



Hüseyin Bağırov
Vasif Babazadə

558
Bağ

CƏNUBİ AMERİKANIN GEOLOGİYASI

(İlk Azərbaycan-Cənubi Amerika Elmi Ekspedisiyasının
topladığı materiallardan istifadə edilmişdir)

DƏRS VƏSAİTİ

(Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin
21.11.2011-ci il tarixli 1841 nömrəli əmri ilə
təsdiq edilmişdir)

Bakı – 2011



Elmi redaktor:	Akif Əlizadə <i>AMEA-nın həqiqi üzvü, professor</i>
Rəyçilər:	<i>prof. Musa Məmmədov</i> <i>prof. Sokrat İsayev</i> <i>prof. Nazim İmamverdiyev</i>
Resenzentlər:	Bakı Dövlət Universitetinin “Faydalı Qazıntılar”, “Hidrogeologiya və mühəndisi geologiya” kafedraları
Baş redaktor:	Əli Həsənov
Redaktorlar:	Xalid Mirzəbəyov Sevda Mikayılgızı

H.S.Bağirov, V.M.Babazadə.

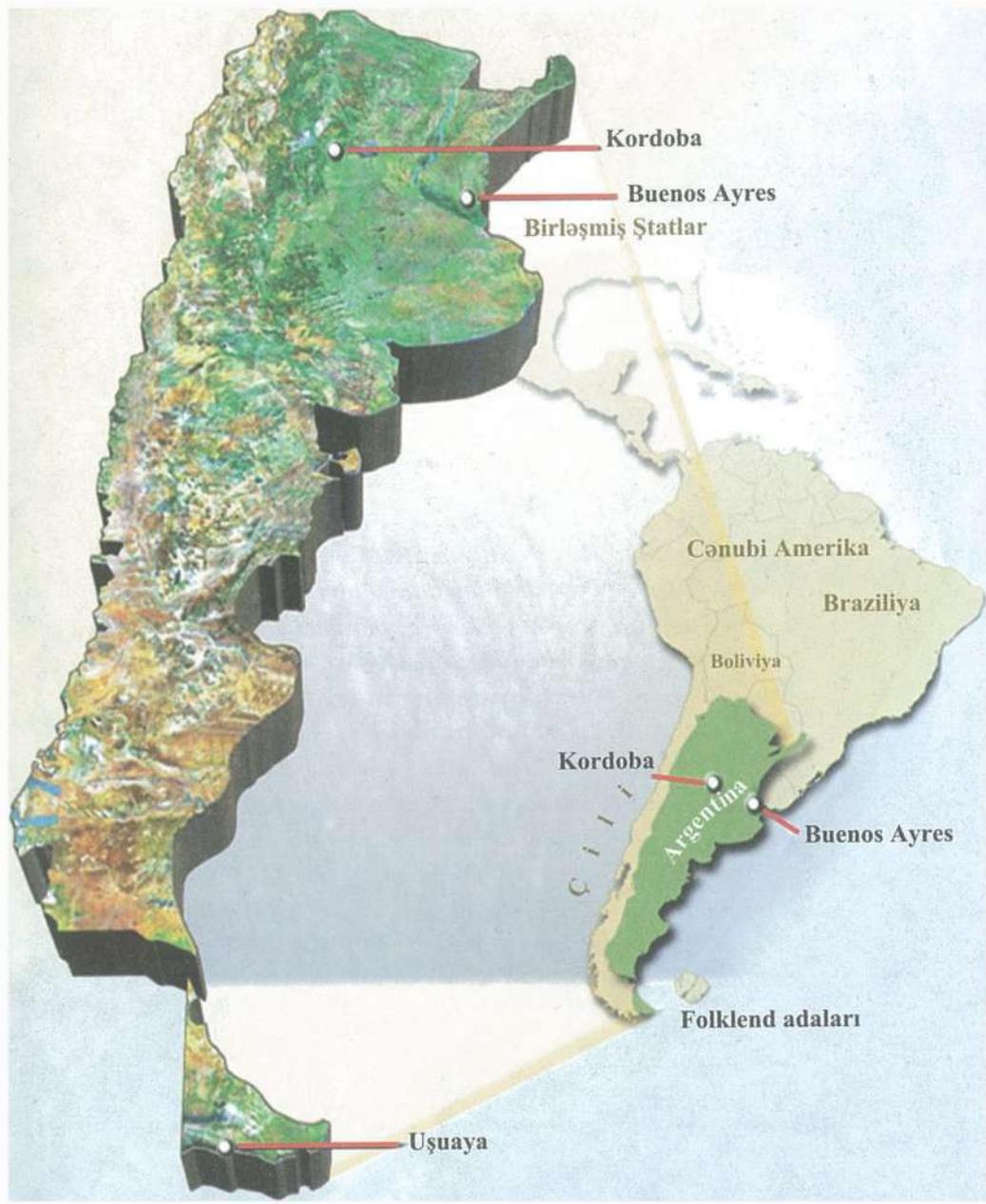
CƏNUBİ AMERİKANIN GEOLOGİYASI (dərs vəsaiti).

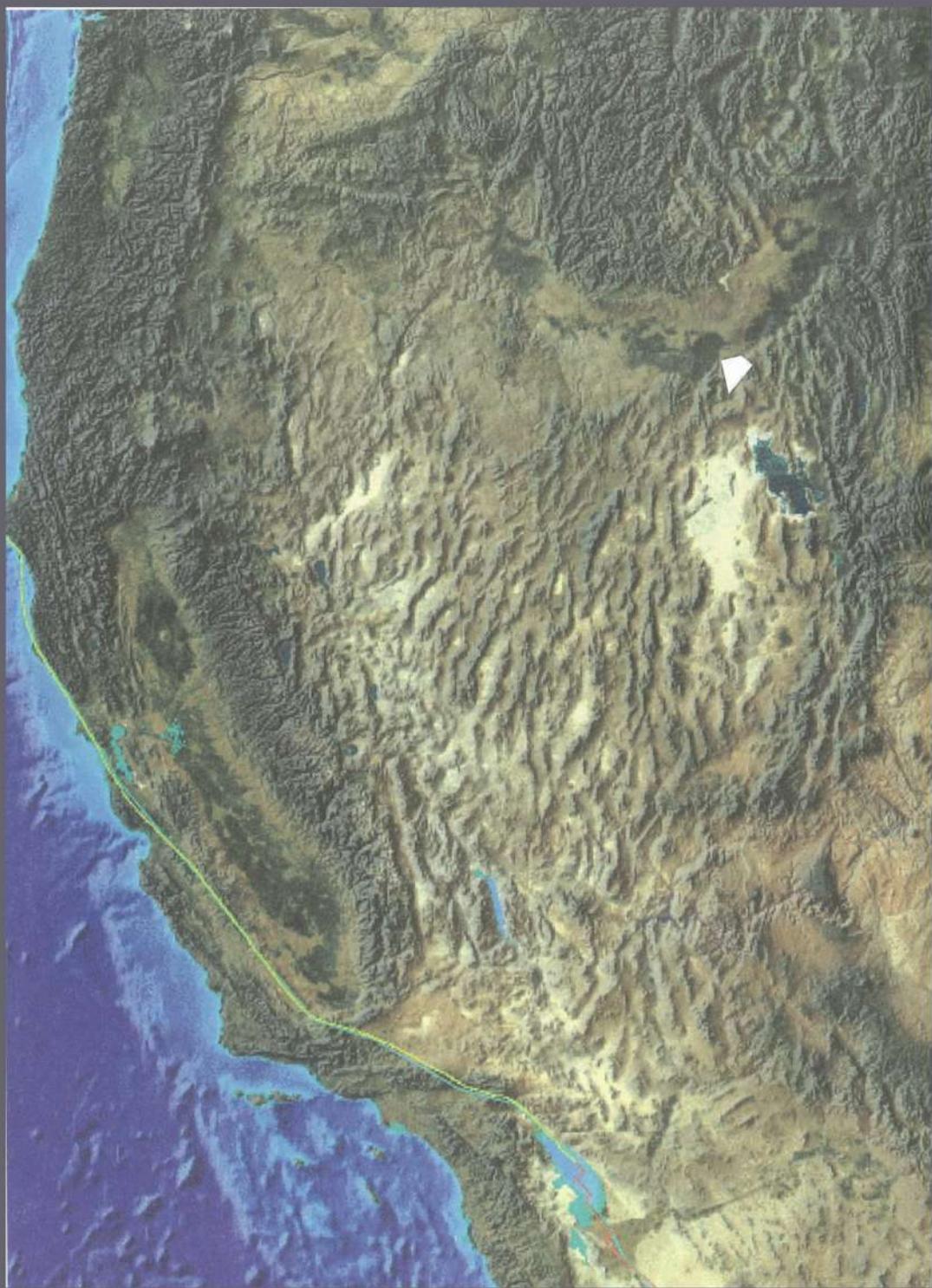
Bakı, 2011. «Ziya». 288 s.

Azərbaycan Hava və Ekstremal İdman Növləri Federasiyasının təşkilatçılığı ilə dünyanın daha bir uca nöqtəsinə - And dağının zirvəsinə yüksəliş zamanı əldə edilmiş elmi xarakterli zəngin məlumatların, eləcə də Azərbaycan-Cənubi Amerika Elmi Ekspedisiyasının materikdə apardığı geoloji tədqiqatların nəticələri üzərində elmi araşdırımaların nəticəsi olan kitab bu mövzuda ana dilimizdə ilk dəfə tərtib olunmaqla aidiyyətli sahənin mütəxəssisləri, ali məktəb tələbələri, eləcə də geniş oxucu auditoriyası üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Kitabda ekspedisiya üzvlərinin çəkdikləri eksklyuziv fotosəkillərdən istifadə edilmişdir. Geoloji materallar ekspedisiya üzvləri - geoloq Mir Bədəl Mir Həsənli və başqaları tərəfindən toplanmışdır.

ISBN 978-9952-34-634-3





ÖN SÖZ

Azərbaycan Hava və Ekstremal İdman Növləri Federasiyasının təşkilatçılığı ilə təşkil olunmuş ilk Azərbaycan Cənubi Amerika Elmi Ekspedisiyası uğur-la başa çatmışdır. Səfər zamanı toplanmış məlumatlar, müxtəlif səxur və mineral nümunələri elmi cəhətdən təhlil olunub araşdırılmış, materikin geoloji quruluşu və faydalı qazıntılarına, ekoloji durumuna dair olduqca maraqlı nəticələr əldə edilmişdir.

Adalar qrupu ilə birlikdə sahəsi 18 mln. km² olan Cənubi Amerika böyüküyünə görə dünyanın dördüncü materikidir. O, şimaldan Panama kanalı vasitəsi ilə Şimali Amerikadan və şərqi dən Atlantik okeani, qərbdən Sakit okeani, cənubdan Dreyk boğazı vasitəsi ilə Antarktidadan ayrılır.

Cənubi Amerikanın ən hündür zirvəsi Akonqua dağı (6960 m), ən aşağı yeri isə Valdes yarımadasında Salinascikas gölüdür (40 m). Böyüküyünə görə dünyanın ikinci çayı olan Amazon çayı öz mənbəyini And dağlarından götürür. Amazon çayının hövzəsində dünyanın ən böyük tropik meşə massivləri və hələ tam tədqiq olunmamış Amazon cəngəllikləri yayılmışdır.

Bir qayda olaraq alpinizmlə, qayaya dırmaqla, dağ turizmi və ekstremal fəaliyyətin digər növləri ilə məşğul olmaq hər bir insandan müəyyən psixoloji, tex-

niki və fiziki hazırlıq tələb edir. Təsadiüfi deyil ki, hər il Akonkaqua dağının zirvəsinə can atan neçə-neçə tədqiqatçı müxtəlif səbəblər üzündən həyatla vidalaşmalı olur. Bu baxımdan bizim ekspedisiyamız nümunəvi sayılalı bilər...

...Cənubi Amerika geoloji inkişaf tarixinin özünəməxsus mürəkkəbliyinə və yeraltı sərvətlərinin çeşid zənginliyinə görə digər materiklərdən seçilir.

Materikin şərqi hissəsi platforma üzərində yaranmış düzənliklərdən ibarətdir. Bir qayda olaraq burada nə vulkan, nə də zəlzələlər baş verir. Platformanın qalxan hissəsində Braziliya və Qvineya yaylaları, çökən sahələrində isə Amazon, Orinoko, La-Plata ovalıqları yerləşir.

Cənubi Amerikanın qərb hissəsi litosfer plitələrinin toqquşması nəticəsində yaranmışdır. Belə ki, okean tipli litosfer plitəsi materik plitəsinin altına girmiş və uzun geoloji dövrün sonunda And dağları yaranmışdır. Cənubi Amerikanın qərbində, meridional istiqamətdə uzanan bu dağlar dünyanın ən uzun dağ sistemidir. Alp qırışılığı nəticəsində yaranan bu dağlar cavan olduğundan burada tez-tez zəlzələ və vulkanlar baş verir. Ən seçilən vulkanları Kotopaxi, San-Pedro, Ruisdir.

Cənubi Amerika faydalı qazıntılarla olduqca zəngindir. And dağlarında mis, qalay, dəmir filizi, qurğuşun, nikel və sink çıxarılır. Braziliya və Qvineya yaylalarında dəmir filizi, qızıl, manqan, nikel, almaz; Amazon, Orinoko, La-Plata ovalığında isə neft, qaz yataqları mövcuddur. Çili də qılıç şorası (selitra) adlanan təbii gübrə hasil edilir.

Atlantik okeani iqliminin güclü təsiri nəticəsində Cənubi Amerika planetimizin ən rütubətli materikinə çevrilmişdir. Amazon ovalığı da dünyanın ən rütubətli yerlərindən biri sayılır. Buraya il ərzində 2500-3000 mm yağıntı düşür.

Atakama səhrası isə dünyanın ən quru səhralarındandır. Bura ildə cəmi 2-3 mm yağıntı düşür.

Bir qayda olaraq Cənubi Amerika deyəndə bir çoxlarımızın yadına futbol və məşhur futbolçular düşür. Ancaq, bu yerlərin minilliklər boyu dünyanın ən qədim sivilizasiyalarının məskəni olduğu təkzibədilməz həqiqətdir.

Tarixi məlumatlara əsasən eramızdan əvvəl 9 min ildən 3 min ilədək olan dövrdə burada Çavin adlı sivilizasiya mövcud olmuşdur. Hazırda bu sivilizasiyanın geniş yayılmış qalıqları Peru dövlətinin ərazisində dəniz səviyyəsindən 3177 m yüksəklikdə aşkar olunmuşdur. Çavin sivilizasiyası zamanı ticarət əlaqələri və kənd təsərrüfatı yüksək səviyyədə inkişaf etmişdi.

Cənubi Amerikanın ən qədim sivilizasiyalarından biri də İnlərin mədəniyyəti olmuşdu. Bu sivilizasiyanın mərkəzi And dağlarında yerləşən Kusko şəhəri idi. İnlərin sivilizasiyasının qalıqları şəhərdəki binaların layihələrinin olduqca mükəmməl tərtib edilməsindən və gətirilmiş daşların seçilrək məharətlə hörülməsindən xəbər verir. Tarixçilərin məlumatlarına əsasən İnlər insan üzərində dəqiq cərrahiyə əməliyyatı apara bildirlidilər. And dağlarında uzun tarixi dövr ərzində məskunlaşan İnlərin imperiyasının öz mədəniyyəti ilə birlilikdə tarix səhnəsindən silinməsinin əsl səbəbləri

zəmanəmizin açılmamış sırlarından biridir.

Cənubi Amerikada dəniz səviyyəsindən 3600 m yüksəklikdə yerləşən Boliviyanın paytaxtı La-Pas şəhəri dünyanın ən yüksək dağ şəhəridir.

Cənubi Amerika hazırda dünya xalqları tərəfindən ən çox işlədirilən ərzaq növlərindən olan kartof, pomidor, qarğıdalı, günəbaxan, bibər, vanil, kakao, ananas və balqabaq kimi bitkilərin vətənidir.

Akonqua dağı bilavasitə Argentinada yerləşdiyinə görə kitabda bu ölkənin geoloji quruluşu və təbii sərvətləri barədə daha müfəssəl məlumat verilmişdir. Argentina qərbdə And dağları, şərqdə Atlantik okeani arasında yerləşir. Ölkənin landşaftında qızmar günəşli-yandırıcı səhralara, sərt təbiətli dağlara (Andlar), soyuq və həyat nişanələri olmayan ərazilərə (ölkənin cənubunda Pataqoniya səhrası) də rast gəlmək mümkündür. Argentina həm də əfsanəvi "Tanqo"nun vətəni kimi məşhurdur.

"Beləliklə, Azərbaycan Hava və Ekstremal İdman Növləri Federasiyasının Cənubi Amerikaya ilk Elmi Ekspediyası zamanı göstərilən tədqiqatçı səyləri öz bəhərəsini verdi və aparılan elmi araşdırmaların nəticəsində oxuculara təqdim olunan bu kitab yarandı.

*Hüseyn Bağırov,
professor*

I FƏSİL.

CƏNUBİ AMERİKA: FİZİKİ-COĞRAFİ ŞƏRAİTİ, İQLİMİ, GEOLOJİ QURULUŞU, FAYDALI QAZINTILARI

1.1. Qısa məlumat

Cənubi Amerika demək olar ki, o biri kontinentlər-dən tam təcrid olunmuşdur; yalnız ensiz Panama bərzəxi şimali-qərbdə onunla birləşərək Mərkəzi və Şimali Amerika ilə körpü yaradır. Geniş okean məkanı Cənubi Amerikanı ən azı təbaşir dövründən digər materiklərdən ayıır, Panama bərxəzi halqası isə pliosendə formalashmışdır. Bu cür təcridolunma Cənubi Amerikanın böyük endemikliklə fərqlənən təbiətinin, xüsusilə onun fauna və florasının inkişafına ciddi təsir göstərmışdır.

Cənubi Amerikanın adalarla (Folkland, Qalapaqos, Çili arxipelağı və b.) birlikdə ərazisi 18 milyon km²-ə qədərdir. Uzunluğu 7150 km, eni isə 5150 km-dir. Büyüklüyünə, materikin konfiqurasiyasına (şimalda genişlənmə, cənubda sixılma) və relyefinə görə Cənubi və Şimali Amerika oxşardır. Hər iki Amerikanın qərb kənarları boyunca yüksək Kordilyer dağ sistemləri uzanır və bu da kontinentlərin şərq hissələrini Sakit okeanın təsirlərindən qoruyur. Andlar adlanan Cənubi Amerika Kordilyerləri Şimali Amerika Kordilyerlərindən xeyli uzun və hündürdür. Onlar 9000 km-ə qədər uzanmaqla, yer kürəsinin ən uzun dağ sistemidir. Hündürlüyünə görə Andlar yalnız Asiyadan hündür dağlarından geri qalır-

lar; onun bir çox zirvələri 6000 m-dən yüksəkdir, Akonkaqua dağının hündürlüyü isə 6960 m-dir.

1.2. Fiziki-coğrafi şəratı, iqlimi

Şimali və Cənubi Amerikanın şərq hissəsi geniş ovalıq, orta hündürlüklü yaylalar və ya dağlıq ərazilər dən ibarət olub Atlantik okeanının təsirindən azaddır. Bu materiklərin ölçülərinin böyük olmaması ilə yanaşı şərqi orografik təsiri olmayan düzənlik sahələri Asiya ilə müqayisədə kontinental landşaft tiplərindən məhduddur.

Şimali və Cənubi Amerika materikləri coğrafi mövqelərinə görə kəskin fərqlənirlər. Cənubi Amerikanın ən şimal nöqtəsi – Quahara yarımadasındaki Halians burnu $12^{\circ} 25'$ ş. e. dairəsində, ən cənub nöqtəsi – Frouerd burnu – Magellan boğazında $53^{\circ} 54'$ c. e. dairəsində yerləşir (Qorn burnu – $55^{\circ} 59'$ c. e. – Odlu Torpaq arxipelaqında eyniadlı adada). Beləliklə, Cənubi Amerika əsasən ekvatorial, subekvatorial və tropik enliklərdə yerləşir. Məlumat qurşağa yalnız materikin ensiz cənub hissəsi addır ki, cənubdan 50° c. ş.-də yerləşərək cəmi 400 km enliyindədir. Şimali Amerika əsasən subarktik, məlumat və subtropik qurşaqlarda yerləşmişdir. Müxtəlif coğrafi mövqelər ən əvvəl günəş istiliyinin səviyyəsinin müxtəlif olmasını təmin edir. Cənubi Amerikanın böyük hissəsində ümumi günəş radasiyası ildə 140-160 kkal/sm^2 -ə bərabərdir, Şimali Amerikada isə 80-140 kkal/sm^2 -dir. Coğrafi mövqeyinə görə Cənubi Amerikada ekvatorial-musson və passat sirkulyasiyası,

həmçinin Atlantikdən rütubətli hava kütləsinin şərq tərəfə yerdəyişməsi üstünlük təşkil edir.

Ovalıq sahəsi böyük ərazilərdə laterit torpağının əmələ gəlməsini, rütubətli-ekvatorial meşələrin, savannaların və s. yayılmasını təmin edir. Cənubi Amerika materiki coğrafi mövqeyinə və coğrafi zona spektrlerinə görə Şimali Amerikadan daha çox Afrika ilə uyğundur, lakin Afrikadan fərqli olaraq cənuba daha çox uzanmışdır ki, burada da Afrikada olmayan cənub müləyim qurşağı vardır. Ola bilsin ki, Cənubi Amerikanın şərq hissəsi bir zamanlar Afrika ilə birlikdə hipotetik Qondvana materialını təşkil etmişlər; hər iki qitədə oxşar flora növlərinin çoxluğu bu cənub materiklərin eyni genezisə malik olduğunu göstərir. Hər halda, onlar sahil xətlərinin çox zəif parçalanmasına görə də yaxındırlar: Cənubi Amerikanın ada və yarımadalarının ümumi sahəsi materikin sahəsinin 1,1%-ni, Afrikada isə 2,1%-ni təşkil edir. Onların sahilləri əsasən hamar, düzxətlidir, yalnız Cənubi Amerikanın cənub-qərb sahilinin fiordlarla kəsilməsi Şimal kontinentinin Alyaska-Kanada sahillərinə bənzəyir.

Cənubi Amerikanın təbiəti Afrika, xüsusən də Şimali Amerika təbiətindən fərqli olaraq az tədqiq olunmuşdur; yalnız XIX əsrдə ayrı-ayrı tədqiqatlar (A.Qumbold, E.Peppiq, Ç.Darvin və b.), xüsusən də XX əsrдə aparılmışa başlanılmışdır. Lakin Amazonianın, Braziliyanın alçaq dağlarının, Ekvador Andlarının hissəsinin xüsusi elmi təsvirləri və dəqiq topoqrafik xəritələri indiyə kimi yoxdur. Hətta kiçik miqyaslı geobotanik və torpaq xəritələri belə təxminini tərtib olunmuşdur. Geoloji quruluşu qeyri-bərabər öyrənilmişdir. Son zamanlara qədər, La-

tin Amerikası ölkələri Şimali Amerika monopoliyaları üçün xammal mərkəzi olduğundan, bu təəccübülu deyildir. Yeraltı sərvətlər nəinki vəhşicəsinə istismar edilmiş, hətta meşələr, nadir ağaç növləri də kəsilib talan olunmuşdur. Plantasiya və taxılçılığın inkişaf etmiş rayonlarında torpağın kəskin eroziyası gedir. Torpaq, bitki sərvətlərinin talan olunması, aqrar təsərrüfata feodal xarakterli münasibət, kənd təsərrüfatının birtərəfli inkişafı və aşağı texniki səviyyəsi vəziyyəti daha da ağırlaşdırır. Son zamanlar Afrikada olduğu kimi, Latin Amerikası ölkələrində də qitənin xalqlarının öz siyasi və iqtisadi azadlıqları, planlı və kompleks şəkildə təbii ehtiyatlarından istifadəsi uğrunda mübarizəsi güclənmişdir.

Cənubi Amerika ərazisində 10 dövlət yerləşmişdir – Braziliya, Argentina, Uruqvay, Paraqvay, Venesuela, Kolumbiya, Ekvador, Peru, Boliviya və Çili (axırıncı altı dövlət əsasən Andlarda yerləşir) və Qviana yaylasının şərqində Avropa dövlətlərinin 3 müstəmləkəsi – Britaniya Qvianası, Niderland Qvianası (Surinam) və Fransa Qvianası.

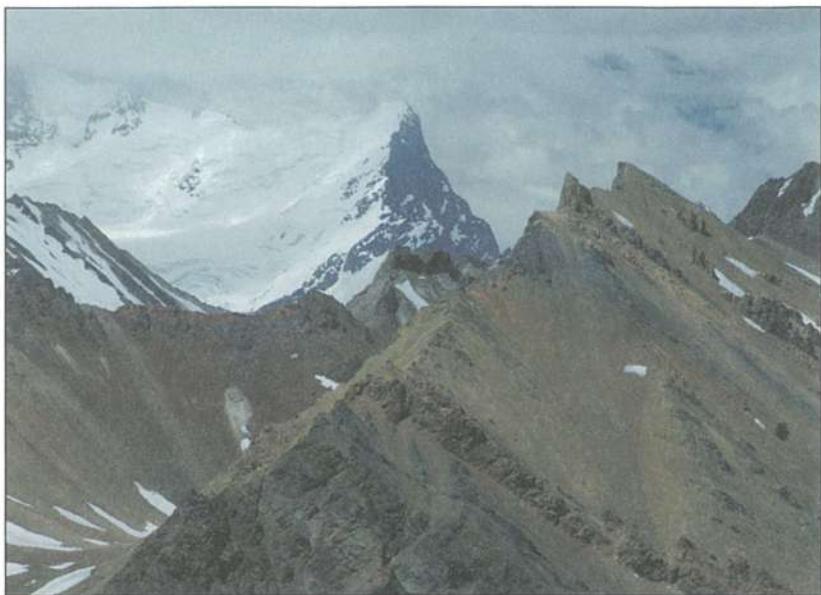
1.3. Geoloji quruluşu

Cənubi Amerikanın relyefində sxematik olaraq üç oroqrafik qurşaq ayrılır: şərqdə orta hündürlüklü dağlar (Qviana, Braziliya və Pataqoniya platosu), kontinen- tin qərb və şimal kənarları boyunca uzanan və Mərkəzi Amerika dağ zəncirini əmələ gətirən yüksək And dağları qırışılıq sistemi və Andla yaylalar arasında yerləşən düzənlik və ovalıqlar. Bu oroqrafik sxem ümumu

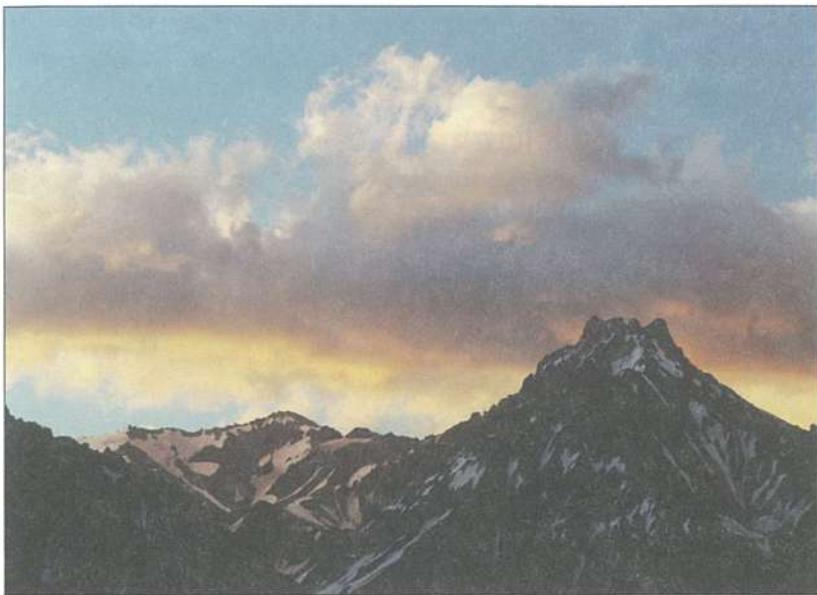
Şəkil 1. And dağlarının ümumi görünüşü



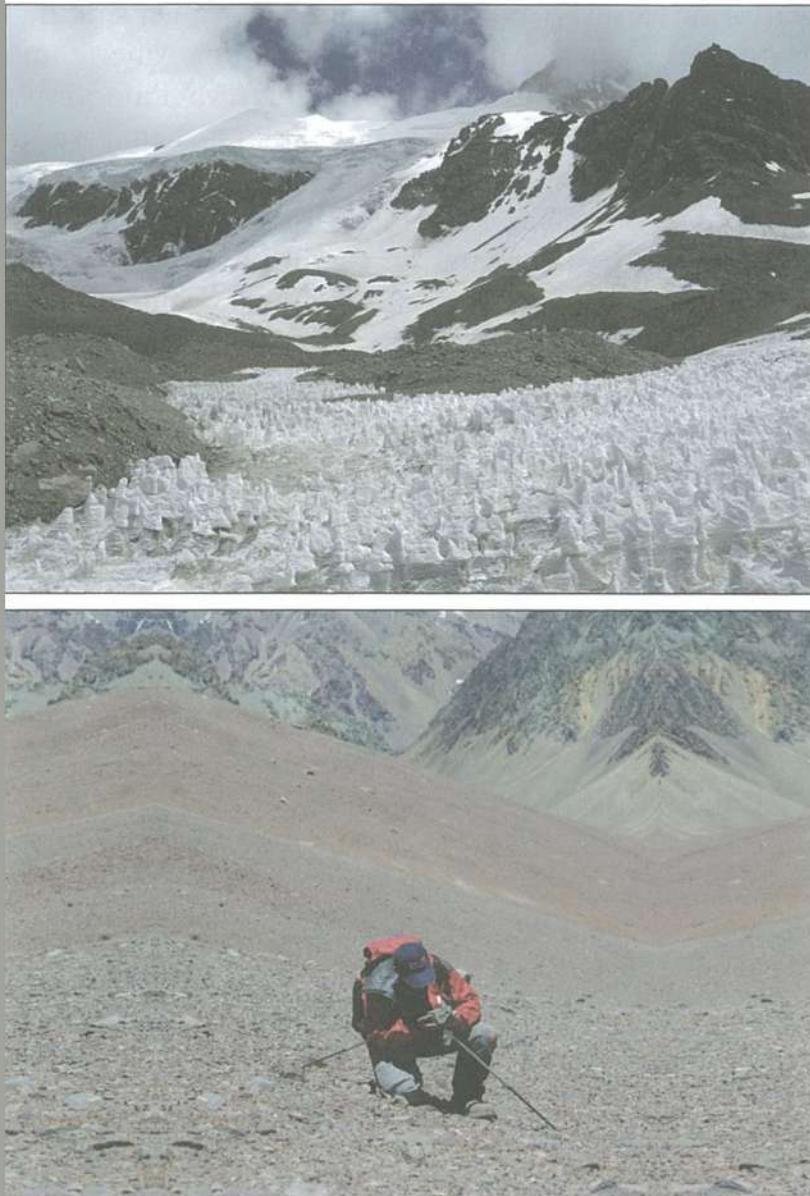
And dağlarının ümumi görünüşü



And dağlarının ümumi görünüşü



And dağlarının ümumi görünüşü



şəkildə materikin struktur xüsusiyyətlərini əks etdirir – platforma xüsusiyyətli Şərqi kənar And və geosinklinal quruluşlu – Qərbi And. Yaylalar Cənubi Amerikanın iri anteklizlərinə (Qviana – Braziliya) və Pataqoniya platformasına, düzənliliklər və ovalqlar – kənar və ya dağətəyi əyilmələr və çökəkliklərə, Andlar isə And qırışılıq vilayətində mürəkkəb meqaantiklinori və dağarası əyilmə sistemlərinə uyğundur. Cənubi Amerika platformasıdır qədim nüvəsi arxeozoyda əmələ gəlmüşdür. Bu qədim qırışılıq özülünün çıxışları (bəzi komplekslərin yaşı 2,5 milyard ildir) qalxanlar əmələ gətirmişdir: Qviana (yaxud Qərbi Braziliya) və yəqin ki, daha cavan proterozoy yaşılı Şərqi Braziliya (Atlantikyanı). Ehtimal ki, kembri dövründə Braziliya qırışığı (Baykalın analogu) ayrı-ayrı nəhəng qayaları birləşdirmişdir.

Çox güman ki, paleozoy dövrünün əvvəllərindən Cənubi Amerika platforması Afrika qırışığı ilə bitişik olmuş, qərbdə isə müasir Andların dağ silsilərinə kimi çatmışdır. Sonuncunun yerində Mərkəzi və Şimali Amerikanın Kordilyer geosinklinalının davamı olan iri And geosinklinal vilayəti mövcud olmuşdur. And vilayətində orogenik hərəkətlər baş verdiyindən platformanın qərb hissəsinin kənarı qalxmağa məruz qalaraq Argentinanın şimal-qərbində Pampa syerrasını formalaşdırılmışdır. Platformanın cənub kənarı Buenos-Ayresdən cənubda Syerra-del-Tandil massivi şəklində üzə çıxır. Cənubdan platformanı mütəhərrik “Qondvanid” zonası əhatə etmişdir. O, Cənubi Amerika platformasını Pataqoniya platformasından ayırmışdır.

Pataqoniya platformasının yaşı ilənbagli müxtəlif



mülahizələr vardır. Bir çox alımlər onu kembriyəqədər yaşlı hesab edirlər. Bəziləri isə hesab edirlər ki, o, paleozoy qırışılığının nəticəsində əmələ gəlmışdır. O, geniş surətdə qalxmalara və əyilmələrə, həmçinin vulkanizm məhsullarının püskürməsi və lavaların axması ilə bağlı olaraq qırışılıqlara və qırılmalara məruz qalmışdır.

Silur dövründə Amazoniya sineklizi Qviana və Braziliya qalxımlarını bir-birindən ayırmış və paleozoyda dəniz hövzəsi olmuşdur. Qviana və Braziliya qalxımlarının qranitləri Amazonkanın qollarındaki “şəlalə xətləri” boyunca uzanmışdır. Amazon sineklizi cənub-qərbdə platformanın qərb yamacının kənar əyilmələrinə keçir (Paraqvay boyunca) və cənubda La-plata sinekliz şəklində davam edir. Bir sırə sineklizlər aşağı paleozoyda Braziliya massivində (Parana, San-Fransisko, Parnaiba çayları boyunca) də əmələ gəlmışdır. Dayaz sulu dəniz çöküntüləri ilə bərabər, onlarda kənar əyilmələrində olduğu kimi, anteklizin dağıılma məhsulları toplanmışdır. Paleozoyun sonuna yaxın dənizlərin rəqresiyaları, iqlimin quraqlıqlaşması nəticəsində çökəmə lay dəstələri Qondvana svitasının (karbon-trias) qumdaşları şəklində toplanmışdır. Daha quraq iqlim şəraitinin yaranması, çox ehtimal ki, Qondvanid zonasında və Pampa syerrasından qərbdə platformadaxili qırışılıq (ordovikdən aşağı triasa kimi) nəticəsində quru sahəsinin böyüməsinə gətirib çıxartmışdır. Paleozoyun relyef formaları sonradan güclü dağılmış və hamarlanmış, qalxmalar və enmələrə məruz qalmışdır. Onlar Pampanin cənubunda və Ön Kordilyer Argentina Andlarında Syerra-de-la-Ventanada kənar qalxmalar şəklində üzə çıxıblar.

Şərqdə, paleozoy qırışqları Folkend adalarına və daha sonra Cənubi Afrikaya kimi uzanır. Axırıncıda olduğu kimi, Cənubi Amerikanın paleocoğrafi şəraitini yuxarı paleozoydakı güclü buzlaşma təsir etmişdir. Permdə o, Cənub materiklərini bürümüşdür. Triasda Braziliya yaylasının cənub hissəsində güclü parçalanmalar baş vermiş və çatlardan bazalt lavaları (əsasən Parana sineklizində) püskürmüştür. Lavalar 120 min km² ərazini örtərək Yerin ən möhtəşəm trap sahəsinə əmələ gətirmişdir. İntruzivlər və effuzivlər həmcinin Braziliya yaylasının şimalında və Qviana massivində baş vermişdir. Mezozoy dövrü ərzində materikin şərqində kontinental şərait üstünlük təşkil edirdi və platformalar eroziyaya məruz qalaraq qırıntı materialının yiğilması üçün əsas yer olaraq qalırdı. Bunu qırmızı rəngli qumdaşları və konqlomeratların geniş sahələr tutan örtükləri də sübut edir. Yalnız müasir Pataqoniyanın qərbində platformadaxili strukturlar - "pataqonidlər" (Nauel – Uapi gölündən körfəzinə qədər) yaranmışdır. Triasda Cənubi Atlantik ərazisində də yerin dərinlik qırılmaları baş vermiş, yuxarı təbaşirdə isə hipotetik Qondvananın Braziliya və Afrika hissələri birdəfəlik olaraq ayrılmışlar. And geosinklinalında dağəmələgəlmə prosesləri hətta aşağı və yuxarı paleozoyda da baş verirdi.

Akadi (devon) və hersin strukturları Şimali Amerika Kordilyerindən fərqli olaraq Andın şərqi qanadının bir çox silsiləsinə daxildir – Kolumbiya Andlarından Mərkəzi Andlara kimi. Əksinə olaraq, qərbdə və cənubda Pataqoniya Andlarında geosinklinal şərait mövcud idi. And geosinklinalının (bütün Kordilyerdə olduğu kimi)

inkişafi mezozoy dövründə çox aktiv olmuşdur. Yura dövründə Mərkəzi And ərazisində yeni transqressiya – alp tsikli başlamışdır. Yura dövrünün sonlarına yaxın And geosinklinalının qərb hissəsi mütəhərrik hövzə kimi idi; burada qalxımlar enmələrlə növbələşir və intensiv vulkanizm baş verirdi. Qərbi Andlar üçün səciyyəvi mezozoy “and” lay dəstələri dayaz suludur və kontinental çöküntülərdən ibarətdir. Onlarda layçıqlar şəklində vulkanik, əsasən porfirit süxurları iştirak edir.

Şimali Amerika Kordilyerləri üçün çox vacib hesab edilən Nevada (yuxarı yura) qırışılığı Şimali Andlarda özünü zəif biruzə vermişdir. Təbaşir qırışılığı əsasən Cənubi və xüsusilə Qərbi Andlarda təzahür etmiş və burada da mezozoy lay dəstələri qırışılığa məruz qalmışdır. Qırışılığın nəhəng “And qranitləri” batolitlə (qranodioritlər, kvars dioritlər və s.) yarılması və vulkan axmaları müşayiət olunub. Bu dövrdə Mərkəzi Andların şərq qanadı aşağı düşmüş və Ön əyilmə yaranmışdır. Qırışılıq prosesi Kolumbiyanın Şərqi Kordilyerlərinə, Mərkəzi Amerika və Karib Andları vilayətlərinə də yayılmışdır. Andlarda alp tsiklinin dağəmələgəlməsi üçüncü dövrdə də inkişaf etməkdə davam edirdi. Bu dövrdə Şimali və Pataqoniya Andları və Sahil Kordilyeri əmələ gəlmişdir.

Bu dövrdə, əsasən də pliosen dövrünün hərəkətləri zamanı, həmçinin Mərkəzi Andların şərq silsilələrinin qədim strukturu qalxmış və onları şərqdən əhatəyə alan Suband Kordilyer qırışıqları, habelə Kolumbiya sahil zənciri əmələ gəlmişdir. Güclü cavan hərəkətlər öncədən yaranmış struktur daxilində parçalanmalar, qalxımlar, enmələr və əyilmələr əmələ gətirmiş və indiyə kimi də

aktiv olan vulkan fəaliyyətini canlandırmışdır. O, əsasən qərb qurşağının qırılmalarında cəmləşmiş və üç əsas vilayətdə yığılmışdır: Kolumbiya Andlarının cənubunda və Ekvador Andlarında (6° ş. e. və 2° c. e. arasında), Mərkəzi Andlarda ($15^{\circ} 30'$ – 29° c. e. arası) və Cənubi Andlarda – (39° – 45° c. e. arası). Onun tərəfindən çökəkləri doldurmuş və dağlararası platoları hamarlaşmış çoxlu sayıda vulkan konusları və bol vulkan məhsulları şəklində aydın morfoloji çizgilər yaranmışdır. Pleystose-nə kimi And dağları demək olar ki, formalaşmış, lakin müasir hündürlük səviyyəsinə çatmamışdır. Qalxımlarla bərabər üçüncü dövrün rütubətli iqlim şəraitində onlar intensiv dağılmalara, düzlənmələrə və yuyulmalara məruz qalmışlar.

Dağlardan gətirilən qırıntı materialı dağətəyi əyilmələri doldurmuş və And geosinklinalının dərinsu hövzəsində toplanmışdır. And dağ sistemi onun yalnız şərqi kənar qalxımıdır. Bunun müqabilində üçüncü dövrdən başlayaraq qırılmalar təzələnərək fəallaşmış və qərb qanadı batmışdır. Təxminən 5000 km Cənubi Amerikanın qərb sahili boyunca Atakama və ya Peru vadisi (7973 m dərinliyi olan Riçards çökəkliyi) uzanır. Buraya da Qərbi Andlardakı kimi güclü zəlzələ episentri uyğun gəlir (axırıncı zəlzələ Çılıdə 1960-cı ilin may-iyun aylarında baş vermişdir). Andlarda vulkanizm, qalxımlar və dağılmalar dördüncü dövrdə də davam etmişdir. Orogen-arası müddətdə baş vermiş düzlənmə səthləri qalxımlar və qırılmalar nəticəsində Andlar üçün xarakterik olan pilləvari sistemi yaratmışdır. Sonuncu qalxım 1000 m-ə kimi olmuşdur ki, bu da çayların yuyub yer açmasına

gətirib çıxarmışdır. Buna görə də, Andların bir çox rayonları üçün, əsasən də Peruya hamar dağlıqların və çox dərin cavan kanyonların uyğun gəlməsi səciyyəvidir. Müasir şaquli hərəkətlərin nəticəsi kimi Sakit okean sahillərində terras seriyaları (dəniz səviyyəsindən 600 m qədər hündürlükdə) inkişaf tapmışdır. Andları müasir yüksəkliklərə qaldırıran sonuncu qalxımlar materikin təbii kompleksində əsaslı dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Andların şərq yamacları Atlantik rütubətini daha çox cəlb eləmiş, qərb yamaclar isə əksinə bu rütubətdən təcrid olunaraq nəhəng səhra qurşağıını əmələ gətirmişdir. Şimala tərəf hündürlüyü qalxdıqca ekvatora doğru Antarktida florası daxil ola bilmişdir, lakin şərq və qərb yamacların bitkilərinin mübadiləsi xeyli çətin olmuşdur. Nəhayət, xeyli yüksək hündürlük hətta aşağı enliklərdə belə dördüncü dövr buzlaqlaşmasına səbəb olmuş, Pataqoniya Andları isə tamamilə buzla örtülmüşdür.

And dağəmələgəlməsi Pataqoniya platformasına da təsir etmişdir. O, çatlarla parçalanmışdır ki, onlarla da bazzatlar axmışdır, iri qırılma xətləri boyunca isə iri blokların şaquli yerdəyişməsi baş vermişdir. Şimal və cənub Rio-Neqro-Neaukanu boyunca və Magellan boğazı rayonunda kənarlar əyilərək batmışdır. Kordilyerönü və Pampa syerrəsi vilayətlərində lava axınları ilə müşayiət olunan atılma – qayma tektonikası aydın şəkildə təzahür edir. Braziliya qalxanı ərazisində alp hərəkətləri onun şərq hissəsinin kəskin şəkildə qalxmasına, ön kənarın parçalanmasına və qismən Atlantik sularında batmasına gətirib çıxarmışdır. Şaquli hərəkətlər Qviana qalxanı rayonunda da baş vermişdir (mərkəzdə qalxma, cənubdan atilmalar, Essekibo

və Yuxarı Orinoko əyilmələri və s.).

Qalxımlar denudasıyanı və eroziyanı gücləndirmiş, küləkdöyən qayaları rütubətləndirmiştir. Bu rayonlarda aşınma qabığının formallaşması daha da intensivləşmiş, rütubətli tropik meşələrin artması üçün əlverişli şərait yaranmışdır. Dördüncü dövrdə denudasıya proseslərinin və səth düzlənməsi proseslərinin güclənməsi ilə müşayiət olunan anteklizlərin dəfələrlə qalxması və sineklizlərin əyilməsi baş vermişdir. Əyilmə oxlarının okeana çıxışı zamanı La-Plat (mənfi hərəkəti ildə 0,2–2,2 mm) Amazonka və ya Essekibo çaylarının estuar buxtalarında müşayiət olunur. Qalxımlar terras seriyaları (Pataqoniyanın şərqi) və ensiz sahil zolağında (Braziliya və Qviana sahillərində) görünür. Bu hərəkətlər dəyişən şəraitdə və yaxın məntəqələrdə müxtəlif şəkildə təzahür oluna bilərlər.

1.4. Andların təsnifikasi

Kordilyerlər, yaxud Andlar (Cordilleros de Los Andes) – nəhəng dağ sisteminin ispanca adıdır (Anti – peruvian sözündən olub, “mis” deməkdir). Bu adla əvvəllər Kusko yaxınlığındakı dağ silsiləleri adlanırdı, lakin sonralar Cənubi Amerikanın dağ silsiləleri belə adlandırılmağa başlandı. İspanlar və ispan-amerikanlar həmçinin Orta Amerikanın, Meksikanın və ABŞ-in cənub-qərb silsilərinin bir hissəsini də Kordilyer adlandırırlar, lakin bu ölkələrin dağlarını Cənubi Amerikanın nəhəng dağ silsiləsi ilə birlikdə eyni bir adla adlandırmaq qətiyyən düzgün deyildir. Bu dağ silsiləsi ən cənub hissədə Qorn burnundan başlayaraq, Sakit oke-

ana təxminən paralel, bütün Cənubi Amerika boyunca, Panama bərzəxinə kimi, 12 min km-lik məsafədə uzanır. Şimali Amerika materikinin qərb hissəsinin dağ silsilərinin Cənubi Amerika Kordilyerləri, yaxud Andlar ilə heç bir bağlılığı yoxdur. Silsilərin başqa istiqaməti ilə yanaşı, onları Andlardan Panama bərzəxinin Nikaragua və Tequantenev bərzəxinin ovalıqları ayırır. Ona görə də anlaşılmazlıqların aradan qaldırılması üçün Cənubi Amerikanın Kordilyerlərini Andlar adlandırmaq düzgün olar. Onlar, əsas hissədə bir-birinə bu və ya başqa dərəcədə paralel gedən yayla və enişlikləri ilə bütün Amerikanın təxminən 1/6 hissəsini örtən yüksək sıra dağlardan təşkil olunmuşdur.

Andlar çox böyük davamiyyətli dağ sistemi olub, özünün mürəkkəb coğrafiyası və müxtəlif geoloji quruluşu ilə Cənubi Amerikanın şərq hissəsindən kəskin surətdə fərqlənir. Ona relyefin, iqlimin tamamilə başqa formalaşma qanuna uyğunluqları və bitki aləminin başqa tərkibi xasdır.

Andların təbiəti müstəsna dərəcədə müxtəlifdir. Bu, hər şeydən əvvəl, onun şimaldan cənuba doğru çox böyük davamiyyətidir. Andlar beş iqlim qurşağında (ekvatorial, şimal və cənubda subekvatorial, cənubda tropik, subtropik və mülayim) yerləşir və şərq (külək tutmayan) və qərb (külək döyən) yamaclarının rütubətlənməsindən kəskin təzadalarla (xüsusən mərkəzi hissədə) fərqlənir. Andların şimal, mərkəzi və cənub hissələri arasındaki fərqlər misal üçün, Amazoniya, Pampa, yaxud Pataqoniya arasında olanlardan az deyildir.

Andlar, yeni qırışılıqla (kaynazoy – alp) əlaqədar

yaranmışdır, onun təzahür dövrü 60 milyon il əvvəldən bizim günlərə qədərdir. Bununla, həmçinin zəlzələlər şəklində özünü göstərən tektonik fəallığı izah etmək olar.

Andlar – yenidən törənmiş dağlardır, o, yeni qalxımlar nəticəsində And (Kordilyer) geosinklinal qırışılıqlıq qurşağı adlanan yerdə yaranmışdır. Andlar başlıca olaraq, əlvan metallarla, ön və dağtəyi çökəkliklərdə neftlə və qazla zəngindir. O, əsasən meridional paralel sıradağlardan ibarətdir: Andların Şərqi Mərkəzi, Qərb, Sahil Kordilyerləri; arasında daxili yaylalar və platolar (Puna, Altipano – Boliviya və Peruda), yaxud çökəkliklər yerləşir. Andlardan okeanarası suayrıclar Amazonka çayı və onun qolları, həmçinin Orinokonun, Paraqvayın, Paranın qolları keçir, Maqdalena və dağ göllərindən olan Titikaka yerləşir.

Şimal-qərbi Andlardan Mərkəzi Andlara qədər küləkdöyən rütubətli yamaclar dağlıq rütubətli ekvatorial meşələrlə örtülüdür. Subtropik Andlarda həmişəyaşıl quru meşələr və kolluqlar, 38° cənub en dairəsindən cənuba doğru – rütubətli həmişəyaşıl və qarışiq meşələr yayılmışdır. Yüksək dağlıq platoda, şimalda, Paramosun dağ ekvatorial çəmənləri, Peru Andlarında və Punanın şərqində Xalkanın quru yüksək dağlıq tropik düzənlüyü, Punanın qərbində və bütün Sakit okeanın qərbində, 5° - 28° cənub en dairəsi arasında – səhra tipli bitkilər inkişaf etmişdir.

Andlar kinə ağacının, koxanın, kartofun və başqa qiymətli bitkilərin vətənidir.

Bu və ya başqa iqlim qurşağında yerləşməsindən, orografiya və strukturunda olan fərqlərdən asılı olaraq Andlar regionlara bölünür, onların hər biri özünün rel-

yef, iqlim və yüksəklik qurşaqlarına malikdir.

Andların daxilində ayırırlar: ekvatorial və subekvatorial qurşaqlarda yerləşən Karib Andları; Şimal Andları; tropik qurşağın Mərkəzi Andları; subtropik Çili-Argentina Andları; müləyim qurşaq daxilində olan cənub Andları. Ada sahəsi olan Odlu torpaq xüsusi olaraq təhlil edilir.

Qorn burnundan başlayaraq Andların baş sıra dağları Odlu torpağın sahili boyunca keçir və dəniz səviyyəsindən 2000-3000 m yüksəklidə olan qayalı zirvələrdən ibarətdir. Onlardan ən yüksəyi *Sakramentodur* və dəniz səviyyəsindən 6910 m yüksəkdədir.

Pataqon Andları 42° cənub en dairəsinə qədər düz şimala gedir, Sakit okeanda olan paralel qayalı, dağlıq adalarla müşayiət olunur.

Çili Andları 42° - 21° cənub-şərq istiqaməti arasında uzanır və bütöv sira dağlar əmələ gətirir, şimal istiqamətdə bir neçə dağlıqlara bölünür. Yalnız bu sahənin deyil, bütün Andların ən yüksək nöqtəsi dəniz səviyyəsindən 6950 m yüksəklidə olan Akonkaquadır.

Çili Kordilyerləri ilə Sakit okean arasında, 200 – 375 km məsafədə, dəniz səviyyəsindən 1000-1500 yüksəkliklərdə nəhəng düzənliklər vardır. Düzənliyin cənubu zəngin bitki növləri ilə örtülüdür, lakin daha yüksək dağlıq sahələr tamamilə onlardan məhrumdur.

Boliviya Andları bütün sistemin mərkəzi hissəsini tutur və burada 21° cənub en dairəsindən 14° cənub en dairəsinədək şimala nəhəng qayalıq kütlələri uzanır, onlar uzunluğu üzrə təxminən 7° en dairəsinə qədər, eninə doğru isə 600-625 km məsafəyə keçir. Təxminən 19° cə-

nub en dairəsində dağ silsiləsi iki nəhəng uzununa paralel sıra dağlara ayrılır: şərqə doğru – Real Kordilyerləri və qərbə doğru – Sahil Kordilyerləri.

Bu sıra dağlar 1000 km uzunluğu və 75-200 km eni olan Dezaqvadero yayLASı ilə başa çatır. Kordilyerin bu paralel sıra dağları bir-birindən təxminən 575 km aralı olmaqla uzanır və onlar bəzi yerlərdə nəhəng eninə qruplarla, tək-tək silsilə dağları damar şəklində kəsməklə birləşirlər. Yamac Sakit okeana və şərqə tərəf çox dikdir, sonuncudan enişli düzənliliklərə tərəf qollar ayrıılır.

