üzvü əhəngdaşılardan qurulmuşdur, qalınlığı 100-300 m-dir (500 m-ə qədər). İkinci Omolon massivini haşiyələndirən çökəkliklərdə inkişaf etmişdir və qalınlığı 200-300 m olan nisbətən dərin terrigen, nazik piroklastik və silisiumlu çöküntülərlə təmsil olunmuşdur.

Omulev və Taxayaxtax qalxımlarının şimal kənarlarında turne də dərin flişoidli qatlarla təmsil olunmuşdur və burada, devonda olduğu kimi, effuzivlər iştirak edir. Beləliklə, karbonun əvvəllərində də Alazey-Oloy meqazonası bəzi yerlərdə vulkanogen fəaliyyətin təzahürlərinin olduğu xeyli uzunluğunda dərin çökəkliklərlə haşiyələnmişdir.

Omolon massivinin mərkəzi hissələrində qalınlığı 250-300 m (600 m-ə qədər) olan vulkanogen-terrigen çöküntülər inkişaf etmişdir, meqazonanın qərb ətraflarının bəzi yerlərində spilitlər və silisiumlu çöküntülər rast gəlinir.

Novosibirsk-Çukot meqazonasında Çukot yarımadasında və Vrangel adasında şelf terrigen-karbonatlı çöküntülər inkişaf etmişdir, karbon qatının aşağı və yuxarıları yuyulmuşdur.

Koryak meqazonasında karbon çöküntüləri ordovik, silur və devona nisbətən daha geniş yayılmışlar; bunlar Koni-Tayqonos zonasından Xatıra qədər məlumdur. Qərb rayonlarında flora qalığı, turş və orta tərkibli tuf aralayları daxil olan alt-ortakarbonun kobudterrigen süxurlar və fliš qatı təsvir edilmişdir.

Perm mərhələsi

Verxoyan seriyasının bir hissəsini təşkil edən perm çöküntüləri bu seriyanın təməlində yatan karbonla sıx əlaqədardır.

Yan-Kolıma meqazonasında perm çöküntüləri demək olar ki, tamamilə dəniz terrigen çöküntülərindən əmələ gəlmişdir. Qalınlıqları 4-5 km-ə (*Oxot qalxımında* 2,5 km) çatır. Müxtəlif rayonlarında çoxlu sayda xırda, regional horizontlarla korrelyasiya olunan lay dəstələri seçilmişdir.

Omolon meqazonasında xeyli kiçik qalınlıqlarla (400-mə qədər) fərqlənən perm kəsilişləri üstünlük təşkil edir, özü də terrigen süxurlarla yanaşı foraminifer, braxiopod, qoniatit, ikitaylılar, mərcan faunasından ibarət əhəngdaşı ara qatları da var. Fosfatlı və qlaukonitli qumdaşılar da qeyd olunur.

Alazey-Oloy zonasında permə vulkanogen qatlar geniş inkişaf etmişdir. Novosibirsk-Çukot meqazonasında perm çöküntüləri zəif inkişaf etmişdir (qalxımlar üstünlük təşkil edirdilər). Dəniz perm çöküntüləri Vrangel adasında qeyd olunur.

Koryak meqazonasında əhəngdaşı ara layları və linzaları daxil olan tufogen-silisiumlu və yaşma-spilit qatları ilə təmsil olunmuş alt perm çöküntüləri məlumdur. Permin sonunda Oxot massivinin ərazisi dənizin səviyyəsindən yuxarı qalxdı.

Qeyd etmək vacibdir ki, karbon və perm ərzində Koryak meqazonası rifogen əhəngdaşılığın olması və istisəvər faunanın inkişafı ilə səciyyəli idi (kəsilişlər Aralıq dənizi qurşağının kəsilişləri ilə oxşardır), baxmayaraq ki, Yan-Kolıma və Omolon meqazonaları boreal əyalətlərə aiddirlər və bura üçün soyuqsevər, kasıblaşmış, adətən endemik və məhvə düçar formalar səciyyəvidir. Bu fakt tədqiqatçılara keçmiş SSRİ-nin şimal-şərqinin strukturlarının tərkibində yad blokların (terreynlərin) mövcudluğunu ehtimal etməyə imkan verdi. Bir çox hallarda terreynlərin yerdəyişməsini izah etmək üçün Sakit okean dairəsi boyu nəhəng sürüşmə barədə fərziyə istifadə olunur.

Erkən mezozoy mərhələsi (erkən – orta trias)

Paleozoy və mezozoyun sərhədində, keçmiş SSRİ-nin şimal-şərqinin ərazisinin xeyli hissəsində, geosinklinal terrigen verxoyan seriyasının formalaşması davam edirdi.

Şimal-şərq regionunda alt-orta trias çöküntüləri son dərəcə geniş, əsasən regionun qərb və şimal-şərq hissələrində inkişaf etmişdir. Bunlardan iki əsas kəsilişi ayırmaq olar: qalın monoton dəniz terrigen qatlarla təmsil olunmuş miogeosinklinal və kiçik qalınlıqla, stratigrafik natamamlıqla, yüksək karbonatlıq və fosforluluqla və orqanik qalıqlarla dolğunluqla səciyyələnən subplatforma kəsilişlər. Hər iki tip kəsilişdə kəskin tabe olmuş vulkanogen material lokal olaraq mövcuddur.

Kəsilişin miogeosinklinal tipi Verxoyan, Yan-Kolıma və Çukot meqazonalarında inkişaf etmişdir.

Verxoyan zonasının qərbində alabəzək laquna-dəniz süxurları alt triasda inkişaf etmişlər, orta trias isə kontinental qumlu fasiyalarla təmsil olunmuşdur. Kəsilişlərin qalınlığı 1-2,5 km-dir. Yan-Kolıma meqazonası alt və üst triasın maksimal qalınlığı (6 km-ə qədər) ilə və demək olar son dərəcə alevrolitli-gilli tərkiblə səciyyələnir (şək. 51).

Çukotkanın alt-orta trias kəsilişləri aşağı hissədə yaşıl rəngli qumdaşı qatları və gilli şistlərlə təmsil olunmuşdur, yuxarı hissədə isə -boz rəngli flişoid argillit, alevrolit və qumdaşılarla təmsil olunmuşdur.

Orta mezozoy mərhələsi (son trias – valanjin)




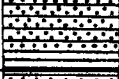



Orta mezozoy SSRİ-nin şimal-şərqinin mezozoidlərində geosinklinal proseslərin maksimal fəallığı dövrüdür. Çox geniş son trias transqressiyası buranın ərazisinin böyük hissəsini əhatə etmişdir. Geosinklinalların intensiv əyilməsi qalın çöküntü yığılmasına gətirmişdir, bunun ardınca olan intensiv qırışıqlıq hərəkətləri indi müşahidə olunan struktur planı yaratmışdır.

Şimal-Qərbin mezozoy strukturunda xüsusi yeri Anyuy zonası tutur, burada erkən mezozoy ofiolitləri inkişaf etmişlər.

Son trias epoxasının əvvəlindən çökməyə *Oxot massivi* və *Omulev qalxımının* böyük hissəsi cəlb olunmuşdur.

Çökmə prosesləri Şimal-Şərqi regionun ərazisinin çox hissəsində son triasın sonundan üstünlük təşkil etməyə başladı; erkən yurada (sinemyur) bu proseslər maksimuma çatdı.

Plisbaxda bəzi qalxımlar dənizin səviyyəsindən yuxarı qalxdı. Çukotkada quru sahəsi xeyli genişləndi.

Sis-tem	Şöbə	Yarus		Qalınlığı, m	Fauna
T r i a s	Üst	Ret		1800-3000	Megalodonlar, oksitomlar, <i>Arcestes ammonitləri</i>
		Nori			<i>Monotis ochotica</i> <i>Monotis yacutica</i>
	Orta	Karni		1000	<i>Halobia zitteli</i> <i>Halobia austriaca</i>
		Ladin		1000	<i>Daonella prima</i> <i>İndigirities sp</i>
		Anizi		1600-1800	<i>Frichites bisulcatus</i> <i>Hungarites triformis</i>
	Alt	Olenek		500	<i>Tirolites ex gr cassianus</i> <i>Columbites sp</i>
		İnd			<i>Estheriiana aequalis</i>

 1  2  3

Şək. 51. İndigir-Kolıma sinklinal zonasının sxematik kəsilişi. *Y.N. Popova* görə, 1978:

1 – tuflar; 2 – qumdaşı və alevrolitlər; 3 – şistlər.

Başlanmış orta yura transqressiyası yenidən dəniz hövzəsinin sahəsini genişləndirdi.

Orta yuranın sonu – son yuranın əvvəlində Şimal-Şərqi regionun bütün mərkəzi və cənub hissələri intensiv qalxma prosesinə cəlb olunmuşdur. *Verxoyan zonasının* şərq hissəsi, *İnyali-Debin* və *Çukot zonaları* bu zaman intensiv tarazlaşmış əyilmə və maksimal dəniz çöküntü yığılması sahələri olub. Dəniz Oxot massivinin ərazisinə də yayıldı.

Kellovey əsrinin ortalarından yeni qalxma tsikli başladı və bu son yuranın sonuna doğru regionun ərazisinin böyük hissəsində dəniz rejiminin ləğvinə gətirmişdir.

Alazey-Oloy və qismən Omolon zonalarının ərazilərində son yuranın əvvəlində çoxsaylı kontinental çökəklik əmələ gəlmişdir ki, bunlardan bir çoxu erkən təbaşir epoxasında da qalmaqda idi. Bu çökəkliklərdə müxtəlif tərkibli vulkanogen süxurların iştirakı ilə əlvan molassa qatlarının fəal yığılması gedirdi.

Son mezozoy mərhələsi (hoteriv – maastrixt)

Son mezozoy mərhələsi tektonik vəziyyətlərin mürəkkəbliyi və müxtəlifliyi ilə fərqlənirdi. Şimal-Şərqi region artıq erkən təbaşirin sonunda öz inkişafının tağ-qayma mərhələsinə daxil olur və bu zaman ərzində molassa ilə dolan kənar və qalıq çökmələr və çökəkliklər inkişaf etməkdə davam edirdilər.

Şimal-Şərqi regionun şərq hissəsində son mezozoy mərhələsi üçün erkən təbaşirin sonunda və son təbaşirdə molassa çevrilən flişoidli və fliş formasıyları əsasən səciyyəvi idi.

Koryak meqazonasında və Qərbi Kamçatkada təbaşir dövrünün böyük hissəsində evgeosinklinal vulkanizmi və son yura – erkən təbaşir dövrünün çöküntü yığılmasını əvəz etmiş intensiv miogeosinklinal çöküntü yığılması baş verirdi.

Təbaşir dövrünün sonunda Sakit okeyanı regionunda xüsusiləmiş *Kamçatka* və *Saxalin evgeosinklinal çökəklikləri* şelf və açıq okean arasında yerləşirdilər. Asiya qitəsindən gətirilən qırıntı materialının böyük hissəsi dayaz şelf şəraitində çökdürdü və yalnız qismən evgeosinklinal çökəkliklərə gəlib çatırdı.

Şimal-Şərqi regionda kəsilişlərinin xarakterinə görə üç tipə qruplaşdırılan meqazona seçilir. Birinci tipə *Verxoyan*, *İnyali-Debin*, *Polousnen* və qismən *Çukot zonaları* aiddir. Bunlara ümumilikdə miogeosinklinal tipli terrigen kəsilişlər səciyyəvidir.

Evgeosinklinala yaxınlaşan ikinci tip kəsiliş *Oloy meqazonası* üçün səciyyəvidir. Bunlar qalın, sualtı püskürmələrin məhsulları ilə doymuş, bəzi yerlərdə fasiləsiz olan üst trias – kimeric çöküntülərinin kəsilişləridir. Ən qalın (1-1,5 km-ə qədər) son yura yaşlı vulkanit qatları Oloy meqazonasının şimal-şərq hissəsində müəyyən edilmişdir. Burada ayrıca götürülmüş lava horizontunun (bazalt, andezit, traxibazaltlar) qalınlığı 200-300 m-dir.

Nəzərdən keçirilmiş meqazona tipləri və üçüncü subplatforma tipi arasında aralıq mövqeyi, ehtimal ki, *Alazey meqazonası* tutur. Onun kəsilişi çoxsaylı fasilələrlə və azalmış qalınlıqlarla (4 km-ə qədər) fərqlənir. Lakin eyni zamanda o, tufogen materialla doymuşdur. Meqazonanın demək olar ki, bütün kəsilişi tuf, tuffit, tuf-qumdaşı, tuf-alevrolitlərdən ibarətdir.

Meqazonanın üçüncü tipi iki əvvəlkindən kəskin dərəcədə fərqlənir və subplatforma xarakterli kəsilişli Omolon meqazonasını özünə daxil edir. Meqazonalar blok quruluşa malikdirlər. Çöküntülərin tərkibi qumdaşların üstünlüyü ilə xarakterizə olunur, əsasən terrigendir. Orta və əsasi tərkibli az qalınlığa (60-100 m-ə qədər) malik lava axınları rast gəlir, kəsilişin ayrı-ayrı hissələrində terrigen çöküntülərində az miqdarda terrigen materialların qarışığı qeyd olunur. Vulkanitlərin arasında bazalt, traxibazalt və onların tufları üstünlük təşkil edir, traxiandezit və traxitlər isə nisbətən az yayılmışdır.

Koryak və Olyutor-Kamçatka meqazonaları volqa mərtəbəsinin, berrias və valanjinin (üst yurandan daha qədim çöküntüləri burada yoxdur) dəniz çöküntülərinin qalın (2,5 km-ə qədər) kəsilişləri ilə səciyyələnir. Bunlar uyğunsuzluqla paleozoy, daha az hallarda üst triasin çöküntüləri üzərində yatır və əsasən iki tip kəsilişlə: terrigen və silisiumlu-vulkanogen tiplərlə təmsil olunmuşdur.

Tayqonos zonası üçün vulkanitlərin rolunun artması və spilitlərin yaranması səciyyəvidir.

Son mezozoy mərhələsinin əvvəlində, qoteriv-barremdə, Asiyanın şərq ərazisinin böyük hissəsində güclü reqressiya nəticəsində dəniz hövzələrinin kəskin qısalması baş verir; sonrakı əsrlərdə dəniz sedimentasiya sahələri yenidən genişləndi, lakin orta mezozoy mərhələsində olan ölçülərə çatmırdı. Son mezozoy mərhələsi ərzində qalın, müxtəlif tərkib və mənşəyə malik çöküntülər yığıldı, nəzərdən keçirilən ərazinin qərbində kənar çökmə və çökəkliklərdə kontinental, çox zaman kömürlü çöküntülər yığılırdı. Mərkəzi hissəsində əsasən erkən təbaşirin axırına doğru qapanmış qeosinklinal çökəkliklərin inkişafı davam edirdi. Şərqində çökəkliklərin çoxunda praktik olaraq bütün mərhələ ərzində geosinklinal rejim qalmaqda idi; bundan başqa, evgeosinklinal tipli yeni son təbaşir çökəklikləri yaranırdı və üstəgəlmə vulkanogen qurşaq və zonalar formalaşırıdı.