Sahil Kordilyerlərinin ən yüksək zirvələri: *Saxama* 6520 m ($18^{\circ} 7'$ cənub en dairəsi və $68^{\circ} 52'$ qərb uzunluq dairəsi) və *İllimanidir* 6457m ($16^{\circ} 38'$ cənub en dairəsi və $67^{\circ} 49'$ qərb uzunluq dairəsi). Peru Kordilyerlərini Sakit okeandan 100-250 km eni olan (14° -dən lap 5° qədər) səhra və iki şərq qolu ayrılır: birincisi, Maranyon və Qullaqoy çayları arasında şimal-qərbə doğru uzanır, digəri Qullaqoy və Ykayelle çayları arasındadır. Bu qollar arasında Pasko, yaxud Quanuko yayLASı yerləşir.

Ekvador Kordilyerləri 5° cənub en dairəsindən başlayır və şimal istiqamətdə, cənub qanadında dünyanın ən fəal vulkanları ilə əhatə olunmuş Kvito yayLASına qədər uzanır (Sanqay, Tunquaranqa, Kotopaxi, qərb qanadda Çimborazo vulkanları). Şərq zəncirində 2° şimal dairəsi altında, Paramo dağ qovşağı vardır: bundan üç ayrıca silsilə ayrılır: Suma Paz - Marakaibo gölü yaxınlığından şimal-şərqə, Karakasa qədər Karib dənizi yanında; Kuindin - şimal-şərqə doğru, Kauku və Maqdalena çayları arasında; Çoko - Sakit okean sahili boyunca Panama bərzəxinə qədər. *Tolimo* vulkanı da buradadır ($4^{\circ} 46'$ ş.e. d. və

$75^{\circ} 37'$ q.u.d). 35° c.e.d. və 10° ş.e.d. arasında Andların nəhəng sira dağları 35° c.e.d. və 10° ş.u.d. arasında, yüksəkliyi Avropanın ən yüksək dağlarının zirvələrinə bərabər tutula bilən yerlərdə, əksərən, dar, dik və təhlükəli keçidlərlə və yollarla kəsişir (Arekipa və Puna arasında keçid, Lima və Pusko arasında ən yüksək keçid). Onların hələ ən rahatları qatır və lamalarda, yolcuların-yerlilərin çiyinlərində aparılması ilə mümkündür. Andlar boyunca 25 min km məsafədə Truxillodan Papayana qədər böyük ticarət yolu keçir. Peruda Kordilyerlərin baş sira dağlarını keçməklə, okeandan şərqdə Titikaka gölü hövzəsinə qədər dəmir yolu mövcuddur.

Cənubi Amerikanın geoloji quruluşu qismən qranitlə, qneyslə, mika və şistlərlə, lakin əsas etibarilə dioritlə, porfirlə, əhəngdaşı, qumdaşı və konqlomerat qatışlı bazaltlarla təmsil olunmuşdur. Burada rast gəlinən minerallar: duz, gips və böyük yüksəkliklərdə daş kömür layları; Kordilyerlər, xüsusilə, qızıl, gümüş, platin, civə, mis, dəmir, qurğunun, topaz, ametist və başqa qiymətli daşlarla zəngindir.

1.4.1. Karib Andları

Andların Trinidad adasından Marakaibo ovalığına qədər şimal en dairəsi kəsiyi orografiq xüsusiyyətlərinə və strukturuna, həmcinin iqlim şəraitlərinə və bitki örtüyünə görə məxsusi Andlar sistemindən fərqlənir və xüsusi fiziki-coğrafi vilayəti əmələ gətirir.

Karib Andları Antil-Karib qırışılıq sahəsinə məxsusdur, burası öz quruluş və inkişaf xüsusiyyətlərinə görə həm Şimali Amerika Kordilyerlərindən, həm də

məxsusi Andlardan fərqlənir.

Antil-Karib sahəsinin Tetisin qərb sektorunu olmasına və onun Atlantik okeanının “açılması” nəticəsində ayrılmış haqqında nöqteyi-nəzər mövcuddur. Materikdə Karib Andları iki antiklinal zonadan ibarətdir. Onlara böyük sinklinal zonanın geniş vadisi ilə bir-birindən ayrılmış Kordilyera-da-Kosta və Syerra-del-İnterior dağ silsilələri uyğun gəlir. Barselona gölü yaxınlığında dağlar iki qola (qərb və şərq) ayrılmışla kəsildi. Platforma tərəfdən Syerra-del-İnterior dərinlik qırılması ilə relyefdə Orinoko ovalığı ilə qovuşan neftli Suandi çökəkliyindən ayrılır. Dərinlik qırılması həm də Karib Andlarını Kordilyer – de-Meridadan ayırrı. Şimaldan dənizlə tutulmuş sinklinal çökəklik, Marqarito-Tobaqo adalarının antiklinorisini materikdən ayırrı. Bu strukturların davamı Paraquana və Qoaxira yarımadalarda izlənilir.

Karib Andlarının bütün dağları paleozoy və mezozoyun qırışılı sūxurlarından təşkil olunub və müxtəlif yaşlı intruziyalarla kəsilmişdir. Onların müasir relyefi çoxsaylı qalxımların təsiri altında formalaşmışdır. Bu qalxımların çökmələrlə müşayiət olunan sonuncuları – sinklinal zonalar və qırılmalar neogendə baş vermişdir. Karib Andlarının bütün sistemi seysmiklidir, lakin fəaliyyətdə olan vulkanları yoxdur. Dağların relyefi qayalı, orta yüksəklidir, ən hündür zirvələri 2500 m-dən yüksəkdir, dağ massivləri bir-birindən açıq erozion və tektonik dərələrlə ayrırlı.

Subekvatorial və tropik qurşaqların arasında olan sərhəddə yerləşməklə Karib Andları (xüsusilə, Paraquana və Qoaxiro adaları və yarımadaları) qonşu rayon-

lara nisbətən daha quru iqlimlə fərqlənir. Onlar ilboyu şimal-şərqi passatları ilə gətirilən tropik havanın təsiri altındadır. Yağmurların ümumi miqdarı 1000 mm-i keçmir, lakin tez-tez onlar hətta 500 mm-dən də aşağıdır. Onların əsas kütləsi may-noyabr aylarında düşür, lakin daha quru şimal rayonlarında rütubətli dövr cəmi iki-üç ay çəkir. Dağlardan Karib dənizi tərəfə kiçik qısa su axınları olur, onlar sahilə böyük miqdarda qırıntı materialı gətirir; əhəngdaşlarının yer səthinə çıxdığı yerlər demək olar ki, tamamilə susuzdur.

Materikin və adaların laqun sahil zonaları geniş sahil zolaqlı manqra kolluqları ilə örtülüdür, quru ovalıqlarda moyte tipli bitkilər hökmranlıq edir, onlar şamdanabənzər kaktuslardan, opunsilərdən, moloçaylardan, moskitlərdən ibarətdir. Dağların suvarılan yamacları daha məhsuldardır, dənizə açılan vadilər qarışq meşələrlə örtülüdür. Onlarda ağacların həmişəyaşıl və yarpağı tökülen növləri, iynəyarpaq və yarpaqlı ağaclar birləşirlər. Dağların yuxarı hissələri otlaklar üçün istifadə olunur. Dəniz səviyyəsindən bir qədər yüksəklikdə meşəciklər, yaxud kral və kokos palmalarının tək-tək nüsxələri parlaq ləkələrlə seçilir. Venesuelanın bütün şimal sahili çimərlikləri, otelləri və parkları olan kurort-turist zonasına çevrilmişdir.

Kordilyer-de-Kosta dağ silsiləsi dənizdən ayrılmış geniş vadidə, ətraf dağların yamaclarında Venesuelanın paytaxtı – Karakas yerləşmişdir. Meşədən təmizlənmiş dağ yamacları və düzənliklər qəhvə və şokolad ağacları, pambıq, tütün plantasiyaları ilə tutulmuşdur.

1.4.2. Şimal Andları

Bu ad altında məxsusi Andların Karib dənizi sahilindən cənubda, Ekvador və Peru arasında sərhədə kimi şimal kəsiyi məshurdur. Burada, 4° - 5° c.e.d. rayonunda Şimal Andlarını Mərkəzi Andlardan ayıran dərinlik qırılması keçir.

Karib dənizi sahilləri yaxınlığında Kolumbiya və Venesuela ərazilərində yelpikvari ayrılan silsilə dağlar dağətəyi çökəkliklərlə və geniş dağarası vadilərlə növbələşir, ümumi eni 450 km-ə çatır. Cənubda, Ekvador hüdudlarında, bütün sistem 100 km-ə kimi daralır. Şimal Andlarının əsas hissəsinin quruluşunda (təxminən 2 və 8° ş.e.d.) And sisteminin başlıca orotektonik elementləri aydın ifadə olunmuşdur. Sakit okeanın sahili boyunca dar, yüksək olmayan və güclü surətdə parçalanmış Sahil sıra dağları uzanır. Qalan Andlardan o, Atrato çayının uzununa tektonik çökəkliyi ilə ayrılmışdır. Şərqə tərəf Kauni çayının dar dərəsi ilə bölünmüş Qərbi və Mərkəzi Kordilyerin bir-birinə paralel daha yüksək və massiv silsilələri qalxır. Mərkəzi Kordilyer – Kolumbiyanın ən yüksək dağ silsiləsidir. Onun kristallik özülündə ayrı-ayrı vulkanik zirvələr yüksəlir. Onların içərisində Tolima zirvəsi 5215 m yüksəkliyə qalxır.

Daha şərqə tərəf, Maqdalena çayının dərin dərəsi arxasında Şərqi Kordilyerin nisbətən alçaq dağları mövcuddur. Onlar güclü qırışılıqla məruz qalmış çök-mə sükurlardan təşkil olunmuşdur və mərkəzi hissədə geniş hövzəyəbənzər enişlərlə bölünmüslər. Onlardan

birində 2600 m hündürlükdə Kolumbiyanın paytaxtı Boqota yerləşir.

8° ş.e.d. yaxınlığında Şərqi Kordilyer iki budağa ayrılır – submeridional Syerra-Perixa və şimal-şərqə yönəlmış və hündürlüyü 5000 m-ə çatan Kordilyera-de-Merida. Onların arasında yerləşən ortaçıq massivində geniş Marakaibo dağarası çökəklik formalaşıb ki, onun mərkəzi hissəsini eyni adlı göl-laqun tutur. Syerra-Perixa sıra dağlarından qərbdə Aşağı Maqdalena – Kaukanın cavan dağarası çökəkliyə uyğun gələn bataqlıqlaşmış ovalığı uzanır. Karib dənizinin lap sahilində Syerra-Nevada – de-Santa-Martanın (Kristobal – Kolon – 5775 m) təcrid olunmuş massivi yüksəlir. Bu massiv, onun əsas hissəsindən Maqdalena dərəsinin çökəkliyi ilə ayrılmış Mərkəzi Kordilyerin antiklinorisinin davamıdır. Marakaibo və Maqdalena – Kauka çökəkliklərini dolduran cavan çöküntülərdə zəngin neft və qaz yataqları mövcuddur.

Platforma tərəfdən Şimal Andları zonası, həmçinin neft-qazlılıqla fərqlənən, cavan suband çökəkliyi ilə müşayiət olunur.

Kolumbiyanın cənub hissəsində və Ekvador ərazisində Andlar daralır və yalnız iki hissədən ibarətdir. Sahil Kordilyer yox olur, onun yerində isə təpəli sahil düzənliyi meydana çıxır, Mərkəz və Şərqi Kordilyerləri bir dağ silsiləsində qovuşur.

Ekvadorun iki dağ silsiləsi arasında qırılmalar zolağı olan depressiya yatır, bu zolaq boyunca sönmüş və fəaliyyətdə olan vulkanlar yüksəlir. Onlardan ən ucları – fəaliyyətdə olan Kotopaxi (5897m) və sönmüş vulkan Cim-

borasodur (6310 m). Bu tektonik depressiyanın daxilində 2700 m yüksəklikdə Ekvadorun paytaxtı Kito yerləşir.

Fəaliyyətdə olan vulkanlar həmçinin Şərqi Kordilleri, Cənubi Kolumbiya və Ekvador üzərində yüksəlir – bunlar Kayame (5790 m), Antisuna (5705m), Tunnuraqua (5033m) və Sanqaydır (5230 m). Bu vulkanların qar papaqlı düzgün konusları Ekvador Andlarının ən parlaq xüsusiyyətlərindən birini təmsil edir.

Şimal Andları üçün dəqiq ifadə olunmuş yüksəklik qurşaqları səciyyəvidir. Dağların aşağı hissəsi – sahil ovalıqlar rütubətli və istidir, orada Cənubi Amerikanın ən yüksək orta illik temperaturu qeyd olunur. Həm də, mövsüm fərqləri demək olar ki, yoxdur. Marakaibo ovalığında avqust ayının orta temperaturu $+29^{\circ}\text{C}$, orta yanvar $+27^{\circ}\text{C}$ -dir. Hava rütubətlə doymuş olur, yaqmurlar, demək olar ki, bütün il ərzində düşür, onların illik cəmi 2500-3000 mm, Sakit okean sahilində isə – 5000-7000 mm-ə çatır.

Dağların yerli əhali tərəfindən “isti torpaq” adlandırılan bütün aşağı qurşağı insanların həyatı üçün əlverişli deyildir. Yüksək və həmişə rütubətli hava və üzüçü istilik insan orqanizminə zəiflədici təsir edir. Geniş bataqlıqlar müxtəlif xəstəliklərin mənbəyidir. Bütün aşağı dağ qurşağı tropik meşə tutur, onlar xarici görünüşə görə materikin şərqi hissəsinin meşələrindən fərqlənmir. Onların tərkibinə palmalar, fikuskimilər (onların içərisində – kauçuk daşıyan kastilloa), kakao ağacı, banan və s. daxildir. Sahil zonasında meşə manqa kolluqlarını əvəz edir, bataqlıqlaşmış sahələrdə isə – geniş və çox vaxt keçilməz olan qamış bataqlıqlar yayılmışdır.

Sahil zonasının bir çox rayonlarında təmizlənmiş rütubətli tropik meşələrin yerində şəkər çuqunduru və banan yetişdirilir. Bunlar Cənubi Amerikanın şimal rayonlarının başlıca tropik bitkisidir. Karib dənizinin Sakit okeanın boyunca neftlə zəngin ovalıqlarında tropik meşələrin böyük əraziləri yox edilib və onların yerində saysız – hesabsız neft buruqları “meşələri”, çoxlu miqdardır fəhlə qəsəbələri, iri şəhərlər salınıb.

Aşağı isti dağlıq qurşaqdan yuxarı Şimal Andlarının müləyim qurşağı yerləşmişdir. Hündürlüyü 2500-3000 m-dək yüksələn bu qurşaq üçün habelə, aşağı qurşaq üçün il ərzində temperaturun sakit gedisi səciyyəvidir, lakin hündürlükə əlaqədar burada temperaturun kifayət qədər böyük sutkaliq amplitudları qeyd olunur.

İsti qurşağı xas olan güclü isti olmur, orta illik temperatur 15° -dən 20°C -dək tərəddüd edir, yaqmurların miqdarı və rütubətlilik, aşağı qurşaqda olandan azdır. Qapalı yüksək dağlıq çuxurlarda və vadilərdə yağıntıların miqdarı xüsusən aşağı enir (ildə 1000 mm-dən çox olmayıaraq). Bu qurşağın ilkin bitki örtüyü tərkibinə və xarici görkəminə görə aşağı qurşağın meşələrindən fərqlənir. Palmalar yox olur və ağacabənzər qızılalar və bambuklar üstünlük təşkil edir, kinə ağacı, yarpaqlarında kokain saxlayan koka kolu və “isti torpağın” meşələrində məlum olmayan digər ağac cinsləri meydana çıxır.

Dağların müləyim qurşağı insanların həyatı üçün daha əlverişlidir. Temperaturun yeknəsəkliyi və mülayimliyinə görə onu əbədi bahar qurşağı adlandırırlar. Onun hüdudlarında Şimal Andlarının əhalisinin böyük hissəsi yaşayır, orada daha böyük şəhərlər vardır və əkin-

çilik inkişaf etmişdir. Qarğıdalı, tütün və Kolumbiyanın ən mühüm bitkisi olan qəhvə ağacı geniş yayılmışdır.

Növbəti qurşağı yerli əhali “soyuq torpaq” adlandırır. Onun üst sərhəddi təxminən 3800 m yüksəklikdə yerləşir. Bu torpaq hüdudlarında bərabər temperatur saxlanılır, lakin o, müləyim qurşaqda olduğundan daha da aşağıdır (cəmi $+10^{\circ}$, $+11^{\circ}\text{C}$). Bu qurşaq üçün alçaq-boy və əyintili ağaclarдан və kolluqlardan ibarət olan yüksək dağlıq gileya səciyyəvidir. Növlərin müxtəlifliyi, epifit bitkilərin və lianaların zənginliyi yüksək dağlıq gileyasını düzənlilik tropik meşə ilə yaxınlaşdırır.

Bu meşənin florasının başlıca nümayəndələri həmishəyaşıl palıdlar, süpürgə, mərsin kolları, alçaq boylu bambuklar və ağacabənzər qızılardır. Dəniz səviyyəsindən böyük yüksəkliyinə baxmayaraq, Şimal Andlarının soyuq qurşağı məskunlaşmışdır. Dağ çuxurları üzrə kiçik yaşayış məntəqələri 3500 m yüksəkliyə kimi qalxır. Əhali, əsas etibarilə hindular olub, qarğıdalı, buğda və kartof yetişdirirlər. Şimal Andların növbəti yüksəklik qurşağı Alpdır. Yerli əhali arasında o, “paramo” adı ilə məshhurdur. O, 4500 m yüksəklikdə əbədi qar sərhəddində qurtarır. Bu qurşaqın hüdudlarında iqlim sərtdir. İlin bütün vaxtlarında gündəlik müsbət temperaturlarda güclü gecə şaxtalari, qar çovğunları və qar yağmaları olur. Yağıntılar çox düşür, buxarlanma isə çox güclüdür. Paramosun bitkiləri özünəməxsusdur və aydın ifadə olunan kserofit görünüşünə malikdir. O nadir bitən çımlı-dənli bitkilərdən, yastıqvari, rozetkayabənzər, yaxud yüksək (5m-ə kimi), çox sallanmış mürəkkəbçiçəklilər dən, parlaq hamuşçıçəklərdən ibarətdir. Səthin hamar

hissələrində mamır bataqlıqları böyük sahələr tutur, dik yamaclar üçün isə məhsul verməyən tamamilə daşlıq sahələr səciyyəvidir.

Şimal Andlarında 4500 m-dən yuxarıda həmişə mənfi temperaturlu, daim qar və donmuşluq qurşağı başlayır. Andların bir çox massivlərində alp tipli böyük buzlaqlar vardır. Onlar ən çox Sierra-Nevada-de Santa-Martedə, mərkəzi və qərbi Kordilyerdə, Kolumbiyada inkişaf etmişlər. Tolima, Çimboraso və Kotopaxi vulkanlarının zirvələri çox böyük qar və buz papaqları ilə örtülüdür. Kordilyera-de-Merid sıra dağlarının orta hissəsində də böyük buzlaqlar mövcuddur.

1.4.3. Mərkəzi Andlar

Mərkəzi Andlar şimalda Ekvador və Peru arasında dövlət sərhədindən cənubda 27° c.e.d-nə kimi uzanır. Bu, dağ sisteminin ən geniş hissəsidir – Boliviya hüdudlarında eni 700-800 km-ə çatır.

Cənubda Andların orta hissəsini yaylalar tutur, onlar iki tərəfdən Şərq və Qərb Kordilyerlərinin sıra dağları ilə müşayiət olunur.

Qərb Kordilyeri, sönmüş və fəaliyyətdə olan vulkanlara malik yüksək dağ silsiləsidir: Okos-del-Salado (6880 m), Koropuna (6425 m), Ualquru (6060 m), Misti (5821 m) və b. vulkanlar. Boliviya ərazisində Qərb Kordilyeri Andların ən əsas suayırıcısıdır.

Şimali Çilidə, Sakit okean tərəfdən hündürlüyü 600 - 1000 m-ə çatan Sahil Kordilyerinin sıra dağları başlayır. Onu Qərb Kordilyerdən Atakama tektonik çökəkliyi

ayırır. Sahil Kordilyeri birbaşa okeana duşur, burada o, gəmilərin dayanacağı üçün münasib olmayan, düz xətlə gedən qayalıqlı sahil əmələ gətirir. Peru və Çili sahili boyunca okeandan qayalı adalar üzə çıxır; burada, sahildəki qayalarda olduğu kimi, milyardlarla quşlar yuva salırlar. Onlar çox qiymətli təbii gübrə olan, bu ölkələrdə geniş istifadə olunan *quano* kütlələrini əmələ gətirirlər.

Çili və Argentinanın yerli əhalisinin «punamii» (Boliviyyada «altiplano») adlandırdıqları Andlar yayları Qərb və Şərqi Kordilyerləri arasında yerləşir (yükseklik 3000-4500 m). Onların səthi kobud qırıntı materiallarla, yaxud dənəvər qumlarla, şərq hissədə isə vulkanogen süxur qatları ilə örtülüdür. Bəzi yerlərdə, qismən göllərlə tutulmuş enmə sahələri müşahidə edilir. Misal olaraq, 3800 m yüksəklikdə yerləşən Titikaka gölünün hövzəsini göstərmək olar. Bu göldən bir qədər cənub-şərqdə, dəniz səviyyəsindən 3700 m yüksəklikdə, platonun səthinə soxulmuş dərin dərənin dibində və yamaclarında, Boliviyanın baş şəhəri La-pas - dünyada ən yüksək dağ paytaxtı yerləşir.

Yaylaların səthini müxtəlif istiqamətlərdə yüksək dağ silsilələri (səthin orta hündürlüyündən 1000 – 2000m yüksək olan) kəsir. Silsilələrin bir çox zirvələri fəaliyyətdə olan vulkanlardır. Suayrici Qərb Kordilyerdən keçdiyi üçün yaylanı şərqə tərəf axan və dərin çilpaq dərələr yaranan çaylar kəsir.

Öz mənşeyinə görə pun – altiplano zonası ortaçıq massivə uyğun gəlir, o paleozoy yaşılı hamarlanmış qırışılıq quruluşdan ibarət olub, kaynozoyun əvvəlində enməyə məruz qalmış və neogendə, Şərqi və Qərb Kordil-

yerləri kimi, o qədər də güclü qalxmaya uğramamışdır.

Yüksək Şərq Kordilyeri mürəkkəb quruluşa malikdir və Andların şərq kənar hissəsini əmələ gətirir. Onun qayalara tərəf yönəlmüş qərb yamacı dikdir, şərq hissəsi isə az meyillidir. Mərkəzi Andların şərq yamacı, regionun bütün qalan hissələrinin əksinə olaraq, böyük miqdarda yağıntılara malikdir, onun üçün dərin eroziya parçalanması səciyyəvidir.

Şərq Kordilyerinin, orta hesabla 4000 m-ə qədər olan qılıcı üzərində ayrı-ayrı qar zirvələri yüksəlir. Onlardan ən hündürü İlyampu (6485 m) və İlimanıdır (6462 m). Şərq Kordilyerində vulkan yoxdur.

Peru və Boliviya da Mərkəzi Andların bütün davalıyyəti boyunca əlvan, nadir və radioaktiv metalların iri yataqları mövcuddur. Sahil və Qərb Kordilyeri Çili hüdudlarında misin hasılatı üzrə birinci yeri tutur. Atakamada və Sakit okeanın sahilində dünyada yeganə olan *təbii selitra* yatağı vardır.

Mərkəzi Andlarda səhra və yarımsəhra landşaftları üstünlük təşkil edir. Şimalda ildə 200-250 mm yağıntı olur, həm də onların böyük hissəsi yay aylarında düşür. Ən yüksək orta aylıq temperatur $+26^{\circ}\text{C}$, ən aşağı $+18^{\circ}\text{C}$ -dir. Bitkilər kəskin kserofit görünüşlüdür və kaktuslardan, opunsilərdən, akasiyalardan və bərk otlardan ibarətdir.

Cənubda xeyli dərəcədə quru iqlim bərqərar olmuşdur. Atakamanın səhra çökəkliyi hüdudunda və Sakit okean sahilinin qonşu hissəsində ildə 100 mm-dən az olmayaraq yağıntı olur, bəzi yerlərdə isə hətta 25 mm-ə kimi azalır. Sahil Kordilyerindən şərqə, bəzi məntəqə-

lərdə heç vaxt yağış olmur. Sahil zolağında (400-800 m yüksəkliyə qədər) yağışların olmaması havanın (80 %-ə qədər) rütubəti ilə, dumanla və şəhlə əvəzlənir. Sonuncular adətən ilin qış aylarında mövcuddur. Bəzi bitkilər bu rütubət hesabına mövcudluğa uyğunlaşmışdır.

Soyuq Peru axını sahildə temperaturu qaydasına salır. Orta yanvar temperaturu şimaldan cənuba +24-dən $+19^{\circ}\text{C}$ -ə kimi, orta iyul isə +19-dan $+13^{\circ}\text{C}$ -ə kimi dəyişir.

Atakamada torpaq və bitki demək olar ki, yoxdur. Qapalı örtük əmələ gətirməyən bəzi efemer bitkilər du-
man mövsümündə müşahidə olunur. Duzlaşmış səthlər böyük sahələri tutur, onlarda bitkilər tamamilə yox-
dur. Qərb Kordilyerin Sakit okean tərəfə olan yamac-
ları da çox qurudur. Burada səhralar şimalda 1000 m-ə və cənubda 3000 m-ə qədər yüksəkliyə qalxır. Dağların yamacları nadir, dəyərli kaktus və opunsiyalarla örtü-
lür. Sakit okean səhraları hüdudlarında temperatu-
run, yağıntıların və səhranın nisbi rütubətinin illik ge-
dişi, oazislərdə olduğundan nisbətən azdır. Sakit okean sahilərinin mərkəzi hissəsində təbii oazislər buzlaqlar-
dan başlayan kiçik çayların dərələri üzrə yerləşmişdir.
Onların böyük hissəsi Şimali Peru sahiləridir, səhra
landşaftları daxilində suvarılan və quano ilə gübrələnən hissələrdə şəkər qamışı, pambıq və qəhvə ağacı bitir. Sa-
hildəki oazislərdə daha iri şəhərlər, o cümlədən, Peru-
nun paytaxtı – Lima yerləşmişdir.

Sakit okean sahilinin səhraları dağ yarımsəhraları qurşağı ilə qovuşur, onlar *quru puna* adı ilə məşhur-
dur. *Quru puna* daxili yaylaların cənub-qərb hissəsi-

nə, 3000 m-dən 4500 m-ə kimi yüksəkliklərə, bəzi yerlərdə bir qədər aşağı enməklə də yayılmışdır.

Quru punada yağıntılar 250 mm-dən az olmur, maksimum yay aylarına mənsubdur. Temperaturun gedişində iqlimin kontinentallığı təzahür edir. Hava gündüzlər möhkəm qızmış olur, ilin ən isti vaxtlarında soyuq küləklər güclü soyumalar yarada bilər. Qışda şaxtalar -20°C -ə çatır, lakin orta aylıq temperatur müsbətdir. Ən isti ayların orta temperaturu $+14 +15^{\circ}\text{C}$ -dir. Bütün dövrlərdə gündüz və gecənin temperaturlarında fərq böyükdür. Yağıntılar başlıca olaraq yağış və dolu şəklindədir, lakin qışda qar da yağır, amma qar örtüyü əmələ gəlmir.

Bitkilər çox zəif yayılmışdır. Cırdan kolluqlar üstünlük təşkil edir. Onların içərisində tola adlanan nümayəndələr olduğundan, bütün quru puna landşaftını çox vaxt *tola* adlandırırlar. Onlara veynik, ağ ot kimi dənli bitkilər və müxtəlif şibyələr qarışır. Kaktuslara da rast gəlir. Duzlaşmış sahələr bitkilərlə daha kasibdir. Belə yerlərdə əsasən yovşan və efedra bitir.

Mərkəzi Andların şərqində və şimalında çöküntülərin illik miqdarı tədricən artır, lakin iqlimin qalan xüsusiyyətləri qorunub saxlanılır. Titikaka gölünə yaxın sahə müstəsnalıq təşkil edir. Gölün çox böyük su kütləsi (sahəsi 8300 km^2 -dən artıq, dərinlik 304 m-ə qədərdir) ətraf sahələrin iqlim şəraitlərinə hiss olunan təsiri göstərir. Gölyanı rayonlarda temperatur tərəddüdləri o qədər kəskin deyildir və yağıntıların miqdarı yayılanın başqa yerlərində olduğundan yuxarıdır. Yağıntıların miqdarının şərqdə 800 mm, şimalda isə hətta 1000 mm-ə qədər

artmasına baxmayaraq, bitkilər daha zəngin və müxtəlif şəkil alır, dağ yarımsəhra dağ düzənliyinə keçir ki, buranı yerli əhali *puna* adlandırır.

Punanın bitki örtüyü üçün müxtəlif dənli bitkilər, xüsusilə, ağ ot, veynik səciyyəvidir. Ağ ot növü daha geniş yayılmışdır, yerli əhali ona “içü” deyir. Bundan başqa, punada müxtəlif yastığabənzər kolluqlar yayılmışdır. Bəzi yerlərdə ayrı-ayrı alçaq boylu ağaclarla da rast gəlinir.

Punalar Mərkəzi Andlarda çox böyük əraziləri tutur. Peru və Boliviya da, xüsusilə Titikaka gölünün sahilləri boyunca və daha rütubətli dərələrdə, onlar hələ ispanlar bura gəlməmişdən əvvəl, İnk dövlətini yaratmış mədəni hindu xalqları məskunlaşmışdı. Burada qədim İnk tiki-lilərinin xarabalıqları, daş lövhələrlə döşənmiş yolları və suvarma sistemlərinin qalıqları hələ də qorunub qalmışdır. Peruda Şərq Kordilyerinin ətəklərində olan qədim Kusno şəhəri İnk dövlətinin paytaxtı olmuşdur.

Andların daxili yaylalarının müasir əhalisi əsasən *keçna* hindularından ibarətdir, onların əcdadları İnk dövlətinin əsasını qoymuşlar. Keçna, suvarılan əkinçiliklə məşğul olur, lamaları əhilləşdirir və nəslini artırırlar.

Əkinçiliklə böyük yüksəkliklərdə də məşğul olurlar. Kartof əkilməsi və bəzi dənli bitkilərin səpinini 3500-3700 m yüksəkliyə kimi müşahidə etmək olar, ondan yuxarıda xırda toxumların böyük məhsulunu verən, yerli əhalinin başlıca qidasını təşkil edən, tərəçıçəklilər ailəsinin birillik bitkisi olan kinova yetişdirirlər. Böyük sahələrin ətrafında (La-Pas, Kusko) punaların səthi “qurama” landşaftına çevrilmişdir, burada ispanlar tərəfin-

dən gətirilmiş evkalipt ağacları naz pöhrəcikləri və başqa kolluqlarla növbələşir.

Titikaka gölünün sahillərində balıqçılıqla və gölün aşağı sahillərində bitən qamışdan müxtəlif məmulatların düzəldilməsi ilə məşğul olan aymaqa xalqı yaşayır.

Cənubda 5000 m-dən və şimalda 6000 m-dən yuxarıda, il ərzində temperatur mənfidir. İqlimin quru olması üzündən buzlaşma cüzdirdir, yalnız nisbətən çox yağıntıları olan Şərqi Kordilyerində böyük buzlaqlar mövcuddur.

Şərqi Kordilyerinin landşaftları qalan Mərkəzi Andların landşaftlarından xeyli fərqlənir. Rütubətli küləklər yay aylarında Atlantik okeanından böyük miqdarda rütubət gətirir. İki tərəfi açıq dərələr üzrə rütubət qismən Şərqi Kordilyerinin qərb yamaclarına və yaylaların yanın hissələrinə keçir və nəticədə buralara çoxlu yağıntılar düşür. Dağ yamaclarının 1000-1500 m yüksəkliyinə kimi aşağı hissələri sıx tropik meşələrlə (palma və kinə ağacları) bürünmüştür. Bu qurşağın hüdudlarında dərələrdə şəkər qamışı, qəhvə, kakao və müxtəlif tropik meyvələr yetişdirilir. 3000 m yüksəkliyə qədər alçaq boylu həmişəyaşıl dağ meşələri – bambukun və qızılınan lianalarla sıx kolluqları bitir. Yuxarıya kolluqlar və yüksək dağ düzənlikləri qalxır. Tarlalarla və evkalipt meşəlikləri ilə əhatə olunmuş çay vadilərində hindu kəndləri yerləşir. Kordilyerin cənub yamacında Amazonka hövzəsinə məxsus dərələrin birində inklərin ispan işgalçları ilə şiddetli vuruşmaları dövründə yaranmış qədim xərabalıqları – məşhur Maçu Pikçu yerləşir. Onun ərazisi muzey-qoruğa çevrilmişdir.

1.4.4. Çili-Argentina Andları

Subtropik qurşaqda, 27° və 42° dərəcə cənub en daırəsi arasında Çili və Argentina hüdudlarında Andlar daralır və yalnız dağ silsiləsindən ibarətdir, lakin burada onlar öz uca yüksəkliyinə çatır.

Sakit okeanın sahilini boyunca sahil Kordilyerinin alçaq platosunun zolağı uzanır; bu, Mərkəzi Andların Sahil Kordilyerinin davamıdır. Onun orta hündürlükləri 800 m-dir, ayrı-ayrı zirvələri 2000 m-ə kimi ucalır. Çayların dərin dərələri onu stolaoxşar platolara ayırrı, platolar dik surətdə Sakit okeana düşür. Sahil Kordilyerinin arxasında ona paralel tektonik çökəklik yerləşir. Bu, Çilinin mərkəzi, yaxud uzununa vadiləridir. O, Atakama çökəkliyinin orografik davamıdır, lakin ondan Andların eninə qolları ilə ayrılır. Baş sıra dağların belə qolları vadini bir sıra təcrid olunmuş enişlərə bölür. Vadının dibinin yüksəkliyi şimalda təxminən 700 m-dir, cənuba tərəf 100-200 m-ə kimi enir. Onun təpəli səthində hündürlüyü bir neçə yüz metrə çatan (nisbi yüksəkliyin) qədim vulkanların təcrid olunmuş konusları yüksəlir. Vadi Çilinin ən məskunlaşmış rayonudur, burada ölkənin paytaxtı Santyaqo yerləşir.

Şərqdən Mərkəzi vadi Baş Kordilyerin yüksək silsiləsi ilə məhdudlanır, onun qılıcı üzrə Çili və Argentinanın sərhəddi keçir. Andlar bu hissədə güclü qırışılıqla uğramış mezozoy çöküntülərindən və vulkan səxurlarından ibarət olub qalxmanın böyük yüksəkliyinə və bütövlüyüne çatır. Baş dağ silsiləsi səddinin üzərində Andların ən

yüksək zirvəsi – Akonkaqua (6965 m), Mersedaro (6770 m), fəaliyyətdə olan vulkanlar Tuqunqato (6800 m), Maylo (5223 m) xüsusilə diqqəti cəlb edir. 4000 m-dən yuxarı dağlar qar və buzlarla örtülüdür, onların yamacları demək olar ki, tam dikdir və əlçatmazdır. Mərkəzi vadi də əlavə olmaqla bütün dağ zolağı seysmik və vulkan təzahürlərinə uğramışdır. Xüsusi, Orta Çili də tez-tez və dağidıcı zəlzələlər baş verir. Çili 1960-cı ildə fəlakətli zəlzələ özünü göstərmişdir. Dəfələrlə təkrar olunan təkanlar 12 bala çatırdı. Zəlzələnin yaratdığı dalğalar Sakit okeani keçərək çox böyük qüvvə ilə Yaponiya sahillərinə çırpılmışdı.

Çili Andlarının sahil dəniz hissəsində iqlim yayda quru və qışda rütubətli olmaqla subtropikdir. Bu iqlimin yayılma rayonu sahilin 29° və 37° c.e.d.-si arasında olan hissəsini, Mərkəzi vadini və Baş Kordilyerin qərb yamaclarının aşağı hissələrini əhatə edir. Şimalda yağıntılar keçid qeyd olunur. Cənuba doğru isə yağıntıların artması və yay quraqlığı dövrünün tədriclə yox olması, müləyim en dairəsinin okeanik iqlim şəraitlərinə keçidindən xəbər verir.

Sahildən uzaqlaşdıqca iqlim Sakit okean sahillərində olduğundan daha kontinental və qurudur. Valparaisoda ən sərin ayın temperaturu $+11^{\circ}\text{C}$, ən isti $+18^{\circ}\text{C}$ -dir, temperaturun mövsüm amplitudları böyük deyildir. Mərkəzi vadidə onlar daha aydın hiss olunur. Santyaqoda ən soyuq ayın orta temperaturu $+7^{\circ}, +8^{\circ}\text{ C}$, ən isti ayındı isə $+20^{\circ}\text{ C}$ -dir. Yağıntılar çox düşür, onların miqdarı şimaldan cənuba və şərqi dən qərbə tərəf yüksəlir. Santyaqoda təxminən 350 mm, Valdiviyada - 750 mm

yağıntı düşür. Bu rayonlarda əkinçilik süni suvarma tələb edir. Cənuba doğru istiqamətdə yağışlarının illik miqdarı tez artır və onların yay və qış arasında paylanma fərqləri silinir. Baş Kordilyerin qərb yamaclarında yaqmurlar çoxalır, lakin onların şərq yamacında yenə də azalır.

Torpaq örtüyü çox alabəzəkdir. Quru subtropik rayonlar üçün səciyyəvi olan tipik qəhvəyi torpaqlar inkişaf etmişdir.

Təbii bitkilər güclü surətdə məhv edilmişdir, belə ki, Çilinin orta hissəsində ölkənin əsasən kənd təsərrüfatı ilə məşğul olan demək olar ki, bütün əhalisi yaşayır. Ona görə də, torpaqların şum üçün yararlı böyük hissəsi müxtəlif bitkilərin əkilməsi üçün tutulmuşdur. Təbii bitkilər üçün həmişəyaşıl kolluq pöhrəliklərinin üstünlüyü səciyyəvidir (Cənubi Avropada makvis, yaxud Şimali Amerikada çapparel olduğu kimi).

Keçmişdə meşələr Andların yamaclarını 2000-2500 m yüksəkliyə qədər örtürdü. Şərq hissəsinin quru yamaclarında meşənin yuxarı sərhəddi, daha rütubətli qərb yamaclarında 200 m aşağıda yerləşir. İndi meşələr qırılmış, Andların və Sahil Kordilyerinin yamacları çılpaqlaşmışdır. Oduncaklı bitkilər əsas etibarilə, süni əkilmə yolu ilə, yaşayış məntəqələrində və çöllər boyunca rast gəlir. Santyaqonun ərazisində vadilərin dibindən qalxan konik vulkanlarda evkalipt, şam və araukarilərin kiçik meşəciklərini, çinarları, cökələri görmək olar. Meşəyə yapışq sahədə parlaq çiçək açan ətirşah və nazlar müşahidə olunur. Belə becərmə sahələrində yerli flora Avropadan gətirilmiş növlərə uyuşur.

Andlarda 2500 m-dən yuxarıda meşə çəmənləri qurşağı vardır, onun hüdudlarına vadilər üzrə alçaq boylu meşə və kolluqların dar zolaqları daxil olur. Dağ çəmənlərinin bitki örtüyündə üç bitki cinsinin elə növləri təmsil olunmuşdur ki, onlar köhnə dünyadan alp çəmənliklərində də rast gəlinir: qaymaqcıçayı, daşsındıran, dovşankələmi, primula. Bir sıra kolluqlar da yayılmışdır, məsələn, qarağat və zirinc. Tipik bataqlıq florası olan torf bataqlıqları da rast gəlir.

Mədəni bitkilər Avropanın və Şimali Amerikanın iqlim üzrə uyğun gələn bitkiləri ilə oxşardır. Subtropik bitkilərin böyük hissəsi Cənubi Amerikaya Avropanın Aralıq dənizi ölkələrindən gətirilmişdir. Bunlar üzüm tənəyi, zeytun ağaçları, sitrus və başqa meyvə ağaclarıdır. Şumlanmış sahələrin ən çox hissəsi buğda, çox az hissəsi qarğıdalı ilə tutulmuşdur. Dağların ətəklərində kəndlilər kiçik torpaq sahəsində kartof, paxla, noxud, mərci, soğan, ənginaz, qabıqlı istiot becərirlər. Daha münasib torpaq sahələrində, qırılmış məşələrin yerində ağaçəkmələr mövcuddur.

1.4.4.1. Akonkaqua

Akonkaqua – Asiya hüdudlarından kənardə ən hündür zirvə, Cənubi Amerikanın ən yüksək nöqtəsidir. Onun hündürlüyü 6965 metrdir.

Andın mərkəzi hissəsində (Baş Kordilyer) Argentina ərazisində yerləşir. Şimaldan və şərqdən Valle de las Vacas, cənubdan və qərbdən isə Valle de los Horcones Inferior sıra dağları ilə hüdudlanmışdır. Dağ Akonkaqua Milli Parkının ərazisində yerləşir. Bu dağ çoxlu buzlaqlara malikdir, onların ən böyükleri şimalı-şərq (Polşa buzlağı) və şərq buzlaqlarıdır.

Akonkaqua (ispanca-Aconcagua) dünyanın ən yüksək sönmüş vulkanıdır. Amerika kontinentinin, Cənubi Amerikanın, qərb və cənub yarımkürələrinin ən yüksək nöqtəsidir. And dağ sisteminə daxildir. Koordinatları $32^{\circ}39'$ cənub enlik, $70^{\circ}00'$ qərb uzunluqdur. Birinci dəfə Akonkaqua dağına qalxma 1897-ci ildə olmuşdur.

Dağın adının mənşəyi dəqiq məlum deyildir, guman edilir ki, o, arauka dilindən ("Akonkaqua çayının o biri tərəfi" mənasını verir) və yaxud keçua dilindən Ackon Cahuak sözündən (hərfi mənası "Daş keşikçi") götürülmüşdür.

Dağ Naska və Cənubi Amerika tektonik plitələrinin toqquşması nəticəsində yaranmışdır.

Akonkaqua Argentinanın orta qərbində yerləşir. O, daha bir neçə maraqlı zirvələrlə əhatə olunmuşdur.

Bu zirvələr və onların yerləşdiyi Milli Park özünə hər il on mindən çox turist və alpinisti cəlb edir. Bütün bu zirvələr dünyanın ən uzun sıra dağ zəncirinə – Andlara məxsusdur. Andların Akonkaqua yerləşən hissəsi Yüksək Andlar adlanır. Bu park çoxlu sayıda turist cəlb etdiyinə görə ora daxil olanlardan ödəniş alınır. Bundan əlavə, Milli Parkda davranış qaydalarına ciddi riayət edilir. Bütün təbiət və dağsevərlər üçün burada məşğulliyət vardır. Turistlər birgünlük, yüngül treninglərə yollanır, alpinizmlə məşğul olanlar isə öz güclərini bir çox yüksək mürəkkəb marşrutları olan Akonkaquanın cənub divarlarında sınaya bilər.

Akonkaqua həmçinin "Yeddi Zirvə" programına daxil olan zirvələrdən (bütün kontinentlərin yüksək nöqtələri) biri kimi də məşhurdur. Klassik marşrutla zirvəyə

qalxmaq bir o qədər də çətin olmadığı üçün dağlara istirahətə gəlmış fiziki cəhətdən hazırlıqlı macəra axtaranlar öz məqsədlərinə çata bilər.

Burada alpinizm nöqtəyi-nəzərindən kifayət dərəcədə digər maraqlı zirvələr olsa da, dağa qalxanların çoxunun məqsədi Akonkaquadır. Zirvələrin bəziləri iqlimə uyğunlaşmağa, digərləri isə müxtəlif məqsədlər üçün xidmət edir. Parkın təbiəti çox gözəl olduğundan bura dağa qalxmağa həvəsi olmayan insanlar üçün də maraqlıdır.

Argentinada bütün dağlar üçün sadə qayda işlənmişdir: özünə istədiyin dağı seç və rahatca ora get. Lakin Akonqua Milli Parkının ərazisinə düşən dağlarda vəziyyət başqa cürdür.

Hər şeydən önce siz permit almalısınız. Onu Mendoza əyalətinin eyniadlı paytaxtının ofisindən əldə etmək olar. Permiti alandan sonra sizin iki variantınız olacaq: ya dağa müstəqil şəkildə getmək, ya da bütün təşkilati məsələləri (nəqliyyat, qatırla təminetmə, baza düşərgəsi təminatı) həll edən xüsusi şirkətlərə müraciət etmək.

Parkda iki əsas vadi vardır, səyahətçilərin çoxu Akonquananın ətəyinə buradan qalxırlar.

Qərbdən dağa yaxınlaşan “Horkones” vadisi sizi zirvəyə klassik marşrutun başlanğıcı olan Plaza de Mulasa gətirib çıxarıcaq.

Şərqdən keçən “Vakas” dərəsi isə sizi Plaza Argentina - “Polşa buzlağı” tərəfdən Akonqua baza düşərgəsinə gətirib çıxarıcaq. Adətən dağa qalxmalar üçün ən əlverişli vaxt dekabrdan martın ortasına qədər çəkir. Milli Parkın ərazisində gecələməyə ancaq xüsusi ayrılmış yerlərdə icazə verilir.

Horkones vadisində iki düşərgə yerləşir. “Confluyen-sia”- adətən çoxlu insanların yerləşdiyi böyük düşərgədir. Ümumi qruplar üçün böyük çadırlar, yataq çadırları, restoranlar vardır. Deyilənlərə görə, buradakı sudan bəzi insanlarda mədə ilə bağlı problem yarana bilər.

Plaza de Mulas baza düşərgəsidir. Sizə lazım olan (internet, restoran, əlcəkdən tutmuş çadırda qədər kirayə, bələdçilərin və yükdaşıyanların muzdla tutulması və s.) hər bir şeyi tapa biləcəyiniz 15 dəqiqlik məsafədə restoran və mehmanxana yerləşir. Bundan əlavə burada reyncerlərin qərargah mənzili və kiçik tibb məntəqəsi vardır.

Əgər siz hansısa bir səbəbdən düşərgəyə çatmaq imkanından kənardasınızsa reyncerlər adətən çadır qurmağa icazə verirlər. Dağ (yüksəklik) xəstəliyi və yaxud ovuclarda ağrı kimi üzrlü səbəblər, bir qayda olaraq, nəzərə alınır, bununla belə bəzi nizam-intizam müdafiəçiləri düşərgəyə çatmağınız üçün sizi qatır tutmağa kömək edə bilər. Dağda prinsip etibarilə siz, harada istəsəniz dayana bilərsiniz. Lakin əgər siz böyük dəstə ilə gedirsinizsə, sizdən müəyyən yerlərdə dayanmayı xahiş edə bilərlər.

“Kanada” düşərgəsi (Camp Kanada) 5050 m yüksəklikdə külək tutan kifayət qədər məhdud ərazidə yerləşir. Burada su tapmaq çətindir.

“Alyaska” düşərgəsi (Camp Alaska) – 5370 m yüksəklikdə yerləşir. Düşərgənin çadırları böyük sahədə səpələnmişdir. Burada hamar yer tapmaq çətin olduğu üçün alpinistlərin çoxu bu yerdən vaz keçirlər.

“Kondorlar yuvası” (“Nido de Conores”) – 5500 m yüksəklikdə yerləşən böyük düşərgədir. Onda həmişə ya

su, ya da qar olur. Milli Parkın reyncerlərinin sonuncu postu burada yerləşir. Dağa qalxanların 40%-i Akonqua zirvəsinə buradan yollanır.

“Berlin” düşərgəsi (Berlin) – 6000 m yüksəklikdə yerləşən müxtəlif vəziyyətli 3 balaca daxmadan ibarətdir. Əgər siz hansısa bir səbəbdən çadır qurmaq istəmirsinizsə, onda bu daxmalarda gecələmək olar. Əksəriyyət insan daxmaların ətrafindakı zibil və ekskrementlərin çoxluğundan şikayət edir.

“Colera” düşərgəsi – 6000 m-dən bir qədər yuxarıda, əsas marşrutdan şimalda yerləşir. Bura “Berlin” düşərgəsindən həm yaxşı, həm də təmizdir, ancaq bu yerlərə bələd olmayan insanlar üçün buranı tapmaq çətindir.

“Ameghino” qılıcı – 6250 m yüksəklikdə yerləşir. Rəsmi dayanacaq olmasa da kifayət qədər tez-tez istifadə olunur. Bura küləkli ola bilər, lakin buradan həm zirvəyə yaxındır, həm də şimala gözəl mənzərə açılır.

“Müstəqillik” (Independencia) – təxminən 6400 m yüksəklikdə yerləşən, çıxılmaz vəziyyətdə gecələmək üçün istifadə oluna bilən köhnə dağlımış komadır. Bu yüksəklikdə kəskin soyuq hiss olunur.

Akonkaquanın iqlimi. Akonkaqua – bu yerlərin ən yüksək nöqtəsi olduğu üçün, necə deyərlər, pis havanı özünə çekir. Əgər səmada bir bulud belə olsa, o böyük ehtimalla Akonkaquanın zirvəsindən asılacaq. Burada hava tez və kəskin dəyişir. Aydın gün bir saatın ərzində tutqun və küləkli cəhənnəmə çevrilə bilər. Ən qorxuluşu və adı yaxşı hallanmayan – Ağ küləkdir (Viento Blanco). Adətən ondan bir qədər əvvəl ən yüksək zirvələrdə qorxunc görünən dumanlar peyda olur.

Onlar ovulmuş pambığa bənzəyir və mütəmadi olaraq öz formalarını dəyişirlər. Əgər siz bunu görüsünüzsə onda ehtiyatlı olun. Ola bilsin ki, temperaturun aşağı düşməyi və dəhşətli küləklə müşayiət olunan firtına qopsun. Adətən firtınanın arxasında qar gəlir. Həqiqətən, amansız firtına bir qayda olaraq qərbədən gəlir. Buna baxmayaraq, burada isti və müəyyən müddətə qədər davam edən yaxşı hava şəraiti ola bilər. Əgər isti olsa və isti şeylərinizin bir çoxu sizə gərək olmasa təəccüb etməyin. Hətta elələrinə rast gəlmək olur ki, əlcəksiz təkcə küləkdən qoruyan kostyumla zirvəni fəth ediblər.

Başqa yayılmış iqlim növü – təmiz, sərin hava və güclü küləklə müşayiət olunan aydın gündür. Adətən bu hava daha sabit olduğu və tez dəyişə bilmədiyi üçün qalxmaq üçün uğurlu hesab olunur. Ancaq dağa qalxarkən soyuq havaya da hazırlıqlı olmaq lazımdır.

Akonkaquann kənarları. Siz Mendozanı tərk edəndən sonra Argentinanın isti düzənliklərindən Los Andes quraqlıq dağlarına yollanırsınız. Praktiki olaraq bura demək olar ki, səhra ərazisidir və xırda Uspallata şəhərciyi burada yerləşir.

Milli Parka, daha sonra Çili sərhəddinə aparan dərə az miqdarda bitkiyə malik olan sərt dağlarla əhatə olunmuşdur. Parkın girəcəyində bir qədər bitkiyə təsadüf etmək olur, lakin iki saat gediş ərzində bir dənə də olsun bitkiyə rast gəlmək olmur. Elə təəssürat yarana bilər ki, yerli mənzərələr çox darixdiricidir, amma ətraf zirvələrin rəngləri ağacların, çiçəklərin və digər bitkilərin yoxluğunu bütünlükə kompensasiya edir. Dağ yamaclarının ecazkarlığı, rəngbərəng görünüşü (qırmızı, qızılı tor-

paqlar) sizin gəzintinizi maraqlı səyahətə çevirir. Baza düşərgəsinə (Plaza de Mulas) yaxınlaşdıqca mənzərə alp xarakterini alır. Əriyən qarların xırda axınları, buzlaqlar, qarla örtülü zirvələr sizi hər tərəfdən əhatə edir. Vadi böyük buzlaqlı Cuerno-Horcones zirvəsinin divarlarına gətirib çıxarıır.

Qayaya dırmananlar çətin ki, burada rahat yer tapa bilsinlər, çünkü qayaların əksəriyyəti dik və sıldırımdır.

Akonkaqua qrupuna daxil olan dağlar:

Akonkaqua (6965 m) – qrupun ən yüksək və ən məşhur zirvəsidir. Dünya alpinistlərinin bir çoxunun məqsədi bu zirvəyə qalxmaqdır.

Amejino (Ameghino, 5918 m) – hündürlüyü nə görə Parkın ərazisindəki ikinci zirvədir. Uzun müddət hesab olunurdu ki, onun hündürlüyü 6000 m-dən artıqdır. İqlimə uyğunlaşmaq məqsədilə ora qalxmağı Plaza Argentina düşərgəsindən həyata keçirmək olar.

Manso (Manso, 5434 m) – Yerli rəvayətə görə, Akonkaquanın ciyinlərindən biridir. Plaza de Mulas düşərgəsindən iqlimə uyğunlaşmaq üçün ümumqəbul edilmiş zirvədir. Həmçinin “Kondor yuvasının” son dərəcə gözəl görünüşünü seyr etmək üçün birgünlük yürüş məqsədi daşıya bilər.

Bonete (Bonete, 5004 m) – bu zirvə Plaza de Mulas düşərgəsindən görünən və asan fəth ediləndir. Zirvəyə qalxarkən qonşu vadiyə çox gözəl mənzərə açılır.

Kuerno (Cuerno, 5400 m) – tərcümədə “Buynuz” deməkdir. Zirvə Plaza de Mulas düşərgəsi üzərində san ki asılmışdır. Zirvəyə digər zirvələr kimi qalxmaq o qədər də asan olmadığından, bu dağa çox az insan qalxır.

La Mano (La Mano, 5300 m) Parkın şimalına doğru bütöv bir günlük yolda yerləşir. Bu zirvəyə olduqca az adam qalxır. Yüksək texniki mürəkkəblik və çətin gedilə bilən bu gözəl zirvə hər bir alpinist üçün yaxşı qənimət hesab oluna bilər.

Riko (Rico, 5400 m) – Akonkaquanın şərqində yerləşir və Plaza Argentina düşərgəsindən aydın görünür. Bu zirvəyə qalxan marşrut sadə olduğundan mərkəzi massivin bu tərəfindən iqlimə uyğunlaşmaq məqsədi üçün əlverişlidir.

İbanez (Ibanez, 4800 m) – Akonkaquanın digər çıynıdır. Akonkaqua massivinin Cənub divarı yaxınlığında yerləşir. Oraya Plaza Argentina düşərgəsindən təhlükəli, Plaza Fransia düşərgəsindən isə çox texniki marşrut aparır.

Akonkaquaya gedən marşrutlar. Əgər dağa şimal yamacdan qalxırsınızsa, Akonkaqua alpinizmdə texniki cəhətdən rahat dağdır. Dağa qalxarkən yüksəkliyin təsiri hiss olunacaq dərəcədədir. Zirvədə atmosfer təzyiqi dəniz səviyyəsində olan təzyiqin təxminən 40%-i qədərdir. Ancaq qalxma zamanı oksigen balonlarından istifadə etməyə ehtiyac olmur. Marşruta sərf olunan ən minimal vaxt 5 saat 45 dəqiqədir. Bu 1991-ci ildə qeydə alınmışdır.

İkinci marşrut – Polşa buzlağından keçir. Dağa yaxınlaşma Vacas vadisindən keçir, sonra Polşa buzlağına qədər, daha sonra birinci marşrutu kəsməklə dağın zirvəsinə qədər qalxmaq olar. Cənub və Cənub-Qərb sıradağlarından keçən marşrutlar qalxmaq üçün çox mürəkkəb hesab olunurlar.

1883-cü ildə alman alpinisti Raul Qusveld zirvəni fəth etməyə cəhd göstərmişdir. Onun ekspedisiyası

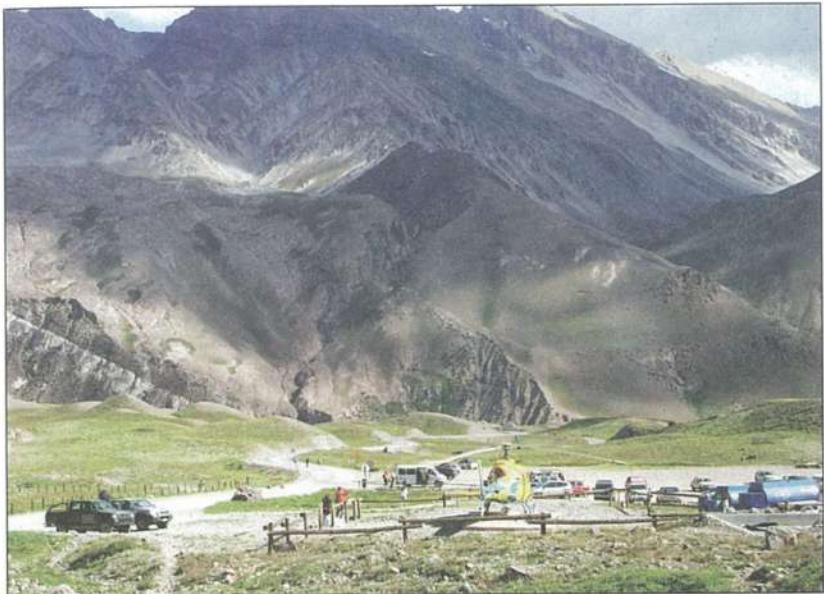
Santyaqodan Volkán çayı ilə yuxarıya doğru yollanmış, lakin qeyri-mükəmməl avadanlıqlar və dağa yanaşma tərzini pis bilmək onu bu məqsədə çatmağa qoymamışdı. Onun səhv'lərini ingilis Edvard Fitscerald nəzərə aldı. O, yola cənubdan başladı. Həmlə altı həftə davam etdi və nəhayət 1897-ci il yanvarın 14-də Akonkaquanın zirvəsinə ilk dəfə insan ayağı dəydi.

İlk uğurlu fəthdən 100 ildən də artıq bir vaxt keçib. Bu yüz il ərzində Akonkaquanın zirvəsinə çoxlu sayda insan qalxıb. Akonkaqua Milli Park elan olunandan sonra isə buraya mövsüm ərzində 2000-ə yaxın adam gəlir. Qeyri-sabit hava şəraiti və dağ xəstəliyi alpinistlərin üzləşəcəyi əsas maneələrdir. Bir neçə dəqiqli ərzində baza düşərgəsinin ərazisi qızmar səhralıqdan qar krallığına çevrilə bilər, hava kütləsinin güclü yerdəyişməsi isə enli vadilərdə elə külək yaradır ki, qulaq tutulur.

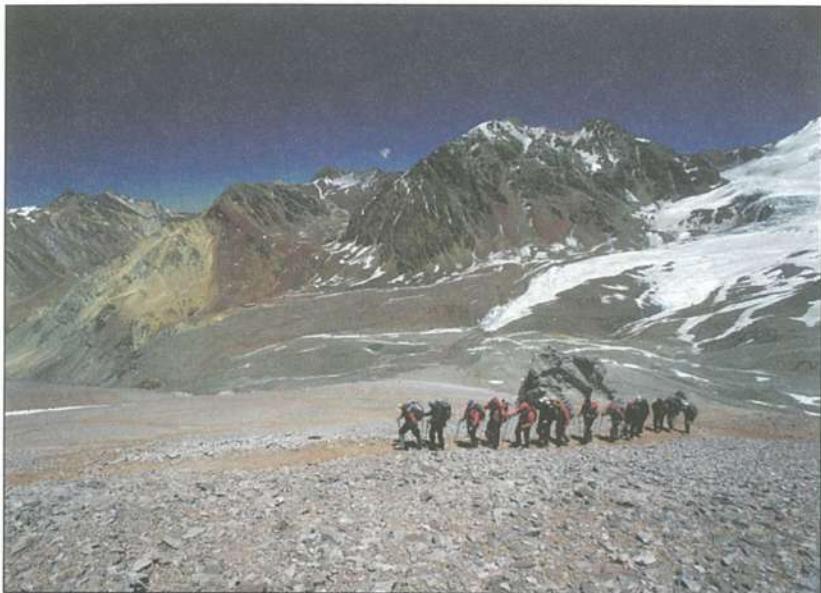
Hazırda alpinistlər dağa qalxmaq üçün Mendozada Akonkaqua Milli Parkının yerli hakimiyyətindən buraxılış vərəqəsi almalıdır. Mövsümdən asılı olaraq qiymətlər də dəyişir. Dağa sadə marşrutla qalxmaq aşağıdakı aralıq nöqtələr (yüksekliklər haqqında məlumatlar təxminidir) vasitəsilə həyata keçirilir:

Puente De Inca	-	2725 m
Confluencia	-	3500 m
Plaza de Mulas	-	4370 m
Plaza Canada 24	-	4910 m
Nido de Condores	-	5380 m
Berlin	-	5780 m
Summit (zirvə)	-	6965 m

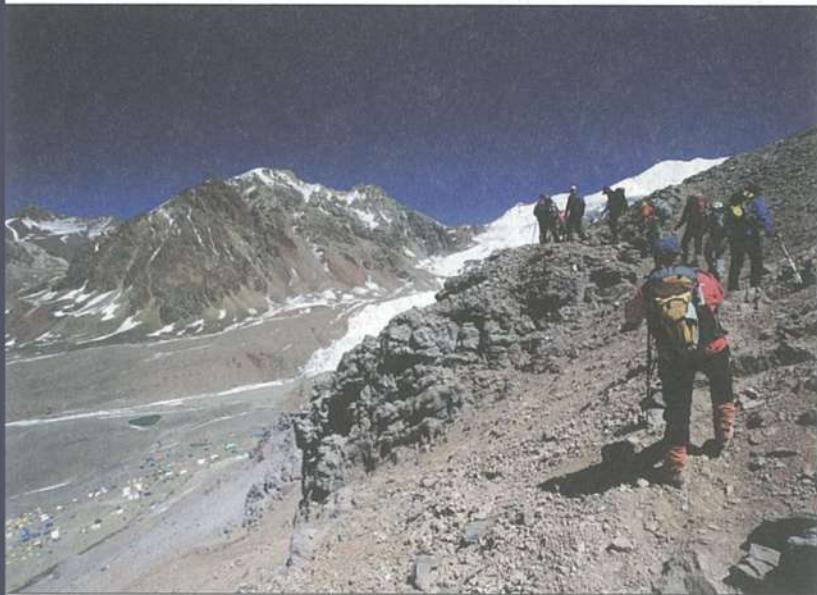
Şəkil 2. Dağlara yürüş



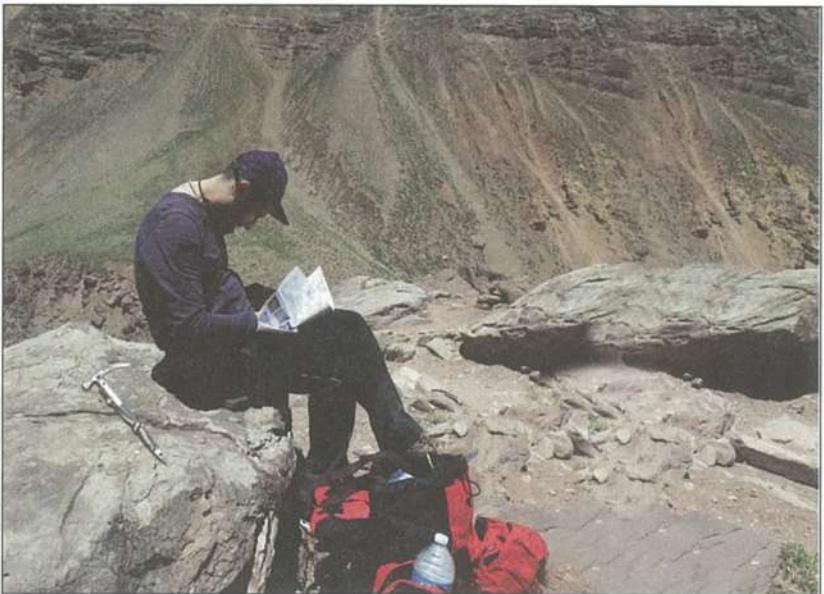
Dağlara yürüş



Dağlara yürüş



Dağlara yürüş



1.4.5. Cənub (Pataqoniya) Andları

Ən kənar cənubda, müləyim qurşağın hüdudlarında, Andlar alçalır və dağınıqlıdır. Sahil Kordilyeri 42° c.e.d.-dən cənubda Çili arxipelaqının minlərlə dağlıq adalarına çevirilir. Orta Çilinin uzununa vadisi cənubda aşağı enir, sonra isə okean suları altında itir. Çili arxipelaqının adalarını materikdən körfəz və boğaz sistemi ayırır; Baş Kordilyerdə güclü surətdə enir. Cənubi Çili daxilində onun hündürlüyü nadir halda 3000 m-i keçir, kənar cənubda isə 2000 m-ə də çatmır. Sahilə dağların qərb yamacını bir sıra ayrı-ayrı yarımadada sahələrinə bölgən çoxlu miqdarda fiordlar soxulur. Fiordların davamı çox vaxt iri buzlaq gölləridir, onların dərələrini yüksək olmayan sıra dağları kəsir və onun Şərqi Argentina yamacına çıxməqla, dağların keçilə bilməsini asanlaşdırır. Sakit okean boyunca bütün yerlər Skandinaviya yarımadasının Norveç sahilini xatırladır, baxmayaraq ki, Çili sahilinin fiordları, Norveçinki kimi əzəmətli deyildir.

Cənub Andlarında relyefin buzlaq formaları geniş yayılmışdır. Fiord və buzlaq göllərindən başqa, burada tipik təknəvari profilli vadiləri, asılı vadiləri, moren sıralarını görmək olar ki, onlar göllər üçün bəndlər kimi xidmət edir. Qədim buzlaşmaların formaları nəhəng müasir buzlaşma ilə və buzlaşma proseslərinin inkişafı ilə uyğunlaşır.

Cənubi Çilinin iqlimi rütubətlidir, yayın və qışın temperaturunda kiçik fərqlər mövcuddur, insanlar üçün çox qeyri-əlverişlidir. Sahil və dağların qərb yamacları

çox böyük miqdarda yağıntılar gətirən güclü qərb küləklərinin daim təsiri altındadır. Onların 2000-3000 mm orta miqdarında qərb sahilinin bir sıra rayonlarında ildə 6000 mm yağıntı düşür. Qərb hava axınlarına nisbətdə küləkdöyən şərq yamacında yağıntıların miqdarı kəskin surətdə azalır. İlin 200 günündən artıq olan daimi güclü küləklər və yağışlar, alçaq bulud, dumanlar və il ərzində müləyim temperatur Cənubi Çilinin iqliminin səciyyəvi xüsusiyyətləridir. Sahilin özündə və adalarda sahilə nəhəng dalgaları çırpan daimi firtınalar tüğyan edir.

Qişda orta temperatur $+4^{\circ} +7^{\circ}\text{C}$, yayda isə $+15^{\circ}\text{C}$ -dən yuxarı olmur, ən cənubda $+10^{\circ}\text{C}$ -dən aşağı enir. Yalnız Andların şərq yamacında yayın və qışın orta temperaturları arasında olan tərəddüb amplitudları bir qədər artırır. Dağlarda böyük yüksəklikdə bütün il ərzində mənfi temperatur üstünlük təşkil edir, şərq yamacının ən yüksək zirvələrində uzun müddət ərzində şaxtalar -30°C -yə çatır. İqlimin belə xüsusiyyətləri ilə əlaqədar dağlarda qar sərhəddi çox aşağı düşür: Pataqon Andlarının şimalında təxminən 1500 m, cənubda 1000 m aşağı yüksəkliklərə qədər. Müasir buzlaşma çox böyük sahəni tutur, xüsusən 48° cənub en dairəsi yaxınlığında – burada 20 min km^2 -dən artıq ərazidə çox iri buz örtüyü yatır. Bu, *Pataqoniya buzlaq qalxanı* adlanır. Ondan qərbə və şərqə çox iri vadi buzlaqları ayrılır, onların ucları qar sərhəddindən xeyli aşağı, bəzən lap okeanın yaxınlığındadır, şərq yamacının bəzi buzlaq dilləri iri göllərdə qurtarır.

Buzlaqlar və göllər, Sakit və qismən Atlantik okeanına tökülen böyük miqdar çayları qidalandırır. Çayların dərələri səthin dərinliyinə keçmişlər. Bəzi hallarda onlar

Andları və şərq yamaclarından başlayan çayları keçərək, Sakit okeana töküür. Çatlar girintili-çixıntılı, bol sulu və coşgundur. Onların dərələri adətən dar kandarlı sahələrlə növbələşən golvəri genişlənmələrdən ibarətdir.

Pataqoniya Andlarının yamaclarını, yüksək gövdəli ağaclardan və kolluqlardan ibarət olan rütubətsevən subantarktik meşələr örtür, onların içərisində həmişəyaşıl növlər üstünlük təşkil edir: 42° cənub en dairəsində araukari meşələri mövcuddur, cənuba tərəf qarışiq meşələr yayılmışdır. Sixliğinə, növlərin zənginliyinə, çoxmərtəbəli olmasına, lianaların, mamır və şibyələrin mövcudluğuna görə, onlar aşağı en dairələrin meşələrini xatırladır. Hamar sahələrdə çoxlu bataqlıqlar vardır. Cənub Andları meşələrinin əsas flora nümayəndələri həmişəyaşıl və yarpaqtökən cənub cökəsinin, maqnoliyanın növləri, nəhəng iynəyarpaqlılar, bambuklar və ağacabənzər qızılardır. Bir çox bitkilər gözəl ətirli çiçəklərlə gül açır, onlar xüsusiylə yaz və yay aylarında meşəni bəzəyir. Ağacların budaq və gövdələrinə lianalar dolaşır, onlar mamır və şibyələrin yumşaq örtüyünü geyinir. Mamır və şibyələr yarpaq döşəməsi ilə birlikdə torpağın üstünü örtür.

Dağlara qalxdıqca meşələr seyrəlir və növ tərkibi kasıblaşır. Cənub kənarında meşə tədricən tundra tipli bitkilərlə əvəz olunur. Dağların Pataqoniya platosuna tərəf yönəlmüş şərq yamacında yaqmurlar qərbədə olduğundan xeyli az düşür.

Orada, Sakit okean sahilində olanlara nisbətən, zəif sixliga malik növ tərkibinə görə daha kasib meşələr bitir. Bu meşələrin başlıca meşə əmələgətirən ağaç cinsləri –cökələrdir. Dağın ətəklərində meşələr Pataqoniya pla-

tosunun quru çöllərinə və kolluqlara keçir.

Cənub Andlarının meşələri yüksək çeşidli oduncağın çox böyük ehtiyatlarını saxlayır. Lakin hal-hazırkı kimi onlardan qeyri-müntəzəm istifadə edirlər. Araukari meşələri ən çox qırılmaya məruz qalmışdır. Cənubda, daha az əl çatan rayonlarda indiyə kimi, demək olar ki, insan ayağı dəyməmiş böyük meşə massivləri mövcuddur.

1.4.6. Odlu Torpaq

Cənubi Amerikanın cənub sahilində, 50° və 55° c.e.d. arasında yerləşən, Çili və Argentinaya məxsus olan, onlarla böyük və kiçik adalardan ibarət arxipelaq Odlu Torpaq adını almışdır. Adalar materikdən və bir-birindən dar girintili-çixıntılı boğazlarla ayrılmışdır. Ən şərqdə yerləşən və daha iri ada Odlu Torpaq, yaxud Büyük ada adlanır. Geoloji və geomorfoloji cəhətdən arxipelaq Andların və Pataqon platosunun davamıdır. Qərb adalarının sahilləri qayalıqdır və fiordlarla dərin kəsilmişlər, şərq adaları hamardır və zəif parçalanmışlar.

Arxipelaqın bütün qərb hissəsi hündürlüyü 2400 m-ə kimi olan dağlıq ərazidir. Dağların relyefində qaymaların üst-üstə qalanması, təknəyəoxşar dərələr, "qoyun alınları" və bəndlə moren gölləri şəklində qədim və müasir buzlaq formaları böyük rol oynayır. Buzlaqlarla parçalanmış dağ silsilələri lap dənizin özündən yüksəlir, onların yamaclarına dar, girintili-çixıntılı fiordlar soxulur. Ən böyük adanın şərq hissəsində geniş düzənlik uzanır. Odlu Torpağın iqlimi, ən şərq hissəsi müstəsna olmaqla çox rütubətlidir. Arxipelaq kəskin və rütubətli cənub-

qərb küləklərinin daimi təsiri altındadır. Qərbdə il ərzində 3000 mm-ə qədər yağıntılar düşür, həm də çəskin yağışlar üstünlük təşkil edir, ildə 300-330 gün yağışlı olur. Şərqdə yağıntıların miqdarı çəskin surətdə aşağı enir.

Temperatur bütün il ərzində aşağıdır, onun möv-sümlər üzrə tərəddüdləri cüzdır. Demək olar ki, Odlu Torpaq arxipelaqı yay temperaturuna görə tundraya, qış temperaturu üzrə isə subtropiklərə yaxındır.

Odlu Torpaqda iqlim şəraitləri buzlaşmanın inkişafı üçün əlverişlidir. Qərbdə qar sərhəddi 500 m yüksəklikdə yatır və buzlaqlar bilavasitə okeanda qırılıraq, aysberq əmələ gətirir. Dağ silsilələri buzla örtülüdür və yalnız ayrı-ayrı şış zirvələr buz örtüyündən yuxarı yüksəlir.

Dar sahil zolağında başlıca olaraq arxipelaqın qərb hissəsində, həmişəyaşıl və yarpağıtöküllən ağaclarдан ibarət meşələr yayılmışdır. Xüsusən cənub cökələri maqnolilər – ağ ətirli çiçəkləri olan kanelo və bəzi iynəyarpaqlılar səciyyəvidir. Meşə bitkilərinin yuxarı və qar sərhəddi demək olar ki, bir-birinə qovuşur. Bəzi yerlərdə, 500 m-dən yuxarı, bəzən isə dənizin yanında (şərqdə) meşələr yeknəsək subantarktik dağ çəmənləri ilə (çiçəklənən bitkilərsiz) və torfluqlarla əvəz olunur. Daim güclü küləklərin əsdiyi rayonlarda qrup şəklində, hökmran küləklər istiqamətində əyilmiş, “bayraqabənzər” tacları olan qıسابoy ağaclar və kolluqlar bitir.

Odlu Torpaq və Cənub Andları arxipelaqının heyvanlar aləmi təxminən eynidir və kifayət qədər özü-nəməxsusdur. Quanano ilə yanaşı orada mavi tülkü, tülküyəbənzər, yaxud magellan iti və çoxlu gəmiricilər yayılmışdır. Endemik, torpaq altında yaşayan gəmirici –

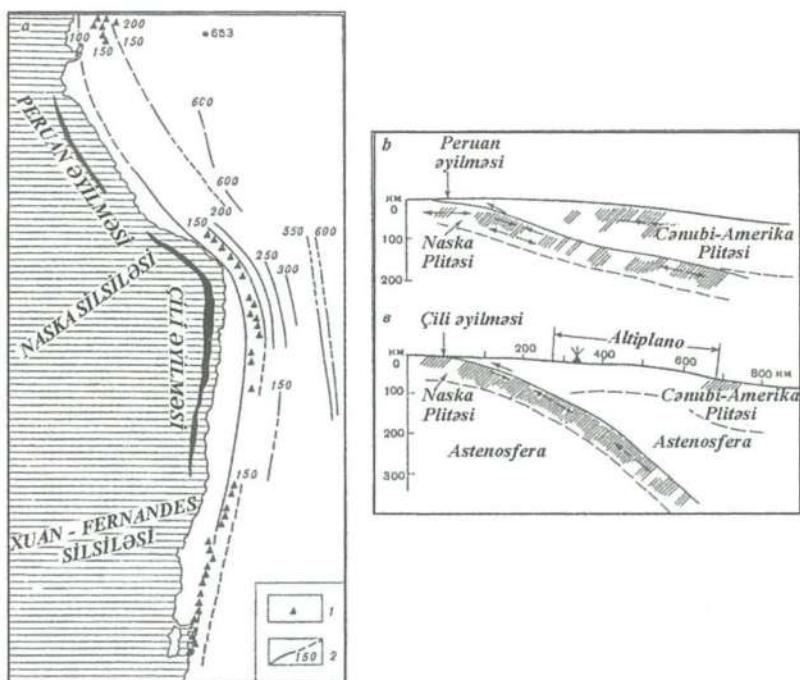
tuko-tuko xarakterikdir. Quşlar çoxsaylıdır: tutuquşular, kalibrler. Ev heyvanlarından daha çox qoyunlar yılmışdır. Qoyunçuluq əhalinin başlıca məşğuliyyətidir.

1.5. And maqmatik qurşağı

Cənubi Amerika Andları ən uzun müasir fəal kontinent kənarlarından biridir. Burada dağəmələgəlmə hərəkətləri kontinental qabığın əmələ gəlməsində əhəmiyyətli rolü olan maqmatizm prosesləri ilə aydın ifadə olunmuşdur. Andın kontinental özülü bütün fanerozoy vaxtı əmələ gəlmiş maqmatik və tektonik proseslərin nəticəsində formalışmışdır. Onu təşkil edən süxurların yaşına və tərkibinə görə o yekcins deyil. Kolumbiya Kordilyerində və Ekvadorda özül mezozoyaqədərki və mezozoy maqmatik süxurlarının polimetamorfik komplekslərindən ibarətdir. Andın mərkəzi hissəsində isə onun quruluşunda kembriyəqədər və hersin yaşılı süxurlar iştirak edir. Cənubi Andın özüünü mezokaynozoy qırışılıqları təşkil edir. Andın kontinental qabığının əmələ gəlməsində, xüsusilə mezozoyda intensiv olan maqmatik proseslərin böyük rolü olmuşdur. O, Cənubi Ameirkanın sahilindəki mezozoy yaşılı adalar qövsü ilə əlaqədarıdır. Bu isə kontinentin qərb sahilində subduksiya zonasının yaranma vaxtını və inkişaf mərhələsini göstərir. Qeyd etmək lazımdır ki, yuradan kaynozoya qədər 1 km/mln sürətlə maqmaəmələgəlmə cəbhəsinin kontinentin müasir kənarından şərqə doğru yerini dəyişməsi meyilliyyi hiss olunur.

And kənar maqmatik qurşağı qalınlığı 70 km-ə yaxın olan formalışmış kontinental özüün üstündə əmələ gəlmişdir. Onun inkişafı miosendən başlamışdır və Sa-

kit okean plitəsinin Cənubi Amerika kontinentinə nisbətən 20-25 mln. ildən bu yana sürətinin dəyişməsi ilə izah edilir. Qurşaq Cənubi Amerikanın sahili boyu birbaşa yayılmamışdır və maqmatik səxurları olmayan spesifik tektonik formalardan – uzununa qrabənlərdən ibarət sahələrlə bölünmüş 3 zona əmələ gətirir (*Şəkil 3*).



*Şəkil 3. Cənubi Amerikanın qərb kənarı boyunca
dördüncü dövr vulkanlarının yerləşməsi sxemi
a), Peru seqmenti (b) və Çili seqmenti (v) altında subduksiya
zonalarının quruluşu (Barazangi, Isacks, 1976). 1 – dördüncü
dövr vulkanları; 2 – seysmofokal zonanın yuxarı səddinin yatma
dərinliyinin izoxatları*

Bu seqmentlər Cənubi Amerika Andının Kolumbiya – Ekvador (5° və 3° c.e.), Peru-Şimali Çili (16° - 28° c.e.) və Cənubi Çili (33° - 52° c.e.) sahələrini əhatə edir.

Şimali Andlar. Kolumbiya və Ekvador sahələrində iri stratovulkanlar əmələ gətirən pleystosen və holosen maqmatizmi geniş yayılmışdır. Vulkanlar lava və piroklastik axınlardan ibarətdir. Onlarla bərabər tuflar da böyük sahəni əhatə edir. Qərb vulkanları üçün möhtəvilərdə plagioklaz, biotit və hornblend olan dasitlər tipikdir. Onunla yanaşı andezitlər və riolitlər də yayılmışdır. Şərqdə qara andezibazaltlar özünə geniş yer tapır.

Mərkəzi Andlar. Mərkəzi Andın vulkanik sahəsi 16° və 28° c.e. arasında materikin kənarı boyu Cənubi Peru-nun, Cənub-Qərbi Boliviyanın və Şimali Çilinin ərazilərini əhatə edir. Onun əsas orografiq elementləri qərbdən şərqi doğru Sahil silsiləsi, Çilinin mərkəzi dərəsi (Atakama), Qərbi Kordilyer, Altiplano silsiləsi və Şərqi Kordilyerdir. Gec kaynozoy vulkan fəaliyyəti Boliviyada oliqosendən başlamışdır və az qalınlıqlı (12 m) Potosi muciyerit lavaları formalaşmışdır. İlk miosendə (23-18 mln. il) də vulkan fəaliyyəti şimalda məhdudlaşmışdır (21° c.e.-dən şimala). Bu vaxtı Altiplano silsiləsinin şərq yamacında piroksenli latitlərin püskürməsi baş vermişdir; bu Rondal və Culana formasiyalarına aiddir, Perunun mərkəzi və cənub hissələrində isə Oxayya formasiyasının kül tüfləri formalaşmışdır. Erkən miosenin sonunda vulkanizmin fəallığı cənuba doğru yönəlmüş və orta miosendən başlayaraq (22 mln. il) bütün Mərkəzi Andda yayılmışdır. Bu püskürmə pliosenə kimi davam etmişdir (ən cavan örtüklərin yaşı 2,9 mln. ildir) və turş iqnimbritlərin çat

püskürməsi formasında baş vermişdir. Bunun nəticəsin-də 150 000 km² sahəni əhatə edən və Altiplano qrabenini ayıran Qərbi və Şərqi Kordilyerdə geniş yayılan iqnimbrit yayası əmələ gəlmışdır. Areolun maksimal eni 19° c.e.-də 400 km təşkil edir, cənuba və şimala doğru o, azalır.

Mərkəzi Andın iqnimbrit yayasının quruluşunda külli tufların, pemzaların və adi tufların örtükləri, az miqdarda ekstruzivlər və intruzivlər iştirak edir. Tərkibinə görə onlar regional olaraq subqələvi riolitlərdən kvarslı latitlərə, kvarslı latit-andezitlərə kimi dəyişir. Belə ki, Boliviya və Peru rayonlarında dasit və riodasitlərin iqnimbritləri, Şimali Çili də isə riodasit və riolit sűxurları üstünlük təşkil edir. İqnimbritlər kvars, natriumlu plagioklaz və sanidin fenokristalları ilə zəngindir. Onlar bəzi yerlərdə çökəmə sűxur horizontları ilə ayrılmışdır.

İqnimbrit sahəsi məkanda və struktur cəhətdən ayrılan iki vulkan mərkəzləri zonasından ibarətdir. Belə ki, aşağı miosen iqnimbritləri vulkanik sahənin Sakit okean tərəfindəki qövsündə yerləşmişdir. Çili də qövs müasir Peru-Çili dərin sulu vadiyə paraleldir, şimalda isə o, novdan ayrılır və Boliviya Şərqi Kordilyerinin aşağı miosen «batolitlərinə» paralel yerləşir. Vulkan sahəsinin ikinci qrupunu üst miosen və daha cavan iqnimbritlər təşkil edir və Altiplano qrabeninə doğru uzanır.

İqnimbritlərin püskürməsi geniş örtüklər əmələ gətirən çat kanallarından və qalxan vulkanlarından baş vermiş və kaldera uçmaları ilə müşayiət olunmuşdur. Argentina və Boliviyanın sərhəddində yerləşən belə bir kaldera oturmasının ölçüsü 23x17 km təşkil edir. Kal-

dera komplekslərində iqnimbritlərin püskürməsi dairəvi sərhəd qırılmaları ilə hüdudlaşmışdır və iqnimbritlərdən sonra uçucu qazlarla kasib olan həmin tərkibli lavaların püskürməsi baş vermişdir. Mərkəzi Andın iqnimbrit əyaləti Yaponiyanın, İndoneziyanın və Yeni Zelandiyanın iqnimbrit sahələrinə nisbətən ABŞ-ın və Meksikanın qərb əyalətləri ilə oxşardır.

Pliosenin sonunda iqnimbrit yaylasında Andın təpələrini əmələ gətirən iri stratovulkanlar püskürməyə başlamışdır. Vulkanların yerləşməsinə şimal-şərq (25°) istiqamətində uzanmış eşelonlaşmış qırılma sistemləri ilə nəzarət olunmuşdur. Ümumiyyətlə, pliosenin sonunda vulkan mərkəzləri cənub-qərb istiqamətində miqrasiya etmişdir və baş, aktiv vulkanlar Mərkəzi Andın cənub-qərb hissəsində lokallaşmışdır. Boliviya ərazisində onlar riodasitlərdən və dasitlərdən ibarətdir; daha əsasi tərkibli süxurlar az yayılmışdır. Çilinin şimal hissəsinin stratovulkanları daha əsasi tərkibə malik olub və andezit və kvarşlı latit tərkibi ilə təyin olunur, baxmayaraq ki, onların quruluşunda daha turş tərkibli süxurlar iştirak edir.

Cənubi Andlar. 33° cənub en dairəsindən cənuba And kənar qurşağının cənub seqmentinin vulkanik sahəsi yayılmışdır. Onların formalamaşması iki mərhələdə iki paralel vulkan qurşağının əmələ gəlməsilə nəticələnmişdir.

Erkən miosendə piroksen və amfibollu andezit axınları Sahil vulkanik qurşağında toplaşmışdır. Vulkanik qatın qalınlığı 2000 m-dir.

Pliosen və holosen vulkanları And vulkanik qurşağı ilə əlaqədardır və Sahil vulkan qurşağından 100 km şərqi tərəf yerini dəyişmişdir.

Qurşağın quruluşunda iki kompleks ayrılır: vulkan platoları və onları tamamlayan vulkan mərkəzləri.

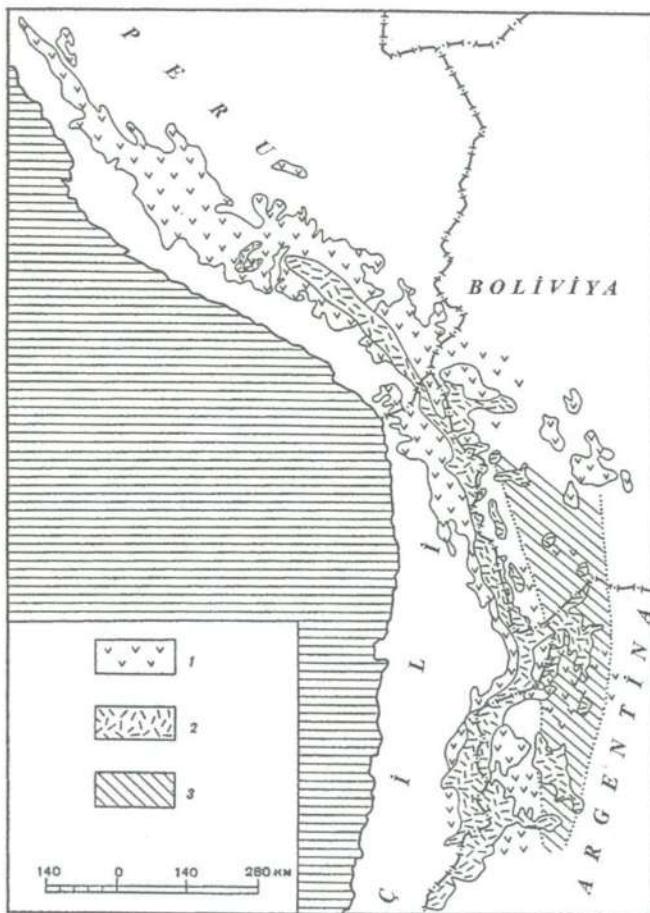
Vulkan platoları üfüqi və subüfüqi yatan andezit lava axınlarından, onlarla növbələşən eyni tərkibli tuflardan (400-800 m) ibarətdir. Seriyanın tərkibində az miqdarda amfibollu traxiandezitlər və olivinli andezibazaltlar iştirak edir. Sükurların yaşı 2,45-1,35 mln. ildir.

Gec pleystosendə və holosendə lavalar andezitlərdən və andezibazaltlardan təşkil olunmuş iri vulkan mərkəzləri ilə tamamlanır. Vulkanlar şimal-qərb (330°) istiqamətdə uzanmış eşelonlaşmış qırılma sistemləri boyunca yerləşmişdir. Onların şimal-qərb istiqamətində miqrasiyası müəyyən edilmişdir; bununla əlaqədar olaraq, ən fəal vulkanlar şimal-qərb hissədə yerləşmişdir.

Ümumiyyətlə, Cənubi Andın vulkanizmi sanki, Mərkəzi Andın güzgülü əksidir; bu iki sahədə formasının vulkanizmi uzaq kənarlardan mərkəzə doğru inkişaf etmişdir.

And maqmatik qurşağı sükurlarının petrologiyası və geokimyası. Effuziv sükurlar. Petroloji-geokimyəvi cəhətdən ən yaxşı öyrənilmiş Mərkəzi və Cənubi Andların vulkanik sükurlarıdır. Bu vilayətlərdə vulkanizmin inkişafı vulkanik komplekslərin iki struktur-morfoloji komplekslərdə formalşması ilə nisbətən eyni tiplidir. Onlardan erkəni yaylanın vulkanitləri, geci isə daha əsasi tərkibə malik olan mərkəzi vulkanların məhsullarıdır. Mərkəzi Andda turş vulkanitlər-riolit assosiasiyası, Cənubi Andda isə orta sükurlar-andezit assosiasiyası geniş yayılmışdır. Lakin bəzi tədqiqatçıların qeyd etdiyi kimi, riolit assosiasiyası üçün tipik olan sükurlar həm də Cə-

nubi Andda, mərkəzi vulkanların quruluşunda iştirak edən andezit assosiasiyasının süxurları isə Mərkəzi Andda yayılmışdır (*Şəkil 4*).

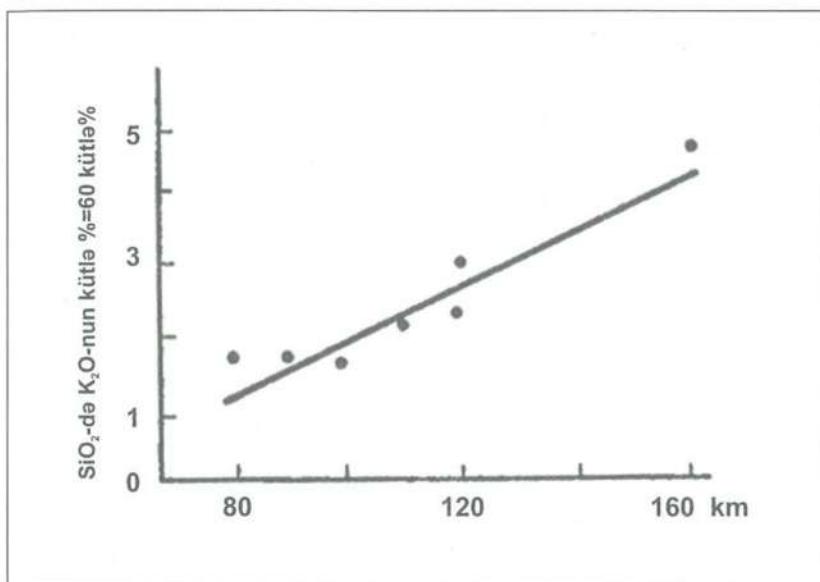


*Şəkil 4. Mərkəzi Andda «andezit» və «riolit» formasiyalarının və «şoşonit-latit» assosiasiyası süxurlarının yerləşmə sxemi
(Klerkx et al, 1977; Deruelle, 1982)*

1,2-formasiyaların süxurları: 1-riolit, 2-andezit, 3- şoşonit – latit assosiasiyası süxurlarının inkişaf sahəsi

Bu artma xətti xarakter daşıyır və seysmofokal zonanın yatma dərinliyi ilə korrelyasiya olunur. O, həmçinin vulkan vilayətlərinin qərb və mərkəzi hissələrində əhəngli-qələvili vulkanitlərin Altiplanonun şərqi hissəsində və Cənubi Andın şərqində ayrı-ayrı vulkanlarda təzahür edən şoşonit-latit assosiasiyasının sükurları ilə əvəz olunmasına da səbəb olmuşdur. Şoşonit-latit assosiasiyası eni 100 km olan zolaq əmələ gətirir və ona səthdən 300 km dərinlikdə yerləşən subduksiya zonası ilə nəzarət olunur.

Bu vilayətləri həmçinin, kənar qurşağa köndələn yerleşmiş petrokimyəvi zonallıq yaxınlaşdırır, bu isə dərin sulu novdan kontinentin dərinliyinə doğru uzaqlaşdıqca K_2O -nun miqdarının artması ilə ifadə olunur (*Şəkil 5*).



Şəkil 5. Çili Andlarında Beniof zonasının yerləşmə dərinliyindən asılı olaraq andezitlərdə K_2O -nun miqdarının dəyişməsi

Riolit assosiasiyası. Assosiasiyanın süturları pemza və kül çöküntülərindən, iqnimbritlərdən, tuflardan, lavalardan və subvulkan əmələgəlmələrindən təşkil olunmuşdur. Tərkibi kvarslı andezitlərdən – latitlərdən traxi-riolitlərə kimi dəyişir. Bu süturlar porfir struktura malik olub sanidinin, kvarsın, plagioklazın – An_{20-55} , biotitin, bəzən hiperstenin və horblendin möhtəvilərindən ibarətdir. İqnimbritlərdə onların miqdarı süturun həcmının 50-65%-ni təşkil edir. Üstünlük təşkil edən minerallar möhtəvilər çöl şpatı və kvarsdır. Turş plagioklazın və kvarsın bəzi möhtəviləri korroziya və ərimə əlamətləri daşıyır ki, bu da onların ksenogen təbiətinə dəlalət edir.

Riolit assosiasiyası süturlarının səciyyəvi tərkibi **1** və **2 sayılı cədvəllərdə** verilmişdir. Assosiasiyanın süturlarının tərkibi $R_{H_2O} = 2000$ bar təzyiqdə An-Ab-Ort diaqramına görə bazalt maqmasının fraksiyalışmasının qalıq ərintilərinə və evtektikaya yaxındır. Ona görə də assosiasiyanın süturlarının əmələ gəlməsi ya anateksis, ya da bazalt maqmasının kristallaşması nəticəsində baş verə bilərdi. Petroqrafik məlumatlar və süturlarda misin (orta hesabla – 1880q/t) və alüminiumun (8,7% normativ korund) həddən artıq çox olması bu süturların qabıq anateksisi nəticəsində əmələ gəlməsinə dəlalət edir. Bunu stronium izotopu haqda məlumatlar da təsdiq edir – $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ nisbəti yüksək qiymətə malikdir (07052-07091 – Şimali Çili; 07125 – Boliviya). Bundan başqa, assosiasiyanın süturları yüksək miqdarda Rb (40-200 q/t) və Sr (425-900) q/t) saxlayırlar ki, bu da andezit assosiasiyanın süturlarının dakından xeyli çoxdur. İqnimbritlər üçün yüngül nadir torpaq elementləri ilə zənginləşmə və açıq-aydın yevropium elementinin anomaliyası xarakterikdir.

Cədvəl 1.

**Mərkəzi Andların iqnimbritlərinin
kimyəvi tərkibi**

Kompon- entlər	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO_2	69,40	65,83	67,09	72,61	76,0	74,5	72,0	71,5	67,9
TiO_2	0,66	0,62	0,58	0,30	0,13	0,17	0,25	0,35	0,4
Al_2O_3	14,13	15,54	15,62	13,63	12,9	12,4	13,90	13,8	15,3
Fe_2O_3	2,90	1,93	3,32	0,94	0,9	0,7	1,00	2,2	1,6
FeO	0,77	1,07	0,04	0,52	0,1	0,3	0,6	0,2	0,9
MnO	0,03	0,06	0,07	0,05	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05
MgO	1,21	1,46	1,18	0,33	0,1	0,3	0,5	0,9	1,0
CaO	2,63	3,78	3,09	1,26	0,8	0,7	1,5	2,1	2,6
Na_2O	2,20	2,84	3,54	3,28	3,9	3,1	3,6	3,7	4,4
K_2O	3,86	3,43	4,39	4,56	4,5	4,9	4,5	3,4	3,3
P_2O_5	0,16	0,11	0,13	0,03	0,03	0,01	0,18	0,18	0,08
CO_2	0,17	0,24	0,16	0,12	-	-	-	-	-
H_2O	1,57	2,87	0,58	2,15	0,60	2,7	1,9	1,1	1,0
Yekun	99,69	99,78	99,79	99,78	99,28	99,82	99,99	99,48	99,43
Rb	253	193	281	273	-	-	-	-	-
Sr	424	307	292	135	-	-	-	-	-
Zr	163	175	127	126	-	-	-	-	-
Cu	7	12	14	12	-	-	-	-	-
Co	7	11	6	2	-	-	-	-	-
Ni	16	10	3	2	-	-	-	-	-
Zn	75	103	66	60	-	-	-	-	-

1-4 – Cənub-Qərbi Boliviyanın iqnimbritləri: 1-3 – riodasit,

4 – riolit;

5-9 – Şimali Çilinin riolitli iqnimbritləri

Cədvəl 2.

**Şimali Çilinin iqnimbritlərindəki
nadir və nadir torpaq elementlərinin
miqdarı**

E l e - mentlər	1	2	3	4	5	6	7
La	24,2	25,8	33,9	34,7	39,2	41,7	24,3
Ce	48,8	52,9	65,5	65,0	84,1	82,4	46,1
Nd	25,4	26,9	27,1	28,3	33,3	33,9	16,5
Sm	5,2	5,1	5,5	6,0	6,6	6,8	3,2
Eu	1,50	1,61	0,99	0,99	1,6	1,07	0,46
Gd	3,4	3,6	-	-	-	-	-
Tb	0,51	0,50	0,58	0,59	0,76	0,79	0,37
Tm	0,12	0,13	0,29	0,31	0,50	0,48	0,22
Yb	0,81	0,95	1,81	1,79	3,6	2,97	1,47
Lu	0,12	0,14	0,23	0,22	0,43	0,40	0,20
Ce/Sm	15,3	14,2	9,2	9,2	7,0	7,1	80
Ce/Yb	60,2	55,7	36,2	36,3	27,5	22,7	31,4
Sm/Eu	3,5	3,2	5,6	6,1	6,2	6,4	7,0
Rb	60,4	44,1	171	189	202	191	143
Sr	584	619	303	294	155	158	65,9
⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr	0,70535	0,70530	0,70863	0,70859	0,70730	0,70683	0,70509

*1-7 - iqnimbritlər: 1-4 – kvars – amfibol – biotit –
plagioklaz – dasit,
5-7 – kvars-biotit – kalium çöl spath riolit*

Son vaxtlar Cənub-Şərqi Peruda mərkəzi zonada mineral tərkibinə görə qeyri-adi turş səxurlar – S-tip və ya qalay daşıyan qranitlərin analoqları təsvir olunmuşdur. Onlar Makuzani vulkanı ətrafında 2500 km² sahədə aş-

kar olunmuşdur və tuflarla, iqnimbritlərlə təmsil olunaraq xeyli kvars, sanidin, turş plagioklaz və biotit fenokristalları, nisbətən nadir apatit, ilmenit, turmalin, sirkon saxlayırlar.

Bundan başqa, bu sükurlarda muskovitin, çəhrayı andaluzitin və sillimanitin möhtəviləri də müəyyən olunmuşdur. Möhtəvilərin bütün paragenezisi «makuzan şübhəsi»nin və ya makuzanitin analoqu hesab edilir və bu yerlərin hidratlaşmamış obsidianlarıdır.

Alümosilikatlar və muskovit istər qırılmış kristallar, istərsə də çöl şpatı və kvars fenokristalları ilə bitişmələr əmələ gətirir və beləliklə, ksenokristal deyildirlər.

Kimyəvi tərkibinə görə tuflar S-tip və qalay yataqlarının bəzi iki mikalı nadir metal qranitlərinə yaxındır. Onlar alüminiumla doymuşdur və fosforun yüksək miqdarı ilə xarakterizə olunurlar (*Cədvəl 3*).

Makuzani tufları xeyli miqdardar Li, Rb, Cs, Be, B, Sn, U, As və az miqdarda Ta, Pb, Zn, F-la zənginləşmişlər. Nadir torpaq elementləri (NTE) və Zr-nun miqdarı aşağıdır, NTE-nin spektri isə nisbətən üfüqi və düzdür. Az miqdarda yevropium minimumu qeyd olunur.

Vulkanitlərdə Th/U (<1) və Zr/Hf nisbəti kiçikdir. Barium və stronsiumun miqdarı aşağıdır, lakin bir çox differensiallaşmış turş maqmatik sükurlardan yüksəkdir. Bütün bu göstəricilərə görə, təsvir edilən tuflar nadir metal saxlayan qranitoidlərə yaxındır və A-tip qranitlərə yaxın olan topazsaxlayan riolitlərdən fərqlənir.

Cədvəl 3.

**Makuzani vulkan sahəsinin
riolit kül tuflarının kimyəvi tərkibi**

Kompo-nentlər	1	2	3	Kompo-nentlər	1	2	3
SiO ₂	76,6	74,3	72,7	Sr	115	88	199
TiO ₂	0,14	0,16	0,18	Ba	340	260	380
Al ₂ O ₃	12,8	14,4	15,2	Be	37	30	29
Fe ₂ O ₃	1,17	1,17	1,37	Ga	40	-	45
FeO	-	-	-	Ta	6,28	9,56	6,14
MnO	0,03	0,04	0,07	Zr	23	23	22
MgO	0,24	0,17	0,86	Hf	2,99	3,26	3,53
CaO	0,78	0,69	1,40	U	14,6	18,5	22,3
Na ₂ O	3,4	3,9	3,2	Th	10,2	11,8	11,3
K ₂ O	4,6	4,9	4,6	La	19,8	23,9	24,9
P ₂ O ₅	0,31	0,39	0,41	Sm	3,47	3,53	3,52
Yekun	100,7	100,22	99,99	Eu	0,62	0,42	0,67
F	1.900	2700	1700	Yb	0,81	0,92	1,25
Li	260	300	120	Cu	3,7	2,7	6,5
Rb	488	677	440	Pb	52	36	57
Cs	118	233	99	Zn	111	120	127
				Sn	45	44	43

Vulkanitlərdə çox böyük $\dot{I}_{\text{Sr}}^{\circ}$ (0,7158, 0,7226, 0,7216) qiyməti qədim kristallik sükurların yüksək ərimə dərəcəsinə malik olmasını göstərir; onlarda bu maqmaların əmələ gəlməsi zamanı Rb/Sr nisbəti yuxarı, Rb-un miqdarı isə aşağı olmuşdur; $\sigma^{18}\text{O}$ (+11,2-10,2%) yüksək qiyməti də bu vulkanitlərin S-tip qranitlərə yaxın olmasını göstərir. Sükurların əmələ gəlmə temperaturu 775°C-dir.

Makuzani sahəsi kimyəvi tərkibinə görə yaxın olan turş maqmaların bir neçə dəfə püskürməsi nəticəsində formalashmışdır. Onlardan bəzi hallarda dərinlikdə iki mikalı qranitlər kristallaşmışdır. Uçucu komponentlərin ilkin miqdarı bu maqmalarda aşağı olmuşdur. Bu, səthəyaxın şəraitdə onların maye halda qalmasına şərait yaratmışdır, lakin eyni zamanda iri miqyaslı piroklastik fəaliyyətin təzahür etməsi üçün də kifayət etmişdir.

Makuzani tuflarının və onqonitlərin öyrənilməsi göstərir ki, təbii maqmalarda Li, Cs, Sn, Be, B və başqa elementlərin miqdarı yüksək ola bilər.

Andezit assosiasiyanının tərkibində silisium oksidi 50-70% olan səxurlar iştirak edir və qələvilərin, xüsusiilə də kalium oksidinin miqdarı geniş dəyişir. Mərkəzi Andlarda əsasən daha turş səxurlar kvarslı latitlər, andezitlər, dasitlər, radiodasitlər geniş yayılmışdır. Əsl andezit əyaləti Cənubi Andlardır; buradakı vulkan sahələrində və vulkanların quruluşunda andezitlər üstünlük təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, petrokimyəvi tərkibinə görə assosiasiyanın məhsulları iki petrokimyəvi seriyaya-əhəngli-qələvili (andezibazaltlar, andezitlər) və şoşonit-latit (şoşonitlər, latitlər, kvarslı latitlər) seriyaya aiddirlər.

Əhəngli-qələvili seriyanın andezit assosiasiyanının səxurlarında ən geniş yayılmış mineral plagioklazdır – An_{90} yüksək alüminiumlu bazatlarda, An^{20} riolitlərdə; olivin Cənubi And səxurları üçün tipikdir və Fa_{25} fenokristallarından ibarətdir.

Mərkəzi Andlarda isə parqasit, ya da edenit hornblendi, titanla zəngin olan biotit iştirak edir. Klinopiroksenin (Ca və Mg -la zəngin avgit) və ortopiroksenin (bronzitin)

tərkibi səxurların tərkibindən asılı olaraq az dəyişir. Kvars fenokristalları riodasitlərdə qeyd olunur.