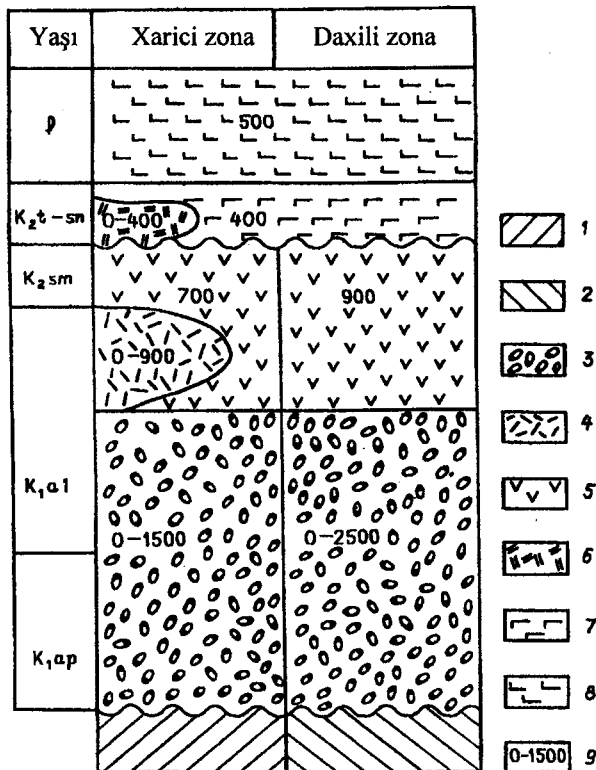
Şimal-Şərq regionunda təbaşirin çöküntü törəmələri nisbətən məhdud yayılmış və songeosinklinal və inversiya xarakterli kənar və ya üstəgəlmə çökəklikləri ilə bağlıdır. Oxot-Çukotka vulkan-plutonik qurşağını təşkil edən vulkanogen törəmələr daha geniş yayılmışlar (bax şək. 49, şək. 52). Bu qurşaqdan başqa, regionda iki meqazona ayrılır: Anyuy (dəniz çöküntülərinin üstünlüyü ilə) və kontinental törəmələrdən təşkil olunmuş çökəkliklərdən ibarət İndigir-Suqoy.

Erkən mezozoydan okean tipli qabığı olan çökəkliyi irsən daşımış Anyuy meqazonası bir sıra çala və ya çökəklikləri özünə daxil edir. Sonuncular Omolon massivinin daxili və ya kənar hissələrində yerləşmişdir və onlar üçün qoteriv-apt yaşlı çöküntülərin: qumdaşı,

alevrolit, konqlomeratların mövcudluğu səciyyəvidir. Alb çöküntüləri flora qalıqlı kontinental törəmələrlə təmsil olunmuşdur.

İndigir-Suqoy meqazonasında üst yuradan albin ortasına qədər qumdaşı, alevrolit, argillit, kömür ara qatları və təbəqələrinin daxil olduğu konqlomeratdan ibarət fasiləsiz kəsiliş müşahidə olunur. Bu çöküntülərin ümumi qalınlığı 11 km-dir.

Oxot-Çukotka vulkan-plutonik qurşağın təbəşir vulkanitlərinin kəsilişləri oxşardır. Onlar əsasən liparit, dasit və andezitlərin, daha az hallarda andezit-bazaltların ritmik qurulmuş yerüstü qatları ilə təmsil olunmuşdur və xarakterinə görə subduksiya zonalarının vulkanitlərinə cavab verir.



Şək. 52. Oxot-Çukot vulkanik qurşağın xarici və daxili zonalarının formasiyalari. N.I. Filatovaya görə, 1979:

1 - mezozyo qırıxıqlıq vilayətinin bünövrəsi; 2 - Koryak-Kamçatka son mezozyo - kaynozyo qırıxıqlıq vilayətinin bünövrəsi; 3-8 - Oxot-Çukot qurşağın formasiyalari: 3 - molassa, 4 - liparit, 5 - andezit, 6 - traxiriolit, 7 - subqələvi bazalt, 8 - paleogen çöküntü, 9 - formasiyanın qalınlığı, m.

Erkən kaynozoy (paleogen) mərhələsi

Erkən kaynozoy mərhələsinin başlıca xüsusiyyəti onun keçid xarakterli olması idi. Son mezozoyun bir çox struktur elementləri (Şərqi Kamçatka geosinklinalı və s.) öz inkişaflarını erkən kaynozoy dövründə başa vururdu. Digər tərəfdən, paleogenin ikinci yarısında neogen və dördüncü dövr üçün səciyyəvi olan (bu zaman ada qövsləri inkişaf edirdi) tektonik plan formalaşmağa başladı. Əvvəlki inkişaf mərhələlərində müəyyən olunan regionlararası (geobloklararası) fərqlər erkən kaynozoyda da qalmaqda idi. Belə ki, Sakit okeanyanı rayonda dəniz çöküntü yığımları baş verirdi, regionun şərqində bunlar aşkar evgeosinklinal səciyyəvi idi (şərqi Kamçatka, Komandor və Kuril adaları).

Verxoyan-Çukot rayonunda relyefin düzlənməsi enmə hərəkətlərin özünü lokal büruzə verməsi ilə baş verirdi. Paleogen nisbətən kiçik qalınlıqlı (1 km-ə qədər) kontinental terrigen-çöküntü və vulkanogen törəmələrlə təmsil olunmuşdur. Arktikyanı akkumulyativ hövzələr son oliqosendə subplatforma strukturları cizgilərini alır. Bunlar kiçik qalınlıqlı (onlarla metr) qumlu-gilli, bəzən zəif kömürlü çöküntülərdən qurulmuşdur.

Regionun şərq hissəsində Olyutor-Kamçatka meqazonasında paleogen çöküntüləri bazalt, tuf-qumdaşı, liparit, dasit, spilit, diabazların qalın vulkanogen qatından ibarətdir. Kəsilişin təməlinə ofiolitlər – Sakit okeanın kənar hissələrinin qitənin tərkibinə daxil edilmiş fraqmentləri yatır.

Son kaynozoy (neogen) mərhələsi

Keçmiş SSRİ-nin Şimal-Şərqində oliqosenin sonlarında başlamış və dördüncü dövrdə davam etmiş tağ-qayma inkişafı neogendə də davam edirdi. Miosenin əvvəlində tektonik vəziyyət oliqosenin sonlarında olduğu kimi idi. Təxminən orta miosenin sonlarına qədər Verxoyan-Çukot rayonunun böyük hissəsi intensiv, kəskin kontrast, əsasən qalxma tektonik hərəkətlərə məruz qalırdı ki, bunlar da şimal sahəsinin geniş ərazilərində gedən zəif enmə ilə tarazlaşırdı. Bu zaman yaranmış dağ relyefi üçün qədim planın strukturlarına uyğunluq səciyyəvidir; bunlardan ən iriləri Verxoyan tağ qalxımı və Çerski silsiləsi dağ sistemidir.

Sakitokeanyanı regionunda son kaynozoy zamanında ən intensiv tektonik-maqmatik proseslər Kuril-Kamçatka adalar qövsü sisteminin inkişafı ilə əlaqəli idi. Bu prosesin gedişində Koryak zonası Qərbi Kamçatkadan daha kəskin xüsusiləşdi; Qərbi Kamçatka-Koryak sisteminin Kamçatka zonası ilə Şərqi Kamçatka geosinklinal sistemi

arasında fərqlər ləğv oldu və Kuril-Cənubi-Kamçatka adalar qövsü və Cənubi Oxot qövsarxası okean hövzəsi yarandı. Koryak zonasının demək olar bütün ərazisində kontinental rejim bərqərar oldu.

Son zamanlar aparılan geoloji-coğrafi tədqiqatlar göstərdi ki, kənar dənizlərin dərin çalaları və dərin novlar regionun son geoloji inkişaf mərhələlərində formalaşdı.

Son kaynozoyda əsas tektonik hadisələr Asiyanın ucqar şərqində gedirdi. Burada Asiya qitəsi və Sakit okean arasında müasir keçid zonanın başlıca struktur elementləri: dərin çökəklikli kənar dənizlər, ada qövsləri və dərin novlar formalaşmışdır. Paleogenin sonunda və neogenin əvvəlində yaranmış qırılmalar sistemi vulkanizmin və onunla bağlı orta tərkibli süxurların geniş inkişafı ilə səciyyələnən spesifik tipli intruziv maqmatizmin demək olar ki, hər yerdə sinxron başlamasını şərtləndirdi.

Tektonik-maqmatik proseslərin zamanca inkişafı hələ mezozoyda müəyyən olunan tendensiyanı: fəal proseslərin tədricən cənub-şərqə doğru, okeana tərəf sürüşməsinə, və konsolidasiya olunmuş blokların Asiya qitəsinə tədricən birləşməsinə özündə daşıyırdı. Buna sübut olaraq əsasən Kuril-Kamçatka qövsünün müasir "andezit xəttini" əmələ gətirən və keçid zonanı haşiyələndirən vulkan zəncirində cəmlənmiş müasir fəal vulkanizmi göstərmək olar. Bu keçid zonasında intensiv çöküntü toplanması və ola bilsin ki, dərin maqmatik proseslər nəticəsində kontinental qabığın inkişafı baş verir.

Verxoyan-Kolıma meqazonasında miosen çöküntüləri geniş yayılmışdır. Neogen üçün bütövlükdə qumlu və qumlu-çınqıllı çöküntülərin geniş inkişafı və nisbətən zəif kömürlülük səciyyəvidir.

Sakitokeanyanı regionda neogen çöküntüləri daha geniş yayılmışlar, nəinki paleogen çöküntüləri və yeni formasiya tiplərinin: vulkanogen adalar qövsü formasiyalarının (Kuril qövsü, Cənubi və Mərkəzi Kamçatka), fliş formasiyasının və eləcə də müxtəlif silisiumlu süxurların yaranması ilə səciyyələnilir. Nəzərdən keçirilən ərazinin böyük hissəsində neogen dəniz qatlarından qurulmuşdur.

Dördüncü dövr

Son pliosenin və erkən pleystosenin sərhədində müasir relyefin əsas cizgiləri nişanlandı. SSRİ-in şərqinin kənar dənizlərinin sahiyanı dayazlıqları, deməli müasir sahil xətti, yaxınlarda – yalnız bir neçə min il bundan qabaq formalaşmışdır. Qeyd etmək vacibdir ki, qurunun relyefində daha qədim elementlər əksər hallarda nəzərdən keçirilən ərazinin qərbində inkişaf etmişdir və bu ərazinin kontinental inkişafı mezozoyun sonundan başlamışdır. Plestosen və holosen vulkanizmi ilə bağlı olan çox cavan relyef Şərqi Kamçatka və Kuril silsiləsində var.

Dördüncü dövr çöküntüləri Verxoyan-Kuril qırışıqlıq sisteminin şimalında böyük ərazini tutur, Lena, Yana, İndigirka, Alazen və Kolıma çaylarının aşağı axarında geniş əraziləri əhatə edir. Bunlar müxtəlif kontinental törəmələrlə təmsil olunmuşdur. Birincilər arasında allüvial, delüvial-prolüvial və soliflyukasion çöküntülər geniş inkişaf etmişlər. Şimal Buzlu okeanın sahillərində dördüncü dövr çöküntülərinin maksimal qalınlığı 100 m-dən çox deyil. Çöküntülərin analoji qalınlığı Kamçatkanın sahillərində müşahidə olunur. Verxoyan-Çukot regionunda ən yeni maqmatizm məhdud yayılmışdır və dərin qırılma zonaları ilə əlaqədardır. Kamçatkanın dördüncü dövr lavaları Sakit okeanın daxili hissələrinin vulkanik adalarının müasir lavaları ilə ümumi cəhətləri çoxdur.

Faydalı qazıntılar

Keçmiş SSRİ-nin Şimal-Şərqinin erkən kembriyəqədər kompleksləri yaşına, maddə tərkibinə və genezisinə görə müxtəlif filiz minerallaşması halındadır.

Erkən və son arxey və erkən proterozoyun ilkin qatlarının formalaşma mərhələləri litofiasial şəraitlərdən asılı olaraq müxtəlif stratigrafik altşöbələrdə *dəmir, bor, fosfor və sulfidlərin, alüminium* və davamlı mineralların (*zirkon, ortit, rutil, kassiterit* və dəfələrlə çökmüş aşınma qabıqlarının məhsulları) *səpintiləri, qrafit, sulfid*, əsas süxurlarda nisbətən artıq konsentrasiyada *qızıl, mis* kimyəvi çöküntülərinin dəfələrlə yığılması ilə əlamətdardır.

Ərazinin orta paleozoyda mineraloji inkişafı bir çox xassələrdə əvvəlki mərhələ ilə varisliyi saxlayır. *Qurğuşun-sink filizləşməsi* jivet mərtəbəsinin (Omulev zonası) və alt karbonun (Şimali Verxoyanye) dolomit horizontlarına aid edilir. Omulev zonasındakı misli qumdaşılar silurun çöküntü-vulkanogen qatına aiddir.

Sette-Daban zonasının devon – alt karbon çöküntülərində misli qumdaşılardan bir neçə yayılma regional səviyyələri: *eyfel, jivet, alt fran* və turne səviyyələri qeyd edilir.

Şimali Verxoyanyədə *mis minerallaşması* üst devon – alt karbonun alabəzək terrigen-karbonatlı çöküntülərində müəyyən edilmişdir.

Priverxovyanədə üst karbon – alt permin çöküntüləri arasında *gips* və *anhidrit* layları qeyd olunur. Devonun gips və anhidrit qalın layları Sette-Daban rayonunda aşkar edilmişdir. Orta paleozoyun gipsli çöküntüləri Tasxayaxtax silsiləsi, Selenyax qalxımı və Omulev dağlarında məlumdur.

Skarn-dəmir filizi, qızıl-sulfid və qızıl-kvars təzahürlərini Omolon və Oxot massivlərində abkit kompleksinin qranitoidləri ilə əlaqələndirilir.

Erkən mezozoy mineralaşması yalnız mis, az hallarda qızıl, polimetal və dağ büllurunun kiçik təzahürləri ilə təmsil olunmuşdur, Şimali-Şərq regionunda kifayət qədər geniş yayılmış alt triasin qabbro-diabaz kompleksləri ilə əlaqələndirilir. Orta mezozoy dinamik tektonik şəraitlə səciyyələndirdi. Geosinklinalların intensiv inkişafı spesifik endogen faydalı qazıntılı çöküntülərin yığılmasına gətirdi. İsti rütubətli iqlim bitkilərin inkişafını və bol kömür əmələ gəlməsini müəyyən etdi. Şimal-Şərqi SSRİ-də məşhur metallogenik strukturlarından birinin – *Yan-Kolıma qızıl qurşağının*, eləcə də *Aldan qızıl əyalətinin* və ehtimal ki, *Çukotkanın qızıl və qalay rayonlarının* formalaşması məhz bu vaxta aid edilir.

Sixote-Alın qırışıqlıq sisteminin Anyuy çayı hövzəsindəki manqan filizləri yura yaşlı vulkanogen-terrigen-silisiumlu komplekslərlə əlaqələndirilir.

Çukotka qırışıqlıq sistemi ərazisində Çəun-Çukotka *kömür yataqları* qrupu yerləşmişdir. Kolıma massivinin kənar hissəsinin üstünə gəlmiş Moma-Zıryan çökəkliyində erkən təbaşir yaşlı ən qiymətli kömür markaları olan iri kömür hövzəsi yerləşmişdir.

Omolon massivində üst yura – valanjın yaşlı kömür çöküntülərinin formalaşması baş verirdi. Mezozoy, daha çox alt təbaşir süxurlar kompleksi ilə Zıryan çökəkliyinin həm də qazlılıq və Zey-Burein çökəkliyinin neft-qazlılıq perspektivləri əlaqədardır.

Şimali-Şərq regionunda paleogendən eosənə qədər qalay və qalay-polimetal filizləşməsi mezozoidlərin tağ-qayma orogeniyasını müşayiət edir, Oxot və Çukotka vulkanogenlərində qızıl-gümüş və başqa yataqlar yaranır.

Verxoyan-Kolıma qırışıqlıq sistemi hüdudlarında Omsukçan və Arqaqalın kömür sahələrinin zəif kömürlü qatlarının əmələ gəlməsi baş verirdi. Qərbi-Kamçatka-Koryak qırışıqlıq sisteminə geosinklinalın inkişafının inversiya mərhələsi ilə Qərbi Kamçatka və Anadır kömür hövzələri və Saxalında bir sıra kömür sahələri əlaqədardır. Kömür yığılması prosesi turon əsrinin sonlarında başlamış və fasilələrlə kampan əsrində davam etmişdir.

Son mezozoyun qalaylı metallogenik zonaları Cənubi Verxoyan və Verxoyan-Kolıma və s. əyalətlərində yerləşmişdir.

Oloy zonasında Baim (Naxodka) *mis-porfir yatağı* məlumdur.

Paleogenin lap əvvəlində Oxot və Çukotka vulkanogenlərində qızıl-gümüş filizləşməsinin formalaşması başa çatır.

Erkən karnozoy yaşlı manqan təzahürlərinin bir çoxu Şərqi Kamçatka geosinklinal sistemində məlumdur, Qərbi-Kamçatka-Koryak sistemində isə eosən yaşlı diorit-qranodiorit maqmatizmi müəyyən edilmişdir ki, bununla qızılılıq bağlıdır.

Kömürüğülməsi Xankay massivi və Burein massivinin şərqindəki ərazilərdə davam edir. Kamçatkanın qərb sahilində eosən – alt oliqosenin kömürlü çöküntüləri yayılmışlar. Bunlar Berinq kömür rayonunda da qeyd olunur.

Paleogen və eləcə də neogen çöküntüləri ilə Qərbi Kamçatkanın sahil xəttinin bir strukturunda (Kolpakov çökəkliyi) və Anadır çökəkliyi daxilində *qaz təzahürləri* əlaqədardır.

Son proterozoy zamanında neogen və pleystosendə filiz əmələgəlməsi ilə müşayiət olunan maqmatik fəallıq bütövlüklə Sakitokeanyanı regiona – Sakitokean filiz qurşağının daxili hissəsinə keçdi. Bu region üçün filizli struktur səciyyəvidir. Belə bir struktur andezit vulkanizmi Kuril-Kamçatka adalar qövsü sistemidir, bununla *qızıl, gümüş, polimetal, mis, civə, kükürd* və s. geniş filizləşmə spektri bağlıdır.

Səpinti hallında qızılılıq praktik olaraq bütün geotektonik altşöbələri əhatə etməklə, demək olar bütün ərazidə özünü büruzə verir. Verxoyan-Kolima və Çukotka qırışıqlıq sisteminin səpintiləri daha çox maraq doğurur. Qızıl səpintilərinin bir sıra qovşaqları Kamçatka və Koryak yaylasında məlumdur.

Şimal-Şərqi region (Verxoyan-Kolima və Çukotka qırışıqlıq vilayətlərinin mezozoidləri) qalay səpintiləri baxımından daha böyük maraq doğurur.

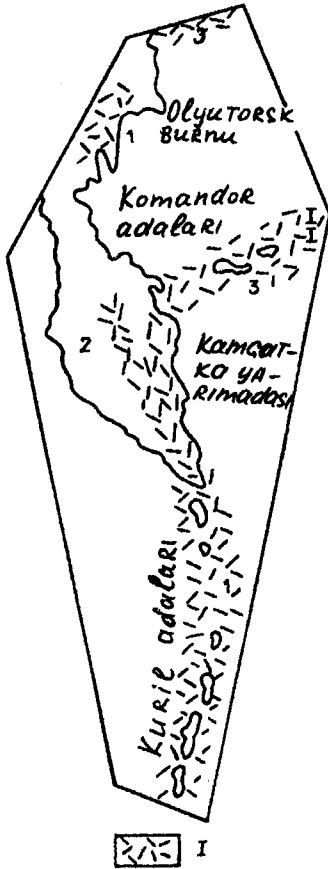
Kamçatkanın qərbində və Kuril silsiləsinin adasında iyirmidən çox *titan-maqnetit səpintiləri* məlumdur.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. SSRİ-in Şimal-Şərqində hansı iri meqazonaları ayırmaq olar?
2. SSRİ-in geoloji xəritəsində regionun əsas struktur elementlərini göstərin.
3. Regionun geoloji inkişafında hansı əsas mərhələləri seçmək olar?
4. Regionun mezozoyda və karnozoyda inkişaf fərqləri.
5. Regionun faydalı qazıntıları.

KURİL VƏ KOMANDOR ADALARI

Kuril və Komandor adaları tipik ada qövsələrinə aiddirlər (şək. 53). Antiklinal tipli olan Kuril ada qövsü iki ada qövsündən: daxili Böyük Kuril qalxımı və xarici – Kiçik Kuril qalxımından (Tanfilyev, Yaşıl, Polonski, Şikotan adaları) ibarətdir. Şimal-şərqdə onun davamı Vityaz sualtı silsiləsidir. Bunların arasında daxili, nisbətən kiçik çökəklik yerləşir.



Şək. 53. Kamçatka-Olyutor sisteminin dördüncü dövr vulkanizmi zonalarının sxemi:

1 – dördüncü dövr vulkanizmi zonaları: sxemdəki rəqəmlər: 1 – Olyutor-Şərqi Kamçatka-Kuril, 2 – Orta Kamçatka, 3 – Aleut.

Uzununa və eninə qırılmalar Kuril adalarının sürüşməsinin blok xarakterini şərtləndirir. Qırılmalar vulkanların xətti, adaların isə kulisayabənzər şəkildə yerləşməsi ilə qeyd olunur. Cənubi Kuril adalarında dördüncü dövrün çöküntülərində həm qırışlıq, həm klivaj və həm də qırılıb qalxmaların sıx şəbəkəsi müəyyən edilmişdir. Kuril adaları səthdə intensivliyi doqquz bal olmaqla yüksək seysmikliklə səciyyələnir.

Kuril-Kamçatka zonası müasir vulkanizmin özünü bürüzə verməsinə görə Sakit okean dairəsində ən fəaldır. Sönmüş və fəal vulkanlar zənciri Hokkaydo adasından Böyük Kuril adalarını keçərək Şimali Kamçatkaya uzanır. Bu xəttə paralel olaraq qərbə doğru sualtı vulkan və dağlar zənciri izlənilir. Böyük Kurillərdə 130 vulkan sayılır ki, bunlarda 40-a yaxını fəaldır.

Ən yeni maqmatizm lavaları əsasən andezit-bazalt və bazaltıdır. Vulkanlar mürəkkəb uzununa dərin qırılmalar sisteminə, uzununa və eninə qırılmaların kəsişmə rayonlarına aid edilir. Vulkanizmə nəzarət edən dərin qırılmalar dik yatır və Moxo səthinin qırışıqları ilə əlaqədardır.

1975-ci ildə bütün tarix ərzində ən güclü Tolbaçik püskürməsi baş verdi, onun ocaqları Yastı Tolbaçik vulkanının ətəyində idi. Tolbaçik püskürməsi vaxtında dörd yeni şlak konusu yarandı, relyef dəyişdi: Yastı Tolbaçikin zirvə krateri dağıldı, 600 m-ə qədər uzunluğunda çatlat yarandı, bu çatlardan lava fontanları vururdu, temperaturu 1100-1200°C və axma sürəti 30-3500 m/saat olan lava axınları yaranırdı.

Müasir maqmatik törəmələrdən başqa, Kiçik Kuril silsiləsi adalarında (Şikotan və s. adalar) "Şikotan formasiyası" adı almış təbaşir çöküntüləri məlumdur. Formasiya effuziv-tufogen komplekslərə: bazalt, kürəşəl lavalər, tuf-qumdaşılar, tuf-konqlomeratlarla təmsil olunmuşdur. Bunlar kəsiləşin yuxarisına doğru əsasən çöküntü süxurları ilə - senon üçün səciyyəvi olan faunalı qumdaşılar, əhəngdaşılar, tuflar, tuffitlərlə əvəz olunurlar. Təbaşir çöküntülərinin qalınlığı 500-700 m-dir. Kurildə paleogen fauna cəhətdən təsdiq olunmayıb. Neogen çöküntüləri Böyük Kuril qövsü adalarının qırışq təməlini əmələ gətirir, bu çöküntülər miosen və pliosenə ayrılırlar. Miosen çöküntüləri tərkiblərində argillit və alevrolit aralayları və qalınlığı 4500 m-ə çatan andezit-bazaltlar olan tufogen və piroklastik süxurlarla təmsil olunmuşdur. Pliosen çöküntüləri miosenin kəskin dislokasiya olunmuş çöküntülərindən daha aram yatma xarakteri ilə fərqlənir, andezit-bazalt və bazalt çınqıl və qənbərləri ilə gravelitlərdən, tufogen qumdaşılardan, diatomitlərdən qurulmuşdur. Pliosenin qalınlığı 100-150 m-dir.

Komandor adaları – Aleut qırışıqlıq qövsünün bir hissəsi olaraq Kamçatka yarımadasından Alyaskaya qədər izlənilir. Seysmik kəşfiyyatın məlumatına görə, Aleut silsiləsi qalınlaşmış okean qabığı tikişidir və onun üzərinə vulkanlar zənciri yığılmışdır. Aleut adalarının mezozoy kompleksi qırışlara yığılmışdır, kaynozoy kompleksində qırışq dislokasiyalar müşahidə olunmur. Komandor adaları Kuril adaları kimi yüksək seysmiklə fərqlənir.

Bütün Aleut adalar qövsü üçün olduğu kimi, Komandor adalarının şelfi Bering dənizi tərəfində ensizdir, onun əyilməsi 100-120 m dərinlikdən başlayır, Sakit okeanı tərəfində iki dəfə enlidir, əyilməsi 150-180 m dərinliklərdə başlayır. Adaların tağ hissəsində uzanmış xətti qrabenlər, atılma-sürüşmə dislokasiyaları var.

Komandor adalarında yalnız kaynozoy vulkanogen süxurlar açılır. Bunlardan ən qədimləri – eosən vulkanogen süxurları, tuf-qumdaşılarda laylaşan piroklastlarla təmsil olunmuşdur, qalınlığı 2,5 km-dir. Daha

yuxarıda oliqosen-miosenin vulkanogen süxurlar kompleksi uyğunsuzluqla yatır. Bu kompleks qalxan vulkanların effuzivlərindən, tuflardan qurulmuşdur, qalınlığı 1 km-ə çatır.

Pliosen lava axınları, palçıq axınları, brekçiyalarla təmsil olunmuşdur, qalınlığı 300 m-ə qədərdir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Sakit okean qurşağının Çukot, Baren, Oxot və Yapon kənar dənizlərinin geoloji xarakteristikasını verin.
2. Sakit okean qurşağı hüdudlarında dördüncü dövr vulkanizmin hansı zonalarını ayırırlar?
3. Kuril və Komandor adalarının geoloji quruluşu.
4. Qurşağın kənar dənizlərinin faydalı qazıntıları.

UZAQ ŞƏRQ (MONQOL-OXOT, SIXOTE-ALIN VƏ SAXALIN QIRIŞIQLIQ ZONALARI)

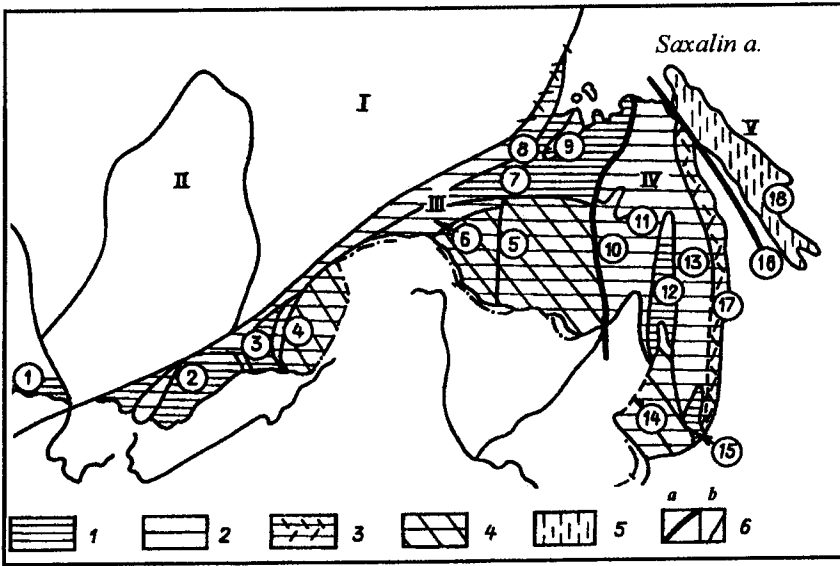
Mövqeyi, sərhədləri və əsas struktur elementləri

Baxılan region şimaldan Sibir platforması və Baykalarxası proterozoy qırıxıq strukturlarla məhdudlanır. Şimal sərhədi Monqol-Oxot qırılması boyu keçir, cənubda Uzaq Şərqi regionunun sərhədi Rusiyanın hüdudlarından kənara çıxır (şək. 54). Uzaq Şərqi tərkibinə Monqol-Oxot vilayəti daxildir. Bu vilayətdə təməlləri paleozoyun üzərində qurulmuş Cudin, Daur, Aqin qırıxıqlıq zonaları, Amur-Zey, Ud, Torom sinklinoriləri, Caqdan-Tukurq antiklinorisi seçilir. Bundan başqa burada qədim Arqun-Yuxarı Amur və Burein massivləri müəyyən edilmişdir.

Sixote-Alin vilayəti qədim Xankay massivi ilə birlikdə Monqol-Oxot vilayətinə bitişir. Bundan başqa burada Mərkəzi Sixote-Alin antiklinorisi, Qərbi- və Şərqi-Sixote-Alin mezozoid sinklinorisi də seçilir. Kaynozoy strukturları – Saxalin qırıxıqlıq vilayəti və sahilyanı Sixote-Alin plutonik qurşağı seçilir.

Vend-paleozoy dövrü ərzində baxılan ərazinin şərq hissəsi iki tsikl keçmişdir: müvafiq olaraq salair və hersin orogenezi ilə başa çatmış üstifey-vend-ordovik və silur-perm tsiklləri. Hər iki tsikl dövründə və sonradan, mezo-kaynozoy vaxtı, regionun struktur planını müəyyən edən və yeniləşən ən əhəmiyyətli tektonik xətt, ehtimal ki, Sibir vendəqədərki qitəni məhdudlaşdıran Monqol-Oxot dərinlik qırılması olmuşdur.