Assosiasiyanın səxurları içərisində andezitlər üstünlük təşkil edir. Onlar porfir səxurları olub, möhtəviləri plagioklazdan – An_{62-45} , rombik (hipersten- En_{68}) və monoklinik (avgit) piroksenlərdən, nadir hallarda reaksiya haşıyəli olivindən və amfiboldan ibarətdir. Şüşəvari əsas kütlədə olikoklaz, ortopiroksen, biotit mikrolitləri və filiz oksidləri vardır. Şoşonit-latit seriyasının səxurları içərisində şoşonitlər ($53 < SiO_2 < 46\%$), latitlər ($53 < SiO_2 < 57\%$) və kvarslı latitlər ($57 < SiO_2 < 64\%$) ayrılır. Şoşonitlərin təsvirini biz yuxarıda vermişik. Şoşonitlərdən latitlər SiO_2 ilə yanaşı K_2O -nun yüksək miqdarı ilə fərqlənir.

Ümumiyyətlə, onlar üçün plagioklazın və kaliumlu çöl şpatının birgə olması tipikdir. Şoşonitlərdə klinopiroksen və ortopiroksen səciyyəvidir. Belə ki, bronzit şoşonitlərdə (mikrolitlər), latitlərdə (mikrolitlər və fenokristallar), hipersten kvarslı latitlərdə özünə yer tapmışdır.

Bundan başqa, parqasit-hornblend və biotit yayılmışdır. Daha əsasi səxurlarda olivin (Fa_{55} -fenokristallarda və Fa_{62} -mikrolitlərdə), turş səxurlarda isə kvars səciyyəvidir.

Andezit assosiasiyanın səxurları çoxlu miqdarda ksenogen minerallar saxlayır. Andezitlərdə bunlar iri plagioklaz kristallarıdır (An_{80-65}). Dasitlərdə və riodasitlərdə 5%-ə qədər yeyilmiş latitli kvars iştirak edir. Bundan başqa qismən ərimiş kvars çöl şpatı dənələri, güclü ərimiş amfibolit haşıyəli qneys və kvarsit ksenolitləri qeyd olunur.

Assosiasiyanın səxurlarının kimyəvi tərkibi *cədvəl 4*-də verilmişdir.

Cədvəl 4.

**Cənubi Amerika Andlarının
andezit assosiasiyası sűxurlarının
kimyəvi tərkibi**

Kompon- entlər	1	2	3	4	5	6
SiO_2	55,57	60,75	63,86	55,50	63,90	57,0
TiO_2	0,92	0,65	0,62	2,14	1,02	0,99
Al_2O_3	17,84	17,14	15,53	15,00	15,80	17,6
Fe_2O_3	3,82	4,42	3,16	5,60	3,34	3,1
FeO	3,50	1,37	1,44	2,30	1,06	4,2
MnO	0,12	1,12	0,09	0,13	0,04	0,13
MgO	3,43	1,77	2,01	3,14	1,41	3,6
CaO	7,02	5,12	4,14	5,79	2,75	6,3
Na_2O	3,92	4,29	3,80	3,90	4,34	4,1
K_2O	1,92	2,28	3,29	3,55	4,23	1,7
P_2O_5	0,33	0,30	0,34	1,04	0,47	0,32
H_2O	1,49	1,43	0,83	1,40	1,23	1,00
La	34,2	44,0	31,7	92,5	62,3	Məlumat yoxdur
Ce	67,0	88,9	68,2	211	129	-
Sm	5,85	7,46	4,42	16,1	7,98	-
Eu	1,43	1,74	1,17	3,99	2,27	-
Tb	0,73	0,765	0,448	1,28	0,539	-
Yb	2,40	2,46	1,53	1,94	0,968	-
Lu	0,323	0,397	0,246	1,300	0,156	-

*1-3- əhəngli-qələvili seriya, Cənubi Peru: 1- andezibazalt,
2- andezit, 3- dasit, 4-5- şoşonit-latit seriyası, oradaca: 4- latit,
5-kvarşlı latit; 6- Cənubi və Mərkəzi Andların andezitlərinin
ümmükləşdirilmiş (50 analizə görə) tərkibi*

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, Cənubi Amerika Andlarda okeandan kontinentin dərinliyinə getdikcə süxurların qələviliyi artır və bunun nəticəsində əhəngli-qələvili süxurlar şərqə doğru subqələvi (şoşonit-latit) serianın süxurları ilə əvəz olunur. Mərkəzi Andlarda əhəngli-qələvili süxurlar tərkibinə görə 55-70% SiO_2 , şoşonit-latit isə 50-64% SiO_2 saxlayır. Əhəngli-qələvili süxurlarda dərinsulu vadilərdən kontinentin dərinliyinə doğru K, Rb, Ba-un miqdari artır, Sr-un miqdari isə azalır. Kaliumla zəngin olan süxurlar Cənub-Qərbi Boliviyanın arxa hissəsində geniş yayılmışdır.

Şoşonitlərdə K, Sr, Ba-un miqdari əhəngli qələvili süxurlara nisbətən yüksəkdir, onlarda «uyuşmayan» elementlərin konsentrasiyası da daha yüksəkdir. Onlar həmçinin yüngül NTE ilə də zəngindir.

Ümumiyyətlə, Cənubi və Mərkəzi Andların əhəngli-qələvili bazaltları Sakit okean vulkanik həlqəsinin süxurları ilə həm eyni xüsusiyyətə (Al_2O_3 -ün yüksək miqdari, Na_2O -nun sabit miqdari, differensiasiyada K_2O -nun konsentrasiyasının artması), həm də müəyyən fərqə malikdir. Məsələn, Mərkəzi Andların andezitləri TiO_2 və FeO -nun az miqdarına malikdir, NTE onlarda daha yüksək fraksiyalışma ilə səciyyələnir, həm də Cənubi Andlarda Sr-un nisbətən yüksək miqdarına malikdir. Bundan başqa, Mərkəzi Andların andezitləri $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ nisbətinə görə eyni deyildirlər və vulkanik vilayətin kontinent hissəsinə doğru, qərbdən şərqə bu nisbət artır. Şimali Çili vulkanitlərində bu nisbət 0,7051-0,7071, Şimal-Qərbi Argentinada - 0,7055-0,7088, Cənub-Qərbi Boliviya - 0,7059-0,7133-dir, Cənubi Andların andezitlərində isə $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (0,7039-0,7043) nisbətən aşağı və daha sabit qiymətə malikdir.

Plutonik formasiyalar. Gec kaynozoyun plutonik sūxurları iri batolitlərin quruluşunda iştirak edir və Cənubi Amerika Andlarının özülünün təkamülü ilə əlaqədar olaraq gec paleozoydan başlayaraq formalışmışdır. Cənubi Amerikanın ən iri plutonları Peru və Çilinin sahilyanı batolitləridir.

Çili də 30° - 35° c.e.-də sahilyanı plutonik əmələgəlmələr maqmatik sūxurların ümumi çıxışlarının $1/3$ -ni təşkil edir. Batolitin formalışması yura, təbaşir və kaynozoya uyğun olan üç əsas mərhələdə baş vermişdir. Kaynozoy maqmatizmi iki qalxma fazası ilə əlaqədar olmuşdur: eosenin orogenik fazası ilə üst-üstə düşən 57 - 47 mln. il təşkil edən faza və gec oligosen-erkən miosen orogen fazaya uyğun olan və Sahil silsiləsinin miosen vulkanitlərinin qırışıcılarının əmələ gəlməsinə səbəb olan 33 - 22 mln. il təşkil edən faza.

Batolitin hüdudlarında kaynozoy plutonları Sakit okeandan uzaqda yerləşmişdir. Tərkibinə görə onların arasında dioritlər, qranodioritlər və tonolitlər üstünlük təşkil edir. Dioritlər zonal, qismən albitləşmiş plagioklazdan (An_{60} – mərkəzdə və An_{30} – dənənin haşıyəsində), amfiboldan, xloritləşmiş biotitdən, kvarsdan (5% -dən az), interstision kalium çöl şpatından, aksessor apatitdən və maqnetitdən ibarətdir. Qranodioritlər andezindən, amfiboldan, kvarsdan və biotitdən əmələ gelmişdir. Tonolitlərdə hornblendin iri (3 sm-ə kimi) dənələri qeyd olunur. Ümumiyyətlə, kaynozoyun intruziv sūxurları üçün amfibol tipomorf mineraldır, biotit isə daha qədim əmələgəlmələr üçün tipikdir. Kaynozoy plutonlarının ətraf sūxurları metamorfizləşmiş və adətən onları hidro-

Cədvəl 5.

**Cənubi Amerika Andlarının Çili batolitinin
orta və turş süxurlarının kimyəvi tərkibi**

Kompo-nentlər	1	2	3	4	Kompo-nentlər	1	2	3	4
SiO ₂	61,35	66,17	66,83	67,52	Ba	365	880	455	150
TiO ₂	0,92	0,67	0,67	0,70	Sc	14,5	21,2	19,9	18,7
Al ₂ O ₃	16,88	15,99	16,08	16,50	La	20,7	17,8	21,6	9,4
Fe ₂ O ₃	1,59	1,77	3,46	2,89	Ce	29,9	43,2	41,9	22,4
FeO	3,17	2,32	2,02	2,09	Nd	16,2	26,9	23,3	15,7
MnO	0,09	0,06	0,08	0,06	Sm	3,86	5,33	4,44	3,31
MgO	2,47	1,76	1,31	0,80	Eu	0,95	1,28,	1,12	0,85
CaO	4,51	3,26	1,95	1,37	Gd	3,6	6,3	6,0	3,2
Na ₂ O	5,85	4,81	4,50	4,97	Ho	0,9	1,2	1,1	0,9
K ₂ O	2,74	3,13	2,80	2,66	Yb	2,5	2,8	2,8	2,7
P ₂ O ₅	0,27	0,21	0,25	0,23	Lu	0,37	0,46	0,41	0,39
Rb	50	85	75	10	Eu/Eu*	0,83	0,68	0,66	0,79
Co	13,4	12,6	17,0	4,2	Hf	4,2	5,3	6,2	4,4
Ni	15	11	11	10	Ta	0,31	0,55	0,49	0,43
Cr	18	17	17	18	Th	4,8	16,4	9,2	4,5
V	120	80	110	85	U	1,13	3,19	1,71	1,13
Sr	600	470	370	390					

1-kvarslı diorit; 2- kvarslı siyenit; 3- qranodiorit; 4- tonalit
 termal dəyişdirərək serisitləşmə, epidotlaşma və kvarslaşma zonaları əmələ gətirir. Hidrotermal dəyişmiş süxurlarda Cənubi Amerika kontinentində iri mis-

porfir və molibden yataqları (Çukikamata, El Salvador, El Teniente) lokallaşmışdır. Misdaşıyan intruzivləri müşayiət edən həlqəvi dayka sistemlərilə gümüş, cıvə, sürmə, sink, qurmuşun, qızıl yataqları və təzahürləri əla-qədardır.

Çili batolitinin kaynozoy yaşılı plutonik süxurlarının kimyəvi və geokimyəvi tərkibi *cədvəl 5*-də verilmişdir.

Gec kaynozoy qranodioritlərilə müqayisədə kaynozoy qranitləri V, Cr, Ni-in miqdarını bir neçə sıra yüksək saxlayır, sonuncularda amfibol və maqnetitin yüksək miqdarı ilə korrelyasiya olunur. Kaynozoyun amfibolları paleozoy plutonlarının amfibollarına nisbətən Ni və Cr-u daha çox saxlayır; Co, Ni, Cr-un maksimal miqdarı maqnetitdə müşahidə olunur. Üst kaynozoy qranodioritləri həmçinin Sr və U-la zəngindir və Na₂O-nun hesabına daha yüksək qələviliyə malikdir.

Çili batolitinin gec kaynozoy qranodioritlərini digər Sakit okean qranodioritlərilə müqayisə edərkən görünür ki, onlar Cr-un (uyğun olaraq 29 və 30 q/t), Co-in (10 və 10 q/t), Ni-in (15 və 15 q/t) və Pb-un (98 və 98 q/t) miqdaraına görə daha yaxındırlar və Sc, V, Sr-un konsentrasiyasına görə fərqlənlərlər. Mikroelementlərin daha çox oxşarlığı Syerra Nevada batolitinin qranodioritlərini müqayisə etdikdə aydın olur. Məsələn, onlarda nadir torpaq elementlərinin paylanması eynidir. Hər iki batolitin süxurlarında plutonların kənar hissələrindən mərkəzlərinə doğru ağır nadir torpaq elementlərinin miqdarı qanuna uyğun olaraq azalır; bunu ilkin maqmatik ərintidən amfibolun fraksiyallaşması ilə əlaqələndirirlər.

And kənarının maqmatizminin səciyyəsini yekunlaş-

dıraraq bir daha qeyd etmək lazımdır ki, kənar qurşağın maqmatik əmələgəlmələri üç petrokimyəvi seriyaya aiddir: əhəngli-qələvili, şoşonit-latit (və ya subqələvi) və qələvili. Əhəngli-qələvi serianın süxurları üstünlük təşkil edir; az miqdarda qələviliyi yüksək olan serianın süxurları, çox məhdud şəkildə isə qələvi serianın süxurları iştirak edir. Qurşaqda onların paylanması subduksiya zonasının yatım dərinliyindən asılıdır. Qurşağın Sakit okean hissəsində əhəngli-qələvili süxurlar yayılmışdır. Onlarda qələviliyin artması əsasən K₂O-nun artması hesabına baş verir; vulkanik vilayətlərin şərqi rayonlarında şoşonit-latit seriyasının assosiasiyyaları, daha şərqi doğru bəzi yerlərdə qələvi süxurlar təzahür edir. Xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, kənar qurşaqda, Anddaxili qrabenlərlə (məsələn, Altiplano və Atakama) qələvi maqmatizm arasında əlaqə yoxdur. Qrabenləri əhəngli-qələvili vulkanitlər, az miqdarda qələviliyi yüksək olan süxurlar doldurur, qələvi süxurlar isə onlardan uzaqda yerləşirlər.

Vulkanik və onlarla sinxron olan plutonik süxurlar bir çox xüsusiyyətlərinə görə yaxındır; bu, onların komaqmatikliliyinə dəlalət edir. Belə ki, geoloji məlumatlar onların eyni vaxtda formalaşmasını, məkanda yaxınlığını və eyni uzununa tipli and strukturlarına aid olmalarını göstərir. Bu müxtəlif fasiyalı süxurlar tərkiblərin üst-üstə düşməsi ilə xarakterizə olunur, baxmayaraq ki, plutonik süxurlar vulkanik süxurlara nisbətən SiO₂ ilə və qeyri kogerent elementlərlə bir qədər zəngindir. ⁸⁷Sr/⁸⁶nisbəti də üst-üstə düşür, onların regional variasiyası həm vulkanik, həm də plutonik

süxurlarda eyni tiplidir.

Plutonik süxurlarda da vulkanik süxurlardakı kimi K, Sr ilə zənginləşmə, La/Yb nisbətinin şərq istiqamət də artması baş verir. Bu istiqamətdə $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ nisbəti də artır və nadir torpaq elementlərinin fraksiyalaşması baş verir. Bütün bu petrokimyəvi və geokimyəvi məlumatlar plutonik və vulkanik süxurların tərkiblərinin oxşar, təkamül istiqamətlərinin isə eyni olmasını, nəhayət, And kənar maqmatik qurşağın müxtəlif fasial maqmatik əmələgəlmələrinin genetik yaxınlığını göstərir.

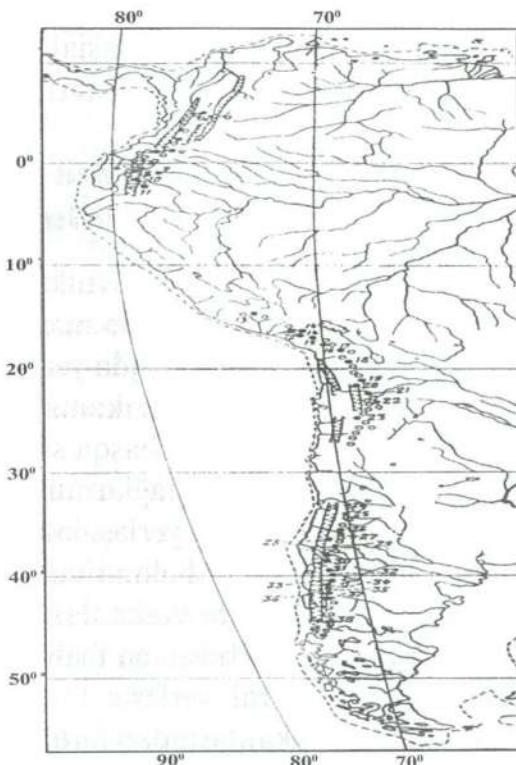
1.6. Cənubi Amerikanın dağ zəncirləri və vulkanları

Kosta-Rikada bir sıra Orta Amerika vulkanları «qırılır», Cənubi Amerikanın qərb sahilərinə məxsus odpüs-kürən dağların yeni zəncirləri xeyli uzaqda yerləşir və tam başqa istiqamətdə gedir. Cənubi Amerikanın bu hissəsinin dağ zəncirləri və vulkanları artıq başqa sistemə məxsusdurlar. Bu yerlərin odpüs-kürən dağlarının əsas xüsusiyyəti onların dənizdən xeyli uzaq yerləşməsidir. Yalnız ən cənubda oları sahilə yaxındır. Tolima vulkanı dənizdən 40 mildə yerləşir, bir çox digər vulkanlar 30 mil; planetin bütün vulkanlarından ola bilsin ən fəaliyyətdə olan Sanqay isə okeandan 28 mil aralı yerləşir.

Mərkəzi Amerikanın vulkanlarından fərqli olaraq, bu vulkanların çoxu Andlarda yerləşir və çox yüksəkdir, ona görə ki, vulkanlar yerləşən dağlar özləri dəniz səviyyəsin-dən çox yüksəkdədirlər. Cənubi Amerika vulkanlarının diqqət çəkən digər xüsusiyyəti onların lava axınlarının az

miqdarda olmasıdır. Bu baxımdan söhbət gedən vulkanlar Yava vulkanları ilə oxşarlıq təşkil edirlər.

Vulkanlar Cənubi Amerika Andlarını, onların bütün uzunluğu boyu müşayiət etmirlər. Tənha hündürlükdə yerləşən vulkan dağları istisna olmaqla, qalanları üç qrupa bölmək olar – Ekvador, Peru – Boliviya və Çili vulkanları (*Şəkil 6*).



Şəkil 6.

*Andlardakı böyük qrabenlərin və vulkanların yerləşməsi
Açıq dairə - kraterləri qorunub sönmüş vulkanlar;
tünd dairə - fəaliyyətdə olan vulkanlar*

Bu qruplar bir-birindən böyük məsafələrlə ayrıılır. Fəaliyyətdə olan və ya kraterini saxlayan vulkanlarla yanaşı burada krateri iri olmayan, lava axınları və tökülən sükurlarla müşayiət olunmayan traxit gümbəzləri geniş vüsət almışdır. Onların xarakterik nümunəsi 6310 m hündürlüyü qalxan nəhəng Çimborasodur. Belə gümbəzlərin əmələ gəlməsini hələ vaxtilə Humbold qalxımlarla izah etmişdi. Bu qalxımlar Zeyebaxa görə, kütłəvi lava axınları zamanı əmələ gəlmişdir və yaxud onların tez dağılan hissələrini asanlıqla itirmiş adı vulkanlar olduğu məlum deyildir.

Kolumbiya və Ekvadorun fəaliyyətdə olan vulkanları

1 – Ruis, 5700 m; 2 – Tolima, 5525 m (tarix dövründə fəaliyyətdə olub); 3 – Purase, 4700 m; 4 – Donya Xuana, 4250m; 5 – Qaleras, de-Pasto vulkanı, 4264m; 6 – Piçinça, 4787 m; 7 – Antisana, 5756 m; 8 – Kotopaxi, 5941 m; 9 – Sumako, 3871 m; 10- Tunquraqua, 5087 m (buzlaşmadan sonra); 11 – Sanqay, 5323 m.

Cənubi Perunun və Şimali Çilinin fəaliyyətdə olan vulkanları

12 – Misti, 5842 m; 13 – Ubinas, 5300 m; 14 – Omate, 5300 m; 15 – Tutupaka, 5835m; 16 – Takora, 6058 m; 17 – Valyatiri, 6693 m; 18 – İsluqa, 6190 m; 19 – Olyaque, 5865 m; 20 – San-Pedro vulkanının oxşarı, 5920 m və San-Pablo; 21 – Likankaur, 6000 m; 22 – Laskar, 5690 m; 23 – Lyulyalyako, 6710 m.

Orta və Cənubi Çilinin fəaliyyətində olan vulkanları

24 – Tupunqatito, 5640 m; 25 – Maypu, 5300 m; 26 – Peteroa, 4090 m; 27 – Deskabesado qrupu: Deskabesado-Qrande, 4300 m; Kisapu, Sero-Asul; 28 – Nevados de Çilyan, 2210 m; 29 – Antuko, 2990 m; 30 – Lonkimay – 2807m;

31 – Lyaymas, 3076 m; 32 – Vilyarika, 2840 m; 33 – Vulkan-oxşar: Moço və Şoşuenko (2360 m); lavaların axması: Rininaye, 305 m; Los-Asufres, 1657 m (1922-ci il); 34 – Puyeye, 2240 m; 35 – Osorio, 2660 m; 36 – Kalbuko, 2015 m; 37 – Ornopiren, 1670 m; 38 – Ueken, 1050 m.

Ekvador vulkanları

Ekvador qrupu 5° ş.e. və 2° c.e. arasında yerləşir. Bu yerlərin dağları arasında Kvito düzənliyi yerləşməklə iki paralel zəncir təşkil edir. Vulkanlara hər iki zəncirdə rast gəlinir, yalnız onlardan biri, Sanqay (5220 m) xeyli şərqdə Amazonka çayı ətrafında yerləşir. Vulkan dənizdən 28 mil kənarda olmasına baxmayaraq 150 ildən çoxdur ki, gərgin fəaliyyət göstərir. Bu barədə Humbold özünün «Kosmos» kitabında belə yazır: «Sanqay Cənubi Amerikada ən çox fəaliyyətdə olan odpüşkürən dağdır və hətta mənim indiyə kimi haqqında söhbət açdıığım vulkanlar arasında birinci yeri tutur. Bu möhtəşəm vulkan Şərqi Kordilyerlərin şərqi, Amazonkaya tökülen Pastasoy və Upanoy çayları arasında ucalır».

Tarixdə hələ təkrar olunmayan birinci bu cür böyük püskürmə 1728-ci ildə başlamışdır. Buqə və Kondaminoda dərəcə ölçüləri (1738-1740-ci illər) aparılan müddətdə Sanqay durmadan yanmışdır. 1802-ci ildə Kvito yaxınlığında Çilloda yaşayarkən mən gurultu səslərini adətən səhər tezdən bütün ay ərzində eşidirdim; yarım əsr əvvəl Xorqe Xuanın şahidliyinə görə isə bu səs Antizan ətəklərində olan Pintaka qədər çatırdı. 1842 və 1843-cü illərdəki püskürmələr zamanı gurultular təkcə Qvaikvyaledə deyil, Payta və San Buenaventurayının

yerləşdiyi cənub sahildə, yəni Berlini Bazeldən, Pireney dağlarını Fonteneblodan və ya Londunu Aberdindən ayıran məsafədə eşidilirdi. Təəssüf ki, Sanqay keçid yollarından kənardə olduğu üçün, uzun müddət özünə diqqəti cəlb edə bilməmişdi. İlk dəfə olaraq 1849-cu ilin dekabrında qorxmaz səyahətçi, ömrünün 15 ilini Andlarda keçirmiş Sebastyan Visse dağa qalxmışdır. Ona bu qarlı konusun ən yüksək nöqtəsini fəth etmək, partlayışların xronometrik ardıcılığını, qneysləri kəsən və dar keçiddə yığılan traxitlərin xüsusiyyətlərini aşadırmaq nəsib olmuşdur. Bir saat ərzində 266 püşkürmə baş vermiş, müvafiq olaraq hər birinin müddəti 131/2 saniyə olmuşdur. Xüsusilə maraqlıdır ki, onlar heç də zəlzələrlə müşayiət olunmamışlar. Tullantı məhsulları gah açıq boz, gah da çəhrayı rəngli qatı dumana bürünmüş, onların əsas kütləsi qara vulkan külündən və ləpillidən ibarət idi. Bəzən, onlara diametri 15-16 dyum olmaqla şar formasında şlaklar da qarışırıdı. Vissenin məlumatına görə, ən güclü partlayışların birində 50-60 parçalanmış daş qalxmışdır. Onlardan çoxu geriyə kraterə tökülmüş, bəziləri onun kənarlarına yatmış və ya gecə güclü işıq saçaraq aşağı yuvarlanmışdır. Daşlar bir-bir qalxırdılar: biri aşağı yuvarlandığı zaman digəri kraterdən sıçrayırdı. Düşmə vaxtını müəyyən etməklə daşların uçduğu hündürlüyü müəyyən etmək mümkün idi: orta hesabla kraterin kənarından 737 futa çatırıdı. Həmin müddətdən Sanqay vulkanının fəaliyyəti xeyli azalmışdır və ayrı-ayrı partlayışlar bir neçə saat intervalda fasılərlə baş verirdi.

Ekvadorun digər vulkanları arasında Tolima diqqə-

ti cəlb edir. Dənizdən uzaqda yerləşməsinə (40 mil) bax-mayaraq o, 1595 və 1826-ci illərdə fəaliyyət göstərmişdir.

Kvito yaxınlığında Piçinça vulkanı ucalır; o, vulkan-lar arasında özünəməxsus forması ilə seçilir: o, dörd zir-vəli qılıc təşkil edir. Antizana (5833 m) özünün diqqət-çəkən hündürlüyü, Kotopaxi (5943 m) isə düzgün konus forması ilə diqqəti cəlb edir. Sonuncunun ilk püskürməsi 1543-cü ildə (İspanların ölkəni işgal etməsi vaxtı) baş vermişdir. Bundan sonra vulkan iki əsr püskürməmişdir. 1742-ci ildə vulkanın gərgin fəaliyyətinin yeni dövrü başlamış, 1768-ci ildə dəhşətli dağıntılarla başa çatmışdır. Sonrakı yüzillikdə diqqəti cəlb etməyən püskürmələr baş vermiş, yalnız 1877-ci ildən dağıntılarla yadda qalmışdır.

Kotopaxi püskürmələri

Kotopaxi püskürmələri özünü eyni xüsusiyyətlərlə göstərir: zəlzələlər nadir hallarda baş verir, yeraltı səs-lər dağın özünə nisbətən uzaqdan daha aydın eşidilir. Adətən kül, lapilli, iri daş parçaları atılır və dağıdıcı sel suları, buz lehmə, daşlar aşağı töküür. Lakin insanların müşahidələrinə görə, lava yaşayış məntəqələrinə çatmır. Bundan belə nəticəyə gəlinib ki, ümumiyyətlə, vulkan lava ayırmır. Palçıq lehmə axınlarının əmələ gəlməsi iki yolla izah olunurdu: bir tərəfdən ehtimal olunurdu ki, su kraterdən axır, digər tərəfdən onun buz və qarın gözlənilmədən əriməsi ilə əmələ gəlməsi güman edilirdi. Yalnız 1872-ci ildə dağa qalxmış Reys bu müşahidələrə düzgün izahat vermişdir ki, bu da sonradan Ştuyubel və Volf tərəfindən təsdiq edilmişdir. Volfun müşahidələri xüsusən böyük maraq doğurur; çünkü müşahidə 1877-ci il fəlakətindən sonra aparılmışdır. Məlum olmuşdur ki,

əslində Kotopaxi çoxlu miqdarda lava tullayır və parçalanmış daşlar aşağı yuvarlanarkən dağı örtən çox böyük miqdarda qar və buz kütləsini əridir ki, bunun da nəticəsində palçıq selləri yaranır.

Peru və Boliviya vulkanları

Cənubi Amerika Andlarının digər vulkan əraziləri Peru və Boliviya yerləşir və Ekvador sahəsindən böyük məsafədə ayrıılır. Bu vulkanlardan ən cənubda olanı Sanqay 2° cənub enlikdə yerləşir, Peru sırası isə 16° c.e.-dən başlayır. Beləliklə, bu iki cərgə arasında vulkanlar olmayan böyük ərazi yerləşir; o, köndələn istiqamətdə 200 coğrafi milə çatır və öz ölçüləri ilə cəmi 120 mil olan Ekvador və Peru vulkan sıralarının uzunluğununu üstələyir.

Peru sıraları 16° c.e.-dən başlamaqla $24^{\circ} 17'$ c.e.-ə qədər uzanır. Bu sahədə doqquza qədər çox böyük vulkanlar mövcuddur; Ekvador konusları kimi, dağlarda yerləşməklə dənizdən uzaqdadırlar. Titikaka gölünün şərq sahilində və Atakama səhrasının kənarında yerləşən vulkanlar dənizdən təxminən 40 mil məsafədə yerləşirlər. Bu ərazinin möhtəşəm dağlarından biri olan Saxama və ya Qvalatyeri vulkanının hündürlüğünün dəniz səviyyəsindən yüksəkdə yerləşməsi vulkan konusunun püskürülən kütlənin miqdarına təsiri ilə bağlı heç bir şey deməyə əsas verməməsinə gözəl sübutdur. Saxama qeyri-adi hündürlüyü – 6888 m-ə yüksəlir və bu cəhətdən hətta Çimborasonu üstələyir. Lakin bu vulkanın kütləşmiş konusu çökmə sūxurlardan təşkil olunmuşdur və dəniz səviyyəsindən 5400 m hündürlükdə yerləşir. Beləliklə, Saxama vulkanı yal-

nız 1450 m qalxmaqla 1868-ci ildə 1297 m-ə yüksələn Vezuvini bir qədər üstələyir.

Adları çəkilən vulkanların sırasından cənuba doğru 30° c.e. dairəsinə qədər (Cənubi Amerikada əhəmiyyətli Çili sırası başlayana qədər) vulkanlar yoxdur; o 30-dan çox konus təşkil etməklə $30^{\circ}5'$ və $43^{\circ}50'$ c.e. arasında yerləşir. Bu sıranın şimal qurtaracağı dənizdən xeyli uzaqdır; cənuba istiqamətlənməklə tədricən sahilə yaxınlaşır. Bu zəncirə aid olan *Akonqua* vulkanı 6965 m-ə çatmaqla ən yüksək vulkan hesab edilir. Bəzi səyahətçilər bu fakta şübhə ilə yanaşmışdır: hesab edirdilər ki, dağ çökmə süxurlardan ibarətdir. Lakin ən son vaxtlar 6410 m yüksəkliyə qalxmış Qyussfeldt göstərmişdir ki, vulkan bütünlük'lə püskürəlmüş kütlələrdən ibarətdir. Vulkanda kraterin olması hələ məlum deyil.

Çili sahilinin yaxınlığında, Valparaiso və Robinsonun məşhur Xuan Fernandes adası arasında sualtı vulkan mövcuddur, həm də sonuncu adanın özü də vulkan kütlələrindən, şlaklardan və bazatlardan ibarətdir. Onun püskürməsi barədə isə məlumat yoxdur.

Bir müddət əvvəl belə bir fikir yaranmışdı ki, Çili sırası ilə Cənubi Amerikada müasir vulkanların yayılma vilayəti qurtarır. Sonradan Pataqoniyada qalın şlak və lava sahələrinin olduğu aydınlaşdı, lakin bu yerlərdə bir püskürmə belə məlum deyil. Yalnız Holl 55° c.e. Odlu Torpağın cənub qurtaracağında fəaliyyətdə olan vulkanın mövcudluğunu təyin etmişdir. Ən son vaxtlarda materikin cənub qurtaracağında daha bir püskürmə barədə məlumat əldə edilmişdir. Meyera (Mesiers) boğazı ilə keçən ingilis gəmisi Vellington adası ilə materik

arasında İngilis keçidində (English Narrons) Orta Adada (Middle Island) vulkan püskürməsi müşahidə etmişdir. Amerika gəmisinin məlumatlarına görə, püskürmə $48^{\circ}56'30''$ -də Vellington adası itlə materik arasında baş vermişdir. Hər iki məlumat bir yerə istiqamətləndiyindən, böyük ehtimalla söhbət eyni bir vulkanın püskürməsindən gedir. Bütün hallarda Cənubi Pataqoniyada fəaliyyətdə olan vulkanın mövcudluğu şübhəsizdir.

1.7. Faydalı qazıntıları

1.7.1. Filiz və qeyri-filiz yataqları

Cənubi Amerika ölkələri mis ehtiyatlarına görə birinci, boksit ehtiyatlarına görə (Yamaykadan sonra) ikinci, dəmir, manqan, molibden, qalay, polimetal filizləri, platinoidlər, bir sıra aşqar və nadir metal sərvətlərinə görə dünyada qabaqcıl yerləri tuturlar. Qiymətli və yarımqiymətli xammallardan almaz, pyezokvars, dağ bilidili, topaz və digər qiymətli daşlar (Braziliya) məlumdur. Andların dağətəyi əyilmələrində və platformanın kənarlarında iri neft yataqları yerləşmişdir. Enerji ehtiyatı kimi ikinci sayılan daş kömür məhdud miqdardadır.

Nəzərə almaq lazımdır ki, Cənubi Amerika ərazisi sıx meşələrlə örtülüdür və daxildə yerləşən bir çox rəyonlar çətin keçilən olduğu üçün geoloji cəhətdən zəif öyrənilib. Bundan əlavə, yeni yataqların kəşfiyyatının aparılması çox zaman xarici inhisarçılar təsirindən dayandırılır.

Təbii ehtiyatların yerləşmə qanuna uyğunluğu yalnız ümumi şəkildə göstərilir. Cənubi Amerikanın əsas geo-

struktur elementlərini eyni zamanda başlıca geokimyəvi qurşaq kimi də qəbul edirlər: Cənubi Amerika platformasının anteklizləri, anteklizlərin və sineklizlərin kənar zonalarının çökmə strukturu, And sisteminin kənar və dağarası əyilmələri və And orogen vilayətinin mərkəzi hissələri. Birinci qurşağa – Cənubi Amerika platformasının anteklizlərinə materikin şərqindəki mühüm filiz ehtiyatları aiddir. Buraya xüsusən metamorfik mənşəli dəmir filizi yataqları – tərkibində 70%-ə qədər dəmir saxlayan itabiritlər aid edilməlidir (itabiritlər törəmə kvarsitlər olub, az miqdar muskovit, bəzən isə inçə toz şəkilli qızıl saxlayır). Bu yataqlar rifeyin “minas” seriyasını əmələ gətirən kristallik şistlərdə, kvarsitlərdə və s. yerləşmişdir. “Minas” seriyası Braziliyada, əsasən də Serra-du-Espinyasunun (Minas – Jerays şəhəri), Qviana dağlıq ərazisinin şimal yamacında, Venesuelada yayılmışdır. Bu iki ölkənin dəmir filizi ehtiyatı bütün kapitalist dünyasının dəmir filizi ehtiyatının 15%-ni təşkil edir.

Yalnız Braziliyanın Minas – Jerays şəhərində dəmirli kvarsitlərin ehtiyatı 30 mlrd.t, filizlərdə Fe-un miqdəri 30%-dir. Buradakı məhsuldar lay dəstəsinin ümumi qalınlığı 1200 m, ayrı-ayrı layların qalınlığı 100 m-ə qədərdir, dəmir filizi hövzəsinin ümumi sahəsi isə 7 min km²-dir. Para şəhərindəki Serra-duş-Karajas yatağının kəşf edilmiş zəngin dəmir filizlərinin ehtiyatı 15,7 mlrd.t, dəmirin filizlərdə miqdəri 66,7%-dir.

Hər iki dağlıq zonada yerləşən çoxsaylı qızıl yataqları eyni genezisə malikdir. Bu rayonların aşınma qabıqları da həmçinin yüksək faizli (55%-ə qədər) dəmir və qızıl saxlayır. Qvianada qızıl hasilatı yalnız ekzogen ya-

taqlardan (allüvial və ellüvial səpintilər) çıxarılır. Aşınma qabıqlarında xüsusən çox böyük miqdarda manqan filizi var (manqan 53%-ə qədər).

Ən iri aşınma qabığı yataqları Minas – Jerays ştatında (itabirit filiz sahələrindən cənubda), Braziliya dağlarından qərbədə (Paraqvay çayı yaxınlığında) və Qviananın cənubunda yerləşir. Braziliyanın Minas-Jureys ştatında yerləşən Morru-Velyu yatağı dünyanın ən iri və zəngin qızıl yataqlarından hesab edilir. Filizləşmə qranulitlərdə, sideritli kvarsitlərdə rast gəlir və qırışıqların düyün hissəsində lokallaşır. Əsas filiz kütləsi yastılaşmış sütun (lent) şəklindədir. Filiz kütləsinin qalınlığı 14 m, eni 180 m və uzanması (düşməsi üzrə) 4,8 km-dir. Qızıl (əsasən submikroskopik) filizlərdə bərabər paylanıb və arsenopiritlə, piritlə bağlıdır, nadir hallarda mikroskopik qızıl rast gəlir. Filizlərdə qızılın miqdarı 8-9 q/tondur. Yatağın istismar dərinliyi 2700 m-ə çatır. Bu ştatda eyni geoloji tipli Passaquet və Lanosos qızıl yataqları da məlumdur.

Eynilə bu genetik qrupa boksit filizi kütlələri (gil torpağın filizlərdə miqdarı 67%-ə qədər) daxildir. Onlar Britaniya Qvianasının rütubətli dağətəyi, Surinam və Braziliyanın dağlıq zonasının Atlantik anteklizində yerləşmişdir. Latin Amerikasında qalıq mənşəli boksit yataqları boksit zolağı şəklində Surinamdan Qayanaya qədər uzanır.

İkinci boksit rayonu Yamaykada və Böyük Antil adalarında (Dominikan Respublikası, Haiti) məlumdur. Buradakı boksitlər qədim yaşlı metamorfik süxur-

ların aşınma qabıqları ilə bağlıdır. Bundan əlavə, aşınma qabıqlarında nikel və kobalt filizləri məlumdur (Livarmentu və Nikelandiya yataqları).

Qədim qalxanların üçüncü genetik kompleksi – peqmatitlərdir. Braziliya dağlarının müxtəlif rayonlarında peqmatit damarlarında və onların dağıılması nəticəsində əmələ gələn monasit qumlarında sirkonium, torium, berillium, litium, tantal, niobium filizləri saxlanılır. Bu metalların ehtiyatına görə Braziliya dünyada I-III yerləri bölüşdürür. Pyezopkvars xammalına görə Braziliyanı monopolist adlandırmaq olar. Cənubi Amerikanın nadir metal daşıyan peqmatitləri Qriena (2200-1900 mln. il), şərqi Braziliya (926-360 mln. il) və Argentina-Boliviya (325 mln. il) struktur qurşaqlarında yerləşmişdir. Xüsusilə Şərqi Braziliya qurşağı böyük maraq doğurur. Burada beril, tantalit, monasit və b. saxlayan mindən artıq zonal quruluşlu peqmatit kütlələri məlumdur.

Argentina-Boliviya qurşağında ən iri yataq Argentinada Los-Tapiasdakı Kordova yatağıdır. Həmçinin mika, bismut, volfram və uran filizləri və almaz saxlayır. Xüsusilə Plato Parananın çox iri trap örtükləri seçilir. Onlar əhəmiyyətli əqiq yataqlarını saxlayırlar ki, əsas dünya tələbatını da Braziliya və Uruqvay təmin edir.

Təbii ki, qədim qalxan rayonları enerji – yanacaq xammalı ilə kasıbdır. O, ikinci geokimyəvi – struktur qurşaqla – anteklizlərin və sineklizlərin kənar zonalarının çökmə sükurları ilə bağlıdır. Kiçik daş kömür və liqnit yataqları yalnız Braziliyanın cənubunun anteklizini əhatə edən perm bataqlıq çöküntülərindədir.

Salvador və Braziliyanın Nova-Olind ərazilərində,

həmçinin Pataqoniyada neft çıxarılır. Əsas neft yataqları Cənubi Amerikanın üçüncü struktur geokimyəvi qurşağına – And sisteminin kənar və dağarası əyilmələrinə aiddir. İri neft yataqları Marakaibo hövzəsində və Maqdalena depressiyasında yerləşmişdir. Neft daşıyan sahələr demək olar ki, Andın şərq ön əyilməsinin bütün uzunluğu boyu yayılmışdır, lakin neftin istismarı əsasən Trinidadadda (elə orada da böyük asfalt yataqları vardır), Karib Andlarının cənub ətəyində və Boliviya və Argentinanın dağ ətəklərində aparılır. Neft həmçinin qərb əyilməsində – Quayakil körfəzi yaxınlığında vardır. Ümumiyyətlə, kapitalist ölkələrinin neft ehtiyatlarının 8%-dən çoxu Cənubi Amerikadadır.

Materikin dördüncü struktur və geokimyəvi qurşağı – And geosinklinalının mərkəzi hissələridir. Burada da ərazilər vulkanizm fəaliyyətinin miqyaslarına və metal ehtiyatlarına görə seçilirlər. Qədim və müasir vulkanizmilə (intruzivlər və vulkanik axınlar) genetik cəhətdən filizdaşıyan flüidli hidrotermlər və onların əmələ gətirdikləri iri filiz faydalı qazıntı yataqları bağlıdır. Şimaldan cənuba doğru 940 km məsafəyə uzanan Boliviyanın “qalay qurşağı” hidrotermal vulkanogen mənşəyə malikdir. Bu qurşaq əsas etibarilə Andların şərq silsiləsi boyu uzanmışdır və əhəmiyyətli qalay yataqları (Llaqua, Potosi, Oruro) ilə seçilir. Filizlərdə qalaydan (əsasən cassiterit – qalay daşı, qismən stannin mineralı şəklində) başqa əhəmiyyətli dərəcədə gümüş, wolfram, bismut və sürmə kimi metallar da müəyyən olunmuşdur. Müxtəlif genezisə Peruda yerləşən vanadium, mis və gümüş filizləri, həmçinin mineraloji tərkibinə görə

seyli fərqli olan Argentinanın Syerras-de-Kordova və San-Luis mədənləri (o cümlədən litium və tantal filizləri) və Çilinin şimalındaki dəmir filizi yataqları daxildir.

Hidrotermal yataqlar qrupuna Perudakı Syerro-de-Pasko yatağı aiddir. Bu yataq 4500 m hündürlükdə yerləşir. Çox iri filiz kütləsi gümüş, mis, sink, bismut, mərgümüş, qızıl və sürmə saxlayır. Çili böyük mis resurslarına (Çukikamata, Potrerilyos, El-Tenyente, El-Salvadov, Rio-Blanko, Los-Perlambers, El-Abra və s.) malikdir. Bu yataqlar üçün porfir səxurları (diorit, tonalit, qranodiorit, monsonit porfirlər) ilə bağlılıq səciyyəvidir. Unikal El-Tenyente (Braden) mis-porfir yatağının 60 mln.t mis ehtiyatı vardır.

Boruşəkilli brekçiya filiz kütləsinin (Braden borusu) en kəsek ölçüsü 1200 m-dir; o, 1600 m dərinliyə qədər izlənilmişdir. Filizlərdə Cu-un miqdarı 0,9%, Mo – 0,03%-dir. Eynilə hidrotermal qrupa Peru və Çilinin civə, Boliviyanın qalay, gümüş (Potosi) və selen, Kolumbiyanın, Ekvadorun və digər And ölkələrinin qızıl damar, Çilinin kobalt, Perunun kadmium və b. yataqları aiddir. Vulkanların solfatar fəaliyyəti ilə Boliviya, Çili və Argentina Andlarının vulkan rayonlarındakı kükürd yataqları bağlıdır.

Ekzogen mənşəli metallik faydalı qazıntılar And dağlarında elə də geniş yayılmayıb. Bu geniş ərazilərin güclü şəkildə quraq və susuz olması ilə izah edilir ki, bunun da nəticəsində bir çox elementlərin miqrasiyası və təkrar çökməsi çətinləşir.

Nəhayət, Andların cavan olması da ekzogen proseslərin gedişinə mane olur. Səpinti yataqlarının böyük

Əksəriyyəti şimalda Andların daha rütubətli məntəqələrində, qızıl səpintiləri Kolumbiyada və Ekvadorda, platin Kolumbiyada yayılmışdır. Allüvidə metalın miqdarı hər dəfə güclü yağış mövsümündən sonra artır. Andların mərkəzi – qərb hissələrində olan səhra iqlim qeyri-filiz mineral xammalı üçün çox əlverişli olmuşdur: məşhur Çili şorası, yod və bor, həmçinin üzvi çürüntülərin (quş peyini) – quanonun sahilə yaxın adalarda isti iqlim şəraitində uzun müddət toplanması, selitra və yod yataqları Atakamanın (Çili) quruyan relikt su hövzələrində biokimyəvi proseslərlə əlaqəlidir; vulkanik fəaliyyətin məhsulu olan boratlar isə axarsız göllərdə toplanırlar.

Fosforun böyük miqdarına görə quano yataqları fosforitlərə yaxındır. Peru adalarında quano qalınlığı 35 m-ə çatan laylar əmələ gətirmişdir. Atakamanın Salar rayonunda duz daşıyan çöküntülərin minerallaşmış sularının (şorabalar, rapa) buxarlanması nəticəsində buradakı göllərdə, şorabalarda litiumun konsentrasiyası artır və 0,2%-ə çatır.

1.7.2. Neft və qaz yataqları

Cənubi Amerika materikinin böyük bir hissəsini (70%-ə qədər) qərbdə cavan Ön And çökəyi, şərqi isə bəzən kənar-materik qrabenlərlə əhatə olunmuş nəhəng qalxanlara malik kembriyəqədərki platforma örtmüştür. Platformanın orta hissəsində en dairəsi istiqamətində iri Amazon sineklizi, cənub-şərqi isə iri Paran sineklizləri yerləşmişdir.

Neft və qaz yataqlarının böyük bir hissəsi materi-

kin şimalında Şərqi Kolumbiya, Peru, Boliviya, Argentina və Çili dən keçən, Trinidaddan Şərqi Venesuelaya və kontinentin cənub qurtaracağına kimi uzanan Ön And əyilməsi ilə əlaqədardır. Bir sıra köndələn, müxtəlif tektonik mənşəli qalxımlar əyilməni neft və qaz yataqları saxlayan çökəkliklərə bölmüşdür. Onlardan nisbətən böyükleri, başlıca olaraq, Boliviya və Argentina ərazilərində yerləşən Şərqi Venesuela (Orinoko) və Mərkəzi Ön And hövzələridir.

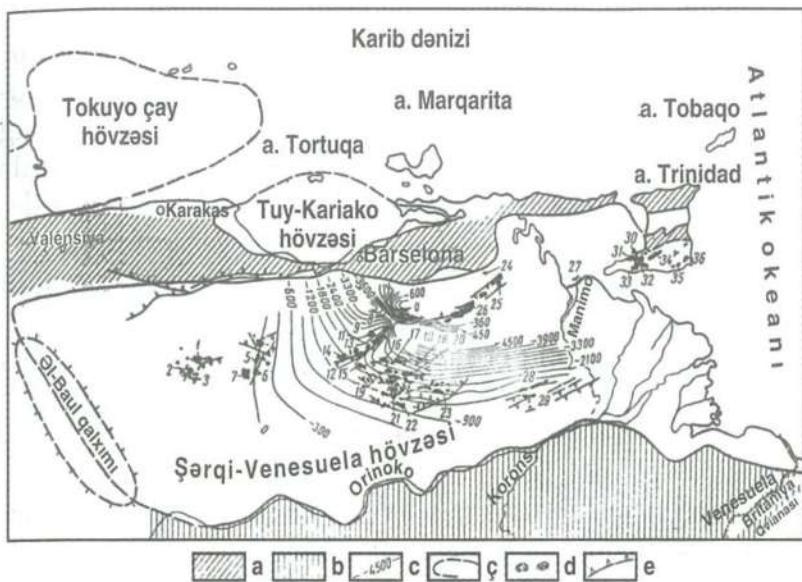
Materikin şimalında, Andlarda dağlararası Marakaibo hövzəsi, qərbədə – Maqdalena çayı vadisinin (Qərbi Kolumbiya) dağçı hövzəsi, Peru və Ekvadovun sahilyanı Sakit okean hissəsində kiçik Quayakie neft-qaz hövzəsi yerləşir.

Materikin platforma hissəsi hüdudlarında əksəriyyət (20-dən çox) yataqlar Braziliyanın Baiyya ştatının (Rekkonkavo hövzəsi) kənar-materik qrabənində yerləşir. Amazonka sineklizi daxilində iki neft yatağı mövcuddur.

Venesuela

Dünyanın neft hasil edən ölkələrindən biri Venesueladır (*Şəkil 7*). Marakaibo gölü rayonundakı asfalt çıxışları hələ qədim zamanlardan (1878-ci il) istifadə olunurdu.

Ölkə hüdudlarında üç neft-qaz hövzəsi ayrılır: Marakaibo, Orinoko (Lyanosa) və Apure (Barinas). Marakaibo hövzəsindən şimal-qərbədə kiçik Falkon (və ya Tokuyo) hövzəsi ayrılır. Marakaibo hövzəsinin sahəsi 67 min km², Falkonun sahəsi – 38 min km², Orinoko – 144 min km², Apurenin isə 87 min km²-dir.



Şəkil 7. Venesuela və Trinidadın əsas neft yataqlarının yerləşmə xəritəsi

a – Trinidadın Serranya-del İnterior və Mərkəzi silsiləsi;
 b - Qviana qalxanı; c – ofisina lay dəstəsinin orta hissəsinin
 təvarı üzrə stratoizogipslər; ç – hövzənin sərhədləri; d – neft yata-
 qları və neftli-qazlı sahələr; e – qırılmalar; 1-36 neft yataqları və
 neftli-qazlı sahələr: 1 – Las-Mersedes, 2 – Quavinita, 3 – Palaso,
 4 – Tukupita, 5 – Saban, 6 – Belyavista, 7 – Ruis, 8 – Santa-
 Rosa, 9, El-Roble, 10 – Quario, 11 – San-Xoakin, 12 – Koporo,
 13 – Santa-Anna-Rinkon, 14 – Toko, 15 – Qere, 16 – Mapiri,
 17 – Soto, 18 – Mata, 19 – Boka, 20 – Nipa, 21 – Ofisina, 22
 – Ovexa, 23 – Dason, 24 – Kirikire, 25 – Orokual, 26 – Xuseri, 27 –
 Pedernales, 28 – Temblador, 29 – Pilon, 30 – La-Brea,
 31 – Poyst-Forten, 32- Penol, 33 – Paolo-Seko,
 34 – Barrakpore, 35 – Moruqa, 36 – Quayaquare

Venesuelada cəmi 150-dən artıq yataq məlumdur, onların böyük əksəriyyəti neft yataqlarıdır.

Marakaibo hövzəsi

Hövzə Venesuelanın şimal-qərb hissəsində yerləşir. Onun cənub qurtaracağı (Kukuta və Barko rayonları) Kolumbiya hüdudlarını əhatə edir. Hövzə, yer səthində dağ silsilələri və tirələri ilə ifadə olunan qırışılıq strukturları ilə haşıyələnir. Bu qırışılıq çərçivəsi Şərqi Kordilyer, Serra-de-Perixa, Merid Andları, Truxilo qalxımı ilə yaranmışdır.

Şərqi Kordilyer qranitlərdən paleozoy və mezozoyun qalın qatlarından təşkil olunmuşdur. Kordilyerin uzanması Kolumbiya hüdudlarında şimal-şimalı-şərq, Venesuela sərhədində isə kəskin dəyişərək, şimal-şimalı-qərbə yönəlir. Şərqi Kordilyerlərin şimal kənarında ondan şimal-şərq istiqamətində uzanan Serra-de-Perixa silsiləsi şaxələnir.

Cənub-şərqdən hövzə paleozoy və mezozoy çöküntülərindən təşkil olunmuş Merid Andları ilə haşıyələnmişdir. Şimalda Merid Andları fasılısız olaraq, Şimali Venesuelanın sahil silsiləsinə keçir. Truxilio qalxımı Merid Andlarından şaxələnir və şərqdən hövzəni məhdudlaşdırır. O güclü dislokasiyaya uğramış eosen-oliqosen çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Marakaibo hövzəsinin şimal qurtaracağı kimi şərti olaraq, en dairəsi istiqamətli Oka qırılması qəbul edilə bilər. Bu qırılma üzrə şimal qanad aşağı düşmüşdür, lakin düşmə amplitudası təyin edilməmişdir.