Sibir qitəsindən cənuba doğru, okean və ya subokean qabığı (*Cudin və Caqdin-Tukurinqr antiklinoriləri*) sahəsi ilə ayrılmış qədim (arxey-proterozoy) mikroqitələr – inkişaf gedişində sonradan vahid nisbətən sərt, kollizion mərhələdə (son paleozoyda) Sibir qitəsinə qarşı



Şək. 54. Uzaq Şərqi struktur cəhətdən rayonlara bölünməsi

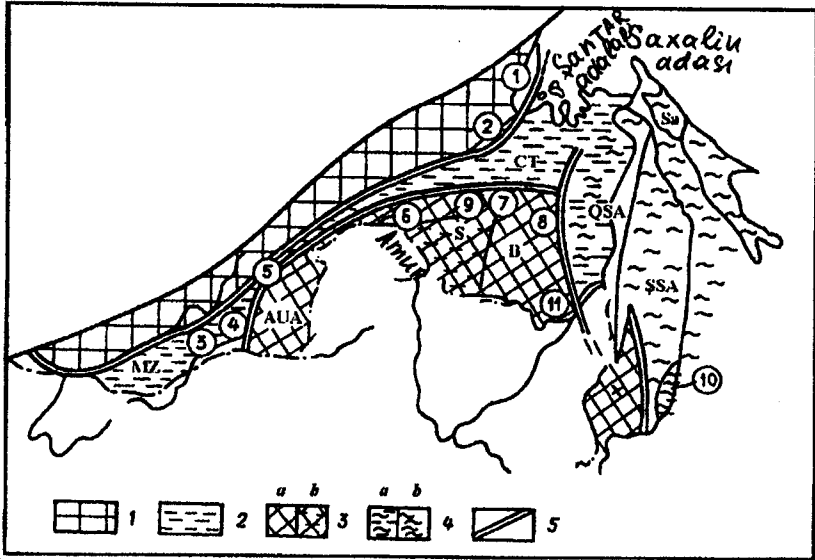
I – Sibir platforması, II – Zabaykalye proterozoy qırışıqlığı zonaları, III – Monqol-Oxot mezozoid zonaları, IV – Sixote-Alin qırışıqlıq mezozoid qurşağı, V – Saxalin kaynozoy qırışıqlığı qurşağı
 1–4 – mezozoidlər: 1 – paleozoy komplekslərinin üstün olduğu antiklinorilər; 2 – vezozoy çöktünlərinin üstün olduğu sinklinorilər; 3 – təbaşir və paleogen vulkan-plutonik kompleksləri; 4 – proterozoyda və qismən də paleozoyda bərkişmiş orta mezozoid massivləri; 5 – kaynozoy qırışıqlıq; 6 – meqazonaların (a) və zonaların (b) sərhədləri:

Zonalar, massivlər (dəirədəki rəqəmlər):

1 – Cidin; 2 – Daur; 3 – Aqin zonası; 4 – Arqun-Yuxarı Amur massivi; 5 – Burein massivi; 6 – Amur-Zey qırışıqlıq vilayəti (sinklinori); 7 – Caqdin-Tukurinqr antiklinorisi; 8 – Torom sinklinorisi; 9 – Ud sinklinorisi; 10 – Baş Sixote-Alin dərin sınıması; 11 – Qərbi Sixote-Alin sinklinorisi; 12 – Mərkəzi Sixote-Alin antiklinorisi; 13 – Şərqi Sixote-Alin sinklinorisi; 14 – Xankay massivi; 15 – Sahilyanı antiklinorisi; 16 – Baş Oxot dərin sınıması; 17 – Şərqi Sixote-Alin vulkan-plutonik qurşağı (təbaşir-paleogen); 18 – Saxalin qırışıqlıq qurşağı.

duran Monqol-Burein kontinental qaymasına birləşmiş massivlər (*Arqun, Üst Amur, Burein, Xankay*) yerləşmişdilər.

Beləliklə, regionda erkən-orta-proterozoy tektonik meqazonalarını – Baykalarxası-Sibir (kontinental), Aqin-Caqdin (subokean qabıqlı), Arqun-Xinqan (subkontinental) və Primorsk (kənar-kontinental və okean) zonalarını ayırmaq olar (şək. 55).



Şək. 55. Uzaq Şərqi paleozoyda struktur-formasiya zonallığı (palinspatik yenidoğurmazlıq). [3] görə:

Meqazonalar:

1 – Zabaykalye-Sibir (Sibir qitəsinin hissəsi); 2 – Aqinsk-Caqdin (Monqolustanın Xanqay-Xentey okeanik zonanın ətrafları, keçid tipli qabıq); 3 – kontinental (a) və keçid (b) tipli yer qabıqlı Arqun-Xinqan meqazonası (ola bilsin ki, əvvəl bir neçə mikrokontinent olmuşdur); 4 – keçid (a) və okeanik (b) tipli yer qabıqlı Dənizyanı zona (ilkin olaraq, ola bilsin ki, terreynlərlə); 5 – meqazonaların sərhədləri.

Böyük çöküntüyüğü zonaları: MZ – Monqol-Zabaykalye; CT – caqdin-Tukuringr; AUA – Arqun-Yuxarı Amur, S – Selemcin; B – Burein; X – xankay; QS – Qərbi Sixote-Alin; ŞŞ – Şərqi Sixote-Alin. *Zonalar (dəirədəki rəqəmlər):*

1 – Ayan; 2 – Şevlin; 3 – Aqin; 4 – Şərqi Aqin; 5 – Borşeoçnaya; 6 – Yuxarı Amur; 7 – Mın; 8 – Melgin; 9 – Mamın; 10 – Urmiya; 11 – Sahilyanı.

Geoloji inkişaf tarixi

Arxey - proterozoy mərhələsi

Uzaq Şərqi regionunda əsasən son proterozoyun 3,2-2,5 mlrd il intervalına uyğun gələn geoloji fəaliyyət təzahürləri qeyd olunur.

Arxey tarixi yer qabığının turş-əsasi maqmatizm, müxtəlif xarakterli metasomatizm, qranitləşmə və mürəkkəb deformasiya prosesləri ilə müəyyən olunan ümumi hərəkətiliyi ilə səciyyələnir. Arxey yaşlı süxurlar Burein və Xankay massivlərində seçilmişlər, bunlar biotit, sillimanit biotit-qranat, hornblendli qneys və şistlərlə laylaşan qrafit və klinopiroksen mərmərlərlə təmsil olunmuşlar.

Erkən proterozoy törəmələri tektonik bloklarda və qırıqlıq sistemlərinin antiklinal strukturlarının nüvələrində açılır.

Rifeyəqədər yaşlı metamorfik törəmələr *Burein* və *Xankay massivlərində*, rifeyəqədərki bünövrənin metamorfik süxurlarının kiçik çıxışları qeyd olunan *Monqol-Oxot* və *Sixote-Alin qırıqlıq sistemlərində* inkişaf etmişlər.

Belə qəbul olunub ki, *Burein* massivində alt proterozoya biotit, biotit-amfibol qneysləri, daha az hallarda kvarsit və amfibolitləri aid edirlər. *Burein*, *Xankay* və digər orta massivlərin ərazilərində, görünür ki, erkən proterozoyda geosinklinal tipli strukturlar mövcud olublar. Uzaq Şərq regionunda miogeosinklinal tipli çöküntülər olan terrigen-karbonatlı kompleksləri təşkil edən rifey-alt kembri çöküntüləri geniş yayılmışlar. Arxeoproterozoyda o zaman vahid tam olan *Burein* və *Xankay* massivlərinin əmələ gəlməsi baş vermişdir.

Vend-ordovik mərhələsi

Vend və kembri. Kembrinin subokean qabığının qalıqları Aqın-Caqdin paleozoy meqazonasının ətraflarında, *Caqdin-Tukuringr zonasında* müəyyən edilir. Burada alt və üst kembri məlumdur. Alt kembri yəşəm, gilli-silisiumlu şistlər, bazaltlar, onların tuf və əhəngdaşları ilə təmsil olunmuşdur; hematit-maqnetit filizlər və fosforit layları qeyd olunur. İri vulkan törəmələri ətrafında yaranmış əsasən biogerm əhəngdaşlarında aldan və lena mərtəbəsinin faunası var. Alt kembrinin kəsilişinin yuxarıları tərkibində yəşəm və yosun əhəngdaşı layları olan terrigen süxurlarla təmsil olunmuşdur. Orta kembri yoxdur. Üst kembri yəşəm, bazalt, əhəngdaşı, mikrokvartsit, fosforit ara laylı və lincalı qumdaşlarla təmsil olunmuşdur. Daha yuxarıda fosforitli qalın rifogen əhəngdaşlar yatır. Kəsiliş müxtəlif rəngli yəşəmlərlə, bazaltlı silisiumlu-gilli şistlərlə, dəmir və manqan filizləri ilə yekunlaşır; kəsilişin bu hissəsində qıfılsız braxiopodlar və radiolyariyalar rast gəlir. Bu rayonlarda kembrinin normal kəsilişlərinin mövcudluğu bir çox hallarda şübhə altına alınır. Bəzi tədqiqatçılar hesab edir ki, bu orta-üst paleozoy çöküntüləri arasında olistolitlərdir.

Caqdin-Tukuringr zonasının qərbində vend və kembriyə şərti olaraq aid edilən lal qatlar var.

Arqun-Xinqan meqazonasında vend-kembri çöküntüləri mikrokontinentlərin örtüyünü səciyyələndirir və ümumi şəkildə Sibir qitəsinin çöküntüləri ilə oxşardır. Arqun-Üstamur massivinin qərb rayonlarında kəsilişin aşağıları (vend) əsasən qalınlığı 1500 m-ə çatan nazik-ritmik boz- və yaşıl-rəngli terrigen çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Aldan mərtəbəsi və Lena mərtəbəsinin aşağıları zəngin arxeosiat, trilobit

və yosun faunası olan əhəngdaşlar və tabe halındakı dolomitlərin qalın (3500 m-ə qədər) qatından əmələ gəlmişdir; lokal olaraq silisiumlu süxurlar müəyyən edilmişdir. Kəsiliş ayrı-ayrı çökəkliklərdə çökmüş tabe olmuş əhəngdaşı və dolomitli terrigen flišoidli çöküntülərlə bitir, qalınlığı sabit deyil (3000 m-ə qədər). Yaşı – Lenanın yuxarıları – amgin mərtəbəsidir. Kembrinin çıxışları Burein massivində də məlumdur. Proterozoyun üzərində uyğunluqla yatan alt kembri aşağılarda tabe olmuş qumdaşı, alevrolit və konqlomeratların ara qatları olan, arxeosiat və əhəngdaşı-gilli şistlər, faunalı əhəngdaşı qatları ilə təmsil olunmuşdur. Qalınlığı 400-600 m-dir. Xankay massivində kembri çöküntüləri tərkiblərində arxeosiat, trilobit, alt və orta şöbənin yosunları olan terrigen və karbonatlı törəmələrdən yaranmış çoxkilometrlilik qatlardan ibarətdir. Üst kembri əlvanrəngli terrigen çöküntülərlə təmsil olunmuşdur.

Ordovik. Ordovik çöküntüləri üst kembri çöküntüləri ilə sıx bağlıdır, əsasən terrigen tərkibə malikdirlər, bir çox hallarda onları ayırmaq çətindir.

Arqun-Yuxarıamur və Burein massivlərində ordovikin molassaları zəif inkişaf etmişlər.

Monqol-Oxot vilayətinin şərqində ordovik praktik olaraq yoxdur. Ordoviklə Arqun-Xanqan meqazonasında və Burein massivində xüsusilə geniş inkişaf etmiş qranitoid vulkanizmi əlaqələndirirlər. Sixote-Alin vilayətində ordovikin mövcudluğu sübut olunmayıb.

Silur – karbon mərhələsi

Baxılan ərazinin çox hissəsində, ordovik dövründə olduğu kimi, qalxımlar hökm sürürdü, bu səbəbdən bəzi müəlliflər hesab edir ki, silurda orogen çökəkliklərin formalaşması ilə gedən orogen inkişaf tendensiyaları davam etmişdir. Digər tədqiqatçılar qəbul edirlər ki, silurda Monqol-Oxot vilayətində rift prosesləri başlayır. Rift prosesləri ilkin inkişaf mərhələsində molassa çox oxşar olan kobudqırıntılı material qatlarının orogenik formalaşması ilə oxşardır.

Arqun-Yuxarıamur zonasında silur (vend-ludl) çöküntülərinin mövcudluğu sübut olunub, onlar adətən qırılma ilə üst proterozoy, kembri və ordovik üzərində yatırlar.

Caqdin-Tukurinq meqazonasında dərin təknənin (troqun) inkişafı başladı və devonda bu təknə genişləndirdi. Burada silura qalınlığı 1500 m olan konqlomeratlar, əhəngdaşı və yəşəm qatları aid edilir. Üst silur tərkibində bazaltoid, tuf, yəşəm və sedimentasiya brekçiyalarının ara layları olan terrigen çöküntülərlə təmsil olunmuşdur.

Xankay massivinin qərb yamacında silur qalın vulkanogen-çöküntü qatlarla təmsil olunub: aşağılarında (600 m) qumdaşlar,

alevrolitlər, tərkibində porfirit və tuflarının tabe olmuş miqdarı olan silisiumlu süxurlar yatır; orta qat (2300 m) əsasən qumlu-şistlidir və tərkibində silur-alt devonun braxiopodları var. Qatın yuxarı hissəsi (670 m) porfirit, alevrolit və müxtəlif tufogen süxurlardan ibarətdir.

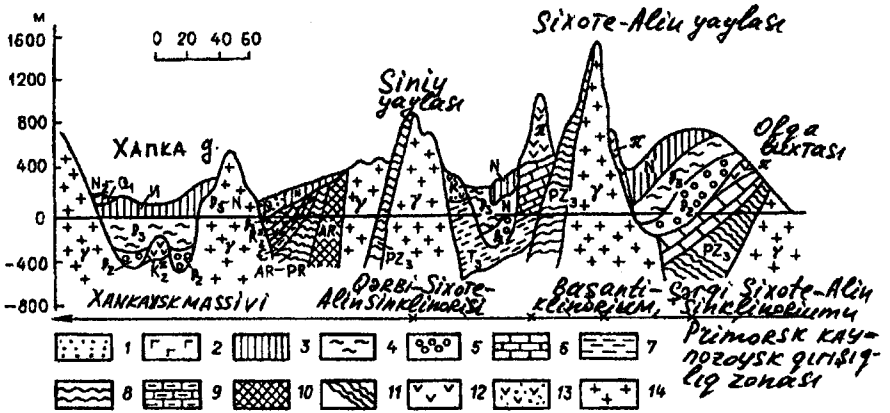
Devon. Bu zaman silurda başlamış terrigen-vulkanogen-silisiumlu çöküntü yığılması ilə müşayiət olunan dərin çökəkliklərin inkişaf prosesi Aqın-Caqdin meqazonasının qərb sektorunu tutaraq davam edirdi.

Aqın zonasında devon kəsilişləri daha dolğundur; vulkanizm və çöküntü yığılmasının nisbətən dərin şəraitləri səciyyəvidir. Caqdin-Tukurinqr sistemində alt və alt-orta devon arkoz və polimikt qumdaşılarla, yəşəm, spilit, hematit filizləri ilə təmsil olunmuşdur. Psilofit qalıqları da tapılmışdır. Alt devon qatının qalınlığı 5700 m, alt-orta devonun qalınlığı 2,5 km-ə qədərdir. Böyük Şantar adasında həmin zonada orta və üst devonun çöküntüləri yəşəmlər, əsasi vulkanitlər, alevrolitlər, qumdaşılar, qravelitlər, konqlomeratlar, əhəngdaşılar, sedimentasiya brekçiyaları ilə təmsil olunmuşdur. Bu kəsilişin qalınlığı 8,5-9,5 km-dir və krinoid, tabulyat, braxiopod, bitki qalıqları, spor və tozcuqla səciyyələnir.

Arqun-Yuxarıamur massivində qalınlığı 4,5 km-ə çatan terrigen və terrigen-karbonatlı çöküntülər yığılırdı. Kəsilişlərdə kifayət qədər çoxsaylı şelf faunasına görə alt, orta və üst devonla korrelyasiya olunan yerli dəstələr seçilir.

Burein massivində devonda alçaq adaları olan dayaz dəniz mövcud olub. Burada terrigen, terrigen-karbonatlı çöküntülər və kiçik rif tikililəri formalaşdı. Yuxarıda qeyd olunan Arqun-Yuxarıamur və Burein massivlərini ayıran Selemcin sistemində kembriyəqədər-erkən paleozoy qranitoidlərinin yuyulmuş səthində əhəmiyyətli dərəcədə vulkanogen olan qatlar formalaşdı. Alt və orta devon növbələşən porfirit, keratofir, polimikt qumdaşıları, silisiumlu alevrolitlərlə təmsil olunmuşdur; bəzən biogerm əhəngdaşılar rast gəlinir. Terrigen-vulkanogen qatların toplanması turnedə də davam edirdi, ümumi qalınlıq – 1,5-2 km-dir.

Primoryedə Xankay massivinin ətraflarında tərkibində orta devonun bitki qalıqları və vulkanitləri olan terrigen, kontinental çöküntülər üstünlük təşkil edir. Lokal olaraq onlar yenə terrigen, bəzən də bazalt, spilit, riolit, bunların tufları, əhəngdaşılar linzalı dəniz çöküntüləri ilə əvəz olunur. Üst devon məlum deyil. Ola bilsin ki, silur – orta devonda Xankay massivi kənar vulkan-plutonik zonanın fraqmenti olub. Sahilyanı zonada devonun radiolyariyalı və yosunlu karbonatlı-silisiumlu süxurlarının inkişafı qeyd olunur (şək. 56).



Şək. 56. Cənubi Dənizyanıdan keçən sxematik geoloji kəsiliş. Y. Radkeviçə görə, 1980, dəyişikliklərlə:

Kaynozoy çöküntüləri (1 - 5):

1 - qumlu-gilli çöküntülər; 2 - bazaltlar; 3 - neogenin gil və qumlu-çınqıllı çöküntüləri; 4 - oliqosenin qumlu-gilli çöküntüləri; 5 - eosenin qumlu-konqlomeratlı qatı. Kaynozoyaqədərki çöküntülər (6 - 14): 6 - üst təbaşirin qumdaşları və şistləri; 7 - üst triasin qumdaşları, şistləri və argillitləri; 8 - üst paleozoyun silisiumlu şistləri; 9 - kembriyin əhəngdaşları; 10 - arxein biotit qneysləri, kvarsitləri, mərmərləri və amfibolitləri; 11 - metamorfik slıyudalı şistlər; 12 - kvars porfirləri; 13 - porfirli və tuflar; 14 - qranitlər.

Karbon. Altkarbon çöküntülərinin paylanması və litoloji tərkibi devonda müəyyən olunmuş qanunauyğunluqlara tabedir. Caqdin-Tukurinqr sisteminin şimal-şərqi ətraflarında altkarbon faunası, dəniz silisiumlu və vulkanogen süxurlarla laylaşan kontinental çöküntülər əmələ gəlir. Caqdin-Tukurinqr sisteminin oxu hissəsində ümumi qalınlıqları 10 km-ə çatan karbonun bütün şöbələrinin xeyli dərəcədə daha dolğun olan kəsilişləri təsvir olunur. Alt və orta karbon qumlu-şistli qatlarla, eləcə də alt karbonaqədərki faunası olan əhəngdaşı qaymaları ilə olistostromlarla təmsil olunmuşdur. Ümumi qalınlığı 8850 m-ə qədərdir.

Qeyd edək ki, silur, devon və karbon çöküntülərinin nəhəng qalınlıqlarını, çökmənin dərinliyini müəyyən etdikdə çətin ki, cəmləmək olsun: çöküntülərin maksimal qalınlıq zonaları görünür ki, yerini dəyişirdi.

Aqinsk-Caqdin meqazonasının qərb cinahında karbon çöküntülərinə də devon çökəklikləri miras qalmışdır, çöküntüyüqümü maksimumları burada da yerini dəyişirdi. Daur zonasında çöküntülər bütün karbon ərzində toplanırdı; dərin təknənin ox hissəsində alt karbon (turne-vize) silisiumlu-gilli süxurlarla, yaşəmlərlə, əsası və orta vulkanitlərlə təmsil olunmuşdur. Qalınlığı 1500 m-ə qədərdir.

Aqinsk, Borşovoçnaya və Üstaqinsk zonalarında dərin təknələrin erkən karbon çöküntüləri var, Şərqi Aqinsk zonasında bunlar polimikt qumdaşılarda, gilli-silisiumlu və alevrolit şistləri, andezit, andezit-bazalt, olivin bazaltlarla, yəşəmlərlə təmsil olunmuşlar; vize foraminiferləri, krinoidləri, mşankaları, braxiopodları, trilobitləri qalıqları ilə biogerm əhəngdaşları var. Qalınlığı təqribən 3 km-dir. Eyni zamanda qeyd olunan zonaların kənarlarında nisbətən az qalınlığa malik (800-900 m-ə qədər), alt karbonun terrigen-vulkanogen, terrigen-karbonatlı tərkibli dayaz çöküntüləri formalaşmışdır. Erkən karbonun sonunda qeyd olunan zonalarda yenidənqurma baş verdi: şimal kənarında Monqol-Oxot dərin qırılması boyu proterozoy-kembri çöküntü kompleksləri və qranit üzərində böyük olmayan çökəkliklərin təməli qoyulmuşdur. Bu çökəkliklərdə ritmik quruluşlu dayaz terrigen çöküntülər yığılırdı. Qalınlığı 1,2 – 3 km-dir; üst yaş sərhədi – başqirt mərtəbəsindən alt permə qədərdir.

Arqun-Üstamur massivində, digər rayonlarda olduğu kimi, karbonun əvvəlində əhəmiyyətli yenidənqurmalar baş vermirdi. Karbon çöküntüləri devon çöküntülərinin üzərinə uyğunluqla yatır və çox vaxt orqanogen olan, tərkibində krinoid, mşanka və braxiopod qalıqları olan əhəngdaşlarla laylaşan, dayaz terrigen süxurlarla təmsil olunmuşlar.

Burein massivində son karbon zamanında qalxımlarla müşayiət olunan çox intensiv qranit maqmatizmi özünü büruzə verdi. Karbon çöküntüləri yalnız massiv kənarlarında qalmışdır.

Xankoy massivində karbon məlum olmasa da, karbon çıxışları Dənizyanı meqazonasının həm Qərbi, həm də Şərqi Sixote-Alin zonasında kifayət qədər geniş yayılmışdır. *Qərbi Sixote-Alin zonasında* karbon üç şöbə ilə təmsil olunmuş və 4 km-qədər qalınlığa malikdir; qumdaşı, alevrolit, gilli, silisium-gilli və silisiumlu şistlərdən, bazaltoidlərdən qurulmuşdur. Bunlarda altıya qədər foraminifer kompleksi seçilir.

Şərqi Sixote-Alin zonasında, ehtimal olunur ki, təxminən oxşar qatlar inkişaf etmişdir, vulkanitlər əsasən alt karbona aid edilir.

Sahilyanı zonada nisbətən az qalınlığa malik (bir neçə on metrədən yüz metrələrə qədər) əsasən yosun, foraminifer əhəngdaşı qatları inkişaf etmişdir.

Bütövlükdə Dənizyanı meqazonasının strukturu karbondə mürəkkəb qurulmuş passiv kontinental ətrafın tektonik rejimi ilə səciyyələnir.

Perm mərhələsi

Perm zamanında regionun tektonik inkişafında kolliziya (toqquşma) mərhələsi olmuşdur: Sibir kontinenti *Arqun-Xinqan* zonanın kontinental bloklarına yaxınlaşdı. Sonuncular da həmin vaxt üçün, ehtimal ki, vahid kontinentəbənzər qruplaşmışdılar. Kolliziya, görünür ki, subduksiya zonasının inkişafı ilə bağlı idi. Perm zamanında Sibir kontinentinin cənub kənarı – Selenqin-Yablon zonası və Stanovoy silsiləsi hüdudlarında subqələvi vulkan-plutonik qurşağın formalaşması ilə səciyyələnirdi; subduksiya zonası, ehtimal ki, bu kənar hissənin altına keçmişdir. Bu zonanın şərq-şimal-şərq davamı ehtimal ki, sonpaleozoy-erkənmezozoy adalar qövsü olmuşdur. Arqun-Xinqan bloklar sisteminin Sibir kontinentinə qarşı duran kənarı, çöküntülərin xarakterinə görə demək olar ki, passiv olub.

Caqdin zonasının şərq hissəsində perm çöküntüləri Uda çayının sağ sahilində şərti olaraq seçilmişdir; burada qalınlığı 650 m-ə çatan perm görünüşlü flora qalıqları ilə qumdaşılar, konqlomeratlar, alevrolitlər inkişaf etmişdir.

Burein massivinin kənarında dəniz molassası (qalınlığı 1500 m-ə qədər olan əhəngdaşı aralayıları ilə qumdaşı, konqlomerat, alevrolitlərin növbələşməsi) ilə təmsil olunmuş üst perm çöküntüləri altda yatan çöküntülər üzərində əhəmiyyətli fasilə ilə yatır. Xankay zonasında və Şərqi-Sixote-Alin zonasının ona şərqdən bitişik olan hissəsində perm çöküntülərinin böyük hissəsi floralı kontinental vulkanogen və terrigen çöküntülərlə təmsil olunmuşdur.

Perm çöküntü toplanması daha mürəkkəb mənzərəni Sahilyanı (Dənizyanı) meqazonasında təşkil edirdi. Dənizyanıda perm çöküntüləri Tetik oblastına aid idi; faunistik komplekslər fuzulinidlərin, mşankaların, kolonial mərcanların, yosunların olması ilə fərqlənir; rifogen quruluşlar inkişaf etmişdir. Dəniz perm çöküntülərinin stratiqrafiyası fuzulinidlərin öyrənilməsinə əsaslanmışdır. Perm və karbonun sərhədi uyğundur və *Schwagerina sphaerica*, *Acervoschwagerina indolasa*-nın rast gəlməsinə görə çəkilmişdir.

Xankay zonasının və Şərqi-Sixote-Alin zonasının sərhədində inkişaf etmiş qalın (4000 m-ə qədər) orta və turş tərkibli effuziv qatları və bunlarla əlaqədar olan flora qalığı və karbon layları ilə kontinental və dayaz qumdaşılar, alevrolitlər, rif massivləri subduksiya zonasının üzərindəki, permin əvvəlində kontinental və okeanik qabığın sərhədində yaranmış vulkanik-plutonik qurşağa aiddir. Qurşaqdan şərqə doğru kontinental yamac şəraitində qalın (3000 m-dən çox) qumdaşı, alevrolit, silisiumlu süxurlar qatı formalaşmışdır; olistostromlar yaranırdı, az hallarda isə silisiumlu süxurların, spilitlərin toplanması baş verirdi.

İndiyə qədər Saxalində inkişaf etmiş paleozoy süxurları barədə heç nə demirdik. Burada mezozoy çöküntülərinin arasında əhəngdaşı sürüşmə qaymalarında təxminən silur, devon və karbon dövrlərinin faunasının tapıntıları qeyd olunur; lakin yalnız Tetis oblastından Boreal oblastına keçid şəraitində yaşamış foraminifer, süngər, paleoplizini perm əhəngdaşlarından qurulmuş qaymaların yaşı dəqiqliklə müəyyən edilmişdir. Daha az hallarda tuflar, lavalalar, silisilər qeyd olunur. Orta-üstpaleozoy süxurlarının Saxalın adasında kəsilişləri müəyyən edilməmişdir; ola bilsin ki, onlar cavan çöküntülər altında qalmışlar. Ehtimal etmək olar ki, onlar kiçik paleozoy terreynlərini əmələ gətirir.

Trias mərhələsi

Erkən mezozoyda nəzərdən keçirilən region da qalxımların üstünlüyü ilə səciyyələnir. Burein və Xankay massivləri əvvəlki kimi əsasən qalxımlara məruz qalırdı. Erkən mezozoyda Sixote-Alin sistemi ümumi inversiya ilə əlaqədar olaraq demək olaraq ki, tamamilə dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxdı.

Erkən mezozoy mərhələsi üçün əvvəlki mərhələnin sonunu səciyyələndirən cəhətlər, məsələn, inkişafın geokratik rejimi, çöküntü yığılmasının son perm epoxası planına yaxın planın olması və s. xarakterikdir. Erkən triasın sonunda və orta triasda baş vermiş dəniz reqressiyası ilə müşayiət olunan tektonik hərəkətlər Uzaq Şərqi şimalında olduğuna nisbətən cənubunda daha intensiv və uzun müddətli idi. Çöküntü yığılma şəraitlərinin böyük rəngarəngliyinə gətirmiş tektonik hərəkətlərin diferensiallığının xeyli artmasının baş verdiyi növbəti, ortamezozoy mərhələsindən fərqli olaraq trias mərhələsi üçün çöküntülərin akkumulyasiyası şəraitinin nivelirlənməsi, oxşar qranulometrik tərkib səciyyəvidir. Bununla yanaşı, trias mərhələsini mezozoidlərin qırıxıq strukturunun formalaşması ilə yekunlaşan tektonegenезin yeni mezozoy tsiklinin ilkin mərhələsi kimi nəzərdən keçirmək olar.

Uzaq Şərqdə orta və alt triasın çöküntüləri nisbətən az qalınlıqlı terrigen qatlarla təmsil olunmuşdur. Sixote-Alin zonası üst triasın qalın terrigen-silisiyum-vulkanogen qatlarının yığılması ilə fərqlənir.

Nəzərdən keçirilən ərazi hüdudlarında üst trias çöküntüləri böyük əraziləri əhatə edir və qalın (20 km-ə qədər), əsasən terrigen, qismən vulkanogen-terrigen dəniz törəmələri ilə təmsil olunmuşdur. Yerüstü – çöküntü və vulkanogen süxurlar kəskin tabe rolda çıxış edirlər.

Son trias epoxasında Uzaq Şərqi regionu daxilində əsasən iki tip sedimentasiya hövzəsi mövcud olmuşdur: geosinklinal – *Aşağıamur*, *Sixote-Alin*, *Caqdin* və geosinklinal troqlar boyu sərt strukturların

kənarlarında yerləşmiş geosinklinalıyanı – *Torom, Ud, Burein, Cənubi Dənizyanı*. Birinci tipdə üzvi həyatla kasıb, nisbətən dərin dəniz şəraitində davamlı enmə sahələrində silisium-vulkanogen və terrigen, fliş və flişoid tipli, qalın çöküntülər yığılırdı; bol bentoslu ikinci tip hövzələrdə - epikontinental dəniz hövzələrində - adətən yerüstü vulkanizm məhsulları daxil olan müxtəlif terrigen material çökürdü.

Yura-təbaşir

Triasın sonu və yuranın əvvəli Uzaq Şərq regionunda ərazinin ümumi qalxımı ilə səciyyələnir. Dəniz çöküntü yığımı, ehtimal ki, bu zaman yalnız iri qırılmalarla əlaqədar olan ensiz vulkanik troqlarda davam edirdi.

Yuranın başlanğıcı vulkanik fəaliyyətin aktivləşməsi ilə səciyyələnir. Geosinklinal hövzələrdə mülayim dərin dəniz şəraiti var idi ki, burada qalın flişoid qatlar formalaşırdı.

Yura və təbaşirin sərhədində ümumi qalxmalar regionun əsasən sedimentasiya hövzələrinin – Sixote-Alinin cənubunda Ud zonasının kənarlarında baş verir.