Ən iri neft yataqları enli qurşaq şəklində Marakaibo gölü boyunca cənub-şərqdən şimal-qərbə doğru, cənub-qərbə Mototan yatağından şimal-qərbədəki Aman yatağına kimi uzanır. Neft yataqları həmçinin Marakaibo gölündən cənub-qərbə və Falkon hövzəsində (bir neçə kiçik yataq) məlumdur.

Hövzənin bortları boyunca çoxlu sayıda neft və asfalt çıxışları hələ qədim dövrlərdən məlumdur. Onun qərb hissəsində neft çıxışları paleosen və eosenin qumdaşla-

rı, şərqdə isə eosen və oliqosen-miosenin qumdaşları ilə əlaqədardır. Təbaşir çöküntülərində neft təzahürləri çox nadir hallarda rast gəlinir.

Yataqların struktur formaları və yiğimlərin tipləri, ayrı-ayrı yataqların qısa səciyyəsi

Hövzənin qərb bortu, xüsusən onun şimal və cənub hissələrində və şərq bortunda, cənub qurtaracağında və şimal-şərqində yataqlar hövzənin qırışılıq haşiyəsinin kənar antiklinal zonalarının tərkibinə daxil olan ayrı-ayrı braxiantiklinallarla əlaqədardır (*cədvəl 6*).

Cədvəl 6.

Marakaibo hövzəsinin neft və qaz yataqlarının struktur formaları və yiğim tipləri

Struktur formalar	Yiğim tipləri	Tipik yataqları
Antiklinal	Tağvari	Bolivar, Mene-Qrande, La-Pas, Mara, El-Mene, El-Kubo, La-Konsepcion, Kumarebo, Los-Kruses
	Massiv	La-Pas, Totumo, Mara
	Litoloji ekranlaşmış	Bolivar, Mene-Qrande, El-Mene, Bosanero
	Litoloji cəhətcə hər tərəfdən məhdudlanmış	El-Mene
	Stratiqrafik olaraq ekranlaşmış	Bolivar, Mene-Qrande, El-Mene, Boskan, Mene-Mauroa
	Litoloji cəhətdən pazzlaşmış	Bolivar, El-Menito-Pauxi
Monoklinal	Asfaltla ekranlaşmış	Mene-Qrande

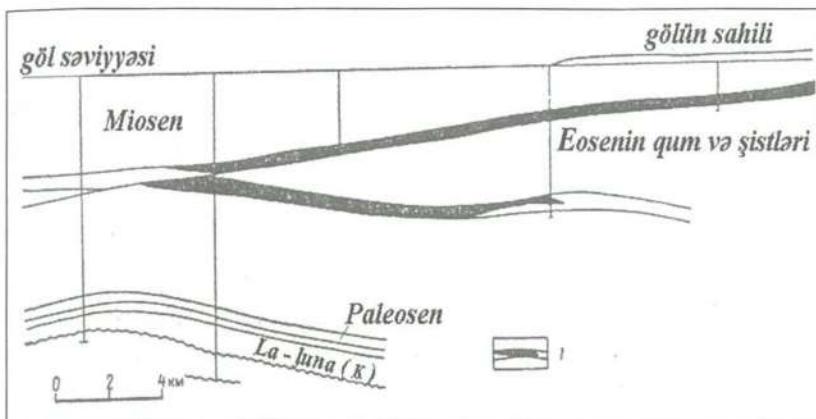
Demək olar ki, bütün braxiantiklinallar əhəmiyyətli dərəcədə qırılmalarla pozulmuşlar. Hövzənin şimal-şərq hissəsində stratıqrafik tipli neft yataqları inkişaf etmişdir. Onlar: 1) paleosen-eosen kollektorlarının qismən və ya tamamilə pazlaşması və yaxud eosen və oliqosen-miosen süxurları arasında qeyri-uyğunluq səthinin kəsilməsilə; 2) oliqosen-miosen və miosen kollektorlarının pazlaşması ilə əlaqədardır. Ayrı-ayrı yataqların səciyyəsi 6 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Hövzənin ən iri yataqlarının inkişaf etdiyi zolaqda iki sahə ayrılır: Marakaibo gölünün şimal-şərq qurraçağındakı Bolivar-Koustal və onun şimal-qərbindəki Marakaibo və Mara vilayətlərinin yataqları.

Bolivar yatağı eni təxminən 70 km olan zolaq şəklinde uzanır; yatağın böyük bir hissəsi gölün suları altında qalır. Bəzi quyular gölün sahilindən 17-19 km aralanmışdır. Yataq monoklinalda yerləşir. Eosenüstü çöküntülər 2° - 10° bucaq altında cənub-qərbə yatır və bəzi yerlərdə faylarla parçalanırlar. Eosen və kaynozoy sükür qatları həmçinin, ümumilikdə cənub-qərbə yönəlmış, bir qədər dislokasiyaya uğrayaraq qırılma pozulmaları ilə mürəkkəbləşmiş antiklinal qırışqlar yaradırlar (*Şəkil 8*).

Stratiqrafik fasılələr, qatların əzilmə dərəcəsi, çoxsaylı qırılmalar yataqda müxtəlif tipli yiğimlərin yaranmasını şərtləndirmişdir. Eosendən sonraki çöküntülərdə ən çox litoloji cəhətdən ekranlaşmış yığımlar inkişaf etmişdir.

Eosen sükurlarında tağ, litoloji, stratiqrafik və tektonik cəhətcə ekranlaşdırılmış yiğimlara rast gəlinir. Cənub-qərbə ümumi gömülülmə fonunda eosenin



*Şəkil 8. Bolivar-Koustal yatağının köndələn kəsilişi
(E.Mençərə görə) 1 – neft yiğimləri*

süxurları maili qırışıqlar əmələ gətirir ki, bəzən neft yiğimləri qanadları şimal-şərqə yatan bu qırışıqlarda yerləşir. Yiğim eosenin kəsilişində qırışığın şimal-şərqində yerləşir və qeyri-uyğunluq səthilə ekranlaşmışdır. Miosendəki yiğim litoloji cəhətdən pazlaşan tipə aid edilir.

Yatağın müxtəlif məntəqələrində bu lay dəstəsinin də məhsuldar zonaların müxtəlif miqdarı - iki dən beşə qədər müəyyən edilir. Neftin sıxlığı $0,830 - 0,996 \text{ q/sm}^3$ arasında dəyişir, ilkin təzyiq təxminən 70 kq/sm^3 olmuşdur.

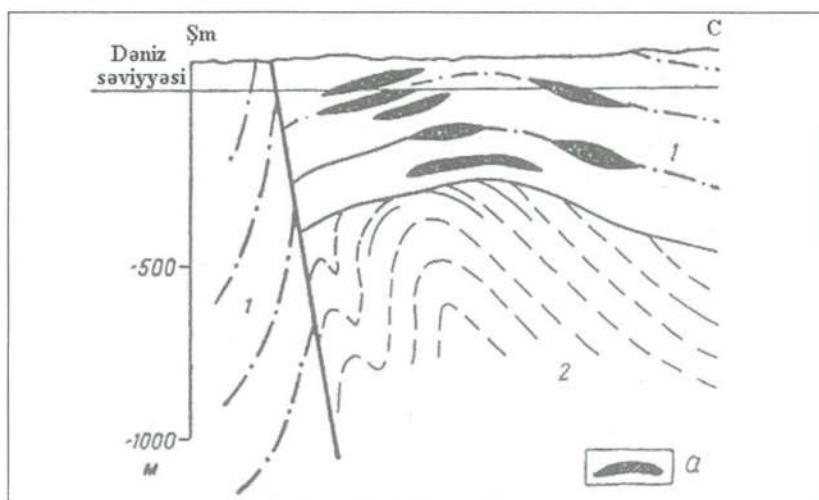
La-Rosa lay dəstəsində effektiv məsaməliliyi 25% olan qumlar kollektor rolunu oynayır. Dördə yaxın məhsuldar zonalar ayrıılır. Neftin sıxlığı $0,899 - 0,996 \text{ q/sm}^3$ arasında dəyişir, ilkin təzyiq 127 kq/sm^3 olmuşdur.

İkotea lay dəstəsinin qumlarındakı neftin sıxlığı $0,920 - 0,940 \text{ q/sm}^3$ arasında dəyişir, ilkin lay təzyiqi təxminən 74 kq/sm^3 olmuşdur.

Falkon hövzəsi

Bu hövzə bir neçə çox da böyük olmayan istismar olunan yatağı özündə ehtiva edir. Miosenin La-Puerta və oliqosenin Aqua-klara lay dəstələri neftlidir. Bu lay dəstələri arasında kəskin qeyri-uyğunluq müşahidə olunur. Oliqosenin çöküntüləri miosenin sükurlarına nəzərən daha intensiv dislokasiyaya uğramışlar.

Oliqosen çöküntülərində qırışıqlar kəskin ifadə olunduqları halda, miosendə yalnız sükurların zəif əyilmələri ilə müşahidə olunur. El-Mene yatağında oliqosen sükurlarındaki yiğimlar qırışığın tağ hissəsində yerləşir və uyğunsuzluq səthilə ekranlaşmışdır. Miosen çöküntülərindəki yiğimlar qum linzalarında yerləşmiş və hər tərəfdən məhdudlanmış litoloji tipə aiddirlər (*Şəkil 9*).



*Şəkil 9. El-Mene-de-Mouroa yatağının kəsilişi
(E.Mençer və b. görə). 1 – la-puerta; 2 – aqua-klara; a – neft*

Orinoko hövzəsi

Hövzə Ön And en dairəsinə yaxın dağetəyi uzanmaya malik çökəkdə yerləşir. Cənubda (Orinoko çayının en dairəsi istiqamətli axınında) Qvian qalxanı ilə, qərbdə – El-Baudun yeraltı qalxımı ilə, şimalda – Serrani-del-İnterior qırışılıqlıq silsiləsilə məhdudulanır, şərqdə isə Atlantik okeanına doğru gömülü müşahidə olunur.

Çökəklik ümumi qalınlığı 10 min m-dən artıq olan mezozoy və kaynozoy çöküntülərindən təşkil olunmuşdur; asimmetrikdir.

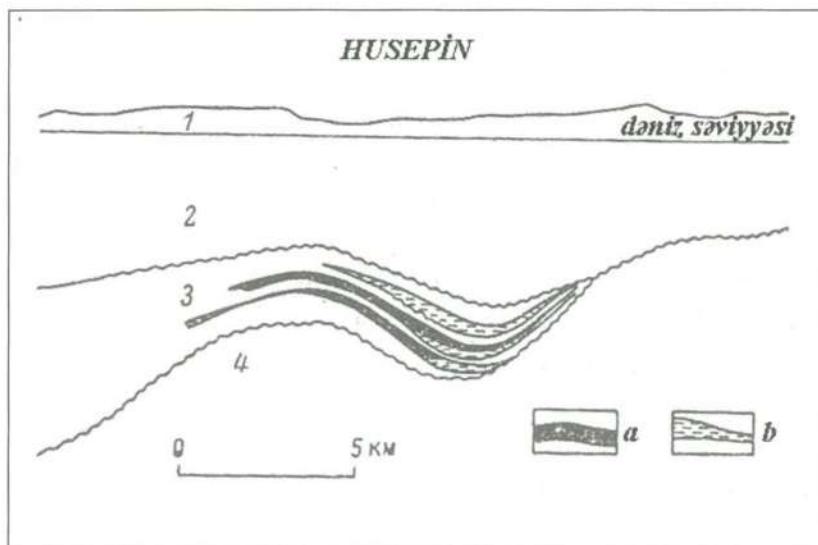
Platformaya baxan (Qviana qalxanına) cənub bortu yastı, sahil silsiləsinə baxan şimal bortu isə sildirimidir. Çökəyin hər iki bortu qırılmalar seriyası ilə mürəkkəbləşmişdir. Kaynozoy və mezozoy çöküntüləri, çökəyin bortları boyunca uzanan, çox zaman qırılma zonalarında yerləşən çoxsaylı qırışılıqlara cəlb olunmuşlar. Hövzənin orta hissəsində, platforma bortundakı Böyük Anako rayonunda şimal-şərq istiqamətli iri çıxıntı məlumdur. Bu çıxıntı uzununa üstəgəlmə ilə mürəkkəbləşmişdir. Hövzənin şərq hissəsi (Maturin rayonu) qərb hissədən (Quariko Rayonu) bu çıxıntı ilə ayrıılır.

1890-ci ildə La-Brea rayonunda neft çıxışı yaxınlığında ilk az dərinlikli quyu qazılmışdır. Kirikire dağı yaxınlığında çoxsaylı neft çıxışları məlumdur. Bu rayonda quyulardan ağır neftin ($1,0 \text{q/sm}^3$ -a yaxın sıxlıqla) sənaye hasilatına başlanılmışdır. Kirikire rayonunda neft çıxışları ətrafında 10 ilə yaxın müddətdəki buruq qazima işləri nəticə vermirdi. Yalnız geofiziki metodlar geniş tətbiq olunanından sonra 100-dən artıq sahədə neftli strukturlar aşkar edildi.

Yataqların struktur formaları və yiğümlarının tipləri.

Ayri-ayrı yataqların qısa səciyyəsi

Yataqların strukturu dağtəyi çökəyin əsas elementlərinə – qırışılıq və platforma bortlarına nəzərən vəziyyətilə təyin edilir: 1) hövzənin şərq hissəsinin şimal bortunun yataqları (Maturin rayonu) (*Şəkil 10*); 2) hövzənin cənub, platforma bortunun yataqları (Maturin rayonu); 3) hövzənin qərb hissəsinin cənub bortunun yataqları (Quariko rayonu); 4) Böyük Anako qalxımı əyalətinin (Maturin və Quariko çayları arasındaki məntəqə) yataqları.



*Şəkil 10. Husepin yatağının kəsilişi
(E.Mençer və b. görə).*

1 – meza formasiyası; 2 – las-pyedras formasiyası;
3 – la-pika formasiyası; 4 – oliqosen. a – neft; b - su

Apure (Barinas) hövzəsi

Hövzə Ön And dağetayı çökəyində yerləşərək, şimal-şərqi cənub-qərbə doğru uzanır. Şimal-şərq qırışıqlıq və dağlıq haşiyəsi, ox hissəsində metamorfik şistlər, qneyslər və turş intruzivlər, kənar hissələri isə təbaşir və kaynozoy çöküntülərindən təşkil olunmuş Andın şərq şaxələridir. Cənub-şərqi o, kembriyəqədərki Qviana qalxanı ilə məhdudlanır. Hövzə təbaşirin Temblador lay dəstəsindən və onları qeyri-uyğun örtən kaynozoy sükurlarından təşkil olunmuşdur. Burada axtarış-kəşfiyyat işlərinə 1947-ci ildən başlanılmışdır. Silvestr, Sinkos və Silvan yataqları kəşf edilmişdir. Silvestr yatağı qırılmalarla mürəkkəbləşmiş platformanın çökək hissəsində yerləşmişdir.

Trinidad

Trinidad adası Şimal, Mərkəzi və Cənub adlanan üç silsilələr vasitəsilə bir neçə zonaya bölünür (*Şəkil 11*). Şimal və Mərkəzi silsilələr arasında Karoni kaynozoy hövzəsi yerləşir. Cənub silsilənin quruluşunda intensiv dislokasiyaya uğramış və coxsaylı qırılmalarla pozulmuş kaynozoy çöküntüləri iştirak edir.

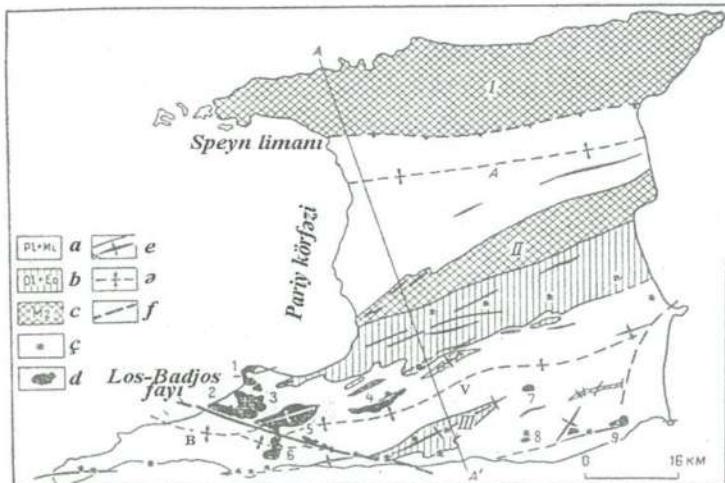
Mərkəzi və Cənub təpəcik tirələri arasında Cənub kaynozoy hövzəsi və həmçinin Sipariya sinklinalı yerləşir. Bu sinkinalın şimal və cənub qanadları onun oxu boyunca uzanmış bir sıra antiklinallarla mürəkkəbləşmişlər.

Adanın tektonikası və neft-qazlılığında Los-Badjos fayı əhəmiyyətli rola malikdir. Qırılma üzrə şimal qanad cənub qanada nəzərən, cənub-şərqə doğru kifayət qədər yerini dəyişmişdir.

Adada çoxlu sayıda neft təzahürləri məlumdur, onun cənub-qərb hissəsində dünyanın ən zəngin asfalt yatağı

sayılan La-Brea gölü yerləşir. Gölün sahəsi $0,42 \text{ km}^2$, asfalt qatının qalınlığı 50 m-dir. Əsas məhsuldar horizontlar Forest və Kruza lay dəstələrində yerləşir.

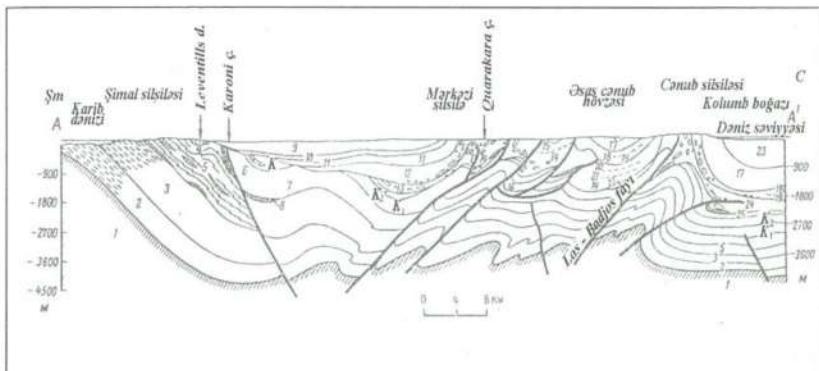
Monoklinalda Forest yatağından şimalda və cənubda neft yiğimları qumlu horizontların pazlaşması ilə əlaqədardır. La-Badjos fayı yaxınlığında, onun boyunca, həmçinin ondan şimal-qərbə və cənub-şərqə doğru yiğimlar tektonik cəhətcə ekranlaşmışlar (*Şəkil 12*)



Şəkil 11. Neft yataqlarına malik Trinidad adasının icmal səciyyəli təktonik sxemi (Uiksa görə).

a – pliosen və miosen; b – eosen-oligosen; c – mezozoy; ç – palçıq vulkanları; d – neft yataqları; e – antiklinal zonalar; ə – sinklinal zonalar; f – üstəgəlmələr və faylar; I – Şimal silsiləsi (mezozoy qırışılıq kompleksi, metamorfik süxurlar); II – Mərkəzi silsilə (mezozoy və alt üçüncü dövr formasıyaları); III – Cənub silsiləsi (kaynozoy süxurları). 1-9 – yataqlar: 1 – La Brea; 2 – Point-Fortin; 3 – Forest Rezerv; 4 – Barrekpor; 5 – Penal; 6 – Palo-Seko; 7 – Kets-Xill; 8 – Moruqa; 9 – Quayaquare. A – Karoni sinklinalı; B – Erin sinklinalı; V – Siparia sinklinalı. AA' kəsilişi (12-ci şəkilə bax)

Penal-Uylson yatağı diapir gümbəzinə malik mürəkkəb quruluşlu antiklinalda yerləşir. Qırışılığın şarniri miosen süxurlarında mürəkkəb quruluşlu batmış antiklinalın gümbəzinə nəzərən kifayət qədər yerini dəyişmişdir. Kruze lay dəstəsinin qalınlığı gümbəzin tağında xeyli (üst hissəsi hesabına) azalmışdır.



*Şəkil 12. A – A' xətti üzrə köndələn geoloji kəsiliş.
(bax: şəkil 10.) (Ceksona görə)*

- 1 – paleozoyaqədərki bünövrə; 2 – dracon qneysi; 3 – marakas lay dəstəsi; 4 – gips; 5 – maraval lay dəstəsi; 6 – grande rivyere lay dəstəsi; 7 – rio-seko lay dəstəsi; 8 – leventille lay dəstəsi; 9 – talparo lay dəstəsi; 10 – sprinqveyl lay dəstəsi; 11 – brasso lay dəstəsi; 12 – nariva lay dəstəsi; 13 – çaudyere; 14 – nariva; 15 – retrenç qumu; 16 – çaudyere və navet; 17 – forest; 18 – kruze lay dəstəsi; 19 – lenqua lay dəstəsi; 20 – karamat lay dəstəsi; 21 – xerrera qumu; 22 – lizard və navet; 23 – talparo lay dəstəsi; 24 – sipero; 25 – lizard və navet

Barrekpor-Uilson qrupu yataqları Siparia sinklinallının şimal qırışiq bortunu mürəkkəbləşdirən Naporim qırışılıq qurşağında yerləşir. Barrekpor yatağı sıldırıım qanadlara malik və gümbəzində miosen çöküntülərin-dən təşkil olunmuş dar diapir qırışığı ilə əlaqədardır.

Qırışılıq çoxsaylı qırılmalarla parçalanmış və tağ hissəsində palçıq vulkanları ilə mürəkkəbləşmişdir. Köhnə Barrekpor yatağının miosenin Forest lay dəstəsinin vilson qumları neftlidir.

Qərbi Barrekpor-Uilson yatağında miosen qumlarından başqa neftin əsas miqdarı, çox ehtimal ki, sahil axınları ilə dar zolaq şəklində çökdürülmüş, miosen-oliqosenin aşağılarına məxsus Xerrera qumlarında cəmləşmişdir.

Miosenin məhsuldar qumlarının məsaməliliyi 30%-dir, qumlar adətən sementlənməmişdir; sementlənmiş növlərində isə keçiricilik 600 mə-dir.

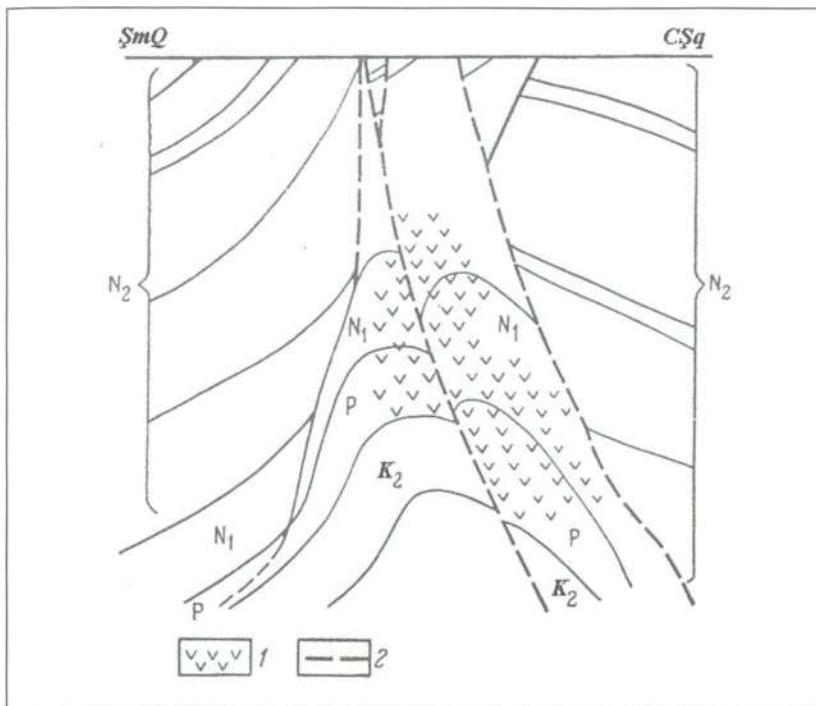
Xerreranın oliqosen qumlarının məsaməliliyi orta hesabla 25%, keçiriciliyi 150-500 mə-dir. Yığımlar həll olunmuş qazlara malikdir.

Neftlər ağırdır, miosen neftinin sıxlığı 0,93-0,95 q/sm³, oliqoseninkı 0,85-0,92 q/sm³-dir; kükürdün miqdarı böyük deyil – 0,67%.

Mürəkkəb quruluşlu Cənub silsiləsinin qalxımları şərqdə bir sıra antiklinallara ayrıılır. Onlar üçün dia-pir quruluş və palçıq vulkanizmi səciyyəvidir. Bu qrup antiklinallarla bir neçə böyük olmayan neft və qaz yataqları əlaqədardır.

Quayaquare-Biq yatağı onlardan ən böyüydür. Qırışık palçıq vulkanı və qırılma seriyaları ilə mürəkkəbləşmişdir.

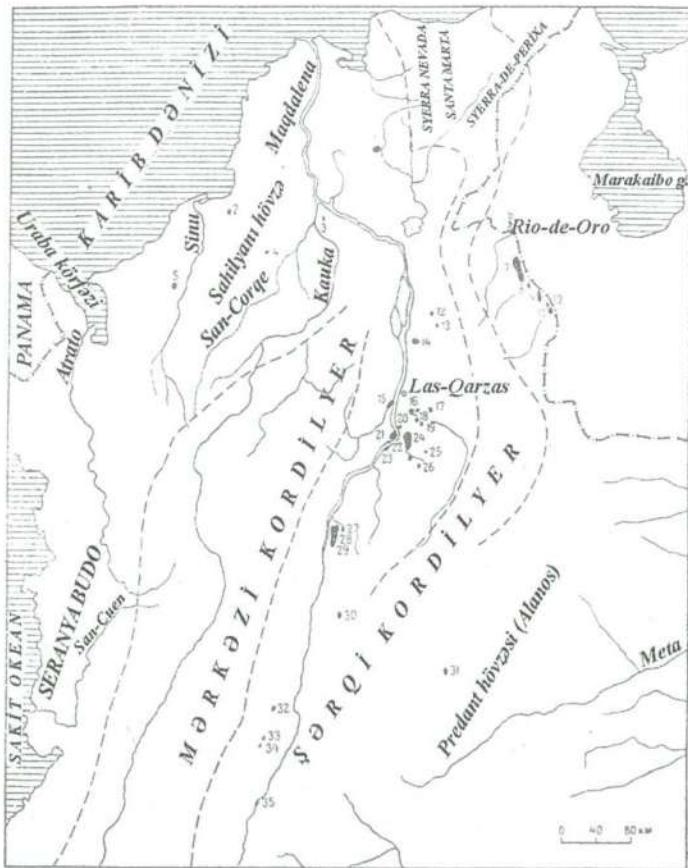
Qırışığın qanadlarını təşkil edən Kruze və Forest lay dəstələrinin çöküntüləri neftlidir (*Şəkil 13*).



*Şəkil 13. Quayaquare yatağının diapir strukturu
(X. Sutərə görə)
1 – palçıq vulkanı brekçiyaları; 2 – tektonik pozulmalar*

Kolumbiya

Kolumbiya hündüdlarında Cənubi Amerika Andları bir sıra şaxələr və onların arasındaki çökəklərdən ibarətdir. Qərbdən şərqə doğru: Sahil silsiləsi, Atrato çökəkliyi, Kordilyer Oksidental, Kauna çökəkliyi, Mərkəzi Kordilyer, Maqdalena çökəkliyi, Şərqi Kordilyer ayrılır ki, bunlardan Venesuela ilə sərhəddin yaxınlığında Venezuela Andları şaxəsi budaqlanır (*Şəkil 14*).



Şəkil 14. Kolumbiya yataqlarının yerləşmə xəritəsi.

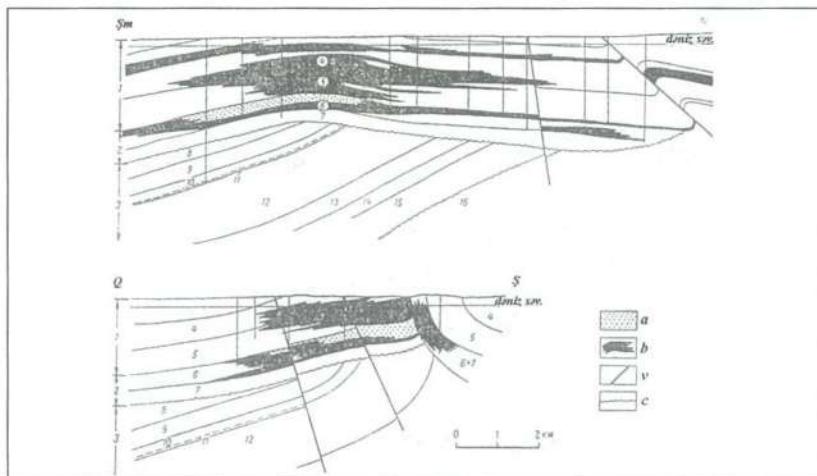
- 1 – El-Difisil; 2 – Çinu; 3 – Kikua; 4 – Djoba-Tablon; 5 – Sinu;
- 6 – Rio-de Oro; 7 – Tibu; 8 – Sardinata; 9 – Petrolea; 10 – Rio-Zulia;
- 11 – Karbonera; 12 – Buturama; 13 – Totumal; 14 – Lebridja; 15 – Kantaqallo; 16 – Saqamosa; 17 – La-Salina; 18 – Peyoa-Santos; 19 – Kvebrada-Rodja; 20 – Qalan; 21 – Kasabe; 22 – Penas-Blankas; 23 – Çukuri; 24 – La-Sira İnfantas; 25 – San-Luis; 26 – Lamugrosa; 27 – Kaypal; 28 – Velaskes-Palaqua; 29 – Ermitanya; 30 – Sueska; 31 – Quavio; 32 – Qalandey; 33 – Orteqa; 34 – Tetuan; 35 – Dina

Kolumbiyanın neft mənbələri haqqında məlumatlar avropalılara hələ 1541-ci ildən məlum idi. Neft hasilatı üçün ilk quyular 1907-ci ildə qazılmışdır, altmışinci illərdə isə artıq 50 yataq aşkar edilmişdi.

Yeni yataqların axtarışında kifayət qədər müxtəlif, özündə geoloji planalma, seysmik, qravimetrik, maqnitometrik, geokimyəvi planalma, struktur və dərinlik qazımاسını ehtiva edən, axtarış-kəşfiyyat işləri kompleksindən istifadə olunur.

Maqdalena çayının orta və yuxarı axarı hövzəsi

Eni 30-50 km olan Maqdalena çayı hövzəsi – dağarası çökəklik kontinental kaynozoy və təbaşir yaşılı

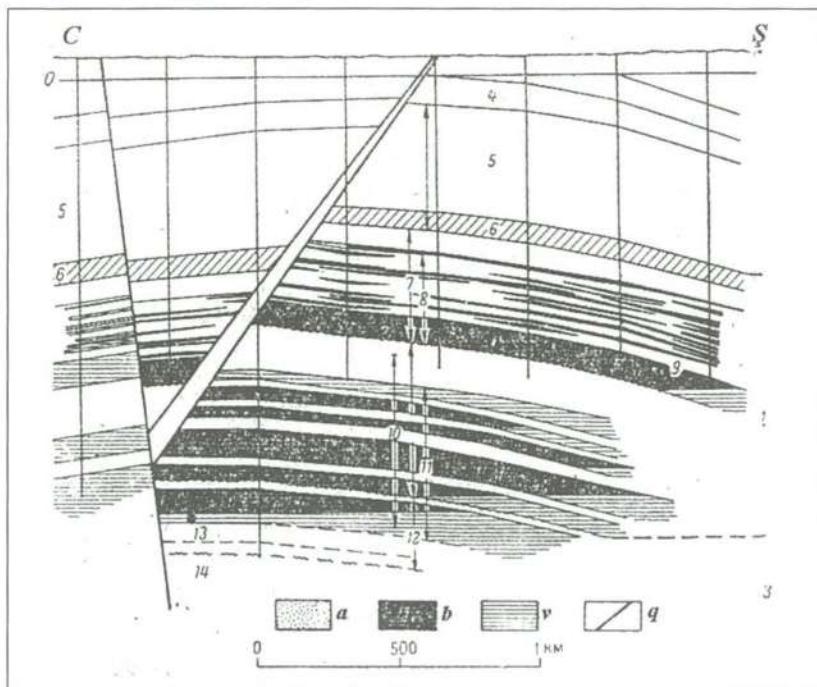


Şəkil 15. La-Sira - İnfantes yatağının kəsilişləri (Uiksə görə)

1 – çuspas seriyası; 2 – çorro seriyası; 3 – təbaşir çöküntüləri; 4 – “A” zonası; 5 – “B” zonası; 6 – “C” zonası; 7 – “D” zonası; 8 – qalembo qatı; 9 – puxamana qatı; 10 – salada qatı; 11 – salto əhəngdaşı; 12 – simiti şisti; 13 – tablaso əhəngdaşı; 14 – paxa lay dəstəsi; 15 – roblanka lay dəstəsi; 16 – tambor lay dəstəsi; a – qaz, b – neft; v – tektonik pozulmalar; c – stratigrafik uyğunsuzluqlar

dəniz çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Çökəklik qra-benden ibarət olub, bir sıra qırılıb-düşmələrlə (faylarla) parçalanmışdır. Onun qərb qanadı nisbətən maili, şərq qanadı isə iri qırılma üzrə Şərqi Kordilyer sistemi üstünə gəlmişdir.

Neft yataqları əsasən, Kolumbiya Kordilyerləri (Mərkəzi və Şərqi) istiqamətində uzanmış antiklinallarda yerləşir (*Şəkil 15, 16*).



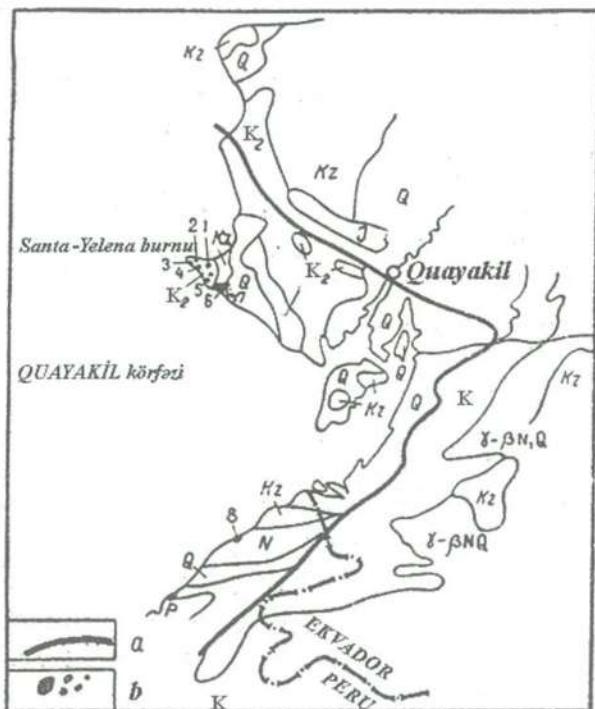
*Şəkil 16. Velaskes yatağının köndələn kəsilişi
(Uiksə görə)*

1 – pliosen? (mesa seriyası); 2 – miosen? (rial lay dəstəsi); 3 – oli-qosen? (çuspas lay dəstəsi); 4 – eosen? (çorro seriyası); a – neft; b – bünövrə süturları

Ekvador

Ekvadorda təbii neft-qaz təzahürləri Santa-Yelena yarımadasında ölkənin ispanlar tərəfindən müstəmləkəyə çevrildiyi dövrdən məlumdur. Neft 7 m dərinlikli quyulardan çıxarılırdı.

Yataqların axtarışı 1895-ci ildən başlanmış, yalnız 1917-ci ildə əhəmiyyətli yataqlar aşkar edilmişdir. Ekvadorda 10-a yaxın neft yatağı məlumdur (*Şəkil 17*).



Şəkil 17. Ekvadordan neft yataqları

- a – hövzənin sərhədləri; b – neft yataqları və sahələri: 1 – Kautivo;
2 – Petropolis; 3 – Karolina; 4 – Santa-Paula; 5 – Konsepsion;
6 – Ankon-Tiqre; 7 – Santa-Tomas; 8 – Zoritos (Peru)

Regionun tektonik quruluşu zəif öyrənilmişdir. Şərqi və yaxud cənubi-şərqi istiqamətində iri antiklinallı mövcudluğu güman edilir, lakin qrabenin varlığı da istisna olunmur (V.K.Link). Qırılmalar şəbəkəsilə kəsişmiş şimal-şimalı-qərb istiqamətli qırılıb-düşmələr sistemi – dizyunktiv pozulmaların geniş inkişafı üçün səciyyəvidir. Onların qarşılıqlı münasibəti və lokal strukturların müəyyən tipinə meyli hələlik aydın deyildir. Çox güman ki, nisbətən yayılanları – tektonik ekranlaşmış, hər tərəfdən litoloji məhdudlanmış, həmçinin bloklara parçalanmış tağ və massiv yiğimlardır. Yarımadanın cənub hissəsində eosenin qumları və qumdaşları neftlidir.

Peru

Neft və qaz yataqları üç vilayətdə qruplaşdır: Sahilyanı düzənliyin hövzəsi, Ön And əyilməsi (Montana) və Kapakabana (*Şəkil 18*). Əsas yataqlar eni 19-32 km olan, təbaşir və üçüncü dövr və onları örtən dördüncü dövr çöküntülərindən təşkil olunmuş Sahilyanı düzənlik vilayətində yerləşir.

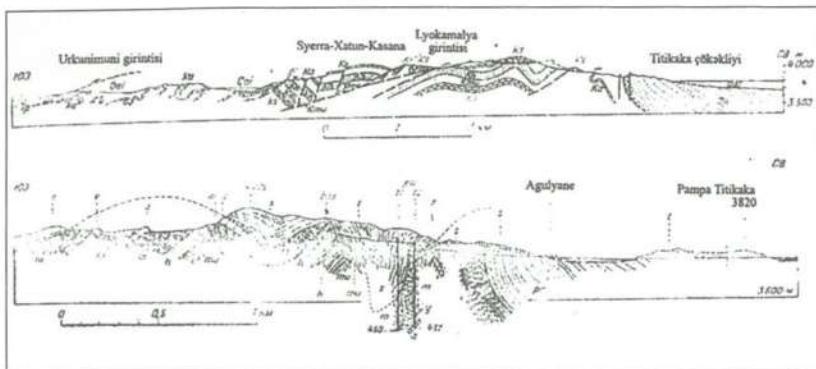
Şərqdə paleozoyun kristallik şistləri və kvarsitlərin dən təşkil olunmuş Amotape dağ qurğusu ilə məhdudlaşmışdır, qərbdə isə Sakit okean suları altına gömülürlər. Onun hüdudlarında 20-dən artıq neft və qaz yataqları aşkar olunmuşdur ki, bunların əksəriyyəti Punta Lobitos və La-Brea Parinas sahələrində yerləşir.

Əhəmiyyətcə ikinci olan Ön And dağətəyi (Montana) neft-qaz vilayəti Kolumbiya, Braziliya və Boliviya arasındakı sərhəddə yerləşir. Ön And dağətəyi çökəkliyi (Yuxarı Amazon neft-qaz hövzəsi) üst paleozoy, mezozoy və



Şəkil 18. Peruda neft və qaz yataqlarının və kaşfiyyat sahələrinin yerləşmə xəritəsi.

1 – neft və qaz yataqları; I – Sahilyani düzənlik; yataqlar: 1 – Zorritos, 2 – Bravo-Karritas, 3 – Los-Orqanos, 4 – Kabo-Blanco, 5 – Restin, 6 – Elalto, 7 – Nyu-Şellou, 8 – Lobitos, 9 – Parinas, 10 – Talara, 11 – Mayl-Siks, 12 – Neqritos, 13 – Verdan, 14 – Ança, 15 – La-Brea, 16 – Portaçuelo; II – Ön And əyiləşisi (Montana): 17 – İkitos, 18 – Yurimaquas, 19 – Kontamana, 20 – Kominka, 21 – Mokvia, 22 – Pukalspa, 23 – Maquyya, 24 – Qanso-Asul, 25 – Aquaytia, 26 – Conta; III – Kapakabana: 27 – Pirin



Şəkil 19. Perunun cənubunda, Titikaka gölündə Pirin neft yatağının taxminən eyni bir hissəsindən keçirilmiş iki kəsiliş (üstdə-Norman D. Nyuellə, aşağıda- A. Qeymə görə)

Üst kəsiliş: Tp – Puno layları (üçüncü dövr); Ka – Ayavakas əhəngdaşları (alb, senoman); Kh – Uankane qumdaşları (alt təbaşir); Km – Muni layları, Ks – Sipin əhəngdaşları, üst təbaşir çöküntüləri; Qai – dördüncü dövr çöküntüləri.

Alt kəsiliş: pi – Puno laylarının qumdaşları və konqlomeratları; p – Pirin brekciyaları, Sipin əhəngdaşları, transgressiv yatan alt üçüncü dövr çöküntüləri; m – Moo qrupu, burada a – Ayvakas əhəngdaşları; y – gips; h – Uankane qumdaşları; mu – Muni layları

kaynozoy çöküntülərindən ibarətdir. Son illər, başlıca olaraq, çökəyin çərvivəsində Umayali və Urubamba çayları hövzəsində qruplaşan 10 neft və qaz yataqları aşkar edilmişdir.

Üçüncü neft-qaz vilayəti – Kapakabana dağarası çökəkdə yerləşib (Titikaka gölü rayonu, Boliviya ilə sərhəd yaxınlığında).

Perunun Sahilyanı düzənliyinin La-Brea Parinas və Lobitos sahələrində 4600-dən artıq quyu qazılmışdır.

Strukturların dərinlik kəşfiyyat qazılması üçün hazırlanması geoloji planalma, seysmik tədqiqatlar və struk-

tur qazimanın köməyilə həyata keçilirdi. Əsas neft-qaz çıxarma rayonları şimal-qərbi sahilyanı sahə olmuşdur ki, burada ən iri yataqlar – La-Brea, Zorritos, Lobitos, Elalto və b. kəşf edilmişdir (*Şəkil 19*).

Maraqlıdır ki, neft-qaz təzahürləri – neft qoxusu, dəm qazı və metanın çıxmazı, qaz və neftin, güclü minerallaşmış suların birlikdə çıxışı, sükurların yüngül və ağır neftlə hopması, ayrı-ayrı mənbələr kimi yer səthində neftin qalın çıxışları böyük stratiqrafik diapazona (üst paleozoydan üst təbaşir daxil olmaqla) malik olan sükurlar üçün aşkar edilmişdir. Kaynozoy və daha cavan sükurlarda neft təzahürləri praktiki olaraq naməlumdur.

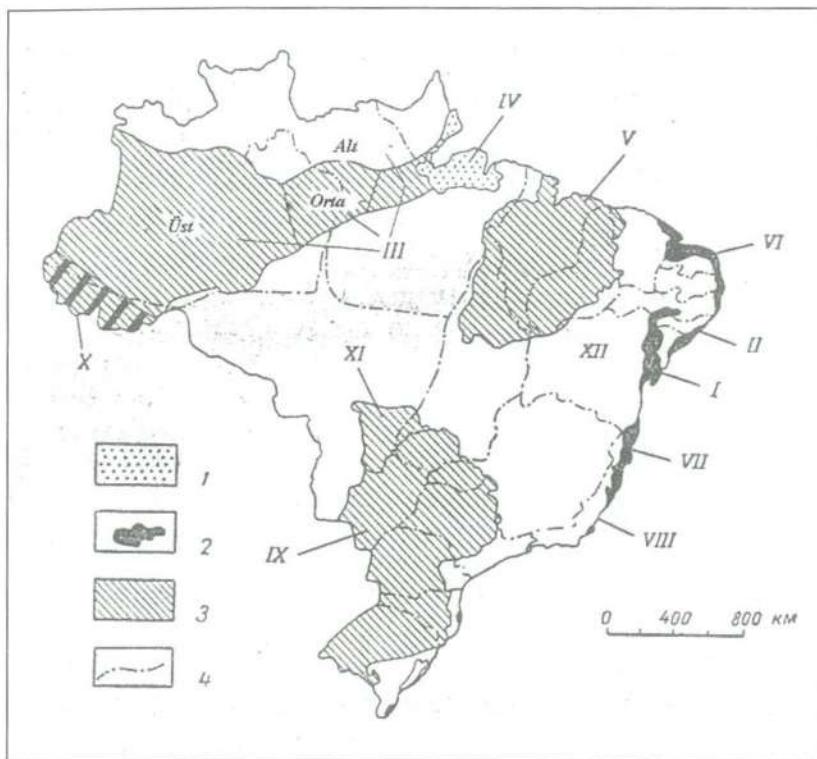
Braziliya

Neftqazçıxarma sənayesi iki coğrafi rayonda: ölkənin qərbində, Amazonka çayı hövzəsində Amazonas ştatı ərazisində və şərqdə Atlantik okeanı sahillərində Baiyya, Serjipe və Alaquoas ştatları ərazisində qruplaşmışdır. Əsas neftqazçıxarma rayonları üç hövzədə yerləşir (*Şəkil 20*).

Şimal və yaxud Amazonka hövzəsi paleozoy çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Şərq hövzələri Baiyya və Serjipe-Alaquoas mezozoy çöküntülərilə əlaqədardır. Parana çayı hövzəsindəki Santa-Katarina, San-Paulo ştatlarında kiçik həcmidə qaz çıxarılır. Digər hövzələrdə də neft təzahürləri qeyd olunmuşdur.

Parana hövzəsində duru neft üst karbon yaşılı doleitlərdə və qumdaşlarında müşahidə olunmuşdur. Parana ştatında yanar şistlərin emalı üçün 100 mln m³ neft hasil edilə biləcək zavod tikilmişdir.

Yanar şistlərdə neftin miqdarı təxminən 1,8 mld t-dur ki, bu Baiyya ştatının neft ehtiyatlarından 20 dəfə çoxdur.



Şəkil 20. Braziliyanın neftli-qazlı və perspektiv neftli-qazlı hövzələri

1 – kaynozoy çöküntüləri; 2 – təbaşir çöküntüləri; 3 – paleozoy çöküntüləri; 4 – ştatların sərhədləri, I – III sənaye əhəmiyyətli neftli-qazlı hövzələr: I – Baiyya qrabeni, II – Serjipe-Alaqaos, III – Amazon, IV – XII – potensial neftli-qazlı hövzələr: IV – Marajo, V – Maranyao, VI – Şimal-Şərqi Sahilyanı, VII – Espirito-Santo, VIII – Campos, IX – Parana, X – Akrenin Suband rayonu, XI – Alto-Araqvayya çökəyi, XII – Tukano

Braziliyanın neft və qaz üçün perspektiv torpaqlarının sahəsi 3 mln km²-dir. Neftçixarma sənayesinin bütün inkişaf tarixi boyunca ölkədə 1500 (hər 1 km² 0,0012 quyu hesabı ilə) quyu qazılmışdır.

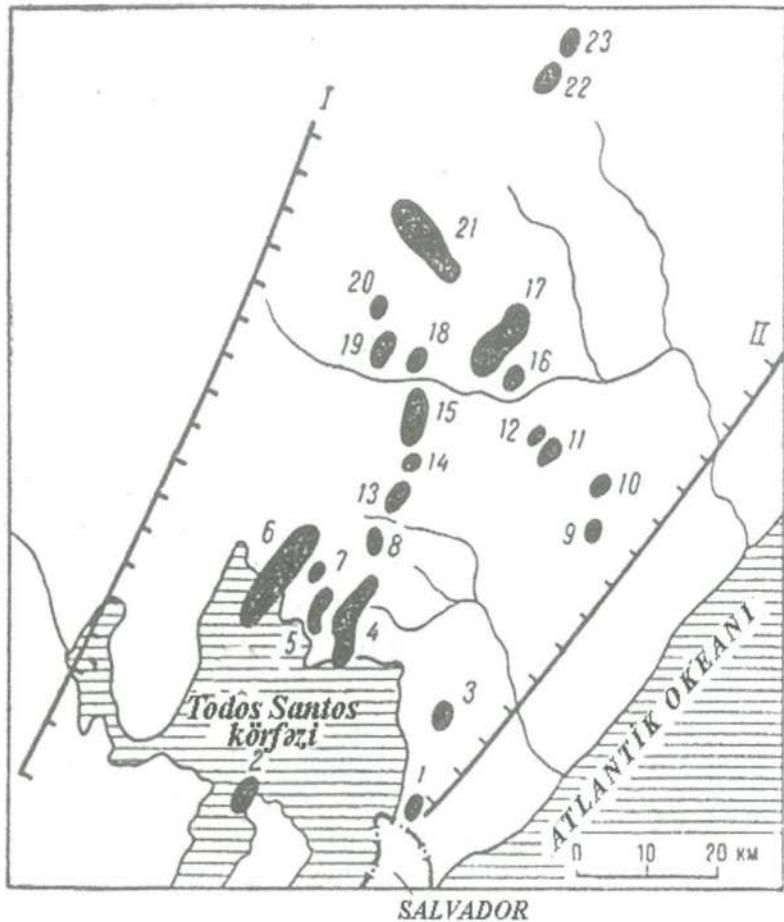
Baiyya nefli-qazlı hövzə

Hövzə Atlantik okeanının sahilində yerləşir. O, qərbdən Maraqo kənar dərinlik qırılması, şərqdən isə Salvador dərinlik qırılması ilə məhdudlanır (*Səkil 21*). Tektonik cəhətcə, hövzə 43 700 km² sahəyə malik olub, Braziliya qalxanının şərqi qurtaracağında yerləşən submeridional istiqamətli qrabendən ibarətdir. Qrabeni təşkil edən çökəmə kompleks şimal-qərbdən cənub-şərqi monoklinal olaraq gömülərək, qırılıb-düşmələrlə parçalanmış meridional istiqamətli bünövrənin ayrı-ayrı çıxışlarında yerləşən bir sıra lokal qalxımlar əmələ gətirir.

Bünövrənin batmış çıxıntısı ilə qraben iki çox da böyük olmayan çökəyə bölünür: Şimali Baiyya və Re-konkavo. Qrabeni məhdudlaşdırın qırılıb-düşmələr müxtəlif radiusa malikdir: Şərqdəki (Salvador) - 4000 m; qərbdəkində isə 12-13 dəfə azdır. Şimal-şərqdən qrabenə, meridional istiqamətdə uzanmış əyilmə (qraben) söykənir. O, Baiyya qrabenindən uzunluğundan 2 dəfə çox olan Tukano hövzəsi adı altında ayrılır.

Hövzənin quruluşunda dabani yura çöküntülərindən ibarət, əsasən, təbaşir çöküntüləri iştirak edir. Qrabeni təşkil edən sükurların ümumi qalınlığı 4500 m-ə çatır.

Hövzə hüdudları daxilindəki regional miqyasda təbaşir yaşılı qum horizontları Kandeyyas və İtaparika lay dəstələrindən ibarətdir. Ümumiyyətlə, bu hövzdə 25-dən artıq neft və qaz yataqları məlumdur.

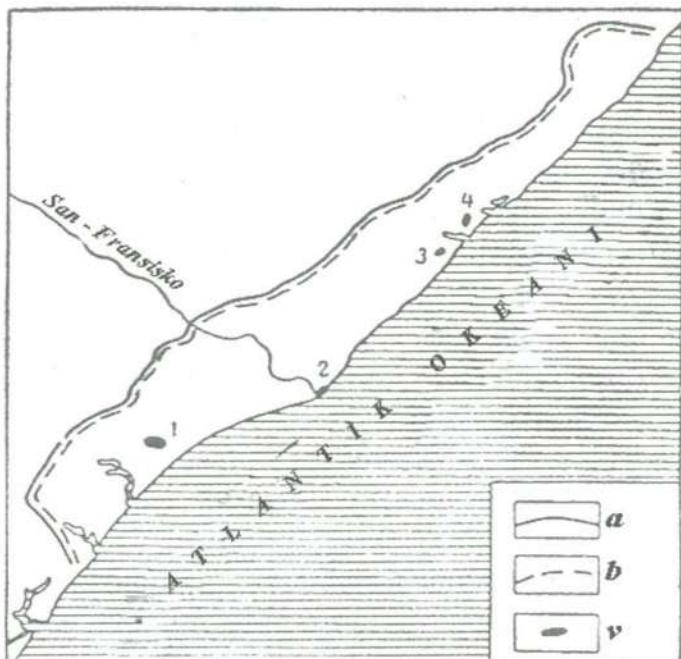


Şəkil 21. Baiyya hövzəsində neft və qaz yataqlarının yerləşmə xəritəsi.