Yura çöküntüləri xeyli ərazini əhatə edir və əsasən terrigen, qismən vulkanogen-terrigen tərkibli dəniz, sahilyanı-dəniz və kontinental törəmələrlə təmsil olunmuşdur. Bunların əsas yayılma əraziləri – *Üstamur, Burein, Caqdin qarılımları və Daur zonasının çökəklikləri*, burada qalın sedimentasiyalı dərin enmələr bərpa olundu.

Nəzərdən keçirilən ərazi hüdudlarında dəniz çöküntü yığılmasının iki tipi seçilir. Birinci – geosinklinal tip – Caqdin qarılmasında qeyd olunur, burada son triasdan başlayaraq aspid formasıyasının (qumlu-gilli-vulkanogen) qalın qatları yığılırdı. İkinci tip çöküntülərin tərkibi ilə seçilir və dəniz bozrəngli formasıyaya (qumlu-alevrolitli) aiddir. Bunlar bol bentos biotası və dəfələrlə təkrarlanan fasilələrin olduğu dayaz sulu hövzələrin çöküntüləridir. İkinci tip çöküntülər sərt heterogen təməl üzərində qurulmuş epikontinental hövzələrdə (*Üstamur və Burein qarılımları*) yığılırdı.

Nəzərdən keçirilən regionun orta-sonyura inkişaf mərhələsi Sibir platformasının cənub haşiyəsinin müxtəlif (heterogen) strukturlarının və Monqol-Oxot qırışıq vilayətinin paleozoidlərinin mezozoy aktivləşmə epoxasının qanunauyğun davamıdır. Bu mərhələnin aparıcı tektogenezi tipi – geniş tağ qalxımlarının – kembriyəqədər və paleozoyun müxtəlif yaşlı strukturlarının üstünə gəlmiş Stanovoy və Daur qalxımlarının formalaşmasıdır. *Üstamur və Caqdin* zonaları istisna təşkil edir, burada fliş və molass ilə dolmuş dəniz çökəklikləri qalmaqda idi. Bu çökəkliklər Sixote-Alin geosinklinalı ilə əlaqəlidir.

Təbaşirdə Burein və Xankay massivlərinin ərazisində tağ-qayma və blok qalxımları yaranmışdır.

Uzaqşərq regionunun qərb hissəsində son mezozoy mərhələsi ərzində molass ilə dolan kənar və qalıq enmələr və çökəkliklər inkişaf etməkdə idi. Regionun şərq hissəsində erkən təbaşirin sonunda və son təbaşirdə mezozoidlərin formalaşmasının yekun mərhələsini səciyyələndirən molasslara keçən əsasən flişoid və fliş formasiyaları bu zaman inkişaf edirdi.

Regionda əsasən qırılmalarla əlaqədar olan müxtəlif yaşlı strukturların sərhədləri boyu, eləcə də materikin sərhədi boyu (Şərqi Sixote-Alin vulkanoplutonik qurşağı) yerləşmiş təbaşir yaşlı vulkanogen törəmələri geniş yayılmışdır.

Kaynozoy mərhələsi

Erkən paleozoyun (daniy – paleosen) çöküntü və vulkanogen törəmələri sahəsinə görə çox məhduddur. Bunlar kömürlü dəstələr və onların altında yatan qumlu-çınqıllı çöküntülərdir.

Xankay massivi son oliqosen istisna olmaqla, demək olar ki, bütün paleogen ərzində, denudasiya düzənliyi olmuşdur, burada kaolin aşınma qabığının yaranması üçün əlverişli şərait mövcud olmuşdur.

Saxalin zonasının hüdudlarında paleosen yalnız Qərbi Saxalində onun bütün uzunluğu boyu yayılaraq, 1200 m qalınlığa çatır və kömürlü çöküntülərlə təmsil olunmuşdur. Paleosenin danisindən fərqli olaraq region daxilində eosen çöküntüləri kifayət qədər geniş yayılmışdır. Onlar Şərqi Sixote-Alin qurşağı hüdudlarında kömürlü çöküntülər və onlarla sinxron olan vulkanitlərlə təmsil olunmuşdur.

Paleogenin kontinental kəsilişində daha çox oliqosen yayılmışdır. Oliqosen çöküntüləri litoloji növlərinə görə yaxşı korrelyasiya olunur və geniş göllər, daha az hallarda isə göl-bataqlıq fasiyaları və lokal olaraq suyu şirinləşmiş laqun fasiyaları olan nazıq qırıntı alevrolit-gilli və gilli-tuffitli süxur qatları ilə təmsil olunmuşdur.

Son kaynozoyda müasir Asiya kontinentinin şimal-şərq hissəsini əmələ gətirmiş Uzaq- və Şimal-Şərqi regionlarının birləşməsi baş verir.

Neogen terrigen çöküntülərlə, bəzən nazik piroklastik materialın əhəmiyyətli qarışığı törəmələri və onlara tabe olmuş vulkanitlərlə təmsil olunmuşdur. Sonuncular sahə üzrə kəskin məhdudlaşaraq, iki stratigrafik səviyyəyə aid edilir (alt – orta miosen, pliosenin sonu) və hər yerdə andezit-bazalt tərkiblə səciyyələnir. Bu ərazi üçün miosenin aşağı hissəsinin əhəmiyyətli dərəcədə kömürlülüyü, orta və üst miosenin nazik tufogen materialla zənginliyi və pliosenin kobud qırıntı tərkibi səciyyəvidir.

Son pliosenin və erkən pleystosenin sərhədində müasir relyefin əsas cizgiləri müəyyən olunmağa başladı. Məhz bu zaman əsasən qalxımlar kimi özünü büruzə verən tektonik hərəkətlər fəallaşdı. Dənizyanıda Xankay depressiyası kimi iri depressiyalar pliosendən miras olaraq inkişaf etməkdə idi, bu səbəbdən pliosen-dördüncü dövr çöküntülərinin vahid qatı formalaşmışdır.

Erkəndördüncü dövrün çay şəbəkəsi öz quruluşuna görə müasir zamandakından fərqlənirdi. Erkən pleystosendə indiki görkəmində Amur çayının vadisi hələ mövcud deyildi. Amur və Zey çaylarının qolları ilə birlikdə yuxarı hissəsi o zaman axarı Sarı dənizə düşən müstəqil hövzə əmələ gətirirdi.

Faydalı qazıntılar

Sonproterozoy – erkənpaleozoy mərhələsinin metallogenik xüsusiyyətləri tam izah olunmayıb. Bunların əhəmiyyəti Xankay və Burein massivlərinin stratiform *qurğuşun-sink* və *mis filizləşmə* ilə, *qalay-* və *dəmir filizi* yataqları ilə müəyyən edilir.

Üst proterozoyun – alt kembrinin karbonatlı-terrigen çöküntülərində vulkanogen-çöküntü maqnetit və hematit-maqnetit kvarsitləri Xankay və Burein massivlərində məlumdur, burada onlar müvafiq olaraq Ussur və Maloxınqan dəmir filizi yataqlarını təşkil edirlər.

Xankay və Burein massivlərinin *manqan filizləri* müvafiq olaraq Xınqan və Kabar terrigen-karbonatlı komplekslərinin filizli dəstələrinin tərkibinə daxildir. Burein massivində Cənubi Xanqan, Bican, Teploozersk yataqları haşiyələnmişdir.

Qrafit yataqları və təzahürləri Burein massivinin ərazisində, xüsusən də Maloxınqan rayonunda, daha çoxsaylıdır.

Ən iri *fosforit təzahürləri* – Ud-Selemc fosforitli hövzəsidir.

Dəmir filizləri Ud-Şantar rayonunda (Kurum, İtmat və s.) məlumdur.

Sonpaleozoy yaşlı endogen minerallaşma *qara, əlvan, nadir və nəcib metalların* təzahürləri geniş spektr ilə təmsil olunmuşdur. Lakin müasir dövrdə Amur-Oxot geosinklinal-qırıq sistemini yalnız *qızılılığı* praktik maraq doğurur.

Sixote-Alın qırıqlıq sisteminin Anyuy çayı hövzəsindəki manqan filizləri yura yaşlı vulkanogen-terrigen komplekslərinə aid edilir.

Mezozoy kömürlü formasiyaların yığılması Uzaqşərq regionunda Xankay və Burein massivlərinin şərq kənarları boyu baş verirdi.

Ekzogen faydalı qazıntılar üçün son mezozoy Şərqi Rusiyada ən böyük *kömür yığılması* epoxası olmuşdur.

Kömür yığılması prosesləri Uzaqşərq regionunda Xankay və Burein massivlərində baş verirdi. Kömürlü qat qalınlığı 1200 m-ə qədər

olan qoteriv-alb yaşlı çöküntülər qatıdır (Razdolnıy kömür hövzəsi).

Erkən kaynozoyda Şərqi Rusiyanın kontinental geosinklinal-qırışıq sistemlərinin inkişafının yekunlaşması və qədim quruluşların tektonik-maqmatik fəallaşması ilə izah olunan mezozoidlərin final metallogeniyası baş verir.

Uzaqşərq regionunda *qalay* və *qalay-polimetallik filizləşmə* əmələ gəlir, paleosendə isə *qızıl-gümüş filizləşməsi* formalaşmağa başlayır. Ərazinin kontinental hissəsi daxilində bu mərhələ keçmiş SSRİ-də ən böyük sürmə-civə filizləşməsi mərhələsi kimi seçilir. Kömür yığılması Xankay massivində və Burein massivinin şərq hissəsində davam edirdi. Saxalin kömür hövzəsinin formalaşması davam edir.

Neogen çöküntülərinə Saxalin adasındakı neft və qaz yataqları, eləcə də Sakitokean qurşağının yataqlarının çoxu (Alyaska, Yaponiya, İndoneziya və s.) aid edilir.

Pleystosen və holosen ərzində *tikinti materialları, yanar qazıntılar, səpintilər* və s. yataqları əmələ gəlmişdir. Amurun aşağılarında altördüncüdüvr allüvial çöküntüləri ilə qonur dəmir filizi yataqları əlaqədardır.

Ərazinin cənubunda (Uzaq Şərq) qızılılıq düyün-qovuşma xarakteri daşıyır (Amur-Oxot və Sixote-Alin qırışıqlıq sistemləri).

Cənubi Dənizyanıda səpinti halında qalaylılıq Xankay massivi daxilində və Sixote-Alin qırışıqlıq sistemində məlumdur.

Sakitokeanyanı kaynozoidləri və adalar qövslərinin metallı assosiasiyalarında ümumi element civədir. Neogenin civə və sürmə-civə təzahürləri Cənubi Saxalində Aniva burnundan Çukotkada Anadır körfəzinə qədər 1500 km-dən çox məsafədə izlənərək Sakitokeanyanı civə qurşağını əmələ gətirir.

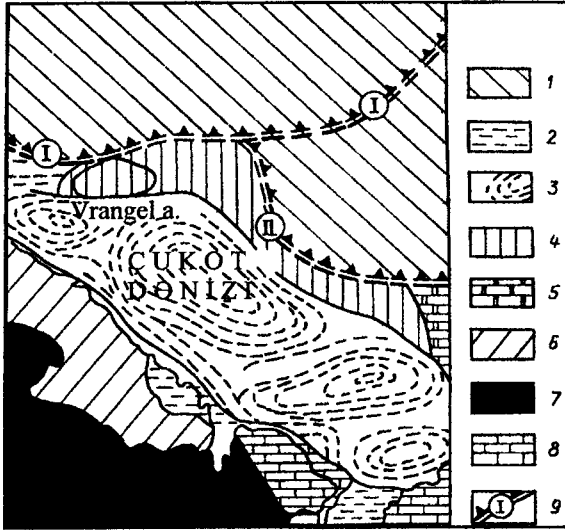
Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. SSRİ-nin geoloji xəritəsində Uzaq Şərqin əsas struktur elementlərini göstərin.
2. Regionun geoloji inkişaf tarixində hansı əsas mərhələləri seçmək olar?
3. Regionun mezozoyda və kaynozoyda inkişaf fərqləri.
5. Regionun faydalı qazıntıları.

IX F Ə S İ L

SAKITOKEAN QURŞAĞININ KƏNAR DƏNİZLƏRİ

Çukot dənizi. Onun yanaşı dənizlərlə sərhədləri şərtidir. Şimalda dənizin sərhədi kontinental yamacın qanovu ilə, cənubda isə - Çukot yarımadasının qırışıqlıq strukturlarının yayılma zonası ilə üst-üstə düşür (şək. 57).



Şək. 57. Çukot dənizinin və onun haşiyəsinin struktur-tektonik baxımdan rayonlara bölünməsi. *Y.İ. Polkinə görə, 1984:*

I – kənar-materik tavalər; *2* – ətraf tektonik depressiyalar; *3* – miras qalmış qarılmalar; *4* – mezozoy qırışıqlıq komplekslərindən əmələ gəlmiş orogen reliktlər; *5* – paraplatforma komplekslərindən əmələ gəlmiş çıxıntısı; *6* – Asiyanın Şimal Şərqi mezooidlərinin qırışıqlıq kompleksləri; *7* – Oxot-Çukot qurşağının vulkanogen kompleksi; *8* – orta massivin parçalanmamış kompleksi; *9* – kənar-materik tavalərinin fleksur-sınma məhdudiyəti; (*I* – Şimali Sibir, *II* – Bofort-Çukot).

Struktur cəhətdən Çukot dənizinin akvatoriyasının cənub hissəsi Şərqi Sibir, şərq hissəsi isə - Bofort-Çukot kənar-materik plitəsinə aiddir. Dənizin cənub hissəsi *Cənubi Çukot çökəkliyinə* uyğun gəlir. Bu tektonik altşöbələr yaşları və bünövrənin tərkibi ilə, eləcə də çökmə yığımlarının həcmi və quruluşu ilə fərqlənirlər. Cənubi Çukot enməsinə bir neçə horizonta birləşmiş süxurlar əmələ gətirir (yuxarıdan aşağıya): neogen-dördüncü dövr yaşlı paralik terrigen çöküntülər, təbaşir yaşlı kontinental kömürlü çöküntülər, alb-senoman yaşlı molass çöküntüləri və vulkanogen törəmələri.

Şərqi-Sibir (Hiperborey) kənar-materik plitəsi Çukot dənizinin akvatoriyasının şimal hissəsini əhatə edir. Bu plitənin qırışıq bünövrəsinin yaşı müəyyən olunmayıb. Plitənin platforma örtüyü ümumi qalınlıqları 6 km-dən çox olan fanerozooy yaşlı vulkanogen-çöküntü kompleksin süxurlarından əmələ gəlmişdir. Bofort-Çukot plitəsinə analogi olaraq burada da örtüyün tərkibində təbaşir – dördüncü dövr yaşlı dəniz və kontinental-terrigen formasiyalar seçilir. Bu plitənin örtüyünün bütün süxurları çoxsaylı qırılmalarla pozulmuşdur və suben dairəsi istiqamətində uzanmış qırılmalaryanı antiklinal və sinklinal qırışıqlar əmələ gəlmişdir.