1 – Lobato; 2 – İtaparika; 3 – Aratu; 4 – Kandeyyas; 5 – Sokorro; 6 – Dom-Joao; 7 – Paramirim; 8 – Burakika; 9 – Yakuype; 10 – Jao-Pedro; 11 – Mata; 12 – Pitanja; 13 – Yaqaranda; 14 – San-Sebastiano; 15 – Takuipe; 16 – Pooyuka; 17 – Aqua-Qrande; 18 – Tayua; 19 – Kassaronqongo; 20 – Breynqo; 21 – Pedras; 22 – Sauipe; 23 – Ourikanqinxas. I-II qırılmalar: I – Maraqo. II – Salvador

Serjipe-Alaqoas neftli-qazlı hövzə

Hövzə bundan əvvəlki kimi, Atlantik sahili boyunca uzanaraq, 150x30 km ölçüyə malik qrabendə yerləşir (*Şəkil 22*). Qərb sərhəddi xeyli amplitudaya malik iri tektonik pozulmadır. Bu pozulma boyu bünövrənin kembriyəqədərki kristallik sükurları və mezokaynozoyun çökəmə lay dəstələri təməsa gətirilmişdir. Şərq sərhəddi okean hüdudlarından keçir və dəniz seysmik məlumatlar əsasında tektonik hesab olunur.



Şəkil 22. Serjipe-Alaqoas hövzəsinin xəritəsi.
a – qırılma; b – hövzənin sərhəddi; v – neftli sahələr:
1 – Karmopolis, 2 – Rio-San-Francisco, 3 – Jekiyra,
4 – Kokueyro-Seko

Hövzənin mərkəzində Penedo gümbəzi adlanan, bünövrənin horstabənzər iri çıxışı yerləşir. O, qrabeni iki müxtəlif quruluşlu əyilmiş zonaya ayırır. Şimal-şərq zo-nada bünövrə və onu örtən çökəmə qat qırılıb-düşmələr sistemi üzrə pilləvari şəkildə depressiyanın ən çox əyil-miş hissəsinə gömülür. Depressiyanın cənub-qərb his-səsində bünövrə və çökəmə örtüyün blok quruluşu təyin edilməmişdir.

Stratiqrafiya və neft-qazlılığın paylanması

Hövzənin geoloji quruluşunda qalınlığı 500-800 m olan, çox güman ki, üst karbon yaşı Patinqa lay dəstəsi-nin qumlu-gilli çöküntüləri iştirak edir. Onların üzərində təbaşirin qalın (2400-3400 m), güman ki, başlıca olaraq, alt təbaşirin əhəngdaşları, dolomitləri və evaporit lay-larına malik qumlu-gilli sükurları yatırlar. Kəsilişin üst hissəsi - əhəngdaşları və dolomitlər üst təbaşirə aiddir. Kaynozoy və dördüncü dövr çöküntüləri kövrək və ter-ri-gen olub, qalınlıqları 150 m-ə çatır.

Ayrı-ayrı sahələrin kəsilişində neft və qaz yığımları-na alt təbaşirin Muribeka və Feliz dezerta, üst təbaşirin Sapukari lay dəstəsində rast gəlinmişdir. Ümumiyyətlə, hövzdədə 10-dan artıq neft yatağı aşkar edilmişdir.

Yataqların struktur formaları və yığımların tipləri

Ən çox blok tektonikası nəticəsində çökəmə sükur-ların kəsilişində braxiantikinal qırışıklar və ayrı-ayrı struktur mürəkkəbliklər yayılmışdır. Jekiyə yatağı bu mənada tipik hesab olunur. O, təbaşir yaşılı məhsuldar qumdaşlarından təşkil olunmuş kiçik ölçülü qırışıldan

ibarətdir. Yığım 1566-1570 m dərinlikdə aşkar edilmiş və $0,820 \text{ q/sm}^3$ sıxlıqlı neftə malikdir. Yataq kifayət qədər məhsuldar deyildir.

Gümbəzvari strukturlara Karmopolis yatağı aiddir. O, amplitudası 290m olan en dairəsi istiqamətli uzunsov gümbəzlə əlaqədardır. Neft-qazlılığın sahəsi 40 km^2 -dir, alt təbaşirin Muribeka və Feliz dezerta lay dəstələri məhsuldardır. Ağır neftin sıxlığı $0,921-0,934 \text{ q/sm}^3$ -dir. Karmopolis Braziliyanın ən böyük yatağıdır. Burada neftin sənaye ehtiyatları 150 mln m^3 -dən artıqdır.

Amazon neftli-qazlı hövzəsi

Hövzə Braziliyanın şimali-qərb hissəsində yerləşir və 1259 min km^2 sahəyə malikdir. Şimal haşiyəsi kembriyə-qədərki Qviana massividir; qərb sərhəddi isə guman edilən İkitos gömülülmüş tağının şərq kənarı boyuncadır.

Hövzə bir sıra aşağı dərəcəli strukturlardan təşkil olunmuş iri platformadaxili sineklizdən ibarətdir. Onun çərçivəsində üç çökək ayrılır: Üst Amazon (Qərb), Orta Amazon (Mərkəzi) və Aşağı Amazon (Şərq). Çökəklər özünəməxsus iri qalxımlarla ayrılmışlar. Qərb və Mərkəzi çökəkləri Purus tağı, Mərkəzi və Şərqi isə Qurupa tağı ayırır. Hövzənin hüdudlarında, bünövrə və çökəmə örtüyün blok quruluşundan xəbər verən bir sıra iri tektonik pozulmalar mövcuddur.

Amazon hövzəsində üç yataq mövcuddur. Nova-Olinda yatağı qırılıb-düşmə ilə kəsilmiş, $9 \times 3 \text{ km}$ ölçülü qeyri-müəyyən formalı antiklinal qırışıqda yerləşmişdir. Neft yığımları $2715-2744 \text{ m}$ dərinlikdə aşkar edilmiş və Barreyrinyas lay dəstəsinin qumdaşları ilə əlaqədardır.

Neft yüngüldür, sıxlığı $0,820 \text{ q/sm}^3$ -dir, parafinlidir, az kükürdüdür, 35-40% qazolinə malikdir.

Bom-Jardim – qaz yatağıdır; quruluşca yuxarıdakı neft yatağının strukturuna yaxındır. 34 m qalınlıqlı devon yaşı qumdaşları məhsuldardır. Qazın sənaye axınlından başqa, layda duru karbohidrogenlərin varlıq əlamətləri müəyyən edilmişdir.

Boliviya

Boliviya ərazisində istismar olunan yataqlar ölkənin cənubunda (*Şəkil 23*) Andönü əyilməsinin daxili hissəsində yerləşir.

Əyilmənin daxili hissəsi qərb istiqamətə düşən çoxsaylı iri üstəgəlmərlə səciyyələnir; onların arası ilə dar antiklinallar və sinklinallar uzanır. Qırışılaların qərb qanadları tağların üzərinə və yaxud şərq qanadlarının üstünə gəlmiş və bir qayda olaraq, əsaslı şəkillər yuyulmuşlar. Şərq qanadları daha sildirim, bəzən isə aşırılmışlar. Dərinlik artıqca qırışılaların quruluşu daha sadə olur.

Andönü çökəyi hüdudlarında, əsasən devon çöküntülərində yerləşmiş, 200-ə qədər təbii neft-qaz təzahürləri məlumdur. İlk quyunun qazılması nəticəsində Bermojö yatağı aşkar edilmişdir. Sonralar müxtəlif illərdə bir sıra yataqlar müəyyən olunmuşdur.

Çili

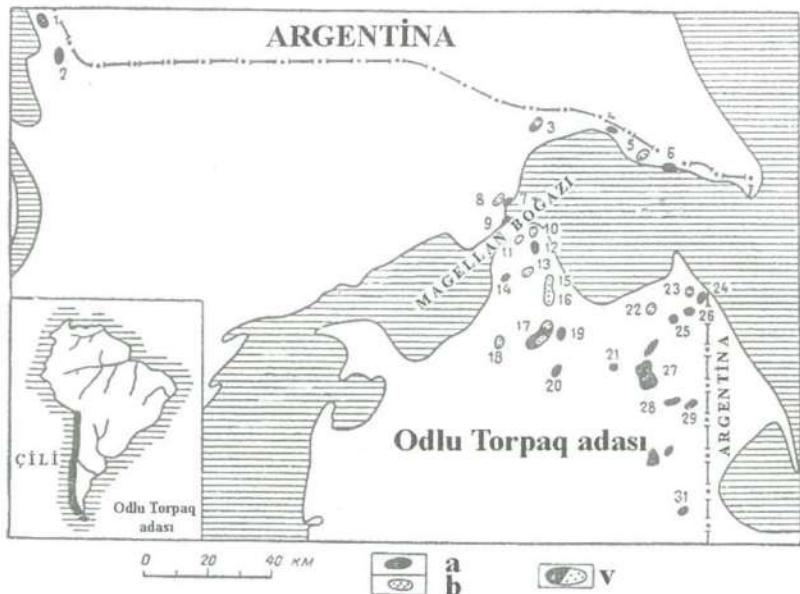
Çilinin neftçixarma sənayesi ölkənin cənub ucqarında, Odlu Torpaq adasında və materikin kənar hissəsində, Magellan boğazı sahili boyunca Argentina ilə sər-



Şəkil 23. Boliviyanın neft və qaz yataqlarının yerləşmə sxemi.
 1 – Toro; 2 – Bermexo; 3 – Madrexones; 4 – Sanandita; 5 – Los Monos; 6 – Kamatindi; 7 – Buena-Vista; 8 – Kamiri; 9 – Tatarenda; 10 – Rio-Orande; 11 – Palmar; 12 – Naranxilos; 13 – Santa Kruz; 14 – Kolpa; 15 – Karanda; 16 – Bulo-Bulo

həddə, Magellan neft-qazlı hövzə hüdudlarında yerləşir.

Cilidə 40-a yaxın neft və qaz yataqları mövcuddur ki, onlardan 14-ü (10 neft, 3 qaz, 1 neftli-qazlı) ölkənin materik hissəsində, 22-si (13 neft, 8 qaz, 1 neftli-qazlı) Odlu Torpaqda və 1-i (neftli-qazlı) – Kanelos Bransuik adasında yerləşir (*Şəkil 24*).



Şəkil 24. Çilinin neft (a), qaz (b) və neft-qaz (v) yataqlarının yerləşmə xəritəsi.

1 – Puerto Natales; 2 – Trankilo; 3 – Aimond; 4 – Kondor; 5 – Possession; 6 – Daniel; 7 – Punta-Delqada-Este; 8 – Punta-Delqada; 9 – Foro-Este; 10 – Espora; 11 – Aqnostura; 12 - Monantiales; 13 – Cənubi Monantiales; 14 – Monantiales Sur; 15 - Vertyientes; 16 – Çanarçillo; 17 – Viktorio Sara; 18 – Aluta; 19 - Sombrero; 20 – Çillan; 21 – Linç; 22 – Kalafate; 23 – Katalina; 24 - Katalina Sur; 25 – Albatrios; 26 – Kormaron; 27 – Kullen; 28 – Res Laqos; 29 – Odlu Torpaq; 30 – Flamenko; 31 – Qaviota

Neft-qazlılıq haqqında ilk məlumatlar XX əsrin 30-cu illərində Bransuik yarımadasındakı Punta-Arenas dağı rayonunda geoloji planalma işləri prosesində mezzoy çöküntülərində neftlə dolmuş qumdaşları və təbii neft çıxışları aşkarlandıqdan sonra alınmışdır. Sonralar Tres Puentes rayonunda quyu qazına prosesində təba-

şir çöküntülərindən neftin zəif axınları alınmışdır.

Çilidə neftçixarmanın inkişafına təkan vermiş ilk əhəmiyyətli kəşf 1945-ci ilə dəlalət edir. Bu zaman Odlu Torpaq adasının şimal ucqarında Monantiales yatağı aşkar edilmişdir. Onun açılması geoloji-kəşfiyyat işlərinin inkişafına səbəb olmaqla bərabər, on il ərzində (1945-1955-ci illər) Odlu Torpaq adası və materikin sahilboyu hissəsində 20-dən artıq neft və qaz yatağının müəyyən edilməsinə imkan verdi. 1955-ci ildə onlardan 400 min t neft çıxarılırdı. Artıq 1950-ci illər ərəfəsində ölkənin adalar hissəsində, ümumi çıxarılan neftin 64%-ni verən Monantiales, Kullen, Sombrero, Viktoriya, Çillan kimi ən iri yataqlara malik neftli-qazlı zonalar aşkar olunmuşdu. 1952-ci ildə ölkənin kontinental hissəsində yerləşmiş Punta-Delqada, Natales və b. yataqların açılması neft sənayesinin inkişafı üçün mühüm addım oldu. Bununla, nəinki mezozoy, həmçinin kaynozoy çöküntülərinin perspektivliyi sübut olundu.

Cili ərazisində Magellan neftli-qazlı hövzə Ön And çökəyinin cənub hissəsini əhatə edir. Hövzə mezozoy və kaynozoy çöküntülərinin qalın qatından ibarətdir.

Neft-qaz rayonunun çökmə qatında inkişaf etmiş qırışıkların formaları qərbdən şərqə doğru dəyişir. And qırışılığının bilavasitə yaxınlığındakı strukturlar dağ silsilələrinə paralel oxlara malik, uzunsov sildirim antiklinal və sinklinallar görkəmini alırlar. Qırışıklar qırılıb-düşmələr və digər dislokasiyalarla parçalanmışdır. Hövzənin mərkəzinə doğru strukturlar daha sakit (stabil) formaya malik olur və tektonik qırılmalarla nisbətən az pozulmuşlar. Rayonun şərq hissəsi bir sıra kiçik, kay-

nozoy çöküntüləri üzrə sakit tektonika və təbaşir-yura kompleksi çöküntülərində isə kəskin asimmetriklə səciyyələnən maili monoklinaldan ibarətdir.

Ən çox laylı litoloji, stratiqrafik və tektonik cəhətcə ekranlaşmış, başlıca olaraq, sprinqxil qumları ilə əlaqədar olan yiğimlar yayılmışlar. Monantiales yatağında yiğiminin ölçüsü $1,2 \text{ km}^2$, Çillanda – $0,4 \text{ km}^2$, Sombreroda – $2,4 \text{ km}^2$, Viktoriyada – $1,1 \text{ km}^2$ və Cənubi Viktoriyada – $1,6 \text{ km}^2$ -dir.

Massiv yiğimlar, çox güman ki, tobifera seriyasının çatlı sükurları ilə əlaqədardır ki, onların ayrı-ayrı yataqlarında qaz yiğimləri mövcuddur.

Neft və qaz yiğimləri yura, təbaşir, eosen və miosen çöküntülərində vardır. Mezo-kaynozoyun kəsilişində neft və qazın sənaye toplantılarına malik cəmi beş litoloji-stratiqrafik kompleks mövcuddur. Miosenin kəsilişində bu loretonun qumdaşlarıdır ki, onlar üçün Palomares lay dəstəsinin şistləri örtük rolunu oynayır.

Miosendə *tresbrazos* – *lena-dyura* şistləri örtüyü ilə, təbaşir çöküntülərində – *rokallosun* qumdaşları, *rozanin* qumdaşları *sprinqxil* qumdaşları üçün, uyğun olaraq, örtük kimi – *çorillo çikonun* alevrolitləri, *fuentes* şistləri və *inoseramus* şistləri hesab olunur.

Bununla yanaşı, regional olaraq, neftli-qazlı yalnız sprinqxil qumdaşlarıdır ki, onlarla həm ölkənin materik hissəsi daxilindəki, həm də Odlu Torpaqdakı neft və qazın əsas yiğimləri əlaqədardır.

II Fəsil. Cənubi Amerika kontinentində Argentinanın tutduğu mövqe

2.1. Qısa məlumat

Argentina (isp. – Argentina), rəsmi adı – Argentina Respublikası (isp. – Republica Argentina) – Cənubi Amerikanın ərazisi üzrə ikinci (Braziliyadan sonra), əhalisinin sayına görə üçüncü (Braziliya və Kolumbiyadan sonra) dövlətidir.

Fiziki-coğrafi şəraiti. Argentina Cənubi Amerika materikinin cənub-şərq hissəsini, Odlu Torpaq adasının Şərq hissəsini, yaxınlıqda yerləşən Estados adalarını və b. sahələri əhatə edir.

Qərbdə Çili, şimalda Boliviya və Paraqvay, şimal-şərqdə Braziliya və Uruqvayla sərhəddir. Şərqdə Atlantik okeani suları ilə yuyulur.

Sahillərin girintili – çıxıntılı yerləri azdır, yalnız La-Plata estuarisi quruya 320 km soxulur. Argentinanın ərazisi meridional istiqamətdə uzanmışdır. Onun uzunluğu şimaldan cənuba 3,7 min kilometrdir. Dəniz sərhədlərinin uzun olması, onun xarici iqtisadi əlaqələrinin inkişafında mühüm rol oynayır.

Ərazisi – $2.766890 \text{ km}^2 \approx 2,8 \text{ mln. km}^2$ (Argentina və Böyük Britaniya arasında mübahisəli olan Folkland, ya-xud Malvin adaları ərazisindən başqa) (dünyada 8-ci), su səthi – 1.1%, əhalisi (2009-cu il) – 40 134 425 nəfər, sıxlığı – 15 adam/km²dir.

Argentinanın təbiəti müxtəlifdir. Bu ölkənin şimal-dan cənuba olan böyük davamiyyətindən və relyefdə olan fərqlərdən irəli gəlir.

Səthinin quruluşuna görə, ölkəni təxminən 63° qərb uzunluğu üzrə iki hissəyə ayırmak olar: düzən – şimal və şərqi, yüksəklik – qərb və cənub.

Argentinanın bütün qərb sahili boyunca Andlar uzanır, onlar əsasən alp dağəmələgəlməsi zamanı qalxmışdır. Andlar geoloji quruluşunun mürəkkəbliyi və müxtəlifliyi ilə fərqlənir. Şimal-qərbdə, ölkənin şimal sərhəddi ilə 28° cənub en dairəsi arasında, 3000 – 4000 m yüksəklikdə geniş, qapalı vulkan platosu – Puna yerləşir. Punanı şərqdən əhatə edən dağlar 6500 m-ə kimi qalxır və möhtəşəm qar zirvələri – nevadosla qurtarır.

Cənuba doğru Andlar kəskin surətdə daralır. Onlar ən böyük yüksəkliyə mərkəzi hissədə (32° və 27° cənub en dairəsi arasında) çatır, burada relyefin alp, ucu şış formaları üstünlük təşkil edir.

Burada həm də Cənubi Amerikanın nəhəng qar pa-paqları ilə çələng taxmış ən uca zirvələri yüksəlir: Akon-kaqua (6965 m), Tupunqato, Mersedaryo. Relyefin ən müxtəlif formaları, yamacların müxtəlif rəng çalarları və dağların qar bəzəkləri ilə uzlaşması Andların dağ landschaftının möhtəşəm və təkrarolunmaz gözəlliyini yaradır.

Şimalda, şimal sərhəddən 29° cənub enliyə kimi və şərqdə Parana çayına qədər, qırıntı materialları və alluvial gətirilmə sűxurları ilə dolmuş Qran – Çako düzənləyi uzanır.

Parana və Uruqvay çaylararası sahə – bura səthin qalın gilli allüvi və lös qatı ilə örtülmüş qırmızı qumdaş-

ları və mergellərdən ibarət əsasən düzənlik sahəsidir. Onun şimal hissəsi lava platosudur, eyni zamanda Braziliya yaylasının lava platosunun bir hissəsidir. Çaylararası sahənin mərkəzi hissəsi yastı bataqlıq ovalıqdır, cənub hissəsi isə - qumdaşı sıraları - “küçilyas” ilə kəsilmiş təpəli düzənlikdir.

Təbii ehtiyatları. Relyefin müxtəlifliyi və geoloji quruluşun xüsusiyyətləri sayəsində Argentina sənayenin inkişafı üçün zəngin mineral – xammal bazasına malikdir. Lakin burada dünya miqyaslı (Latin Amerikasının başqa ölkələrində olduğu kimi) yataqlar yoxdur. Qərb rayonlarında filiz faydalı qazıntıları mövcuddur.

Ölkə uran, manqan filizlərinin, berilliumun ehtiyatları ilə seçilir; qurğunun, sink, volfram və dəmir filizləri də vardır. Uran filizinin ehtiyatlarına görə Argentina dünyyanın on aparıcı ölkəsindən biridir.

Yanacaq – enerji resurslarından təbii qaz və neft daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. Əsas yataqlar Pataqoniya platformasının çökmə süxurlarına və Andların dağarası çökəkliklərinə (Neuken, Mendoza, Salta əyalətlərində) və Odlu Torpaq adalarına məxsusdur. Argentinanın təbii qaz ehtiyatları 600 milyard m³-ə qədər qiymətləndirilir (xüsusən, Neuken əyalətində yeni yatağın açılması ilə). Pataqoniyada kiçik qonur kömür ehtiyatları mövcuddur.

Argentina qeyri-metal qazıntılarının, o cümlədən kükürdün ehtiyatları ilə fərqlənir. Müxtəlif tikinti xammali (mərmər, qranit və b.) kifayət qədər coxsayılıdır.

Bununla yanaşı, ərazinin geoloji cəhətcə öyrənilməsi bütövlükdə zəifdir. Lakin Argentinanın sənaye sahələri-

nin əsas inkişaf problemləri təkcə ayrı-ayrı xammal növlərinin olmamasında deyil (baxmayaraq ki, kokslaşan kömürlərin, boksitlərin, kalium duzlarının və b. çatışmamazlığı hiss olunur), həm də onların həddindən artıq qeyri-münasib yerləşməsindədir (əsas etibarilə, kənar, az məskunlaşmış rayonlardır). Belə ki, məsələn, Pataqoniyada (ölkə ərazisinin 30 %-i) mineral xammalın və yanacağın, su və meşə ehtiyatlarının əlaqələnməsi qeyd olunur.

Bu rayona hazırda mədənçixarma sənayesi məhsulu-nun yarısı düşür. Lakin ölkə əhalisinin yalnız 3%-i burada yaşayır.

İqtisadi inkişafın təbii əsası, ilk növbədə Argentinanın zəngin torpaq ehtiyatlarıdır. Torpaq fondunun strukturunda kənd təsərrüfatının tutduğu yer təxminən 70%-dir (otlaqlar üstünlük təşkil edir). Pampa ərazisinin böyük hissəsi şumlanmışdır. Aqroiqlim resurslarının əlverişli qovuşması ölkənin təbii otlaqlarda, dənli bitki təsərrüfatı və heyvandarlıqda ixtisaslaşmasını müəyyən etmişdir.

Argentinanın su resursları içərisində başlıca rol çaylara məxsusdur. Çay şəbəkəsi şimal-şərqdə inkişaf etmişdir, burada bol sulu çaylar La-Platanın ümumi mənsəbində qovuşur.

Parana – Cənubi Amerikanın uzunluğuna və hövzəsinin sahəsinə görə ikinci (Amazonkadan sonra) çayıdır. Argentinanın ən iri çayları yağışla qidalanma tipinə malikdir. Əsas iqtisadi hidroenerji potensialı öz başlanğıcını dağlardan götürən Pataqoniya çaylarına, həmçinin Parana hövzəsinə və Uruqvayın çaylarına məxsusdur. Lakin bu

potensialın yalnız kiçik bir hissəsi istifadə olunur.

Florası. Argentinanın bitki örtüyü müxtəlifliyi ilə fərqlənir: tropik meşələrdən Pataqoniyada və Punadakı yarımsəhralara qədər. Çaylararası sahənin şimalında müxtəlif növ tərkibli subtropik meşələr bitir. Burada qiymətli oduncuğası olan arakariya, sedro, lapaço ağacları rast gəlir.

Cənuba doğru kol bitkiləri üstünlük təşkil edir, bataqlıq yerləri qamışla, ağ su zanbağı ilə, yüksək və quru yerlər isə - zəngin ot örtülü çəmənlərlə örtülmüşdür. Akasiya, küsdüm, dəvəquşu ağaclarının seyrək meşələri, çay sahilləri boyunca – palma ağacıqları rast gəlir.

Cənub istiqamətində otlaq sahələri çoxdur, Entre – Rios əyalətinin cənub hissəsi – taxil bitkiləri preriyasıdır (geniş çöl) və artıq Pampa vilayətinə keçiddir.

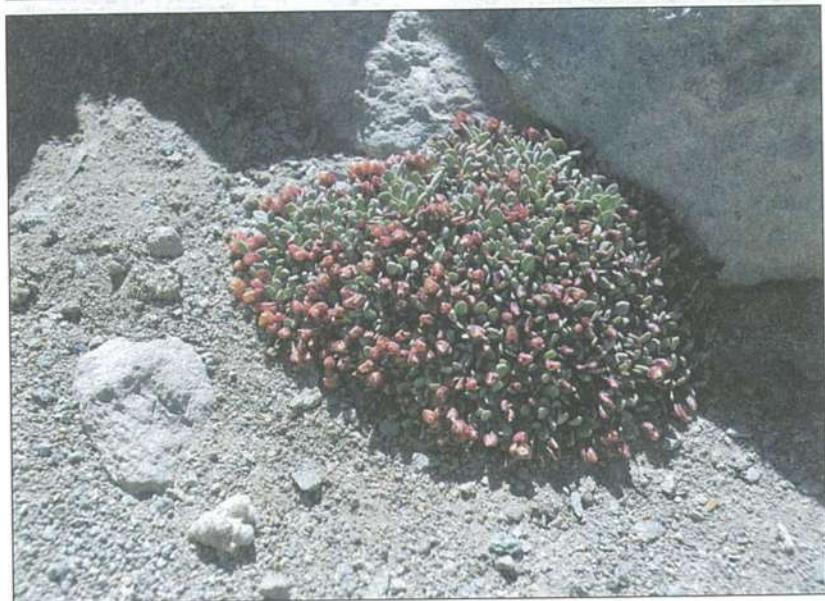
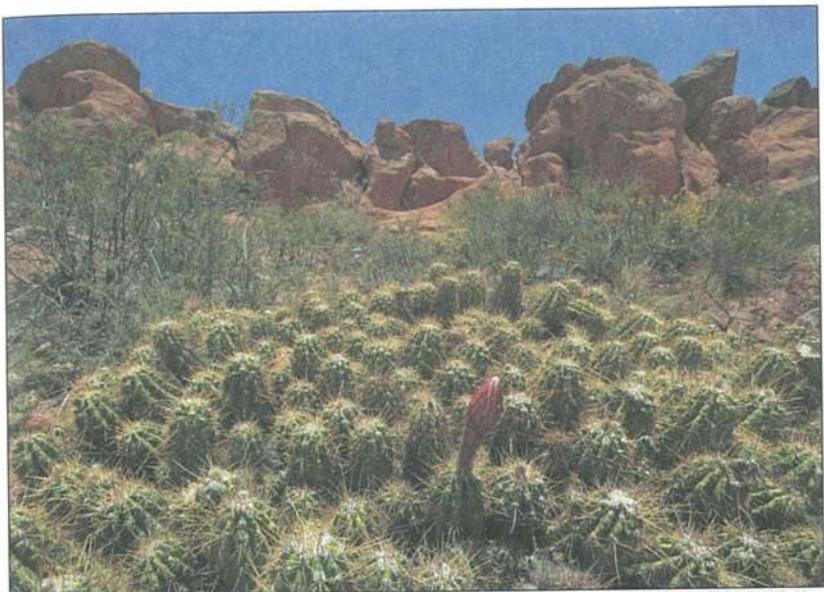
Rütubətli Pampanın ucsuz-bucaqsız çölləri vaxtilə çoxillik dənli bitkilərlə, ağıotla (ceyranotu ilə), kalışvərlə, vəhşi dari və alabəzək müxtəlif otluqla örtülmüşdür. Lakin burada təbii bitkilər az qalmışdır, ərazinin xeyli hissəsi şumlanmışdır. Nə vaxtlarsa onu örtən, heyvandarlıq üçün ən yaxşı təbii yem bazası olan ot örtüyü, heyvanların uzunmüddəti otarılması nəticəsində alaqla tutulmuş və öz ilkin görünüşünü itirmişdir.

Quru Pampa üçün kserofil bitki səciyyəvidir: alçaq ağaclar, tikanlı kollar, bərk otlar. Analoji bitkilər qərb-də, dağarası hövzələrdə də yayılmışdır, orada bərk otların və kserofil kolluqların dəstələri kaktuslarla növbələşir.

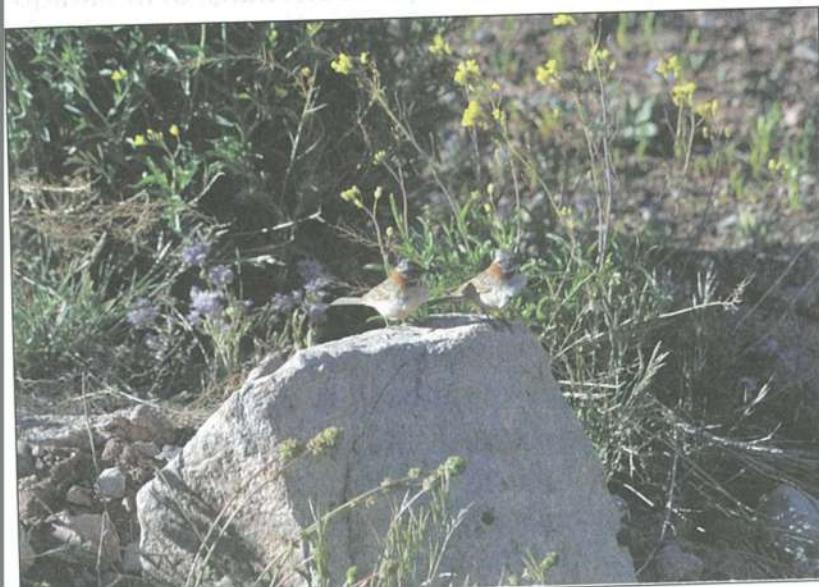
Şəkil 25. Flora nümunələri



Flora nümunələri







Argentinanın torpaq fondunun 12%-i meşələrlə tutulub. Çaylararası sahənin və rütubətli Andların iynəyarpaq meşələri, həmçinin Çekoda kebruço meşələri çox qiymətlidir. Uzaq rayonlarda yerləşdiklərinə görə onların istifadəsi çətinləşmişdir. Buna görə də ən çox məskunlaşmış rayon olan Pampada süni meşə əkinləri cəhdləri edilmişdir.

Çakonun meşə ehtiyatları daha artıq mənimsənilib, lakin gündəlikdə kəskin surətdə onların ciddi mühafizəsi və bərpası durur.

Faunası. Argentinanın faunası, Latin Amerikasının başqa ölkələri kimi, o qədər də zəngin və müxtəlif deyildir, lakin daha çox endemik növlərə malikdir. Onların sırasına pampas maralı, pampas pişiyi, magellan iti daxildir. Bu heyvanların demək olar ki, hamısı Andlarda və onların ətəklərində, həmçinin, az əhalisi olan Pataqoniyada yaşayırlar. Punada relikt eynəkli ayı rast gəlinir.

Pataqoniyanın açıq yarımsəhra yerlərində və Çako savannasında puma yayılmışdır. Andlarda, yumşaq yunlu vikunya, zərif xəzi olan çinçilə (şinsilla) rast gəlir. Lakin onların demək olar ki, hamısı tam qırılmaya meyllidirlər. Gəmiricilər, zirehlilər çoxdur. Çakoda, çaylararası sahədə, Pataqoniyada qunduzlar, susamuru geniş yayılmışdır.

Bataqlıqlarda və göllərdə suda üzən, parlaq rəngi ilə seçilən quşlar yaşayır. Hövzələrin sahilərində flaminqları, vağları görmək olar. Meşələrdə kolibrılər (milçək quşu) rast gəlir, onların içərisində endemik növlər də vardır (Pataqon Andlarında pərvaz edən zümrüd).

İqtisadiyyatı. 1900-cü ilin əvvəllərindən ölkədə fəal surətdə özəlləşdirmə və xarici kapitalın daha geniş cəlb edilməsi siyasəti aparılır. Argentinanın Merkosura (cənuba ümumi bazar) daxil olması onun daxili bazarını xeyli genişləndirdi. Argentina üçün emal sənayesinin üstünlüyü səciyyəvidir, onun daxilində isə ağır sənaye güclü inkişafa malikdir; lakin yüngül və xüsusilə yeyinti sənayesinin ənənəvi sahələri əvvəlki kimi mühüm yer tutur və eksport əhəmiyyət daşıyır.

Sənayenin yerləşməsi üçün yüksək ərazi konsentrasiyası xarakterikdir: ağır sənaye müəssisələrinin xeyli hissəsi Parananın aşağı hissələrində, Buenos-Ayres və Rosario arasında olan sənaye qurşağında cəmlənmişdir; sənaye məhsulunun yarısından çoxu Böyük Buenos-Ayresdə istehsal edilir.

Neft hasilatına görə ölkə Latin Amerikasında dördüncü yeri tutur. Hasilat ölkənin tələbatını tamamilə ödəyir.

Uran ehtiyatlarına görə Argentina on aparıcı ölkə sırasına daxildir. Ölkə nüvə energetikası və uran sənayesi sahəsində öz elmi işləmələri ilə məşhurdur.

Əlvan metallurgiya sahələri də inkişaf edib: öz xüsusi və gətirilmə bazasında qurğuşun, sink, mis, alüminium istehsali.

Ağır sənayedə məhsulun dəyərinə görə maşınqayırma aparıcı mövqeyə malikdir. Ən çox nəqliyyat maşınqayırması (Ford, Craysler, Toyota və b. Argentinada öz zavodları vardır), kənd təsərrüfatı maşınqayırması, yeyinti sənayesi üçün avadanlıq istehsali, elektrotexnika (IBM, Siemens zavodları) inkişaf edib. Nəqliyyat

maşınqayırmasında avtomobilqayırmaya (Buenos-Ayres, Kordova) daha irəlidədir, gəmiqayırmaya (Buenos-Ayres, Ensenada), təyyarəqayırmaya (Kordova) da inkişaf etmişdir.

Eksport sahələr içərisində ət sənayesi müəssisələri ölkə üçün ənənəvi və spesifik sahə kimi xüsusi yer tutur. Argentina ətin ən güclü istehsalçılarının, əsasən mal ətinin və onu eksport edənlərin sırasına daxildir. Yeyinti sənayesinin başqa sahələrindən son illərdə bitki yağılarının – soya, un üyündən dəyirman, yağı istehsalı, şərab istehsalı eksport əhəmiyyəti kəsb edir. Sənayenin meyvətərəvəz, konserv, şəkər sahələri, içki istehsalı daxili bazara yönəldilmişdir.

Argentinanın kənd təsərrüfatının Latin Amerikasının başqa ölkələri ilə müqayisədə, fərqli cəhəti odur ki, o özünü ərzaqla nəinki tamamilə təmin edir, həm də onu eksport edir. Əhalinin hər nəfərinə düşən ərzaq istehlakına görə ölkə regionun qalan ölkələrini ötüb keçir. Kənd təsərrüfatı və heyvandarlıq məhsulları eksport gəlirlərinin 50%-dən çoxunu verir. İri buynuzlu heyvanların sayına görə Argentina dünyada altıncı, əhalinin hər nəfərinə düşən ət istehsalı üzrə beşinci, onun istehlak edilməsi üzrə birinci yerləri tutur. Ət argentinalıların milli yeməyidir.

Xarici ticarəti. *Eksport* – 70,6 milyard dollar (2008-ci il) – soya, neft və qaz, avtomobilər, qarğıdalı, buğda, ət.

Əsas alicilar – Braziliya 22, 3%, Çin 11,4%, ABŞ 7,6% , İspaniya 4,1%.

Import – 54,6 milyard dollar (2008-ci il) – sənaye məhsulu, üzvi kimyəvi birləşmələr, plastmas.

Əsas təmin edənlər – Braziliya 32,7%, ABŞ 15,3%. Çin 11,5%, Almaniya 5,5%.

Əhalisi. 2001-ci ilə görə, ölkədə əhalinin sayı 36 260 130 mln, 2009-cu ilin iyuluna görə, 40 134 425 milyon olmuşdur. Hazırda bu göstəriciyə görə, Argentina Cənubi Amerikada 3-cü və dünyada 33-cüdür. Əhalinin orta sıxlığı hər kvadrat kilometrə 15 adam edir. 2008-ci ildə əhali artımı 0,92%, doğum 16,32/1000 adam, uşaq ölümü – doğulanların 7,54/1000 15 yaşına qədər olanlar, ümumi əhalinin 24,6%, 65 yaşdan yuxarı – 10,8% edir. Argentinada urbanizasiya Latin Amerikasında Uruqvaydan sonra ən yüksəkdir.

Azsaylı hindu əhalisi XVI əsr də ispan müstəmləkəçiliyi prosesində və XIX əsrin sonuna kimi, Pampa və Pataqoniya torpaqlarının işğalı zamanı, demək olar ki, tamamilə qırılmışdı. Argentina milləti XIX–XX əsrlərdə çoxsaylı Avropa immiqrantları ilə formalışmışdır. Argentinalılarının 85%-dən çoxu ağ irqə mənsubdur. Hindu əhalisi (çox vaxt ağlarla qarışq halda) 4,5% təşkil edir. Əzəli xalqlar və qəbilələr (mapuça, kolya, toba, matako) hazırda cəmi 0,5%-dir. İmmiqrantların milli tərkibi müxtəlif olmuşdur və elə olmaqdə qalır: ispanlar və italyanlar üstünlük təşkil edir, fransızlar, almanlar, ingilislər, həmçinin slavyan xalqlarının nümayəndələri də az deyildir.

Argentinada inqilabdan qabaq Rusiyadan çıxanların, əsasən ukraynalıların, belarusların, rusların, yəhudilərin böyük sayıda törəmələri yaşayır. Ölkə bir çox xalqların və ölkələrin ənənələrini özündə cəmləmişdir, bu da mədəniyyətdə, məişətdə və adətlərdə öz izlərini qoymuşdur. Ölkədə mövcud olan qanuna əsasən onun ərazisində hər

doğulan argentinalı sayılır. Ölkəyə immiqrantların böyük miqdarı qonşu Boliviyanın, Paraqvaydan, Perudan (çox vaxt mövsum işləri üçün) gəlirlər.

1890-cı ilin əvvellərindən ölkə Şərqi Avropa ölkələrindən immiqrantları qəbul etməyə başladı. Slavyan icmasından çoxsaylı yəhudilərdən bir qədər az olan, ukraynalılardır. Təşkil olunmuş halda rus icması Argentinada yoxdur, baxmayaraq ki, Rusiyadan olan immiqrantların sayı böyükdür (bəzi məlumatlara görə, 700 mindən artıq).

Bu gün Argentinada əhalinin say dinamikası təbii artım ilə müəyyən edilir: onun templəri – 1990-cı ilin ortalarında 0,9% – Latin Amerikasında ən aşağıdır və azalmağa doğru meyillidir. Bu, əhalinin yaş strukturu-nun dinamikasında da öz əksini tapır – gənclərin payının azalması (15 yaşa kimi) və yaşılıların artması (65 yaşdan yuxarı) istiqamətində dəyişir.

Sosial-iqtisadi həyat göstəricilərinə görə, Argentina Latin Amerikasının bir çox ölkələrindən irəlidədir. Ölkədə orta ömür davamiyyəti 76 yaşdır. Ölkənin şəhərlərində hazırda bütün əhalinin 87%-i yaşayır, şəhər əhalisinin 2/5-dən çoxu isə Buenos-Ayresin payına düşür (təxminən 12 mln sakin), dünyanın 10 ən böyük aqlome-rasiyası sırasındadır.

Başqa iri şəhərlər Kordova – 1,4 mln sakin, Rosario – 1,2 mln, Mendoza – 0,9 mln yaxın, Tukuman – 0,8 mln.

Dini: xristianlıq (katoliklər – 90%).

Siyasi strukturu. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının (BMT), Beynəlxalq Valyuta Fondunun (BVF) və Ame-rika Dövlətləri Təşkilatının (ADT) üzvüdür.

1853-cü ilin Konstitusiyasına uyğun olaraq, ölkədə həm milli, həm də yerli səviyyələrdə hakimiyyətin icra, qanunvericilik və məhkəmə orqanları olmaqla bölünməsi mövcuddur. Argentina, 23 federasiyaya və 1 federal mərkəzi vilayətə bölünən federativ respublikadır.

Dövlət başçısı – 4 il müddətinə seçilən prezidentdir. Hazırda Argentinanın prezidenti Kristina Fernandes de Kirşnerdir (keçmiş prezident Nestor Kirşnerin arvadı). O, 2007 ilin oktyabr ayında keçirilmiş prezident seçkilərində qalib gəlmış və 10 dekabr 2007-ci ildən vəzifəsini yerinə yetirir.

Parlamentdə seçkilər hər 2 ildən bir aparılır – senatorların üçdə biri və deputatların yarısı təzələnir.

Əsas siyasi partiyalar (2009-cu il, yanvar)

Qələbə Uğrunda Cəbhə – sol-mərkəz, 42 senator, 119 deputat;

Radikal Mülki İttifaq – sol, 8 senator, 24 deputat;

Mülki İttifaq – sol-mərkəz, 2 senator, 18 deputat;

Sosialist Partiyası – sol, 1 senator, 10 deputat;

Respublika Təklifi – sağ – mərkəz, 9 deputat.

Bunlardan başqa, 20-dən çox legal partiyalar mövcuddur ki, onların senatda və deputatlar palatasında çox az nümayəndəsi vardır.

İnzibati bölgüsü. Argentina – federativ və nümayəndəli respublikadır, onun tərkibinə 23 əyalət və muxtar mərkəzi vilayət daxildir:

1. Federal mərkəz Buenos – Ayres; 2. Buenos Ayres;
3. Katamarka; 4. Çako; 5. Çubut; 6. Kordova; 7. Kordient;
8. Entre-Rios; 9. Formosa; 10. Jujug; 11. La-Pampa;
12. La-Rioxa; 13. Mondosa; 14. Misiones; 15. Neuken;

16. Rio – Neqro; 17. Salto; 18. San-Xuan; 19. San-Luis; 20. Santa-Kruz; 21. San-Fe; 22. Santyado-del-Estero; 23. Odlu Torpaq, Antarktida və Cənubi Atlantika adaları; 24. Tukuman

Tarixi. XVI əsrin əvvəllərində müasir Argentina-nın ərazisində müxtəlif etnik qruplar yaşamışlar: Technelches (müasir Pataqoniyada), Rehuelches, Pampas, Matacos (Çano, Salta və Tukuman rayonlarında), Guaycures, Huerpes, Diagnitas, Mapunehes (Nenkendə, Rio Neqroda, Çubutda, La Pempedə və Buenos-Ayresdə), Guarabites (Entre Riosda, Korrientesdə və Misionesdə) və b.

1535-ci ildə Pedro de Mendoza böyük miqdarda at və azuqəyə malik olan ekspedisiyanın başında durarkən Santa Mariya delo Buenos Ayre fortunu – müasir Argentinanın mərkəzini yaratdı. 1776-ci ildə Rio-de la Plata Vits Krallığı əmələ gəldi, onun tərkibinə mərkəzi Buenos Ayres olmaqla Paraqvay, Argentina, Uruqvay və Boliviyanın bir hissəsi daxil oldu. 1805 və 1806-ci illərdə Böyük Britaniya Krallığının hərbi qüvvələri, Buenos Ayres şəhərini işgal etmək üçün cəhd edərkən darmadağın edildilər. 1810-cu ildə inqilabi hərəkata iri burjuaziya başçılıq edirdi. Nəticədə Rio de la Platanın Birləşmiş əyalətləri əmələ gəldi. 1810-cu ilin mayın 25-də bələdiyyə şurası Bitse – Krallığın buraxılmasını və kral Fernando VII Napoleonun hakimiyyətinin başlanması ni elan etdi.

1816-ci ildə bir neçə əyalətin nümayəndələri Tukumandada toplaşdırılar. İyunun 9-da İspaniyada müstəqillik elan olundu. General Xose de San Martinin

başçılıq etdiyi ordu ispanlar üzərində qələbə qazandı. San Martin Argentinanın, Çilinin və Perunun müstəqilliyi uğrunda mübarizə işinə xeyli əmək sərf etdi. Sülh 1820-ci ildə yarandı.

1833-cü ildə Böyük Britaniya Malvin adalarını işgal etdi. Rosasın diktator rejimi 1852-ci ildə devrildi. 1853-cü ildə Argentinanın Konstitusiyası qəbul edildi. Urnisa isə Argentina Respublikasının birinci prezidenti oldu. 1859-cu ildə Buenos Ayres əyaləti də Konstitusiyaya birləşdi. 1862-ci ilə prezident vəzifəsinə Konqres tərəfindən Mitre seçildi, Buenos-Ayres Argentinanın paytaxtı oldu.

General Xulio Rokanın başçılığı altında aparılan səhra müharibəsi (1879–1880) əkinçilik və heyvandarlığın inkişafı üçün əlverişli olan geniş ərazilərə yol açdı. 1880-ci ildən sonra gələn 50 il ərzində Argentina böyük iqtisadi və sosial uğurlar qazandı. XX əsrin başlangıcında Argentina dönyanın ən zəngin ölkələrindən birinə çevrildi.

Sosial vəziyyət 1930-cu ilə kimi sabit qaldı, həmin ildə hərbi çevriliş baş verdi. 1946-cı ildə Peron Argentinanın prezidenti seçildi. Peron və onun həyat yoldaşı Eva (Evita) xalq kütlələri içərisində böyük rəğbətə malik idilər. Peron iki dəfə prezident oldu: 1946 və 1952-ci illərdə Peron rejimi 1959-cu ildə süqut etdi; sonradan o, 1973-cü ildə yenidən hakimiyyətə qayıtdı. Lakin 1974-cü ildə vəfat etdi. Siyasi təcrübəsi olmayan ikinci arvadı Isabel ölkəni idarə etməyə başladı. Sonradan Prezident vəzifəsi Robert Biolaya, bir ildən sonra isə general Leopolda keçdi.

1991-ci ildən başlayaraq iqtisadiyyatın liberallaşdırılması və azad ticarətin inkişafı programı həyata keçirildi. Prezident Menem iqtisadiyyatda köklü dəyişikliklərə, siyasi sabitliyə nail oldu. 1995-ci ildə o, yenidən Argentinanın prezidenti seçildi. Argentina hərbi diktaturanın qaranlıq illərini arxada qoydu və hazırda inkişaf etmiş demokratik azadlıqlar şəraitində yaşayır.

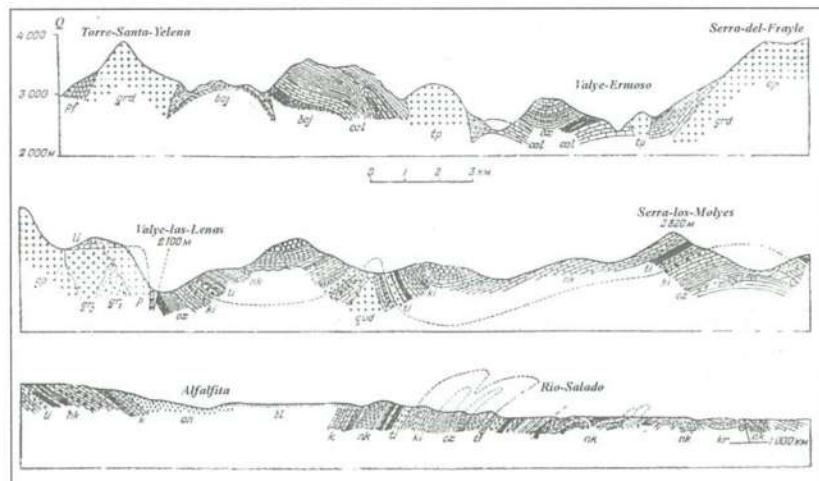
2001-ci ildə nazir Kavalonun və prezident Menemin islahatları ölkəni texniki defolta gətirib çıxardı. Əsas səbəblər: iqtisadiyyatın misli görünməmiş açıqlığı, xarici investisiyalar rejiminin kəskin liberallaşdırılması, bazarların nizamsız hala keçməsi. Böhran kütłəvi iğtişaşlara və soyğunçuluğa gətirib çıxardı. Rusiyada 1998-ci ilin defoltunu Argentinanın 2001-ci il defoltu ilə tez-tez müqayisə etmək qəbul olunub. Rublun devalvasiyası, banklara təzyiq və xarici borclardan daha az asılılıq, Rusiyaya defoltu Argentinaya nisbətən xeyli asan dəf etmək imkanı verdi.

2.2. Geoloji quruluşu

Argentina universitetinin professoru V. Şiller Akonkaqua rayonunun geologiyasını ətraflı sürətdə öyrənmişdir. O, öz əsərlərində Andlarda olan bu ən yüksək dağ massivinin mürəkkəb quruluşu haqqında məlumat verir. Həyatının böyük hissəsini Akonkaquanın öyrənilməsinə sərf etmiş bu alim, həmin dağın zirvəsinə çıxmış üçün edilmiş təkrar cəhd zamanı (1947-ci il) həlak olmuşdur.

27-ci şəkildə Mendozadan Çiliyə Andlardan keçən yolun şimalında, Akonkaqua rayonunda olan zirvələr

grupu üzrə sxematik profil verilmişdir; profil Şillerin dəqiq kəsilişinə görə, Qert tərəfindən tərtib edilmişdir. İlk tədqiqatda şərqdə və qərbdə bütün çöküntü qatının qırışılıqlıdan əvvəlki laylanmasının ardıcılılığı və fasial müxtəliflikdə olan fərqlər göstərilmişdir. Şəkildə göstərilən münasibətlər Mendozanın cənub hissəsində hazırda təsvir olunan münasibətlərlə əsasən üst-üstə düşür.



*Şəkil 27. Argentinanın Mendoza əyalətinin cənubunda
Kordilyerlərin şərq yamacı profili*

p-trias porfiritləri; qr₁, qr₂ - porfiritlərdə qranit intruziyaları, pf - yura porfirit formasiyası; li - leyas; baj - bayos; col - kellovey; ox - oksford; g - gips; ki - kimmeric; ti - titon; nk - neokom; kr - orta və üst təbaşirin qızılı qumdaşları; grd - qranodiorit-porfirit; tp - tonalit porfirit; ap - adamellit aplit; qud - kvars-avgit dioriti; an - andezit lavaları və tufları; bl - bazalt lavası.

Şəkildə paleozoy Kordilyerinin parçalanmış bünövrəsi ilə yaranmış And geosinklinalının sahil kənarını görürük. Bü parçalanmış bünövrə qədim qranit intruzivləri ilə güclü sürətdə metamorfizləşmiş sistlərdən

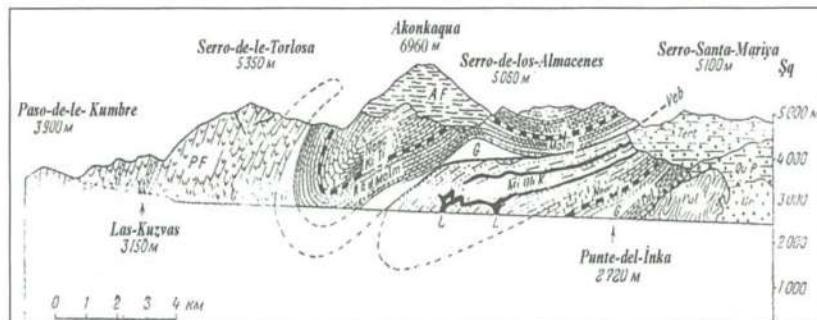
ibarətdir. Ön Kordilyerin Diamantle çayına məxsus cənub qolunda da belə quruluş müşahidə edilmişdir. Bu qədim dağ qurğusunun paleozoy bünövrəsi trias yaşı effuziv sūxurlarla örtülmüşdür, onların üzərində mezozoy çöküntüləri yatır. Şəkildə leyas layları ona görə göstərilməmişdir ki, onlar qırışılarda yer səthinə çıxmır. Leyas sūxurları Akonkaquada da inkişaf etmişdir, lakin onlar daha cavan mezozoy çöküntülərinin inkişaf sahəsindən qərbdə yerləşmişlər.

Burada Diamantle çayı rayonunda olduğu kimi, cavan mezozoy çöküntülərinin qərb istiqamətdə porfirit formasıyasına keçidi, həmçinin üst yurada dəniz sedimentasiyasında olan fasılə aydın görünür. Üst yuranın əvvəlində burada qalın gips qatı əmələ gəlmişdir. Mezozoy çökmə seriyası orta və üst təbaşirin qumdaşı və konqlomeratları ilə başa çatır. Təbaşirin sonunda Atlantik transqressiyası, şübhəsiz, şimala tərəf o qədər də çox yayılmamışdır.