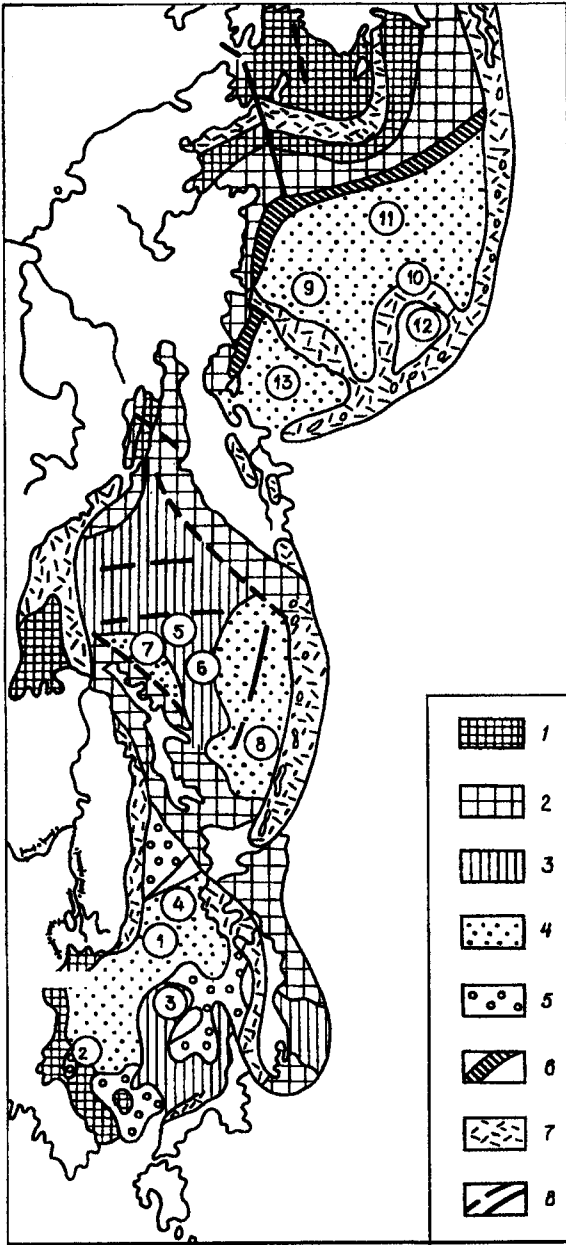
Bering dənizi. Üç qonşu hərəkətli qurşağın – Arktik, Qərbi- və Şərqi-Sakit okean qurşaqlarının birləşmə sahəsində yerləşmişdir (şək. 58). Qərbdə dənizi Çukotkanın kimmeri törəmələri, şərqdə və şimalda isə – Alyaskanın Kordilyerləri bunların hüdudlarında yerləşmiş Çukot və Anadır-Syuard (Alyaska, ABŞ) qədim massivləri ilə birgə haşiyələndirilir. Cənubda dəniz Aleut adaları qövsü ilə məhdudlanmışdır. Dibinin relyefi qeyri-adi: ümumi sahəsinin təqribən yarısını eni 720 km-dən çox olan şelf təşkil edir. Şelf Dejnyov plitəsinə – batmış və işlənmiş Çukot plitəsi ilə bir zaman vahid struktur təşkil edən tipik kontinental qabığı olan parçalanmış və batmış plitəyə uyğun gəlir.

Dejnyov plitəsinin üzərindəki adalarda da kontinental haşiyədə açılan süxurlar açılır. Bering dənizinin müasir sahil xəttinin bütövlükdə formalaşması, ehtimal ki, pliosenin sonunda baş vermişdir.

Oxot dənizi (bax: şək. 58) Bering dənizində olduğu kimi dağ silsilələri ilə əhatə olunmuşdur. Burada qədim massivlərin blokları, kimmer və alp qırışıqlıq-metamorfik və vulkanogen komplekslər iştirak edir (müasir Kuril adalar qövsü). Dayaz şelfin özü və Kuril dərin çalası arasındakı dibin relyefini çox dəyişən dərinlikli qalxım və çökəklik sistemləri təşkil edir. Dənizin şimal hissəsi dayazdır, cənub və cənub-qərb hissəsində dərinlikləri 1744 m və 3374 m olan iki çökəklik var. Dənizin mərkəzi hissəsində Saxalinin paleozoy massivləri və Kamçatkanın daxili zonası boyu uzanan *Mərkəzi-oxot qalxımı* var. *Kuril-Kamçatka hərəkətli qurşağı* cənubdan və şimal-şərqdən massivdən Cənubi Oxot çalası ilə ayrılmışdır.

Epimezozoy Oxotdənizi plitəsi kənar çökmələrlə birlikdə kaynozoy geosinklinalının mio- və evgeosinklinal zonaları ilə haşiyələnmişdir. Miogeosinklinal zonaya şərqə Saxalinin və qərbi Kamçatkanın çöküntü törəmələri, evgeosinklinal zonaya isə cənub-qərbi Saxalinin, Kuril adalarının və Şərqi Kamçatkanın vulkanogen-çöküntü törəmələri daxildir. Oxot dənizinin materik yamacı sərt (20°-yə qədər), yuyulmalarla parçalanmış və subokeanik qabıqlı rift strukturu olan Cənubi-oxot çalasına düşür.

Yapon dənizi. Yapon dənizinin dibinin ən çökmüş hissələri okeanik quruluşa malikdir. Dənizin mərkəzi hissəsində qranitlərin sualtı çıxışlarından yaranmış Yamato yüksəkliyi yerləşir. Qərbdə dəniz Koreya yarımadasının Xankay massivinın kembriyəqədər kontinental qabığı ilə haşiyələnir. Kembriyəqədər qabığın blokları arasında Yapon dənizinin hər iki tərəfində inkişaf etmiş üstpaleozoy kontinental qabığının blokları yerləşir. Burada Sixote-Alinin, Saxalinin kənar vulkanik qurşağının mezozoy-kaynozoy kontinental qabığının, sonsenon-paleogen yaşlı kənar vulkanik qurşağın koreya və yapon hissələrinin fraqmentləri inkişaf



Şək. 58. Sakit okeanın şimal-qərbinin tektonik kənar dənizlərinin tektonik sxemi. Y.M. Puşarovskiya görə, 1976:

1 – kontinental qabıq; 2 – inkişafdan qalmış kontinental qabıq; 3 – subkontinental qabıq; 4 – subokean tipli qabıq; 5 – qranit-metamorfik layın tədricən nazikləşməsi zonası; 6 – kəskin nazikləşməsi zonası; 7 – vulkan qurşaqları və vulkan qövsləri; 8 – sınımlar. Dairədəki rəqəmlər: 1 – Yapon dənizinin mərkəzi çalası; 2 – Kriştofoviç qalxımı; 3 – Yamato qalxımı; 4 – Vityaz qalxımı; 5 – Mərkəzi Oxot qalxımı; 7 – Deryuqin çökəkliyi; 8 – Cənubi Oxot qalxımı; 9 – Şiršov qalxımı; 10 – Bauers qalxımı; 11 – Aleut çalası; 12 – Bauer çalası; 13 – Komandor çalası.

etmişdir. Tatar boğazı zonasında yer qabığının qalınlığı 30 km-ə qədərdir, paleozoy və ya kembriyəqədərində üzərində yatan mezozoy və kaynozoy çöküntülərinin qalınlığı 10 km ətrafındadır. Yapon dənizinin müasir konturları neogenin sonunda müəyyən olunmuşdur.

Rusiyanın Primorye vilayətinin şelfi və materik yamacı, divarlarından draqlamaqla neogenin argillit və diatomitləri çıxarılmış, çoxsaylı kanyonlarla kəsilmişdir. Pyotr Velikiy, Amur və Ussuri körfəzləri rayonları buzlaşmadansönrakı transqressiyanın sahələridir. Burada bir çox yerlərdə tərkibində filiz mineralların səpintiləri olan qalıq allüvial çöküntülər aşkar edilmişdir.

Yapon dənizinin müasir çöküntüləri litoral zonada və sualtı sahil yamacında qumlarla və kobudqırıntı törəmələrlə, şelf və materik yamacında alevrolit lilləri ilə və dərin hissədə isə pelit lilləri ilə təmsil olunmuşdur. Dənizin şimal hissəsində Saxalin adasından Yamato yüksəkliyinə qədər zəifsilisiumlu diatom lillər (diatom-terrigen) aşkar edilmişdir. Yapon dənizinin çöküntülərində riolit tipli turş şüşədən ibarət kül materialının çoxsaylı aralayları rast gəlir.

Faydalı qazıntılar

Yapon, Oxot, Bering, Çukot dənizlərinin sahilləri boyu və dayazlığın sahilyanı zonasında qızıl, kassiterit səpintiləri geniş yayılmışdır. Demək olar, bütün hallarda bunlar basdırılmış allüvial çöküntülərə daxildir.

Bering və Oxot dənizləri və Yapon dənizinin cənub hissəsinin akvatoriyalarında enmə və çökəkliklərə aid olan bir sıra neftli-qazlı hövzələr seçilir.

X F Ə S İ L

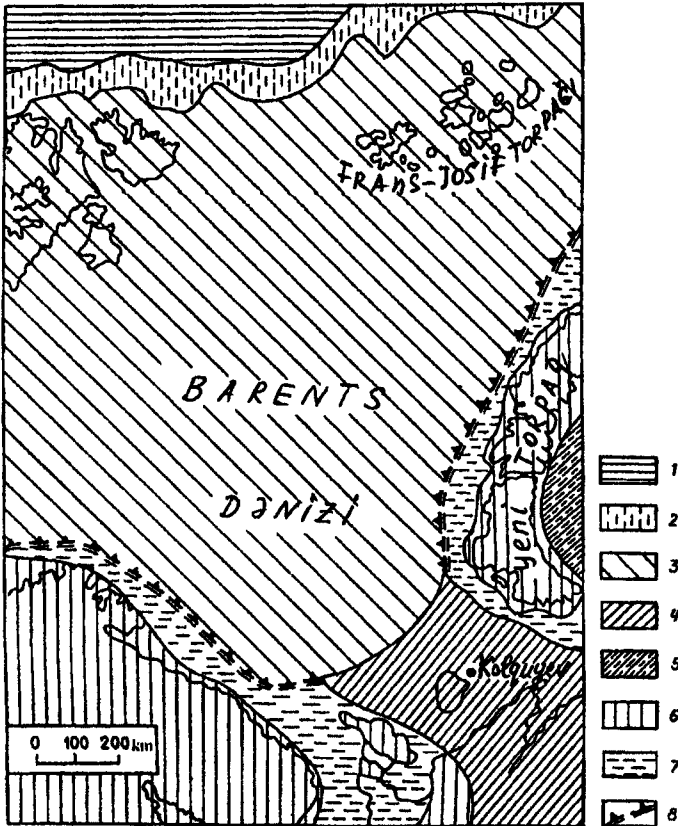
ARKTİKA QURŞAĞININ KƏNAR VƏ DAXİLİ DƏNİZLƏRİ

Arktika qurşağı daxilində aşağıdakı kənar dənizlər təsvir edilmişdir: Ağ, Barents, Kara, Laptev, Şərqi Sibir dənizləri.

Ağ dəniz. Ağ dəniz Şimal Buzlu okeanın kənar dənizləri arasında geoloji tarixində Arktika hərəkəti qurşağı ilə əlaqədar olmayan, Baltik qalxanı üzərində platforma tipli çökəkliklə əlaqədar olan və keçmiş SSRİ-nin hüdudlarında yerləşən dənizdir. Ağ dənizin uzununa oxu boyu eninə qırılmalarla ayrı-ayrı, bir-birinə nisbətən sürüşmüş, hissələrə parçalanmış Rus platformasının rifey Belomor avlakogeni yerləşir. Qraben qabığının bir qədər qalınlaşması, erkən vendin qələvi bazaltlarının

və dolerit daykalarının olması ilə səciyyələnir. Qraben əsasən sonproterozoy yaşlı, qalınlığı 2 km-ə çatan vulkanogen və vulkanogen-çöküntü törəmələrlə yerinə yetirilmişdir. Quruluşunun göstərilən xüsusiyyətlərinə görə bu qrabeni Baltik qalxanının şimal-şərqindəki tağ qalxımı hüduqlarında və Rus plitəsinin kənar hissəsində yaranmış müasir riftlərin qədim analoqu kimi nəzərdən keçirmək olar.

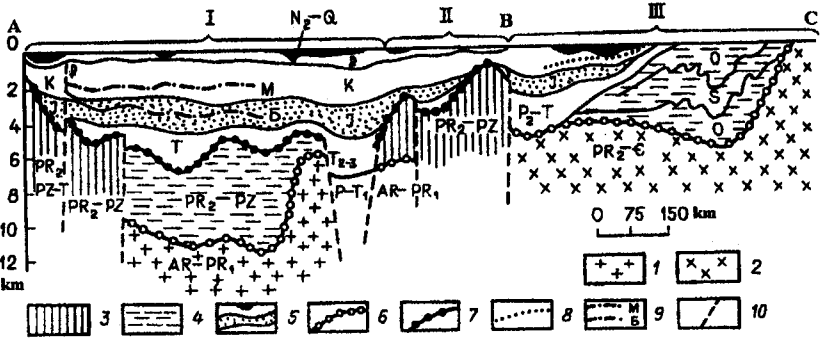
Barens dənizi. Bu hövzənin daxilində (şək. 59) çöküntü qatı orta massivlərin izolə olunmuş qədim qaymaları daxil olan baykal-kaledon bünövrənin üzərində yatır. Çökəkliləri ayıran qalxımlarda örtüyün qalınlığı 2-5 km-ə qədər azalır. Örtüyün stratigrafik diapazonu birqiy-



Şək. 59. Barens dənizinin struktur-tektonik baxımdan rayonlara bölünməsi.

L.B. Verbaya görə, 1984:

1 - abissal çala; 2 - materik yamacı; 3 - kənar-materik Barens-Kara tavası; 4 - Peçora sineklizi; 5 - Cənubi Kara çalası; 6 - orogen haşiyənin tektonik kompleksləri; 7 - su altında orogen yamac və mezozoy-kaynozoy çöküntülərlə; 8 - sərhəd fleksur-sınma zonası.



Şek. 61. Karsk dənizinin A-B-C xətti boyu geoloji-geofiziki kəsilişi.

Y.N. Kulikova görə:

1-3 - qırıxq təməl: 1 - arxey-karel kompleksi, 2 - baykal kompleksi, 3 - son proterozoy - paleozoy kompleksi, 4 - paraplatforma aralıq kompleksi; 5 - platforma yatımında çöküntü kompleksi; 6-8 - fəal maqnit cisimlərin kənarları (fəal maqnit horizontları): 6 - II dayaq horizontu; 7 - I dayaq horizontu (kembriyəqədər - paleozoyun tavanı); 8 - O dayaq horizontu (təbaşir platobazaltları); 9 - seysmik əks edən dayaq horizontları; 10 - partlama pozuntuları

Strukturlar:

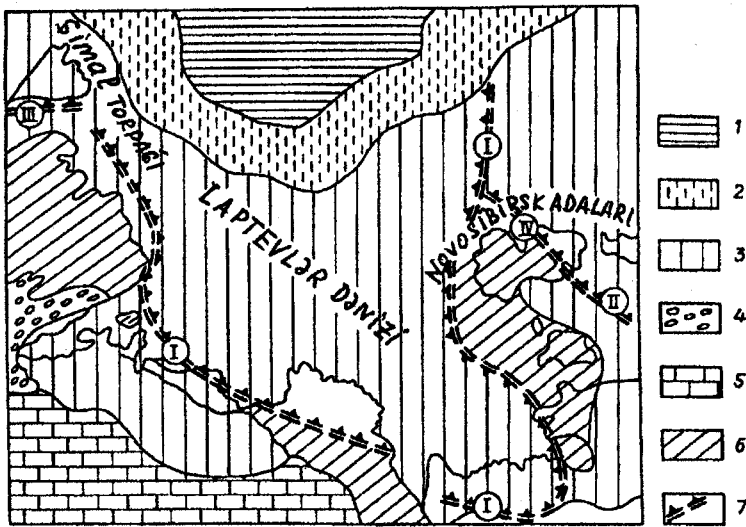
I - Qərbi Sibir tavasının Cənubi Kara çalası; II - Şimali Sibir astanası; III - Barenis-Kara tavasının Şimali Kara çalası.

Şelfi haşiyələndirən Taymırın, Yeni Torpağın və Şimal Torpağın qalxımları epiplatforma orogenləridir ki, bunlarda da qırıxq bünövrə və yalnız bəzi yerlərdə çöküntü örtüyünün qalıqları çıpaqlanır. Yeni Torpaq arxipelaqı struktur baxımından rifey - kembriyin paleozoyun daha cavan çöküntülərinin, əsasən flişoid formasiyalarından qurulmuş, sonbaykal qırıxq komplekslərinin çıxıntısı kimi çıxış edir.

Ural-Yenitorpaq qırıxq sisteminin Yenitorpaq budağı epiplatforma orogenidir ki, bunun daxilində platforma tipli paleozoy çöküntüləri erkənkimmer qırıxıqlığı ilə işlənmişdir.

Kars dənizi akvatoriyasında Avrasiyanın şimalının iki çox böyük geostrukturu - Barenis-Kars və Qərbi Sibir plitələri birləşir. Bu strukturları bünövrənin basdırılmış Şimali Sibir astanası adlandırılan qalxımının nəhəng yəhərlər zonası ayırır. Bu qalxım qalınlığı kənarlarda cəmi 1 km-ə və daha az olan (tavaların qonşu hissələrindəki 7 km-ə qarşı) nazılmış çöküntü örtüyü ilə səciyyəlidir. Bunun hüdudlarında bir sıra böyük müsbət və mənfi strukturlar inkişaf etmişdir.

Laptevlər dənizi. Laptevlər dənizinin akvatoriyası (şek. 62) ətraf-matirik plitəsi kimi müəyyən edilmişdir. Bu akvatoriya elə bil ki, Avrasiya okean subhövzəsini qapayır, özü də onun neotektonik fəal qrabenəbənzer qalxımları və çökəklikləri okeanın ən hərəkətli zonaları ilə qovuşur. Belə ki, bortyanı çökəkliklər Nansen və Amundsen çalaları



Şək. 62. Laptevlər dənizinin və onun haşiyəsinin struktur-tektonik baxımdan rayonlara bölünməsi. V.A. Vinqradova görə, 1984:

1 – abissal çala; 2 – materik yamacı; 3 – kənar-materik tavaları; 4 – daxili materik Yenisey-Xatanq qırılması; 5 – Sibir platforması; 6 – orogen haşiyənin tektonik kompleksləri; 7 – kənar-materik tavalarının fleksur-sınma məhdudiyəti: I – Laptev, II – Şərqi Sibir, III – Barenis-Kara, IV – Novosibirsk adalarının.

hüduqlarında okean plitəsinin qərb və şərq haşiyəsinin qırılma zonalarının bilavasitə davamıdır. Laptevlər dənizinin mərkəzindəki riftogen çala da orta okean Hakkel silsiləsinin davamındadır, lakin bunların birləşməsi bir o qədər də düzxətli deyil, və, ehtimal ki, materik yamacının strukturları ilə pərdələnmişdir.

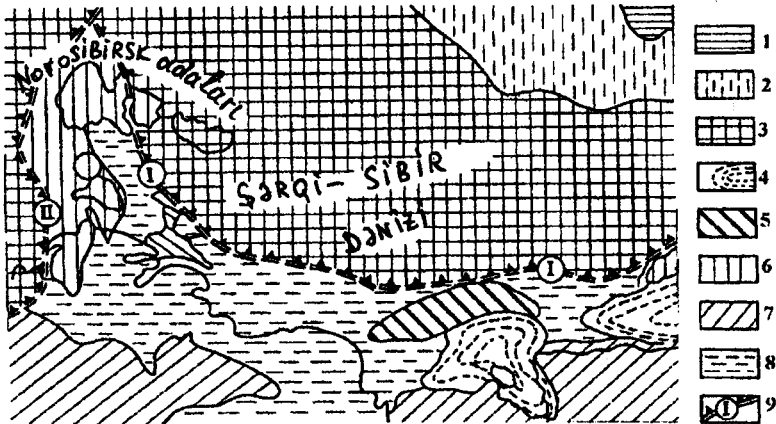
Laptevlər dənizinin sahil zonası müxtəlif yaşlı və genezisli geoloji strukturlarla nəzarət olunur. Qərbdə Taymır-Şimaltorpaq qırıqlıq sisteminin tağ-qayma qalxımının ətəyinin yanından keçir.

Laptevlər dənizini cənubdan Lena çayının deltasından şərqdə uzanan mezozoid qurşağı haşiyələndirir. Sibir platforması tərəfdən Laptevlər dənizinə mezozoy qatlarından əmələ gəlmiş Xatanq-Pyasin və Lena-Anabar çökəkliklərinin strukturları istiqamətlənmişdir.

Laptevlər dənizinin şərq həddini kimmer yaşlı terrigen və karbonatlı qırıq komplekslərdən ibarət olan tağ-qayma qalxımları təşkil edir. Yan körfəzinin şərq sahilində qranit intruziyaları var. Qalxım zəncirinin şimal davamı Novosibirsk arxipeləqinin qərb hissəsinin adalarıdır. Bütün bu zəncir Lomonosov silsiləsinin davamındadır, bu səbəbdən də bunlar ən yeni qayma tektonikasının təzahürləri kimi seçilmişdir.

Şimalda Laptevlər dənizinin okean çökəkliyi ilə sərhədi şərti olaraq materik yamacının xarici kənarı boyu çəkilir. Laptevlər dənizinin yatağının bütün ərazisi kaynozoy çöküntüləri ilə örtülmüşdür. Bu çöküntülər bilavasitə hövzənin qırışq təməli üzərində yatırlar. Laptevlər plitəsinin örtüyünün tağ kəsilişi dörd stratiqrafik kompleksdən (yuxarıdan aşağıya) ibarətdir: qonur kömür, qum, çınqıl və s. layları olan, əsasən kaolin və hidromika gilləri ilə təmsil olunmuş üst təbaşir – kaynozoy; qumdaşı, alevrolit, argillit, daş kömürdən ibarət dəniz paralik və kontinental qatlarla təmsil olunmuş üst paleozoy – alt təbaşir; tərkibində dominian fasiyasının bituminoz süxurlarının geniş inkişaf etdiyi dəniz və laqun gilli-karbonatlı və halogen çöküntülər olan vend – orta paleozoy; terrigen-karbonatlı süxurlardan ibarət rifey kompleksləri.

Şərqi Sibir dənizi (şək. 63) Laptevlər dənizindən tağ-qayma qalxımı ilə ayrılmışdır, Çukot dənizi ilə sərhəddə Vrangel adası yerləşir. Vrangel adasından şimalda dənizlərin sərhədi şərtidir, və Şərqi Sibir və Çukot dənizləri struktur cəhətdən ayrılımlar. Örtüyün təməlinə qədim platformanın Alyaska və Çukotkanın hersinid və kimmerid qırışq-geosinklinal kompleksləri ilə ayrılmış parçaları yatır. Şərqi Sibir blokunun ayrı-ayrı yerlərində, şelf sahəsində, örtüyün qalınlığı maksimal olan yerlərdə qranit-qneys layın olmaması və ya xeyli nazıllması qeyd olunur.



Şək. 63. Şərqi Sibir dənizinin və onun haşiyəsinin struktur-tektonik baxımdan rayonlara bölünməsi. M.K. Koskoya görə, 1984:

I – abissal çala; 2 – materik yamacı; 3 – kənar-materik tavaları; 4 – miras qalmış qarılma və çökəkliklər; 5 – əsasən dislokasiya olunmuş kaynozoy çöküntülərindən ibarət horst düşmələri (çıxıntıları); 6 – kimmer qırışlıq kompleksi; 7 – Şimal-Şərqi Asiyanın mezozoidlərinin qırışlıq kompleksi; 8 – ətraf tektonik depressiyalar; 9 – kənar-materik tavalarının fleksur-sınma məhdudiyəti: I – Şərqi Sibir, II – Laptevlər.

Hövzənin örtüyünün tərkibində iki struktur mərtəbə seçilir. Üst struktur mərtəbə təbaşir və kaynozoy çöküntülərini birləşdirir. Örtüyün aşağı sərhədi kifayət qədər müəyyənliklə bünövrənin trias-yura qırışıq sistemlərinin üzərində yaddığı yerlərdə qeyd olunur.

Faydalı qazıntılar

Arktikanın dənizlərinin sahilyanı hissəsi (paleoşelf), şelf sahəsinin özü və hüdudlarında yerləşmiş adalar qövsü törəmələri müxtəlif bərk faydalı qazıntıların səpinti yataqları baxımından perspektivlidir. Son illərdə aparılan tədqiqatların nəticələrinə əsasən *manqan*, *polimetal* və *flyuorit filizləşməsi*, eləcə də bir sıra səpinti filiz rayon və sahələri seçilir. Bunların daxilində *qızıl* və digər qiymətli metalların *təzahürləri* və *yataqları* müəyyən edilmişdir.

Müstəqil yoxlama üçün suallar

1. Şimal Buzlu okeanın hüdudlarında hansı əsas strukturları seçirlər?
2. Arktik qurşağın kənar dənizlərinin geoloji quruluşlarının xüsusiyyətləri.
3. Barents, Kars, Şərqi Sibir və Laptevlər dənizlərinin hüdudlarında hansı əsas strukturları seçmək olar?
4. Regionun faydalı qazıntıları.

1. Белов А.А. Тектоническое развитие Альпийской складчатой области в палеозое//Тр. АН СССР, Геол. ин-т. Вып. 347.— М.: Наука, 1981.
2. Буртман В.С. Структурная эволюция палеозойских складчатых систем// Тр. ГИН. Вып. 289.— Наука, 1976.
3. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых.— М.: Недра, т. I: Русская платформа/Под ред. В.Д. Наливкина и К.Э. Якобсона.— 1985. Т. 4: Сибирская платформа/Под ред. Н.С. Малича, В.Л. Масайтиса, В.С. Суркова.— 1987. Т. 8: Восток СССР/Под ред. Л.И. Красного и В.К. Путинцева.— 1984. Т. 9: Моря Советской Арктики/Под ред. И.С. Грамберга и Ю.Е. Погребницкого.— 1984.
4. Границы геологических систем.— М.: Наука, 1976.
5. Леонов М.Т. Олистостромы в структуре складчатых областей//Тр. ГИН — Вып. 344.— Наука, 1981.
6. Малич Н.С. Тектоническое развитие чехла Сибирской платформы.— М.: Наука, 1975.
7. Милановский Е.Е. Геология СССР.— М., изд-во МГУ.— Т. 1. Древние платформы, 1987. Т. 2. Урало-Монгольский пояс, 1989.
8. Муратов М.В. Происхождение материков и океанических впадин.— М.: Наука, 1975.
9. Наливкин Д.В. Очерки по геологии СССР.— Л.: Недра, 1980.— 158 с.
10. Основы региональной геологии СССР/В.М. Цейслер, В.Б. Караулов, Е.А. Успенская и др.— М.: Недра, 1984.
11. Парфенов Л.М. Континентальные окраины и островные дуги мезозойд северо-востока Азии.— Новосибирск: Наука, 1984.
12. Пучков В.Н., Иванов К.С. Новые данные по тектонике Урала//Геотектоника.— 1987.— № 2.— С. 24—34.
13. Пучков В.Н. Батинальные комплексы пассивных окраин геосинклинальных областей.— М.: Наука, 1979.
14. Структура и эволюция земной коры Якутии/Г.С. Гусев, А.Ф. Петров, Г.С. Фрадкин и др.; отв. ред. В.В. Ковальский.— М.: Наука, 1985.
15. Смирнова М.Н. Основы геологии СССР.— И.: Высшая школа, 1984.
16. Тектоника континентальных окраин северо-запада Тихого океана/ М.С. Марков, Ю.М. Пушаровский, С.М. Тильман, В.С. Федоровский, Н.А. Шило. — М.: Наука, 1980.
17. Тектоника Казахстана (Объяснительная записка к Тектонической карте Восточного Казахстана масштаба 1:2 500 000)/Отв. ред. А.В. Пейве, А.А. Моссаковский.— М.: Наука, 1982.
18. Тектоника Урала/А.В. Пейве, С.Н. Иванов, В.М. Нечеухин, А.С. Перфильев, В.Н. Пучков.— М.: Наука, 1977.
19. Формирование земной коры Урала/С.Н. Иванов, В.Н. Пучков, К.С. Иванов и др.— М.: Наука, 1986.
20. Хаин В.Е. Региональная геотектоника. Океаны, синтез.— М.: Недра, 1985.
21. Хоментовский В.В. Венд.— Новосибирск: Наука, 1976.
22. Хераскова Т.Н. Венд-кембрийские формации каледонид Азии.— М.: Наука, 1986.
23. Хосино М. Морская геология.— М.: Недра, 1986.

Mündəricat

Elmi redaktordan	3
Müqəddimə	4
I FƏSİL. Şərqi Avropa və Asiyanın geoloji rayonlaşdırılmasının əsasları	5
Şərqi Avropa və Asiyanın geoloji rayonlaşdırılması	7
II FƏSİL. Qədim platformalar	11
Rus platforması	11
Sibir platforması	41
III FƏSİL. Paleozoy qırışıqlıq əyalətləri – Ural-Monqol qurşağının qırışıqlıq vilayətləri	65
Ural-Yeni Torpaq qırışıqlıq vilayəti (Ural, Pay-Xoy, Vayqaç adaları, Yeni Torpaq)	65
Cənubi Tyan-Şan	82
Paleozoy Qazax-Qırğız qırışıqlıq vilayəti (Mərkəzi Qazaxıstan, Şimali və Orta Tyan-Şan, Ob-Zaysan zonası)	90
Altay-Sayan qırışıqlıq vilayəti	104
IV FƏSİL. Sayan-Yenisey vilayəti, Pribaykalye, Zabaykalye və Taymır	114
Sayan-Yenisey qırışıqlıq vilayəti	114
Patom yaylası və Zabaykalye	116
Taymır – Şimal Torpaq vilayəti	123
V FƏSİL. Şərqi Avropa və Asiyanın cavan epipaleozoy plitələri	128
Qərbi Sibir plitəsi	128
Turan plitəsi	141
Skif plitəsi	150
VI FƏSİL. Aralıq dənizi qurşağının alp sistemi qırışıqlıq vilayətləri	159
Şərqi Karpat	159
Krım	162
Qafqaz	166
Kopetdağ	172
Pamir	174
VII FƏSİL. Aralıq dənizi qurşağının daxili dənizləri	178
Qara dəniz	178
Xəzər dənizi	180
VIII FƏSİL. Sakit okean qurşağının qırışıqlıq vilayətləri	183
Şimal-Şərqi Asiyanın (Verxoyan-Çukot və Kamçatka-Koryak rayonları, Kuril və Komandor adaları)	183
Uzaq Şərq (Monqol-Oxot, Sixote-Alin və Saxalin qırışıqlıq zonaları)	206
IX FƏSİL. Sakit okean qurşağının kənar dənizləri	219
X FƏSİL. Arktika qurşağının kənar və daxili dənizləri	223
Tövsiyə olunan ədəbiyyat	230