Bu rayonda orogenezin hansı tektonik mənzərələr yaratması 27 və 28 sayılı şəkillərdən aydın görünür. Həmin iki profili müqayisə etdikdə, ilk baxışdan aydın olur ki, onların arasında böyük fərq yoxdur. Mendozanın cənub hissəsində olan eninə kəsilişdə çox sayıda müxtəlif qırışıqlar nəzərə çarpır, onların içərisində yalnız səthdəki törəmə qırışıqlar güclü sürətdə bir-birinin üstünə gəlmişdir. Akonkaquada isə əksinə porfirit formasıyasında bir neçə dik və qismən şərqi doğru çevrilmiş antiklinallar dan başqa, yalnız bir nəhəng uzanmış qırışış mövcuddur ki, onun orta hissəsi sürüşmə horizontu üzrə malm gipsləri üzərinə gəlmişdir. Cənubda təbaşir dövrünün hərə-

kətləri burada yalnız üst təbaşir çöküntülərində konqlomeratların mövcudluğu ilə ifadə olunub. Qərbdə Syerra-Tolorsun və suayırıcı dağların porfiritlerinin yuraya aid olması şübhə doğurmur, ona görə ki, onların daxilində gips təbəqələri mövcuddur, Las-Kuevas yaxınlığında isə onlar neokom sūxurları ilə örtülmüşdür.

Akonkaqua rayonu profilində (*Şəkil 28*) üçüncü dövr And orogenizinin hər iki fazası çox aydın görünür. Aşağı üçüncü dövr relyefi üzərində Akonkaqua zirvəsinin açıq-aydın qeyri-uyğun yatmış effuziv sūxurları yüksəlir. Onların qalınlığı 1000m-dən artıqdır və Molelitən-se aşağı üçüncü dövr andezit seriyasına uyğun gəlir.



Şəkil 28. Akonkaqua dağ massivindən sxematik profil.

Pal – metamorfizlaşmış paleozoy; Gr – paleozoyda qranit intruziyası; Q və P – triasın kvars porfirləri; cal – kellovey; G – aşağı kimmericin gipsi; PF – daxilində təbaşir yaşılı əhəngdaşlı layciqları olan porfirit formasiyası; AF – aşağı üçüncü dövr andezit seriyası; Neoc-neokom; Malm – malmın qırmızı qumdaşları; kimmeric; ti-titon; mi-miosen, kr – üst təbaşir; Te, rt-üçüncü dövr çöküntüləri

Şərqə doğru, alt üçüncü dövr qırışılığı ilə əlaqədar yaranmış relyefdə Sero-Santamariyanın konqlometları qeyri-uyğun surətdə yatır.

Onlar qərbdə qalxmış eosen qırışılıqlarının parçalanma məhsullarıdır. Hazırda bu səxurlar Anya-de-Pedranın oliqosen təbəqələrinə aid edilir.

Aşağı üçüncü dövr fazasında yaranmış ümumi qırışılıq mənzərəsi Mendoza vilayətinin cənubunda müşahidə etdiyimizə çox yaxındır.

Qırışılıq əvvəllər qərbdə cəmlənmiş olub və sonra şərqə doğru çevrilmiş qırışılıqlar sırası şəklində yayılmışdır. Onlardan ən şərqdə olanlarda və şərqə doğru atılmış fleksurada ola bilər ki, ən sonrakı mürəkkəbləşmənin əsası qoyulmuşdur.

Yuxarı üçüncü dövr fazasında bu fleksura əvvəl yarımış qırışılıq kimi uzanmışdı və onun daxilində orta hissənin qırılması baş vermişdir. Aslı qanad sonra gipslər üzərinə, sürüşmə horizontu üzrə olduğu kimi, uzaq şərqə tərəf hərəkət etmişdir və hətta Syerra-Santa-Mariyanın aşağı üçüncü dövr konqlometlarının üstünü örtmüştür.

Bu orogenik faza dağ silsiləsinin baxdigımız şərq hissəsində sonrakı qırışiq əmələgəlmələrə gətirib çıxartılmışdır və tangensial təzyiq kilometrlərlə ölçülən üstəgəlmənin yaranması ilə təzahür etmişdir.

Şərqə doğru olan üstəgəlmə zamanı Akonkaquanın zirvəsinin effuziv qatı da öz özülü ilə birlikdə yerdəyişməyə məruz qalmışdır.

Qreber, Şiller kimi belə bir baxışı müdafiə edir ki, Akonkaquanın zirvəsini təşkil edən effuziv seriyası üçüncü dövrə aid deyildir və mezozoy porfirit formasına məxsusdur.

Belə nöqteyi-nəzərin əksinə aşağıdakı vəziyyət kömək edir.

Akonkaquaya birinci olaraq qalxmış Fitcerald özünün ən yüksək düşərgəsindən, zirvəyə qalxan hissədən və zirvənin özündən sükür nümunələri gətirmişdi. Bu nümunələr Bonney tərəfindən petroqrafik cəhətcə öyrənilmişdi. Nümunələrdən dördü buynuzdaşı (hornblend) andeziti kimi müəyyən edildi ki, onlar mezozoy porfirit seriyasında aydın ifadə olunan şəkildə mövcud deyildir.

Şillerə görə, Akonkaqua zirvəsinin lavaları dağın cənub-şərq bucağında təbaşirin şaquli yerləşmiş laylarının üzərində maili surətdə yatır. Qreber tərtib etdiyi profildə onları şərq tərəfə vulkanogen sükurların altına keçən sükurlar kimi göstərir, lakin onun da profilində təbaşir və püskürmə sükurları arasında erosion qeyri-uyğunluq mövcuddur.

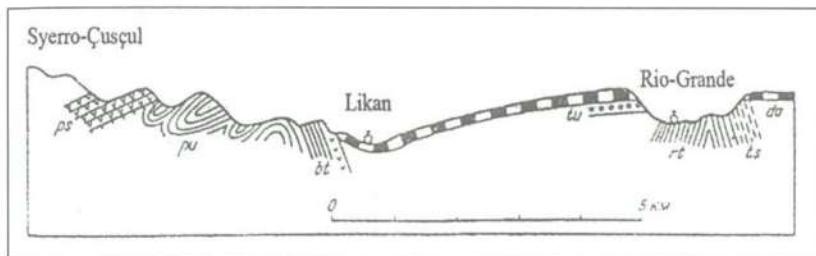
Şiller, Akonkaquanın şimal hissəsində Vakas vadisinin yuxarı hissəsində də effuziv seriyanın qeyri-uyğun yatmasını müşahidə etmişdi. Burada andezit seriyası Serro-Kupulanı əmələ gətirir. Onun altın-dan səthə təbaşirin dik duşən qumdaşları, titon-neokomun güclü surətdə sıxılmış layları və kimericin qumdaşları yer səthinə çıxır. Həmin bu sahədə andezit seriyası hətta Ön Kordilyerlərin qərbə doğru batan təbəqələrinin üzərində transgressiv surətdə yatan kelloveyin üzərinə keçir. Porfirit formasıyası üçün belə yatma tamamilə izah olunmaz olardı. Heç şübhəsiz, Akonkaqua zirvəsinin püskürmə sükurlarının əmələ gəlməsindən qabaq güclü denudasıya baş vermişdir. Bu sükurlar, müvafiq olaraq, Serro-Tolorsa, Serro-Dedos və qərbə doğru sərhəd qılıcı-nı təşkil edən mezozoy porfirit seriyasından çox ca-

vandır. Bir sıra, xüsusilə yüksək dağların (məsələn, Serro-Ramada və Mersedario) daha şimal zirvə hissələri də həmçinin, Akonkaqua andezit seriyasından təşkil olunmuşdur. Onların yüksəkliyi 6000m-dən çoxdur, qərbdə dağlar 5000m-dən yalnız bir qədər yuxarı qalxır.

Akonkaqua üstəgəlməsi Mendoza çayı vadisinin cənub bortunda görünür, burada geoloji profil Qonsales-Bonorino tərəfindən tərtib edilmişdir. Bu vadidən cənubda üstəgəlmə Rio-Blanko (Tupungato çayının qolu) vadisinə qədər izlənilir. Akonkaquadan şimalda Vakas vadisində üstəgəlmə aşkar olunmayıb, ola bilər ki, burada o artıq dik vəziyyət almışdır və şimal istiqamətlərdə tezliklə itir. Çünkü Patos vadisinin yuxarı hissəsində (burada mezozoy çöküntüləri yenidən yer səthinə çıxır), o artıq görünmür. Yəqin ki, Akonkaqua rayonunda olan az meyilli üstəgəlmə And tektonikasında xüsusi haldır.

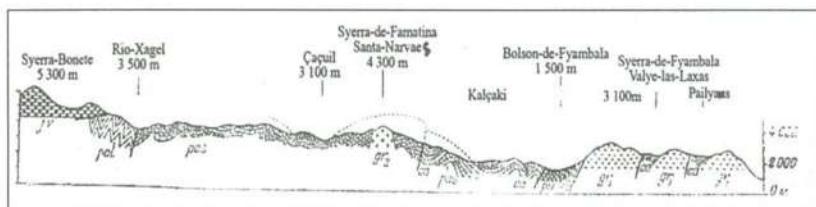
Akonkaqua rayonunda batolit intruzivlərinin tamamilə olmaması, həmçinin And qırışıqlığının üst təbəqələrinin daha intensiv sıxılması ilə əlaqədardır. Lakin Akonkaqua rayonunda, Puente-del-İnkadanın üst təbaşir qatlarında yerləşən layabənzər intruzivlərin varlığı onu göstərir ki, maqma da böyük dərinliklərdə olmamışdır. Hesab etmək olar ki, intruzivlər alt və orta yura əlavalarının böyük uzunluqlu ilkin mənşəli qırışıqlarına qədər nüfuz etmiş və titon və təbaşirin çökmə səxurlarına keçməmişdir.

Akonkaquadan şimalda Patos vadisinin üst hissəsində üst mezozoyun səxurları yenidən yer səthinə çıxaraq çox böyük davamiyyətlə uzanır (*Şəkil 29,30*).



Şəkil 29. San-Pedro-de-Atakamadan şimala doğru Purilakti təbəqələrinindən keçən profil (Bryuqgenə görə).

*Ps – porfirit qumdaşları; pu – Purilaktisin duz saxlayan layları;
bt – alabəzək gillər; rt – qırmızı gillər; ts – duz təbəqələri saxlayan
gil; tu – tuf; da – dasit lavaları örtüyü*



Şəkil 30. Şimali Argentinanın Ön Kordilyerindən keçən sxematik profil (V. Penka görə)

*a – metamorfik süxurlar; gr₁ – Serra-de-Fyambalanın qədim qranitləri; pal-paleozoy; pas – Paqaiso seriyası; qr₂ – Famatino qranit intruziyası zənciri; Ca – Kalçaka layları; pu – Puna çaqıl daşları;
jv – Puna-de-Atakamanın cavan vulkan törəmələri*

Onların altında, vadidən şərqdə, Ön Kordilyerin paleozoyu və Rio-Tiqre arasında Sierra-del-Tiqrani əmələ gətirən triasın kvarslı porfirləri müşahidə olunur. Los-Patos vadisində kvarslı porfirlər pliosenin konqlomeratları ilə örtülüdür. Vadinin qərb bortunda konqlomeratların üzərinə ikinci kvars porfir təbəqəsi gəlmışdır. Bu isə And orogenezinin burada da üçüncü dövrün sonuna kimi davam etdiyini göstərir. İkinci

kvars porfir təbəqəsi Kordilyer Espinasitonu əmələ gətirir; onun şərqi yamacında eyni adlı aşırımda bu süxurlar üst leyas və doqgerin layları ilə örtülmüşdür. Bu laylar kvars porfirlərin qərbə doğru kəskin batmasına uyğun olaraq əyilmişdir. Müşahidələrə görə, onlar çox tezliklə kiçik bucaq altında uzanır və yenidən yalnız Rio-Teatinosda təbaşir muldasının şərqi qanadında kəskin surətdə əyilmişdir. Təbaşir muldasının nüvə hissəsində üçüncü dövr qumqaşları və konqlomeratları da həmçinin, dislokasiyaya uğramışdır.

Qərbdə nüvəsi neokomdan ibarət olan üst təbaşir antiklinalı uzanır, sonra isə suayırıcı yaxınlığında konqlomeratlar və porfirit formasiyası yer səthinə çıxır.

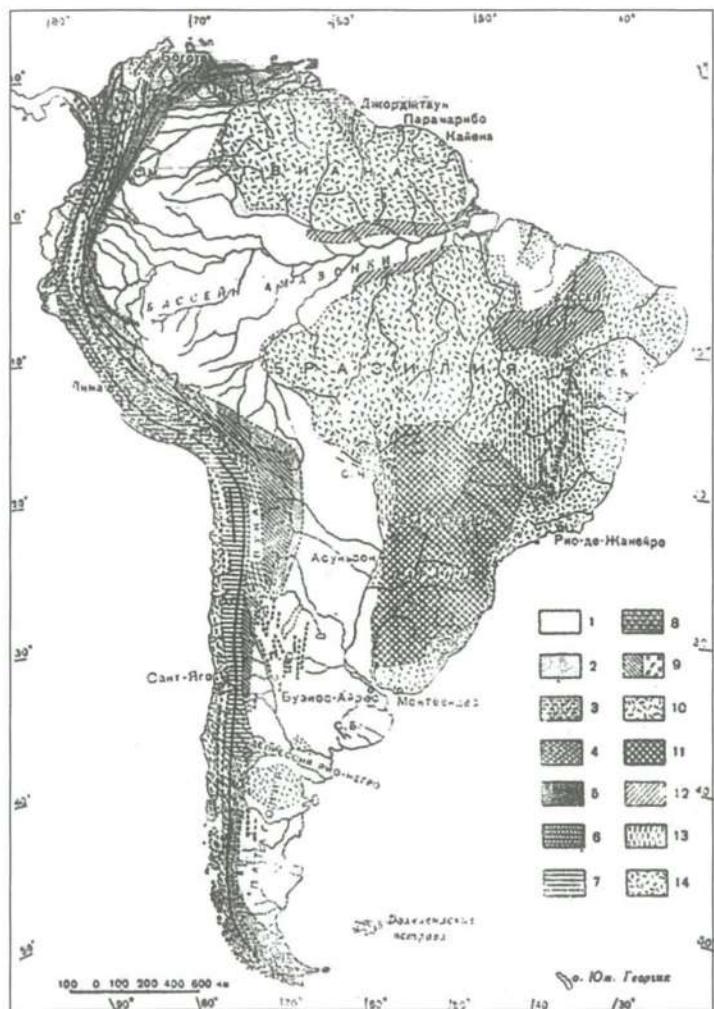
Serro-Mersedariodan qərbdə, Ön Kordilyerin özülü qərbə doğru batan trias yaşlı kvars-porfir örtüklü mezozoy qırışılıqlıq zonası dağ silsiləsinin qərb tərəfinə keçir. Trias yaşlı kvars porfirlərin yayılma sahəsində olan suayırıcı Ön Kordilyerin qərb kənarında yerləşir. Bu porfirlərdə iri qranit intruzivləri mövcuddur. Şimalda, dağların Çili hissəsində, 30° cənub en dairəsi paralelinin hər iki tərəfində kvarslı porfirlər geniş yayılmışdır. Qreberə görə, onların daxilində cənubdan şimala uzanmış, leyas əhəngdaşlarından ibarət olan dar tektonik zolaq uzanmışdır. Dağların Argentina tərəfində Ön Kordilyerin quruluşu üçün səciyyəvi olaraq bir-birinin üzərinə gələn bloklar aşkar olunmuşdur. Onların enmiş hissələrində üçüncü dövr konqlomeratları qorunub saxlanmış, qalxmış hissələrdə isə kvarslı porfirlərin altından paleozoy yaşlı çöküntülər yer səthinə çıxmışdır.

2.2.1. Stratigrافيya (kembriyəqədərki dövr)

Argentina ərazisində erkən dokembrinin etibarlı surətdə müəyyən olunmuş çöküntüləri məlum deyildir (*Şəkil 31*). Qədim çöküntülərin əksəriyyəti (bəlkə də hamısı) gec dokembriyə aid edilə bilər. Belə əmələ-gəlmələr iki rayonda daha geniş yayılmışdır: Mərkəzi Argentinanın Pampa silsilələrində və onların Şərqi Kordilyerdə davamında – Salta və Jujuya rayonlarında, həmçinin Pataqoniya massivi hüdudunda (Rio-Neqro və Çubut).

Bundan başqa, kembriyəqədərki sűxurlar Kordilərlərin ətəkləri çərçivəsində, Qərbi Argentinanın Ön Kordilyerində Buenos – Ayres əyalətinin dağlarında, Pataqoniya Kordilyerlərində, Santa-Kruz sahili boyunca bir neçə yerdə və Folklend adalarının Meredit burnunda yayılmışdır.

Şimali və Mərkəzi Argentinanın kembriyəqədərki sűxurları yaşı proterezoy ehtimal olunan vahid çökəmə – tektono-maqmatik tsiklin əmələgəlmələrinə məxsusdur. Salta və Jujuya ərazilərində bu sűxurlar əsasən leptometamorfik fillitlərdən və metaqrauvakklardan ibarət olmaqla güclü surətdə sıxılıb əzilmişlər, lakin intruziv kütlələr daxil olmurlar. Sűxurların metamorfizm dərəcəsinin müşahidə ediləcək dərəcədə artdığı Saltanın (Kumbres – Kalçanies) cənubunda və Tukumanda sintektonik intruziv sűxurların linzayabənzər kütlələri təzahür edir.



Şəkil 31. Cənubi Amerikanın geoloji-struktur xəritəsi
 1 – Kordilyerin şərqində və grabenlərində dağətəyi kontinental pley-stosen çöküntüləri; Braziliya və Pataqoniyadan Atlantik sahilində üçüncü dövr və üst təbaşir transgressiyaları; 2 – Suband zonası; Kordilyerin dağ ətəyinin üçüncü dövr və mezozoy çöküntülərində

qırışıklar və qırılma zonaları; Kordilyerin orta hissəsində qırışıkların nüvələrində, paleozoyla. 3 – Kolumbiya və Panamanın şimal-qərbində Sahil Kordilyerinin mezozoy və üçüncü dövr süxurları; 4 – Peruda dağarası, Kordilyer-Blanka intruzivləri ilə; 5 – Kordilyerin şimal hissəsində Karaiğ silsilələrinin üst mezozoy geosinklinali; 6 – Kolumbiyanın Ekvador və Perunun qərb Kordilyerləri; 7 – Argentina – Çili Kordilyeri; 8 – Cənubi And geosinklinali; 9 – Şərqi və Ön Kordilyerin paleozoy və kembriyəqədəri; 10 – Çili və Perunun Sahil Kordilyerləri; 11 – üst paleozoy və trias; 12 – Amazonka və Piani çökəkliyi hövzəsinin paleozoyu; 13 – Özülün süxurlarında alqonk qırışıklarının nisbətən geniş yayılmış sahələri; 14 – qədim kristallik özül; Sm-qırılıb-düşmə qayası, Syerra-de-Makarena, Kolumbiya; Sc – Syerra-Çikitos, Şərqi Boliviya; Ps – Orta Argentinanın Syerra Pampaları; SB – Syerra vilayət – Buenos-Ayres; P – Pataqonidlər; SSB – San-Salvador üçüncü dövr təbaşir hövzəsi, Braziliya.

Daha cənuba doğru Syerra-del-Ankonkixa hüdudlarında sintektonik intruzivlərin həcminin çoxalması ilə müxtəlif inyekSION əmələgəlmələrin kompleksi get-gedə daha çox yer tutur. İnyekSION qneyslər və miqmatitlər burada Katamarkanın, La-Rioxanın, Kordovanın və San-Luisin mərkəzi silsilələrinin əksəriyyətini təşkil edir. Bu süxurlar apotektonik qranitlərin nəhəng batolitləri ilə yarılmışdır: hazırda onlar bir sıra təcrid olunmuş silsilərdə üzə çıxır, yaxud dağarası vadilərin daxilində kaynozoy çöküntülərinin örtüyü altına keçir. Qranitlər və onların daxil olduğu metamorfik süxurlar peqmatit daykaları seriyası ilə kəsilir.

Pataqoniyanın kembriyəqədərki süxurları Kordova və San-Luisin mərkəzi dağlarının dokembrisinə xeyli dərəcədə oxşayır. Limay-Rio-Neqro və Çubut çayı arasında o, yer səthinə az çıxır. Kordilyerin ətəkləri daxilində kembriyəqədərki süxurlar fillitlərdən, kvarsitlərdən və

kristallik əhəngdaşlarından ibarətdir. Onların çıxışları Mendozadan bir qədər şimaldadır, burada həmin süxurları qabbro və serpentinitləşmiş peridotitlər kəsib yarır.

Buenos-Ayres dağlarında kembriyəqədərki qneyslər dioritlərlə yarılmışdır. Bu əyalətin mərkəzi silsilələrində qranit miqmatitləri və blastomiqmatitlər geniş inkişaf etmişdir.

Paleozoy

Kembri. Faunistik cəhətcə xarakterizə olunmuş orta kembri çöküntülərinin iki kiçik çıxışı Argentinanın qərbində, Kordilyer daxilində məlumdur. Onlardan biri San-Xuan şəhərindən qərbdə, digəri isə Mendoza şəhərindən qərbdədir. Onların hər ikisi xarakterik şist ayrılmış olan boz əhəngdaşlarından təşkil olunmuşdur. Bu çöküntülərin başqa çöküntülərlə stratiqrafik münasibətləri aşkar olunmayıb, ona görə ki, onların çıxışları qırılıb-düşmənlərlə məhdudlanır. Bu qatın yer səthində çıxan hissəsinin qalınlığı 400 m-dir. Bu laylar *Amecephalina*, *Eteraspis*, *Ehamania*, *Kootenia* və *Zacanthoides* faunalarının qalıqlarını saxlayır. Faunanın tərkibi orta kembrini və həmin faunanın Şimali Amerikanın «Sakit okean» faunası ilə sıx əlaqəsini göstərir.

Ordovik. Argentinanın şimal hissəsində ordovik çöküntüleri kembri çöküntülərindən bir o qədər də fərq-lənmir. Argentinanın qərb hissəsində isə onlar paleozoyun digər çöküntüleri içərisində ayrıca göstərilməmişdir. Bu çöküntülər həddən artıq qalınlığa malikdir və şimaldan cənuba doğru uzanan paralel zolaqlar şəklində inkişaf etməklə fövqəl dərəcədə geniş yayılmışdır.

Şərqi Kordilyerdə Salta və Jujuyada xüsusən tremadok çöküntüləri geniş yayılıb: onların qalınlığı burada 2400m-ə çatır. Onlar Syerra-de-Famatina hüdudlarında da məlumdur. Bir sırə yerlərdə bu çöküntülərin kəsilişi bazal koqlomeratlarından başlayıb kembri və kembriyəqədərki sükurlar üzərində qeyri-uyğun (bucaqla) yatırlar. Bu çöküntülərin çıxışlarının qərb hissəsində (Kebrada-del-Toro, Salta) konqlomeratlar kəsiliş üzrə yuxarı istiqamətdə tədrিচən daxilində dəniz buzlaq konqlomerat layları olan yaşıl şistlərlə və açıq rəngli kvarsitlərlə əvəz olunur. Sonuncular mavi əhəngdaşlarının nazik linzayabəzər kütlələri olan yaşıl şistlərə keçir. Mərkəzi çıxışlarda (Kebrada-del-Umauaka, Jujuya) bu çöküntülərin kəsilişinin aşağı hissəsi qara şistlərdən ibarətdir, onlar qumlu əhəngdaşı və yaşıl şistlərlə əvəz olunur. Sahənin şərq sərhəddində (Rio-Santa-Viktoriya, Salta) bütün kəsiliş, daxilində nazik mergel təbəqələri olan boz şistlərdən ibarətdir.

Bu çöküntülərdə daşlaşmış fauna qalıqları çox zəngindir. *Dictyonema flabelliformis* Eichvalddan başqa, onlarda dörd təcrid olunmuş stratigrafik zonanı təmsil edən 80-ə yaxın tribolit növləri aşkar olunmuşdur. Daha çox yayılan cinslər bunlardır: *Apatokenhalus*, *Kainella*, *Orometopus*, *Ceratopyge*, *Protopliomeropus*, *Asaphellus*, *Parabolinella*, *Parabolina* və *Shumardia*.

Syerra-de-Famatina (La-Riox) daxilində tremadok layları başlıca olaraq, fauna saxlayan qara şistlərdən ibarətdir (qalınlıq – 1450m). Burada qraptolitlər (*Aspidograptus* və *Anisograptus*) nadir deyildir.

Santa-Viktoriya kəsilişində areniq mərtəbəsini ayırmak mümkün olmuşdur. Onlar boz və yaşıl şistlərdən ibarət olub üst tremadok çöküntüləri üzərində yatır və fauna qalıqları ilə zəngindir (*Thisanopyge*, *Kayseraspis*, *Shumardia*, daha geniş yayılmış *Didymograpti* və *Tetragraptus*).

Şimali Argentinada llanvirn mərtəbəsinin ən yaxşı kəsilişi Jujuya şəhərindən şimalda Syerra-de-Sapla rayonundadır.

Bu mərtəbənin çöküntüləri burada areniq şistlərinin uyğun surətdə əvəz edir və 500m qalınlığı olan mavi boz əhəngdaşlarından və mergellərdən ibarətdir. Fauna: *Hoekaspis* və *Synhomalonotus* çoxsaylı molyusk və brixioplardan ibarətdir.

Puna rayonunda llanvirn mərtəbəsi qalınlığı 600 m-ə çatan və *Didymograptus climacograptoides* saxlayan sarımtıl-boz şistlərdən ibarətdir.

Argentinanın şimal-qərbində Syerra-de-Famatina daxilində llanvirn çöküntüləri, qalınlığı 700m olmaqla, yaşıl və mavi şistlərdən və tünd boz qumdaşlarından ibarətdir. Onların üstü 80-100m qalınlığı olan şistləşmiş qırmızımtıl qumdaşları ilə örtülmüşdür. Şistlərin aşağı hissəsində *Hoekaspis*, *Asaphopsis*, *Pliomera* və *Amryx* faunaları qeydə alınır.

Karadok çöküntüləri Şimali Argentinada əsasən qərb suband silsiləleri ilə məhdudlaşır. Onlar Syerra-de-Sapla ərazisində geniş yayılıraq ordovik kəsilişinin ən üst hissəsindən ibarətdir və llanvirn karbonat çöküntülərini örtürür. Qalınlıq 400 m-dir, əsas çöküntülər - massiv açıq-yaşıl kvarsit-qumdaşları, üst hissədə buzlaq dəniz çöküntüləridir.

San-Xuan şəhərindən şimala və cənuba doğru kara-dok çöküntülərinin qalınlığı 1000 m-ə çatır. Onlar yaşıl şistlərdən, şistli qumdaşlarından, çay koqlomeratları laylarından, əhəngdaşı bloklarından ibarətdir.

Silur. Bu yaşlı çöküntülər Argentinanın şimalında bir sıra suband silsilələrinin daxili hissələrində yer səthinə çıxır və müxtəlif rəngli və şistləşmiş qumdaşlarından ibarətdir. Bu kəsilişin əsasında hematit saxlayan iki lay ayrılır. Onlardan *Calymene aff.blumendachi*, *Scotiella*, *Clarkeia* faunaları və s. toplanmışdır ki, bu da orta silura (uinlok) uyğun gəlir.

Kordilyerlərin ətəklərində silur çöküntüləri Xaçal və San-Xuan çayı arasında yer səthinə çıxır. Onlar tünd yaşıl-qonuru şistlərdən ibarət olub qalınlığı 800 m-ə çatır və faunistik surətdə xarakterizə olunur.

Devon. Devon çöküntüləri Qərbi Argentina Kordilyerlərinin dağ ətəklərində Salta və Jujuya rayonları daxilində, Buenos-Ayresin cənub dağlarında və Folkland adalarında yer səthinə çıxır.

Bu çöküntülər suband silsilələrində kiçik bucaq qeyri-uyğunluğu ilə silur çöküntüləri üzərində yatır və 800m qalınlığa malikdir. Devon qatı burada daxilində boz və çəhrayı kvarsit-qumdaşı təbəqələri olan tünd-boz şistlərdən ibarətdir. Kalilequa və Rio-Baritu rayonlarında onlar kəsilişin alt üçdə birində delta konqlomeratları saxlayır. Qumdaşları və şistlərin daxilindəki fauna alt devonun «avstraliya» formalarından ibarətdir: *Chonetes falklandicus Morris*, *Sharpe*, *Australospirifer kayserians* (Clarke) və *Hadrorhachus australis* (Clarke).

İqlesiyadan şimala tərəf Kordilyer ətəklərinin qərb sərhəddi boyunca devon çöküntülərinin qalınlığı 4000 m-ə çatır. Sükurlar burada əsasən qumludur, az miqdarda konqlomeratlar iştirak edir.

Buenos-Ayresin cənub dağlarında devon çöküntüləri 1200 m-lik qatı əmələ gətirir. Kəsiliş silur çöküntüləri üzərində yatan kobud dənəli qumdaşlarından və konqlomeratlardan başlayır. Bu bazal layları yuxarıda tədriclə ağ, çəhrayı və qırmızı narın dənəli kvarsit-qumdaşlarına keçir. Kəsilişin üst (400m) hissəsi tünd-boz və sarı gilli qumdaşlarından ibarətdir. Fauna ilə xarakterizə olunur.

Missisipi çöküntüləri. Bu çöküntülər Qərbi Argentina daxilində geniş yayılıb, burada onlar La-Pioxa və Neuken arasında yerləşən bir neçə təcrid olunmuş sahələrdə yer səthinə çıxır. Çöküntülər əsasən tünd-yaşıl və mavi şistlərdən ibarətdir, qalınlığı 1000m-ə çatır, üzvi qalıqlar kifayət dərəcədə geniş ifadə olunub, daha tipik formalar – *Syringothyris keideli Harrington* və *Torothyfer pseudolineatus* (Hall, Clarke). Bitki qalıqları da mövcuddur.

Pensilvaniya çöküntüləri. Bu çöküntülər də həmçinin, Missisipi çöküntüləri yayılan rayonlardadır. Bundan başqa onlar Buenos-Ayresin şimal dağlarında və Çubutun qərbində də məlumdur.

Kordilyer ətəklərinin qərb sərhəddi boyunca Barreal və Uspalyata arasında Pensilvaniya layları Missisipi çöküntü kompleksi üzərində qeyri-uyğun yatır. Kəsiliş buzlaq konqlomeratlarından başlayır və yuxarıda qırıntımlı çöl şpatlı qumdaşlarının 500 m-lik qatına keçir. Daha yuxarıda yaşıl və mavi şistlərin 200 m-lik qatı və

ən yuxarıda 200m-lik sarı-ağ qumdaşları yatır. Bütün kompleks fauna ilə zəngindir.

Cubutun qərbində, Syerra-del-Tepueldə pensilvan çöküntülərinin qalınlığı 500m-ə çatır, üstdə yura çöküntüləri yatır. Kəsiliş çöl şpatı qumdaşlarından (200m), qrauvakk və qumdaşlarından (1800m), qrauvakk və kvarsit-qumdaşlarından (3200m) ibarətdir.

Buenos-Ayresin şimal dağlarında pensilvaniya çöküntüləri 160m qalınlığa malikdir.

Onlar burada kembriyəqədərki metamorfik sükurlarlı örtür və boz kvarsit, sarımtıl dolomit, müxtəlif şist, tünd mavi və qəhvəyimtil əhəndaşı qatından ibarətdir. Dolomitlərdə çoxlu sayıda *Reticulariina campestris* (White) tapıntıları qeyd olunur.

Perm. Bu yaşlı çöküntülər Salta və Jujuya suband silsilələri hüdudlarında, Kordilyerlərin ətəklərində, Buenos-Ayresin cənub dağlarında və Folklend adalarında yer səthinə çıxır.

Suband silsilələrində onların sükur qatının qalınlığı 1000 m-dir. Permin kəsilişi 150m-lik tillit horizontundan başlanır. Yuxarıda karbonatlı qumdaşları yatır. Kəsiliş müxtəlif rəngli qumdaşları şistlərin 700m-lik qatı ilə başa çatır.

Pampa silsilələrində perm çöküntülərinin kəsilişi 1500m qalınlığı olan tipik «qırmızı rəngli qatdan» ibarətdir. Kəsiliş pensilvaniya kompleksi, yaxud kembriyəqədərki metamorfik sükurların üstündə qeyri-uyğun yatan çəhrayı və ağımtıl konqlomeratlarla başlanır. Formasiyanın qalan hissəsi qumdaşları və şistlərin növbələşməsindən ibarətdir.

Kordilyer ətəklərinin perm çöküntüləri Santa-Klara və Vilyavisensio arasında şərqi silsiləleri boyunca yer səthinə çıxır. Qalınlığı 3000 m-dir. Kəsiliş ardıcıl olaraq devon çöküntüləri üstündə yatan konqlomeratlardan (300 m), tünd-boz və qara şistlərdən, şistli qumdaşlarından, buzlaq konqlomeratlarından, daha yuxarıda – qırmızı qumdaşlarından və qəhvəyi-qırmızı konqlomeratlardan ibarətdir. Kəsilişin müxtəlif səviyyələrində lava və tuf təbəqələri (riolitlər) müşahidə olunur.

Buenos-Ayresin cənub dağlarında perm süxurlarının qalınlığı 2200 m-dir. Kəsiliş aşağıdan yuxarı devonun üstündə yatan tillitlərdən (900 m), konqlomeratlardan, şistlərdən (300 m), kvarsit və argillitlərin növbələşməsindən (400 m) və 600 m qalınlığı olan kvarsitlərdən ibarətdir. Kəsiliş orqanizm qalıqları ilə zəngindir.

Folkland adalarında perm çöküntülərinin qalınlığı 3000 m-ə çatır. Litoloji tərkib konqlomeratlardan (650 m), qumdaşları və alevrolitlərdən, argillitlərdən və yaşıl kvarsitlərdən ibarətdir. Zəngin *glosopteris* florası müşahidə edilir.

Mezozoy

Trias. Argentina ərazisində trias çöküntüləri, demək olar ki, hər yerdə kontinental mənşəlidir və Suband silsilələrində, Qərbi Kordilyerlərdə, Pampanın qərb silsilələrində, Kordilyerlərin ətəklərində və Korriyentesdə geniş inkişaf emişdir. Onların kiçik çıxışları həmçinin, Mendozanın mərkəzi rayonlarında, Rio-Neqronun qərbində və Santa-Kruzun şərqində müşahidə olunur.

Kontinental triasın adları çəkilən inkişaf etmiş rayonlarından başqa Suband silsilələrində və Şərqi Kordilyerlərin bəzi yerlərində triasın dəniz çöküntüləri də məlumdur.

Suband silsilələrində və Şərqi Kordilyerdə triasın maksimal qalınlığı 1600m-dir. «Arenisko Inferiores» («alt qumdaşları») adlanan aşağı qat 1200 m qalınlığa malikdir, qırmızı qumdaşlarından təşkil olunaraq daxilində qalın konqlomerat horizontları və bir neçə bazalt lava örtükləri vardır. Santa-Mariya vadisində (Katamarka vilayəti) «alt qumdaşları» qatının qalınlığı 3500 m-ə çatır, qumlu şistlərdən, qırmızı qumdaşlarından, şistlərdən, tufogen qumdaşlarından, vulkan külləri təbəqələrinin növbələşməsindən ibarətdir.

Argentinanın qərbində və şimal-qərbində triasın ən qədim sükurları vulkanogen mənşəlidir; onlar, görünür, orta triasa məxsusdur və paleozoy sükurlarının üstündə qeyri-uyğun yatır. Mendoza Kordilyerində bu sükurların qalınlığı 4000 m-ə çatır. Onlar əsas etibarilə lavalarдан, hornblend və avgit andezitlərinin tuflarından, riolitlərdən ibarətdir.

Argentinanın şimal-şərqində üst trias çöküntüləri qumdaşlarından (Botukatu) və bazaltlardan (Sera-Jeral) təşkil olunub. Üst triasın kiçik, təcrid olunmuş yayılma sahəsi Atlantik sahilində (Rio-Deseado) tapılmışdır. Burada üst trias 200 m qalınlığa malik olub, andezit tuflarından, qara və sarı şistlərdən ibarətdir. Tuflar qeyri-uyğun surətdə riolit qatı üstündə yatmışdır. Şistlərdən *Estheria drapeti* Jones, həşəratlar – *Palachemiptera*, bitkilər – *Xyloteris*, *Cladophlebis*, *Dicroidium* və b. tapılmışdır.

Yura. Bü çöküntülər yalnız Argentinanın qərbində və şərqində məlumdur. Yura çöküntülərinin çıxışları qərbdə, Çubutun mərkəzi hissəsində də müşahidə olunur. Orta əsasi vulkanogen süxurlar çökmə süxurlarla növbələşir.

«Argentina yurası» (Qroeber, 1952) sinemyurdan orta portlanda kimi əhatə olunub. Yura çöküntüləri üç seriyaya bölünür: Kuyan, Loten, Çakayan. Kuyan çöküntüləri ammonit layları ilə səciyyəvidir, Avropanın şimal-qərbinin uyğun formaları ilə yaxşı tutuşdurula bilir.

Kuyan seriyası orta və üst leyasa və alt doqgerə uyğun gəlir. Onlar üst trias vulkanogen süxurları üstündə (Neuken, Mendoza), yaxud üst paleozoy çöküntülərində (Çubut) yatır. Gettanq çöküntüləri Argentina ərazisində məlum deyildir.

Mərkəzi Mendozanın qərbində (Atuel çayının yuxarı axını) kuyan çöküntüləri bazal konqlomeratları ilə başlanır. Onların üstündə 400 m qalınlığı olan mergellər (*Arietites nodosariens* faunası) yatır.

Cənubu Mendozada (Rio-Qrandenin üst axını) alt kuyan çöküntüləri yoxdur, kəsiliş karbonat qumdaşlarından başlanır. Neukenin cənubunda kuyan çöküntüləri məlumdur: şistlər, mergellər və s.

Loten seriyası çöküntüləri Neukenin şərq və cənub rayonlarında qumdaşları və konqlomeratların qalın qatını (1000 m) əmələ gətirir. Anoloji fasiya Mendozanın cənub rayonlarında da mövcuddur. Qumdaşı-əhəngdaşı fasiyası Kordilyer boyunca uzanır. Neukendən qərbdə və Mendozanın cənub-qərbində bu çöküntülərin kəsili-

şı üfüqi istiqamətdə tədricən boz-mavi bitum şistləri ilə əvəz olunur.

Atuel çayının yuxarı axinında bat və alt kellovey çöküntüləri massiv gipslərin 30 metrlik horizontundan ibarət olub, 200 m-lik arkoz qumdaşları ilə örtülür (*Reineckia* sp.ex. qroup *anceps* – üst kellovey faunaları).

Daha cənuba doğru (Serro-Puchenke) loten çöküntüləri 200 m-lik qara mergel qatından təşkil olunub, yuxarıda boz qumdaşları (50 m) yatır. Fauna: *Perisphinctes* və *Macrocephulites*. Mendozanın cənubunda bu çöküntülər görünür, bat yaşıldır və boz şistlərdən (bir neçə metr) ibarətdir. Onlarda *Bellemlites* qalıqları rast gəlir.

Çakayan seriyası çöküntüləri Neukenin mərkəzi, qərb rayonlarında və Mendozada (Manqu) inkişaf etmişdir. Manqu çöküntüləri argillit şistlərindən, mergellərindən ibarət olub yuxarı hissədə gips təbəqəli əhəngdaşları ilə örtülür. Atuel çayının yuxarı axarında onlar 120m-lik mavi əhəngdaşlarından və mergellərdən ibarətdir. Cənubi Mendozada bu çöküntülər mergel və əhəngdaşlarının 100 m-lik horizontundan ibarətdir. Neukenin şimalında (Çakay-Mleue) onların qalınlığı 120 m-dir və *Xenocephalites* qalıqlarını saxlayır.

Təbaşir çöküntüləri. «Argentina təbaşiri» Qröber tərəfindən iki seriyaya bölünür: *and* (portland və konya-kin ən yuxarı hissəsi) və *neuken* (santon-maastrixt).

And seriyası yuxarıda təsvir olunan yura çöküntüləri kimi, Mendoza və Neuken rayonlarında, həmçinin Patagoniya Kordilyeri rayonlarında Mərkəzi Çubutun cənub – qərbində, Santa – Krusun cənub hissəsində və Odlu Torpaqda inkişaf etmişdir.

Mendoza Kordilyerinin daxili hissələrində və Neu-kendə and çöküntülərində Tordilin qırmızı qumdaşları-nı uyğun surətdə örtürlər. Lakin hövzənin şərq sərhəddi istiqamətində onların bazal təbəqələri daha qədim for-masiyaların müxtəlif horizontlarını örtürlər. Bu Mendo-zanın cənubunda aydın ifadə olunur.

Syerra-Aeulun qərbində and çöküntüləri Tordel qumdaşları üstündə yatır: qərb yamacı boyunca onlar gips layları üstündə yatır. And çöküntüləri *mendos* (port-landın üst hissələri – barremin aşağı), *uitrin* (üst barrem – alb) və *dyamant* (senoman – konyak) mərtəbələrindən ibarətdir.

Kordilyer hüdudlarında (Mendoza və Neuken raya-yonları) *mendos* çöküntüləri boz-mavi (qaraya kimi) gil-mergelli əhəngdaşlarının, mergellərin və mergel şist-lərinin (əhəngdaşı təbəqəli) 700 – 1000 metrlik qatından ibarətdir.

Pataqoniya Kordilyerində (San-Martin gölü) Men-doza formasiyası mavi-boz şistlərin, tufogen qumdaşla-rının, yuxarıda tufların və riolit lavalarının və andezitlə-rin (üst yura) 1000 m-lik qatı ilə ifadə olunub. Şistlərdə zəngin ammonitlər vardır.

Mendoza və Neukendə *uitrin* çöküntüləri 200 – 500 metrlik kontinental süxurları əhatə edir. Uitrində (Neuken çayının orta axını) kəsiliş 80 m-lik qəhvəyi qumdaşları (şist təbəqəli) horizontundan başlanır. Onlar daxilində gips layları olan sarı qumdaşları horizontu ilə örtülür (Tronkosko formasiyası – 120 m). Kəsiliş yuxa-rında dolomitləşmiş əhəngdaşlarını (Toska formasiyası), 70 m-lik qırmızımtıl və yaşıl şist və qumdaşlarını (altı

çox böyük qalınlıqlı massiv daş duz layları) saxlayır – Salina formasiyası horizontu ilə bitir.

Pataqoniya Kordilyerində alt uitrin çöküntüləri dəniz fasiyası şəklində inkişaf etmişdir və mendoza layları üstündə uyğun surətdə yatır. San-Martin gölü rayonunda onların üst laylarında *Quardryceras desmoceratoides Stolley* növünə təsadüf edilir (aptin üst hissələri və yaxud alb).

Mendoza və Neukendə *dyamant çöküntüləri* tama-milə kontinental təbiətlidir və qırmızımtıl qumdaşlarından və şistlərdən ibarətdir. Kordilyerin daxili hissələrində əsasi tufların, bazalt və andezitlərin örtükləri müşahidə edilir.

Çili istiqamətində vulkanogen materialın həcmi sürətlə artır və üfüqi istiqamətdə kəsiliş lava və andezitlərin nəhəng növbələşən qatına keçir. Bu qat aptin dəniz çöküntüləri üstündə yatır. Bu laylar turon – konyak yaşı qranodiorit batolitləri ilə yarılmışdır.

Mendoza və Neukendə *dyamant çöküntülərinin* aşağı hissəsi qalın laylı qumdaşlarından ibarətdir. Kəsilişin üst hissəsi yeknəsək qırmızı qumdaşları və şistlərdir.

Neuken çöküntüləri Neuken və Mendozanın sub-and rayonunda, Çubut və Santa-Kruzun anddankənar rayonlarında geniş yayılıb. Onlar əsasən kontinental mənşəlidir, baxmayaraq ki, dəniz çöküntüləri ilə növbələşir və üfüqi istiqamətdə Pataqoniya Kordilyerinin cənub hissəsində üstünlük təşkil edən dəniz seriyaları ilə əvəz olunur. Görünür ki, neuken çöküntüləri Argentina-nın şimalında inkişaf etmişdir.

Neuken və Mendoza hüdudlarında bu çöküntülərin qalınlığı 2000 m-ə çatır və qırmızı rəngli şistvari qum-

daşlarından, şistlərdən və konqlomerat linzalarından ibarətdir. Burada çoxlu miqdarda dinozavr sümüklərinin qalıqları (xüsusiylə, kəsilişin üst hissəsində) vardır: *Titanosaurus*, *Laplatosaurus*, *Argurosaurus* və b.

Çubut və Santa-Kruzun anddan kənar hissəsində neuken çöküntülərinin (Çubut formasiyası) maksimal qalınlığı 2200 m-ə çatır, yaşıl və sarı tuf və tuffitlərdən (qumdaşı, konqlomerat təbəqəli) ibarətdir.

Şimali Argentinanın geoloji quruluşu üst təbaşir çöküntülərindən – kontinental şistlərin, mergellərin və qumdaşlarının (“alabəzək mergellərin”) çox qalın qatından (1200 m) ibarətdir.

Bu səxurlar Jujuya, Salta və Şimali Tukumanın su-band silsilələrində geniş yayılmışdır. Bu çöküntülər bir qədər bucaq uyğunsuzluğu ilə üst triasın “əhəngdaşı-dolomit” qatı üstündə yatır. Kəsilişin alt hissəsi narıncı və tünd qırmızı şistlərdən təşkil olunub.

Cənuba doğru həmin kəsiliş daha qumlu olur və bitum şistləri təbəqələrini saxlayır. Qırmızı şistlərin üst hissəsində xüsusiylə, yaşıl təbəqələr içərisində çoxlu sayda həşərat və balıq qalıqları tapılmışdır. Saltanın cənubunda çöküntülərdə balıq qalıqlarının tapılması bu çöküntülərin üst təbaşir olduğunu sübut edir.

Kaynozoy

Üçüncü dövr çöküntüləri. Üçüncü dövr yaşılı çökəmə və vulkanogen çöküntülər, eosendən gec pliosenə kimi diapazonda Argentinada geniş yayılmışdır. Bu çöküntülər Odlu Torpaq və Boliviya, həmçinin Kordilyer və Atlantik sahili arasında qorunub saxlanılmışdır. Onla-

rın qalınlığı əksər hallarda bir neçə min metrə çatır.

Argentinanın *ən qədim üçüncü dövr çöküntüləri* (eo-sen–alt oliqosen) kontinental süxur qatından ibarətdir. Atlantik sahil rayonlarında onların qalınlığı 500 m-ə çatır. Bu çöküntülər bucaq uyğunsuzluğu ilə Salamanka formasiyası üstündə yataraq şistlərdən, qumdaşlarından, konqlomeratlardan, tuflardan ibarət aşağı hissə (Rio-Çiko formasiyası) və aq, sarı, narıncı tuflardan təşkil olunmuş üst hissəyə (Sarmyento formasiyası) bölgünür. Hər iki formasiya daxilində külli miqdarda məməlilərin qalıqları vardır. Çubutun qərbində Foel bitum şistləri üst eosen yaşlı sayılır.

Orta və üst oliqosenin Pataqon formasiyası tədricən üst oliqosen yaşlı Santa-Kruz formasiyasının kontinental çöküntüləri ilə əvəz olunur. Atlantik sahili yaxınlığında Santa-Kruz formasiyası 350 m qalınlıqda olmaqla qumdaşı və konqlomeratlarla növbələşən tuflardan ibarətdir. Santa-Kruzun qərbində kəsilişdə qumdaşı və konqlomeratların həcmi artır və qalınlıq 800 m-ə çatır. Bu laylarda müstəsna dərəcədə zəngin məməli heyvan qalıqları məlumdur (meqalonixidlər, dırnaqlılar, kisəlilər, nəhəng quşlar – fororasidlər və s.)

Alt miosen çöküntüləri məhdud inkişaf edib, tuf və tuffitlərdən (Qərbi Çubut – Unko formasiyası) ibarətdir. Çoxlu bitki qalıqları saxlayır.

Orta miosen Rio-Frias formasiyasından ibarətdir. Qalınlığı 500-700 m olan gilli şistlər, tuflar və qumdaşları qatından ibarətdir.

Üst miosen – Argentinanın qərb, şimal – qərb və şimal hissələrində yalnız kontinentaldır. Mendozanın şि-

mal – qərbində (Kaçeuta) onlara Toskas formasiyası uyğun gəlir – qalınlığı 1400 m olub qumdaşlarından, şistlərdən, konqlomeratlardan ibarətdir.

Şimali Argentinada üst miosen çöküntüləri “üst qumdaşlarından” təşkil olunub və trias yaxud təbaşirin üstündə qeyri-uyğun surətdə yatır. Bu qat qalınlığı 600–1200 m olmaqla, müxtəlif rəngli qumdaşları və şistlərdən ibarətdir. Daxilində timsah qalıqları saxlayır.

Pliosen çöküntüləri – alt hissə (Rio-Neqro formasiyası) dəniz mənşəlidir, karbonatlı qumdaşlarından və konqlomeratlardan təşkil olunub, çoxlu balıq qalıqları saxlayır (*Odontaspis*, *Carcharis*), molyusklara da rast gəlinir (*Area*, *Voluta*, *Ostrea alvarezi* və b.). Onların içərisində növlərin 30%-i müasir formalara uyğundur.

Buenos-Ayresin cənub hissəsində orta pliosen çöküntüləri Monte-Ermoso formasiyasına uyğun gəlir. Onlar qırmızımtıl – qəhvəyi lil – qum çöküntüləri olub, bir neçə on metr qalınlığa malikdir və məməlilərin qalıqlarını saxlayır.

Üçüncü dövr yaşlı vulkanik törəmələr Kordilyerdə, həmçinin Pataqoniyanın anddan kənar hissəsində geniş yayılmışdır. Onlar vulkan fəaliyyətinin dəfələrlə təkrar olunması nəticəsində əmələ gəlmış və and orogen tsiklinin gec fazaları ilə əlaqədardır.

Üçüncü dövr vulkan süxurları içərisində ən qədim süxurlar eosenə aiddir və andezit seriyası ilə təmsil olunmuş Nauel-Vapi gölü ilə cənub-qərbi Çubut arasında yerləşmiş riolitlərdən, andezitlərdən, bazaltlardan, albítifirlərdən, ortofirlərdən, traxitlərdən və dasitlərdən ibarətdir.

Qalınlıq 1500 m-ə çatır, dokembridən tutmuş üst təbaşir səxurlarına qədər olan qatlar üstündə qeyri-uyğun olaraq yatır. Yuxarıda «oliqosenin andezit seriyası» yatır; o, orta-üst oliqosen dövrünün tektonik hərəkətlərlə əlaqədardır.

Digər vulkan qrupu səxurları “Kordilyerdən kənar andezit seriyası” adlanır, tərkibində andezitlər və riolitlər üstünlük təşkil edir. Çubut çayının orta axınında o, lava və tuflardan, tordilit intruziyalarından təşkil olunub.

Dördüncü dövr çöküntüləri. *Pleystosen çöküntüləri* Buenos-Ayresin pampas düzənliklərindən Çoko düzənliklərinə qədər uzanır, 50-80 metrlik subeol, çay və göl lili-qum və qismən lösəbənzər çöküntülərdən, onların tuffit və gillərlə növbələşməsindən ibarətdir.

Buenos-Ayres pampas çöküntüləri iki formasiyaya ayrılır. Birincisi (30 m) çoxlu sayda fauna saxlayır. İkincisi isə qalınlığı 2 m olmaqla, qısamüddətli dəniz transgressiyası ilə əlaqədardır və dəniz onurğasızlarının qalıqlarını saxlayır.

Pampas qrupu çöküntüləri Kerandi formasiyası ilə örtülür. Bu formasiya holosenə məxsusdur, az qalınlıqlı dəniz baliqqulağı və bataqlıq – göl gillərindən ibarətdir.

Pleystosenin buzlaq çöküntüləri Odlu Torpaqda və Santa-Kruzun cənubunda geniş yayılmışdır.

Adətən burada buzlaşmanın üç epoxası ayrılır.

Argentinanın morfostrukturları

Argentina ərazisində bir neçə morfostruktur rayon ayırmak olar. Onların ən səciyyəvi əlamətləri aşağıda təsvir olunur.

Şimal-Şərqi Mesopotamiya

Misionesa, Korrientas və Entre – Riosun şərqi hissəsi nəhəng Parana epiplatforma çökəkliyinin qərb dairəsinə daxildir. Braziliyanın cənub hissəsinə, Uruqvaya və Paraqvayın şərqi hissəsinə doğru uzanır. Burada triasın kontinental çöküntüləri geniş yayılmış və bazalt lavaları ilə örtülmüşdür.

Bütün bu rayon Paran hövzəsinin qalan hissələri ilə birlikdə gec üçüncü dövr ərzində qalxmış və qırılıb düşmə ilə pozulmuşdur.

Çako-Pampas düzənlilikləri

Bu sahə dayaz enmiş struktur elementi olub, Parana platforma çökəkliyi ilə Pampas suband silsilələri arasında aralıq mövqe tutur; paleozoyun, alt mezozoyun və üst kaynozoyun böyük qalınlıqlı dəniz və kontinental çöküntüləri ilə səciyyələnir.

Buenos-Ayresin şimal təpəlikləri

Buenos-Ayres əyalətinin mərkəzindən təxminən Mar-del-Plataya kimi bir-birindən nisbətən ayrılmış təpəliklərin fasiləsiz sırası uzanır. Bu təpəliklər dəniz səviyyəsindən 500 m və ətraf pampaslardan azı 300 m yüksəklikdədir. Onlar sərhədləri boyunca yer səthini çıxan kembriyəqədərki süxurlardan ibarətdir. Bu çöküntülər pensilvaniya formasının dəniz çökün-

tüləri və üst pliosen konqlomeratları ilə örtülmüşdür. Kembriyəqədərki çöküntülər üzərində örtük yaranan çökmə səxurlarda qırışılıq izləri yoxdur və yalnız bir qədər cənub – cənub-qərbə meyillidir. Bütün bu rayon 5000 m-ə kimi aşağı enmiş Rio-Salado qrabeni ilə Laprida – Tres-Arroyos dayaz depresiyası arasında qərar tutmuş mürəkkəb horstdur.

Buenos-Ayresin cənub təpəlikləri

Bu təpələr, uzunluğu 180 km və eni 60 km olan təcrid olunmuş blok qalxması ilə əlaqədardır. Onların müasir yüksəkliyi dəniz səviyyəsindən 1200 m-ə çatır. Bütün təpələr nəhəng (5000 m) alt silurun dəniz, alt devonun və permin dəniz, buzlaq və kontinental çöküntülərində yaranmışdır. Kəsilişin əsasında kembriyəqədərki səxurların kiçik çıxışları müşahidə edilir. Paleozoy çöküntüləri intensiv surətdə sixilmişdir. Müasir relyef və ərazinin qalxması gec kaynozoyda olan hərəkətlərlə əlaqədardır. Rayonun qalxması aşağı miosendə başlamış və fasılələrlə alt dördüncü dövrə kimi davam etmişdir.

Pampas silsilələri

Bu ad San-Luisin şimal hissəsi, Şimali Tukuman, Mərkəzi Kordova və La-Rioxanın qərb hissəsi arasında relyefdə kəskin surətdə ayrılan təcrid olunmuş dağ silsilərinə məxsusdur.

Bütövlükdə, rayon qayalı struktur ilə xarakterizə olunur. San-Luisin cənub hissəsinin quruluşu Eva-Peronun (La-Pampa) səthindən aşağı üst kaynozoy çöküntüləri altında yatan differential qalxmış və düşmüş blokların seriyası şəklindədir.

Bir-birinden ayrılmış silsilələr (onların bəziləri dəniz səviyyəsindən 6000 m yüksəklikdədir) əsas etibarilə, kembriyəqədərki süxurlardan təşkil olunub.

Təcrid olunmuş blok qalxmaları blokların şərq, ya-xud qərb kənarı üzrə əsas qırılıb-düşmə ilə məhdudlanır. Bundan başqa, onlar həmişə ikinci dərəcəli qırılıb-düşmələrlə pozulmuşdur və daha kiçik bloklara parçalanmışdır.

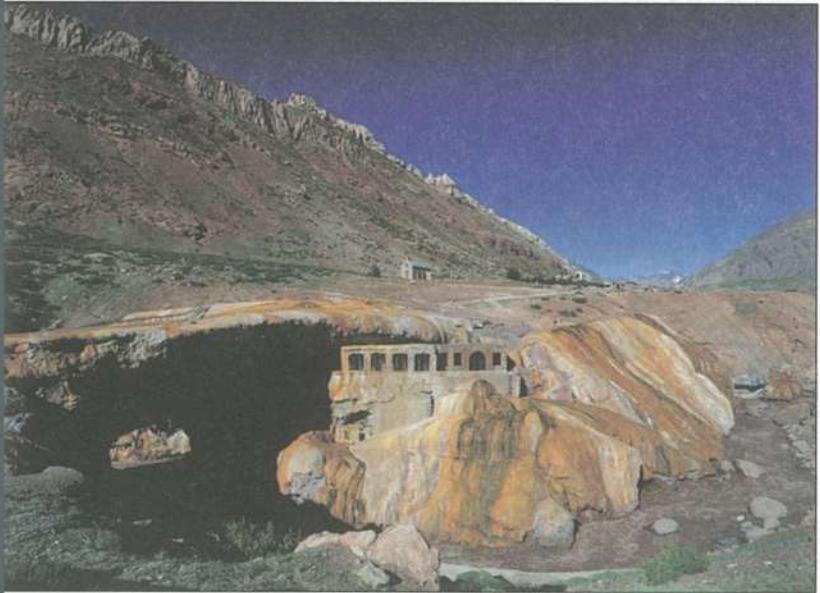
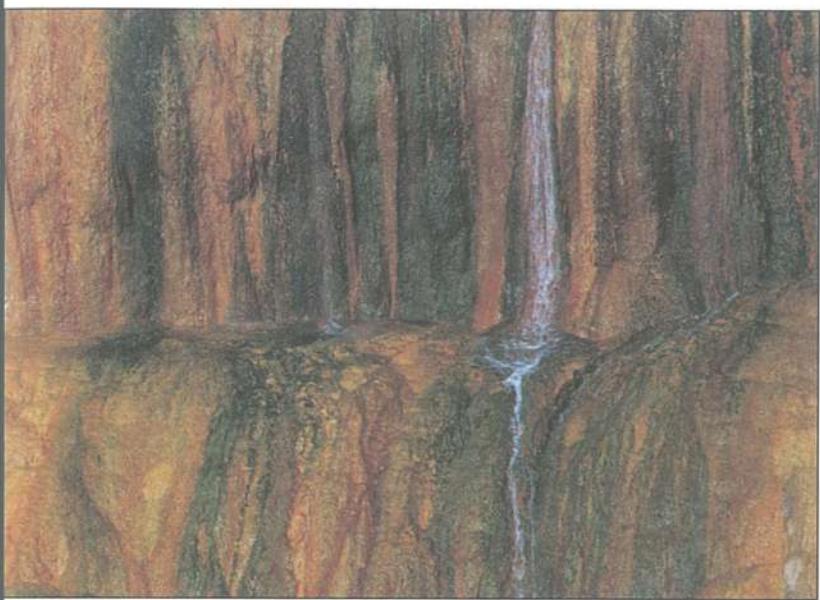
Dağ bloklarının differensial qalxmaları və düşmələri və onları bir-birindən ayıran dərələrin yaranması mi-senin əvvəlinə aiddir, maksimal hərəkətlər isə pliosendə baş vermişdir.

Şərqi Kordilyer

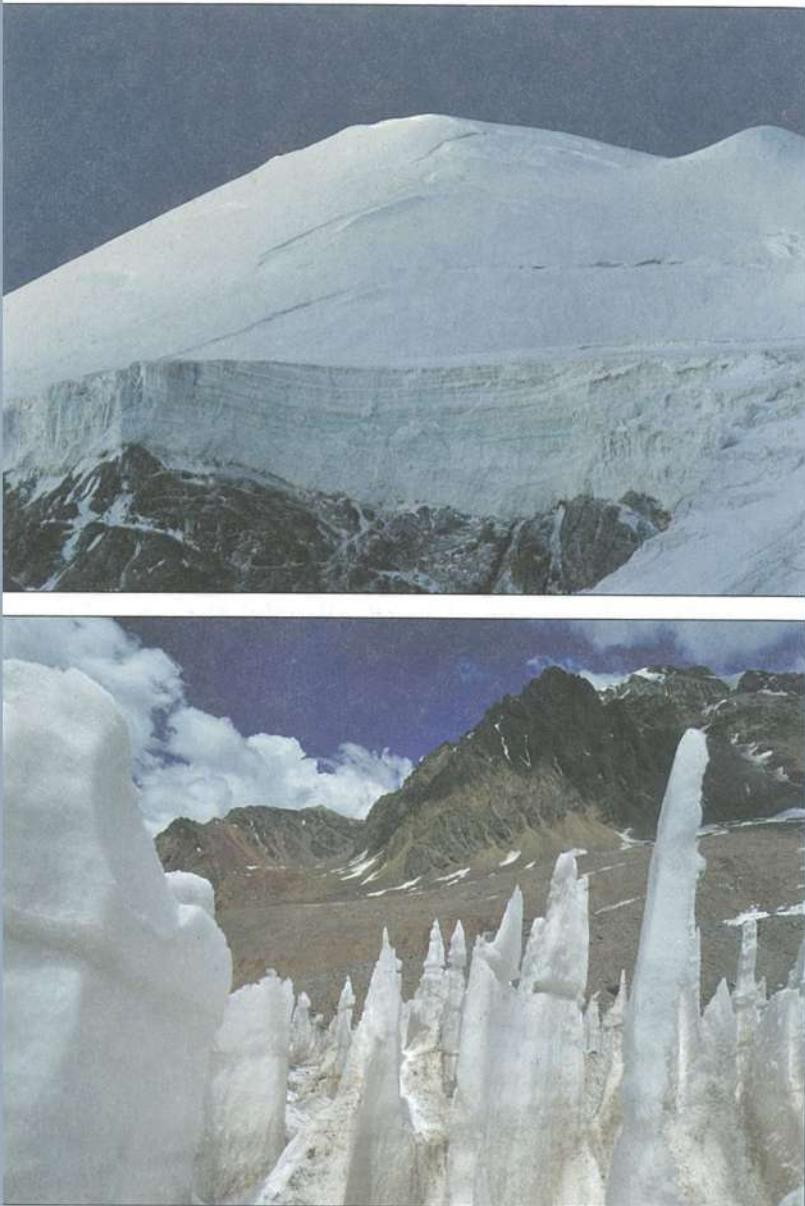
Pampas silsilərinin kembriyəqədərki özülü Tukuman əyalətinin şimalına tərəf batır və sonra Saltanın cənub hissəsində izlənilir, burada orografiq qurğu tədri-cən Şərqi Kordilyerə keçir.

Argentinanın Şərqi Kordilyeri – Andların uzun zəncirinin cənub qurtaracağı olub Şərqi Kordilyeri, Perunu və Boliviyanın Şərqi və Mərkəzi Kordilyerini əhatə edir. Argentina daxilində onlar cənub – cənub-qərbə uzanan və dəniz səviyyəsindən 6000 m-də olan demək olar ki, paralel qalxmış bir neçə blokdan ibarətdir. Kembriyəqədərki zəif metamorfizləşmiş süxurlar burada da kembri və ordovikin qahn dəniz çöküntü qatı ilə örtülüb. Rəyonun müasir tektonikası üçüncü dövrün hərəkətləri ilə bağlıdır. Bu müstəsna dərəcədə mürəkkəb struktur olan pulcuqvari üstəgəlmələrlə səciyyəvidir və ikinci dərəcəli qırışqlarla müşayiət olunur.

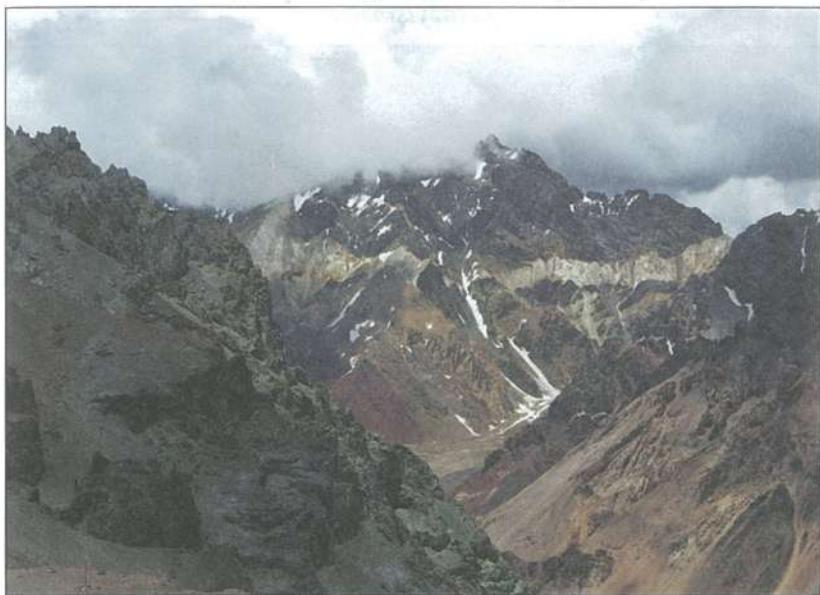
Şəkil 32. Termal sular



Şəkil 33. Müasir buzlaqlar



Şəkil 34. Ağ rəngli istinad qat



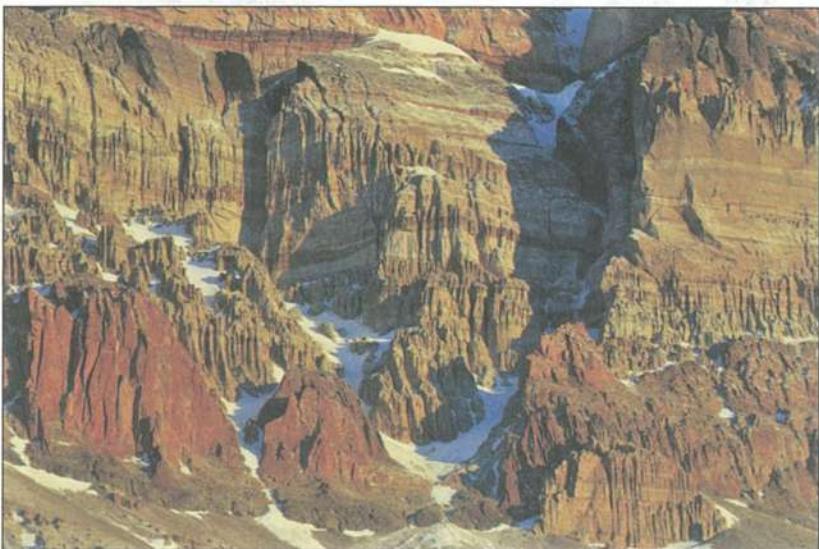
Şəkil 35. Sinklinal qırışq



*Şəkil 36. Laylı süxurlarda eninə çatlar boyunca
yerdəyişmələr*



Şəkil 37. Qəhvəyi rəngli çökəmə süxurlar



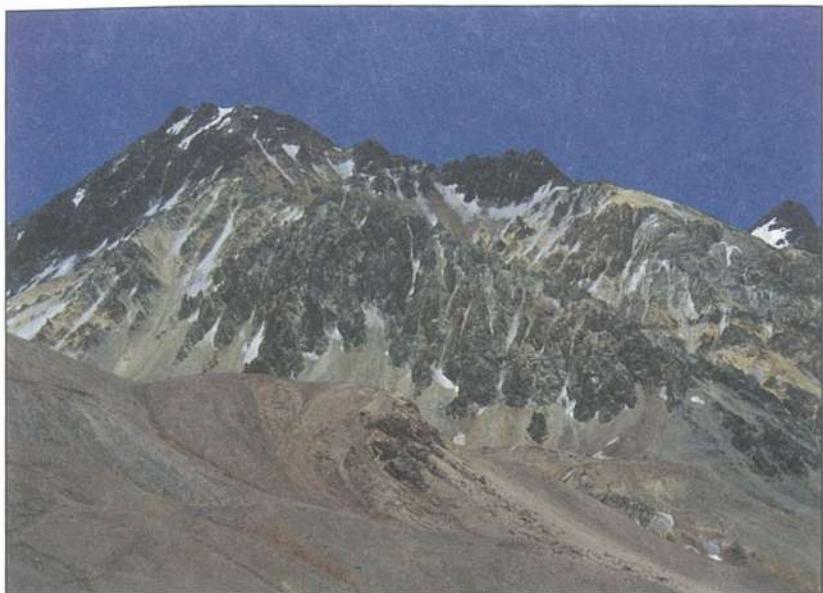
Şəkil 38. Maili yatan nazik təbəqəli çökmə süxurlar



Şəkil 39. Çökmə süxurların monoklinal yatımı



Şəkil 40. Vulkanogen-çökmə süxurlar



Suband silsilələri

Şərqi Kordilyerdən şərqə tərəf Pampas silsilələri şimal istiqamətdə başqa oroqrafik vahidə – Çako düzənliklərinə doğru yönəlmış Tukuman, Salta və Jujuya Suband silsilərinə keçir. Boliviyanın Suband syerrlərinin cənub qurtaracağı olan bu qurğu şimal – şimal-şərq istiqamətli və dəniz səviyyəsindən 3500 m yüksəkliyə qalxan bir neçə, təxminən paralel və təcrid olunmuş antiklinal silsilələrdən ibarətdir. Bu rayonun cənub yarısında antiklinalların nüvələri ordo-vik səxurlarından təşkil olunub, orta silur və devonun dəniz çöküntüləri ilə örtülü; şimal yarısında yer səthinə yalnız devon çöküntüləri çıxır. Bu çöküntülər çox yüksək qalınlıqlı (7000 m-dən artıq) üst təbaşir yaşılı kontinental qat ilə örtülüür. Bütün rayon qırışılıq strukturu ilə səciyyələnir. Antiklinallar bir qədər dalgalı oxa malikdir və tez-tez ox səthi boyunca və qanadlarda qırılıb-düşmələrlə və üstəgəlmələrlə pozulub.

Şərqi Kordilyerdən Puna və Pampas silsilələrindən şimal-qərbədə, dəniz səviyyəsindən 4000 m yuxarı qalmış Puna yüksək dağlıq platosu yerləşmişdir. Bura qurmuş duz gölləri ilə tutulmuş bir neçə axınsız hövzələr rayonudur. Onlar təxminən bir-birinə paralel bir neçə silsilələrlə əhatə olunub. Sonuncular depressiya səviyyəsindən təxminən 1000 m yüksəkliyə qalxır, onların boyunca dəniz səviyyəsindən 6000 m yüksəklikdə sönmüş dördüncü dövr vulkanları yerləşmişdir.

Burada özüün kembriyəqədərki və alt paleozoy səxurlarını üst üçüncü və dördüncü dövr yaşılı riolit lavaları və tuflarının qalın örtükleri örtür. Puna platosunun qalxması pliosendə başlamışdır və bütün dördüncü dövr ərzində davam etmişdir.

Transpampas silsilələri

Şimal-qərbdə Pampas silsilələri tədricən başqa oroqrafik kompleksə keçir. O, La-Rioxedə Pnevada-de-Famatinanın və şimal davamında Syerra-de-Narves yüksək dağlıq silsilələrindən (Katamarca) ibarətdir. Bu dağ qurğusu şimal istiqamətdə Pumanın vulkan çöküntüləri altına keçir və Pampas silsilələrindən ordovikin dəniz çöküntülərinin mövcudluğu və missisipi riodasitlərinin olması ilə fərqlənir.

Kordilyerin dağ ətəkləri

Pampas silsilələrindən qərbə doğru tamamilə başqa morfostruktur vahid – La-Pioxa, San-Xuana və Men-dozanın Kordilyer ətəkləri yüksəlir. Bu vilayət, eni 120 km olmaqla, təxminən 500 km uzanır; o, meridional uzanma istiqamətli təxminən paralel silsilələrdən ibarətdir. Silsilənin hündürlüyü ən yüksək nöqtələrdə dəniz səviyyəsindən 4500 m yüksəkliyə qalxır. Onlar orta kembrinin, ordovikin, orta silurun, alt və orta devonun dəniz çöküntülərinin nəhəng qatlarından, həmçinin kontinental missisipi və pensilvaniya çöküntülərindən, perm süxurlarından, orta trias vulkan törəmələrindən, üst trias, üst miosenin və pliosenin kontinental çöküntülərinin çox qalın qatından təşkil olunub. Kəsilişin çöküntülərinin cəmi qalınlığı 25000 m-ə çatır. Bundan başqa, bu dağ sisteminin bir sıra yerlərində kəmbiyəqədərki süxurların çıxışları mövcuddur.

Bu rayon üst ordovikin müləyim tektonik hərəkətləri dövründə sıxlımlaya məruz qalmış, sonralar isə rayonu əmələ gətirən süxurlar tektogenezin üst paleozoy tsikli nəticəsində dislokasiyaya məruz qalıb. Orta devon və

osedjem (alt karbon) dövründə çox intensiv tektonik hərəkətlər baş vermişdir. Bunu diorit tərkibli bir sıra intensiv ştokların mövcudluğu göstərir.

Şimala doğru istiqamətdə Kordilyerin dağətəyi silsilələri Punanın vulkan əmələgəlmələri altına keçir, cənuba tərəf isə silsilələr kəskin surətdə qurtarır (Mendoza şəhərinin qərbində), kiçik bir sahə olan Syerra-Pintada onlar yenidən təzahür edir və nəhayət, Mendozanın cənub hissəsində tamamilə yox olur.

Baş Kordilyer

Kordilyer ətəklərindən qərbə tərəf, Baş Kordilyerin yüksək dağlıq hissəsində hər iki Amerikanın ən yüksək dağı – Akonqua (6965 m) vardır. Bu dağ qurğusu Kolombiyaın Mərkəzi Kordilyerindən Neukenin cənubuna qədər fasiləsiz surətdə uzanan Andların baş qurşağının cənub hissəsində yerləşmişdir. Burada dağ silsiləsi Şimali Pataqoniyanın kembriyəqədərki massivi yanında qurtarır.

Argentina daxilində Baş Kordilyer, kiçik qranodiorit ştokları ilə yarılmış yura və and dəniz və vulkan çöküntülərindən təşkil olunub. Qranodiorit ştokları üst təbaşir yaşılı iri Çili batolitləri ilə əlaqədardır.

Baş Kordilyeri əmələ gətirən səxurlar senoman dövrünün qırışılılığı və üstəgəlmələri nəticəsində çox intensiv surətdə dislokasiyaya uğramışlar. Bu hərəkətlərin nəticəsində Kordilyerin ilk qalxması baş verib. Bu qalxım sonralar eosen və oliosendə baş vermiş tektonik hərəkətlər zamanı dislokasiyaya uğramışdır. Onun müasir yüksəkliyi, başlıca olaraq, miosen və pliosenə qədər təkrar olunan qalxmaların nəticəsidir.

Pataqoniya Kordilyeri

Bu dağ qurğusu Mərkəzi Çili də Valparaisodan cənubda dar sahil qurşağı şəklində başlayır, cənuba doğru genişlənir və qərbdən Baş Kordilyeri əhatə edir. O, Nauel-Yapi gölündən cənubda Argentina-Çili sərhəddinə çatır və cənubda Santa-Kruz və Odlu Torpaq hüdudlarında davam edir.

Pataqoniya Kordilyeri hündürlüyü nə görə Baş Kordilyerdən alçaqdır, o, dəniz səviyyəsindən yalnız 4500 m yuxarı qalxır. Büyük qalınlıqlı And senon, eosen və oliqosen dəniz çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Kəsilişdə lava və tuflar da iştirak edir.

And çöküntüləri bəzi yerlədrə bir neçə kiçik ölçülü qranodiorit ştokları ilə yarılmışdır; onları nəhəng üst təbaşir Çili batoliti ilə əlaqələndirirlər.

Kordilyerin şərq ətəkləri boyunca bir neçə yerdə özülün mezozoyaqədərki sükurları yer səthinə çıxır; devon yaşlı dəniz çöküntülərindən ibarətdir.

Pataqoniya Kordilyeri ilk dəfə üst oliqosendə qalxmışdır, onun müasir yüksəkliyi, əsas etibarilə, miosen-plioen hərəkətləri ilə əlaqədardır.

Pataqonianın Anddankənar hissəsi

Bu sahə Pataqoniya Kordilyeri ilə Atlantik sahil zonası arasında uzanan yaylanı tutur. O, şərqi dəniz səviyyəsindən 800 m, qərbi təxminən 2000 m yüksəklikdədir. Şimal sərhəddi çox da aydın ifadə olunmayıb, lakin Limay və Rio-Neqro çayları üzrə keçirilə bilər. Pampas silsilələri massivinin cənub qurtaracağından yayla Rio-Kolorado və Rio-Neqra depressiyaları ilə ayrıılır. Bura senomanda və alt eosendə, sonra isə alt mio-

sen və alt pliosendə dənizlə örtülmüşdür.

Pataqoniyanın Anddankənar hissəsi struktur cəhətcə dörd rayona ayrılır – ikisi mənfi struktur formaya aiddir; müsbət struktur formalara Pataqoniyanın şimal hissəsi və Desedao massivi aiddir. Onlardan birincisi qərbdən, cənubdan və şərqdən Senqer, Çubut və Rio-Çiko çayları ilə məhdudlanır. İkincisi şimalda Rio-Desada və cənubda Rio-Çiko və Santa-Kruz çayları arasında yerləşir.

Hər iki rayon Pataqoniyanın şimal hissəsində geniş surətdə yer səthinə çıxan kembriyəqədərki özüllə səciyyələnir, lakin Desedao massivinin əsas hissəsində özül üfüqi surətdə yatan üst senon, eosen və alt olioqosen yaşı kontinental çöküntülərinin və vulkan qatının altına keçmişdir.

Mənfi struktur formalara Çubut-San-Xorxenin qərb hissəsinin depressiyası və Santa-Kruzun cənub depressiyası aiddir. Hər iki depressiyada kembriyəqədərki özülün sükurları qalın dəniz və kontinental çöküntülərin altında böyük dərinliklərdə basdırılmışdır.

Çubut-San-Xorxe qərb depressiyası 5000 m qalınlığı olan Pensilvaniya dəniz çöküntülərindən və buzlaq törəmələrindən ibarət kontinental perm dən ibarətdir. Kəsilişin üzərində kuyan seriyasının dəniz çöküntüləri, loten seriyasının kontinental çöküntüləri və üst çanayan vulkan törəmələri yerləşib.

Bu rayonun qərb hissəsi qırışılıqlığa məruz qalmış və gec yura zamanı qalxmışdır; bu ərazi təbaşirin sonuna kimi qalxmış halda olub. Şimal-şimal-qərb istiqamətin də uzanan qırışılıq qurşağı Keydel «pataqonidlərinə» məxsusdur.

Santa-Kruzun cənub depressiyası And seriyasının dəniz çöküntüləri ilə xarakterizə olunur: onlar qərbdən şərqə doğru istiqamətdə transqressiv surətdə yatır.

Pataqonianın Anddankənar hissəsi bütövlükdə üst senonun kontinental sükurları (neuken-çubut layları) və eosen-alt oliqosen çöküntülərindən təşkil olunub. Pataqonianın Anddankənar hissəsinin qalxması oliqosenin ən sonunda başlamış və bütün dördüncü dövr ərzində müasir anlara qədər davam etmişdir.

2.2.2. Tektonika

Cənubi Amerika kontinenti tektonik cəhətdən dörd hissəyə bölünür:

1. Qədim Braziliya plitəsi
2. Braziliya hüdudlarında yalnız şərq sahildə üzə çıxan kiçik kaledonid qalıqları
3. Argentina daxilində qərbdən şərqə doğru geniş inkişaf tapmış varisidləri
4. Qərbdə, Sakit okean sahili boyu şimaldan cənuba qədər Odlu Torpağa kimi bütöv And qurşağı şəklində uzanan Alp zonası

Braziliya plitəsinin quruluşu haqqında məlumat qanedici deyil. Cənub-şərqdə və şərqdə yatan Braziliya kaledon qırışıqları transqressivdir və devonun sıxılıb-əzilmiş lay dəstələrindən ibarətdir. Sonrakı dövrlərdə Braziliya plitəsinin tektonik hərəkətlərə məruz qalmاسını daha qədim çöküntülərin fasial dəyişməsi əsasında onların müasir yatmasında müxtəlif hündürlüklərə görə çətinliklə müəyyən etmək olur. Təbaşir dövrünün dəniz

transgressiyası Braziliyanın büyük bir hissəsini epikontinental dənizə və az dərinlikli laquna çevirmiş və burada qumlu çöküntülər əmələ gəlmışdır. Üçüncü dövr qalxımından sonra Andın qərbində Braziliya plitəsinin sərhəd hissələri ilə birlikdə onun bünövrəsinin yəqin ki, epeyrogenik çökəməsi baş vermişdir. Onun şərqi hissəsi isə bütövlükdə qalxmaya məruz qalmışdır və ona görə də cavan qumdaşları 1000 m hündürlükdə üfüqi yatır. Daha sonra isə bu sahə meridional istiqamətli qırılma şəbəkəsi ilə bölünmüştür. Bu qırılmalar Amazonka çayının cənub qolları və Paraqvay, Parana və b. çay sistemləri ilə aşkar edilib. Cənubda kristallik sahədə, həmin dövrdə bir neçə qırılma baş vermiş və bunun nəticəsində onların sahilyanı qneyslərində qırılma xətlərinə paralel olan şırımlar əmələ gəlmışdır. Bu qalxımların hesabına Braziliya plitəsinin hüdudlarında təbaşir və eosen yaşlı daxili dənizlər-laqunlar, meridional depressiya şəklində Andın ətəyi boyunca cəmlənmişdir. Burada daha sonralar Yuxarı Amazon hövzəsinin miosen yaşlı göl çöküntüləri toplanmışdır.

Hazırda Braziliyanın cənub sahili qalxdığı üçün əks hadisə baş verir.

Beləliklə, bütün Braziliya plitəsi miosen və pliosen dövrünün en dairəsi üzrə uzanmış əzəmətli törəmə multidadır. Cənub kənar Matto Qrossadan okeanın sahilinə kimi təbaşir çöküntülərindən ibarətdir. Cənubda dəniz mənşəli karbon və daha sonra devon, bəzi yerlərdə silur yer səthinə çıxır.

Göründüyü kimi, Braziliya hövzəsinin mərkəzi hissəsindən cənuba doğru daha qədim lay dəstələri təzahür

edir. Braziliyanın ən daxili hissəsi sıx tropik bitki örtüyü-nün keçilməzliyi və ana süxurların örtülməsi səbəbindən və, nəhayət, burada aşınma məhsulları xeyli inkişaf tap-dığından az öyrənilmişdir.

Horstlardaancaq devon və silurun qədim kristallik süxurları yer səthinə çıxır. Atlantik okeanının şərqi sahilində isə onlara daha çox rast gəlinir. Braziliya plitəsinin meridional qırılmalarında qalınlığı 25 m və sahəsi 800 000 km² olan Parana çayının hövzəsində çoxlu bazalt püşkürmələrinə rast gəlinir.

Braziliya plitəsi və Braziliyanın kaledon silsiləri cənub – cənub-qərbdən, qərbdə Anda daxil olan üst paleozoy varisidləri ilə (qondvanidlərlə) konturlanır. Qondvanidlər varisid dislokasiyası ilə yanaşı, triasda da hərəkətə məruz qalmışdır. Onlarda örtük quruluşu qeyd olunur. Fərz edilir ki, qondvanidlər Cənubi Amerikanın Kap dağ silsilələrinin davamıdır.

Braziliya, Boliviya və Paraqvaya məxsus olan Çakonun böyük ərazisi çoxillik mübahisələrə səbəb olmuş, sonralar bu ölkələr arasında müharibə ilə həll olunmuşdur. Bu ərazidə neft yataqları güman edildiyindən, orada son illər daha dəqiq geoloji tədqiqatlar aparılmışdır. Məsələn, San-Paolo Braziliya ştatında Vaşburnun tədqiqatı triasın sonunda, üçüncü dövrdə və pleystosen-də orogenik hərəkətlərin mövcudluğunu göstermişdir. Bu hərəkətlər kifayət qədər əhəmiyyətli üstəgəlmələrdə özünü göstərmiş və 1000 km məsafəyə uzanan, hazırda düzlənərək müstəviyə çevrilən böyük qalxımla başa çatmışdır. Bu müstəvi qalxımla yanaşı, həm də Çakonun şərqi yamacı şimal-qərb istiqamətində əyilmişdir.

Bu müşahidələr Cənubi Amerikanın şərqi hissəsinin indiki konfiqurasiyasının həddən artıq cavan olmasını göstərdi. Bunun nəticəsi olaraq, Cənubi Amerikanın və Afrikanın paleozoy və trias əlaqələri haqqında danışmaq olmaz, çünki hər iki materikin qarşılıqlı sahilləri ancaq üçüncü dövrdə əmələ gəlmışdır. Bundan başqa, Braziliyanın bu hissəsində üst karbonda və perm də qədim buzlaqlaşmanın olması müəyyən edilmişdir.

Cənubi Afrikada olduğu kimi, Pataqoniyani, Folk-lend adalarını təşkil edən bu böyük varisid törəmələrin-dən cənubda qarışiq buzlaq-dəniz çöküntüləri yerləşir və öz yaranmasına görə Qondvananın varisidlərinin bir hissəsini və qərb kənarını su ilə örtən transgressiya ilə əlaqəlidir. Onlar yuxarıda qeyd edildiyi kimi, qərbdə Anda qovuşur və Argentina Pampin silsilələri (Pampine Sierren) adlanan dağönü hissəsini örtür. Onlarda And ilə ümumi olan quruluş qeyd olunur və beləliklə, onlar neopaleidlərdir, yəni növbəti orogenik proseslər nəticəsində bərpa olunmuş qədim varissiy silsiləridir. Bu silsilələr-də ən böyük orogenik hərəkətlər permə məxsusdur və həmin hərəkətlər şimala və şərqə, yəni qədim Braziliya plitəsinə istiqamətlənir. Büyük orogenez Cənubi Amerika geosinklinalını ləğv etmiş və bununla da Braziliyanı Pataqoniya ilə birləşdirmişdir; ancaq qərbdə Andın geo-sinklinal xarakterli sahəsini saxlamışdır.

Cənubi Amerikanı qərbdən məhdudlaşdırıran And geosinklinalının pozulma zonası tam qədim əmələgəl-mədir. O, aşağı paleozoyda artıq mövcud idi və sonralar əlavə olaraq dəfələrlə transgressiya, qırışılıq, enmə, iri lay şəkilli intruzivlərin nüfuz etməsi növbələşərək baş-

vermiş və And Kordilyerinin yüksək dağ silsilələri yanmışdır. Belə güman edilir ki, ondan qərbdə müəyyən vaxtlarda «Qədim Sakit okean plitəsi» mövcud olmuşdur və onunla əlaqədar geosinklinalın müxtəlif materialları yarana bilərdi. Lakin bu sübut olunmamışdır və müəmmalıdır. And cənubda 42° cənub en dairəsinə qədər tam suayrıçı əmələ gətirir və çaylarla yarılmışdır. Bu səbəbdən bütün Sakit okeana uzanan çaylar çox qıсадır və böyük enmələrə malikdir, ancaq şərqə – Atlantik okeanına uzanan çaylar isə uzun axına malikdir və Kordilyerin şərq yamacını dərin dərələrlə kəsirlər.

Yer üzərində heç bir materiki silsilə bu dərəcədə əhatə etmir. Andın uzunluğu 9 000 km-ə çatır, ən böyük eni 700 km olub, 20° cənub en dairəsindədir. 10° - 40° arasında Andın tektonik hərəkətləri daha intensiv olmuşdur və Braziliya plitəsinin kənar hissələrini də əhatə etmişdir. Daha dar mənada And və ya «Baş Andlar» 42° cənub dairəsindən başlayır və məhdud sahədə üfüqi hərəkətli kütləsi və sadə quruluşu ilə fərqlənir; bəzi yerlərdə üstəgəlmə və heç bir örtüyü olmayan (örtük quruluş) sahələrə malikdir. Bununla onlar təmiz alp tipli quruluşdan fərqlənir.

Hələ paleozoy vaxtı dislokasiyaya uğramış qədim Andlar ardıcıl, fasılısız çöküntülərdən ibarətdir.

Üçüncü dövrdə bu sistem yenidən güclü hərəkətlərə məruz qalmışdır. Asanlıqla qəbul etmək olar ki, Sakit okeanın dərinlik çökəkliklərinə (Atakama, Arekipa, Lima) enmiş cavan və sonradan çox böyük yüksəkliklərə qalxmış silsilə güclü seysmikliyə malikdir və Yerin ən mütəhərrik zonalarındandır. And geosinklinalı Ye-

rin bütün tarixi boyu belə mütəhərrik zona olmaqla, öz xüsusiyyətini son vaxtlara qədər saxlamışdır. Santyaqo, Mendoza, Kopiano, Lima, Kvitok kimi yerlər adı və güclü seysmik fəlakətlər olan yerlərdir. Bununla yanaşı burada Antofaqastda, yaxın zamanlarda 585 m hündürlüyə qalxmış dəniz terraslarını görürük. Digər tərəfdən, daha cənubda 37 m-lik cavan enmə müşahidə edilir və bu hal-hazırda da davam edir.

Odlu Torpağın cənub sahili də, həmçinin And zo-nasına aiiddir və çoxlu miqdarda şiddətli fiordlarla kəsilmişdir; bu Skandinavyada olduğu kimi, qırılmalarla əlaqədar ola bilər. Kordilyerin şərq hissəsində buzlaqlara çevrilən tektonik mənşəli çoxlu miqdarda böyük göllər vardır. Cənub hissələrdə Kordilyeri kəsən çoxlu miqdarda dərələr də, yəqin ki, tektonik mənşəlidir.

And sanki qeyri-simmetrik silsilədir və bəzilərinin (Kober) fikrinə görə, And orogeninin şərq qanadıdır. And (Şteymana görə) üç paralel hissəyə bölünür:

1. Braziliya plitəsinə əks istiqamətdə olan, bəziləri tərəfindən Sakit okean kontinental plitəsinin kənar hissələri kimi başa düşülən Sahil Kordilyerləri. 26° və 41° en dairəsi arasında bu Sahil Kordilyerləri paleozoya qədərki yaşa məxsus qədim kristallik səxurlardan ibarətdir və ancaq üst senon lay dəstələri burada fərqli qeyri-and elementlərdir.
2. Baş Andlar (Çili və Kolumbiya) dar mənada And elementləridir. Andın qırışılıq səxurları vulkanizmlə əlaqədardır; burada böyük miqdarda müxtəlif yaşlı mezozoy intruziv səxurları olan, çox zaman orta-avropa fasiyasını xatırladan tri-

asdan üst təbaşirə kimi tam mezozoy qatı və yeni üçüncü dövr və müasir vulkanik törəmələr vardır.

3. Şərqi və ya Braziliya Andı Braziliya plitosi ilə əla-qədardır və əsasən paleozoy lay dəstəsindən ibarətdir; mezozoy onlarda əsasən kontinental fasiyadan ibarətdir. 11° və 34° en dairəsi arasında bu – Şərqi And Baş Anddan kəskin təcrid olunub. Bütün dördüncü dövr və müasir vulkanlar Baş And və onun davamı olan Kolumbiya And silsilələrinə aiddir.

Pataqoniya Baş Kordilyerləri qırışılılığı 46° -yə qədər qırışılıq silsiləsi, və ondan sonra isə təmiz vulkanik qurşaqdır. Onun iki orogenik fazasını ayırmak olar: 1) yuraya qədər və yura dövrü və 2) üst mezozoy-üçüncü dövr. Daha cənubda 50° -də ancaq ikinci cavan faza müşahidə edilir.

Sahil Kordilyerləri Qorn burnundan başlayaraq, yekcins olaraq güclü parçalanmış ada və fiord zonasını əmələ gətirir və 47° -yə qədər üst mezozoy və ya erkən üçüncü dövr yaşılı massiv olub, müxtəlif səxurlardan ibarətdir və Çili Kordilyerlərinin And səxurlarını xatırladır.

Çili Kordilyerlərində baş qırışılıq üst təbaşir vaxtı baş vermiş və qranitoidlərin (mis filizləri ilə) iri kütlələrinin əmələ gəlməsi ilə əlamətdardır. Burada orta və üst üçüncü dövr vaxtı qalxma və qırılmalarla müşayiət olunan ikinci qırışılıq baş vermişdir. Bu zaman güclü hamarlanmış düzənliklər 2000-4000 m yüksəklik vəziyyəti-nə gətirilmişdir. Bu qalxmaların mövcudluğu 4000 m-də tropik üçüncü dövr florاسının tapılması ilə əsaslandırılır.

Cənubi Amerikanın ən yüksək zirvəsi – Akonkaqua (6965 m) 3000 m hündürlükdə andezit və tuf qatının güclü dislokasiyaya uğramış mezozoy lay dəstəsinin üstəgəlməsi nəticəsində əmələ gəlmişdir.

And geosinklinalının xüsusiyyəti onun mezozoy vaxtı dənizlə daimi olaraq örtülməməsidir; burada müxtəlif vaxtlarda qalxma və enmələr baş vermişdir. Yura çöküntülərinin yaranmasında böyük fasilələr olmuşdur. Üst təbaşir çöküntüləri transgressiv yatır. Xüsusilə mezozoy vaxtı güclü vulkanizmin olması xarakterikdir. Bu zaman çoxlu miqdar tufların yaranmasına səbəb olan, örtük şəklində yatan turş porfir süxurların püskürməsi baş vermişdir. Əsasi süxurlar əsasən porfiritlərdən ibarətdir. Maqmatik fəaliyyətin iki əsas tsikli baş vermişdir. Birincisi, andaqədərki, ikincisi beş yarımtsiklə bölünən orta and: 1) doqger-malm; 2) üst təbaşir; 3) aşağı üçüncü dövr; 4) orta üçüncü dövr; 5) üst üçüncü dövr.

Andda maqmatik fəaliyyətin güclü tsikli intruziv və effuziv süxurların seriyaları ilə təmsil olunmuşdur. Onlar barəsində müqayisələr aparılmışdır (Baklund tərəfindən). Andaqədərki vulkanik tsikl qranitlərdən ibarətdir və perm də daxil olmaqla qədim yaşlı süxurları yarır. Bu tsiklin sonu trias dövründə qalxma və quruəmələğəlməsi, habelə denudasiya ilə xarakterizə olunur və bundan sonra yura vaxtı enmə və dalğavari hərəkətlər və epeyrogenik xarakterli nəbzləri olan and geosinklinal təkamülü başlamışdır. Bu nəbzvurmalar stratıqrafik fasilələrdə yaxşı qeyd olunur. Baş nəbz aşağı üçüncü dövr də daxil olmaqla orta və üst təbaşirə aiddir. Beləliklə, bütöv and zonası boyu qırışiq-

lıq dalğaları ilə yanaşı qərbdən şərqə doğru bir-birini əvəz edən intruziv «dalğalar» da müəyyən edilib. Onların hər ikisi analoji fazaya bölünməyə yol verir (Qer-tə görə). Bu zaman intruzivlər əsasən antiklinal zonallarda təzahür etmişdir. Qırışılığın yuxarı hissələrində maqma fəal rol oynamamışdır. Təzyiqin azalması ilə əlaqədar olaraq ancaq bəzi hallarda o, irəliləmək üçün yol tapa bilmişdir. Buna baxmayaraq, And batolitləri çox yüksəklərə qalxmışdır. Bununla əlaqədar olaraq, müxtəlif qırışılıq əmələgəlmələri ilə müşayiət olunan, güclü effuziv fəaliyyət də baş vermişdir.

Bu hadisə Avropada qeyd olunan vəziyyətə əks olaraq bütün Sakit okean qurşağı üçün xarakterikdir. Yəqin ki, Alpda örtük tektonikası ilə mürəkkəbləşən güclü sixilmalar cavan intruzivlərin, Andda olduğu kimi, belə yüksəkliklərə qalxmasına mane olmuşdur. Bununla yanaşı yada salmaq lazımdır ki, zəif dislokasiyah sahələrdə – Dinaridlərdə intruzivlərə əksinə çox böyük həcmdə rast gəlinir.

And geosinklinalının tarixində qədim şelfə rast gəlinir və o, üstdə yatan dəniz mezozoy çöküntüləri ilə birlikdə qırışılığa məruz qalmışdır. And orogenezisinin birinci fazası üst yuraya aiddir, növbəti fazası isə təbaşirin və üçüncü dövrün sərhəddinə aiddir və üçüncü dövrə onun sönməsi baş vermişdir.

Andda ümumi tektonik hərəkətlər qərbdən şərqə doğru, yəni Braziliya plitəsinə doğru istiqamətlənmişdir. Andın şaqüli və dalğasəkilli böyük amplitudlu hərəkətləri (xüsusilə də şərq kənarı boyu) Valter Penk tərəfindən morfoloji analiz edilmişdir.

And öündəki ən yeni və müasir kontinental çöküntülərin, onların morfolojiyasının qədim denudasiya səthlərinin tektonik və vulkanik elementlərilə parallel olaraq öyrənilməsi nəticəsində ekzogen proseslərin endogen proseslərdən bilavasitə asılılığı müəyyən olunub.

Ən yeni qırıntılı çöküntülərin öyrənilməsi və müqayisəsi And qurşağının qalxma xarakteri ilə əlaqələndirilir. Ayrı-ayrı And silsilərinin qalxmasının davam etməsi yeni qırışqlığın əmələ gəlməsinə, qədimlərin qalxmasına və kontinental çöküntülərin fasial növbələşməsinə səbəb olmuşdur. Bütün bunlar yuxarı dağlıq hissədə çay terraslarına, qalınlığı 10 km-ə çatan Andın dağönü kontinental çöküntülərinə uyğun gəlməməklə tamamlanır.

Orta Asiyada olduğu kimi, bir ümumi peneplenin mövcudluğu qəbul edilmir, bu isə And hərəkətlərinin fasiləsiz və çoxsaylı olmasını nəzərə alıqda təbii sayla biler. Belə dağ silsilərinin böyüməsi qırışqlığa məruz qalmaqla müşayiət olunur.

Cənubi Andda Pataqoniyada, molas, qırıntılı çöküntülərə bənzər böyük zolaq uzanır, Odlu Torpaqda Andın özündə üst təbaşir flişi yerləşir və o, lakkolitlə yarılmışdır və sixılıb-əzilməyə uğramışdır. Şimalda Kolumbiya və Venesuela Respublikalarında Andlar üç baş qanada bölünür: Qərbi, Mərkəzi və Şərqi Kordilyerlər. Onların arasında böyük enmə, depressiya zonaları yerləşir. Onlar hal-hazırda Uraba körfəzi, qərbdə Kauka çayının dərəsi və Maqdalena çayının iri dərəsi və şərqdə Marakibo körfəzi ilə örtülmüşdür.

Şərqi Kordilyerlər Venesuela və Qoaxira yarımadası qanadlarına bölünür. Onların arasında Kolumbiyanın

neft yataqları yerləşir; burada, bütün qırışılıq qanadlarının ayrılma yerlərində (viqrasiya) braxitektonika, gümbəzlər vardır. Bu vəziyyət Qafqazda, Orta Asiyada da aydın ifadə olunmuşdur. Şərqi Kordilyerlər bütün uzanması boyu normal yura tipli sadə qırışılıqlardan ibarətdir. Qərbi Kordilyerdə qədim lay dəstələrində həm də uyğunsuzluq vardır və üst üçüncü dövr konqlomeratları qeyri-uyğun yatır və yüksəkliyə qalxmışdır. İki ölçülü qırılıb-düşmələr 1000 km məsafəyə uzanmaqla, Maqdalena çayı boyu böyük qrabənlə səciyyələnir və onun dibi yanlara nisbətən 4 000 m dərinlikdə yerləşir. Ancaq Qərbi Kordilyerlər bütöv silsilələr olub Odlu Torpaqdan Karib dənizinə qədər davam edir. Şərq hissə isə ayrı-ayrı elementlərdən ibarətdir; onların kənar hissələri Tukumandan cənuba Argentinaya, Boliviyanan, Perudan Şərqi Ekvadora qədər keçməklə fasiləsiz olaraq uzanır. Daha sonra, Qərbi Kordilyerlər hər yerdə yekcinsidir vəancaq 2° və 6° cənub dairəsində bu fasiləsiz quruluş dərin Qvayakil körfəzi ilə pozulur. Bu yerdə Amazonka çayının yuxarıları Sakit okeandan 40 km məsafədə yerləşir. Buradakı enlik istiqamətli uzanmanı müşahidə edən Steynman məxsusi And silsiləsinin şaxələnməsini göstərir və onu Qalapaqos adasına istiqamətlənən Çimu-And şaxələnməsi adlandırmışdır.

Bu en dairəsinə Andın ən böyük düşən hissəsi və təbaşirə qədər olan dəniz çöküntülərinin şimal sərhəddi uyğun gəlir. Lakin bu yerdə şərq qanad qırılmayaraq Peru və Ekvadora doğru uzanır.

Beləliklə, Qalapaqos adasında qədim haçalanmalar üçüncü dövr hərəkətləri ilə dayandırılıb. Bu zaman oke-

an dərinlikləri sahillərinin müasir mənzərəsi yaranmışdır, həm də bütün andları bir-birinə qovuşdurən vulkanik fəaliyyət baş vermişdir.

Qərbi Kordilyerlərin ən şimal hissəsi ancaq son vaxtlar öyrənilmişdir. O, qədim püskürmə səxurlarından – diorit, dolerit, qabbro və kristallik sistərləndən ibarətdir və ancaq yandan onlara üçüncü dövr çöküntüləri yaxınlaşır. Belə quruluşla o, Şərqi Kordilyerlərdən fərqlənir.

Qərbi Kordilyerlərin şimal qurtaracağı virqasiya ilə səciyyələnir; qırışılıq zonasının şimala doğru batması zamanı burada əvvəlcə aşağı üçüncü dövr, sonra isə üst üçüncü dövr çöküntüləri toplanıb. Bu viqrasiya $7^{\circ}20'$ şimal en dairəsində başlayır. Onun qərb hissəsi sonu şimal-qərb uzanması olmaqla, şərqdən Urabu körfəzini sərhədləndirir. Körfəzin qərb hissəsi Darien Kordilyeri ilə tamamlanır.

Cənubi Amerika Kordilyerinin son tədqiqatları mürəkkəb hərəkətlərin təfsilatını üzə çıxarmışdır. Məsələn, əsasən qneyslərdən ibarət olan And qranitləri proterozoy yaşılı olub diorit və qranit intruzivləri ilə təmsil olunublar. Yuranın kvars porfirləri, And lakkolitləri təbaşir və üçüncü dövr arasında yerləşir.

Kordilyerlərin quruluşu haqqında Burxardin apardığı tədqiqatlar önəmlidir. Qreber və Keydel öz tədqiqatları ilə ona düzəlişlər etmiş və bununla da Kordilyerin daxili hissələrinin daha mürəkkəb quruluşa malik olmasını göstərmişlər.

Cənubi və Şimali Amerikanın tektonik əlaqəsi metodik qurma işlərində böyük rol oynamışdır (xüsusilə də, Orta Amerika dağlarının Şimali və Cənubi Amerikanın

sadəcə birləşdirici hissə olmaması sübut edildikdən sonra). E.Züssün ideyası Şimali Amerika silsiləsinin Antil adalarının qövslərinə Karib dənizindən Venesuelaya fasiləsiz keçməsi idi. Sonralar tədqiqatçılar bu sxemə əks çıxmışlar; burada Andla birbaşa əlaqə yoxdur və ancaq Orta Amerikanın Anda keçidində qol əmələ gəlir. Lakin indi aviasiyanın köməyilə hinduların yaşadığı əlçatmaz yerlərdə neft yataqlarının axtarışı ilə əlaqədar olaraq geoloji işlər aparılması nəticəsində bir çox yeni məlumatlar alınmışdır. Məsələn, Akrato dərəsində böyük bataklığın içərisində şimal-qərb istiqamətli diorit kütlərinin və qumdaşlarının qalıqları müəyyən olunmuşdur.

Beləliklə, Darien Kordilyerlərinin, Qərbi Kolumbiya Kordilyerlərinin And virqasiyasının qərb qanadı ilə birbaşa əlaqəsi olduğu müəyyən olunmuşdur. Akrato dərəsinin yuxarı hissəsi tektonik depressiya ilə tutulmuşdur, onun aşağı hissəsi isə Uraba körfəzi depressiyası ilə vahid tektonik vəziyyət yaratır. Burada Akrato çayı qərb qanadın eni üzrə qalxır.

Panama Respublikasının geologiyası, kanalin öz zonası istisna olmaqla, çox pis öyrənilmişdir. Ancaq müəyyən olunmuşdur ki, orta yüksəkliyi 800 m olan Darien silsiləsi bütöv Panama burnu boyu davam edir. Onun şərq yamacı Mulatov arxivelaqı ilə geniş şelfi müşayiət edir. Darien silsiləsi kanalla kəsilmişdir və üçüncü dövr çöküntülərindən (özünün Atlantik hissəsində), Sakit okeanda isə qranodioritlərdən və qədim bazalt tuflarından ibarətdir.

Kanaldan qərbdə bu silsilə yenidən 2 000 m-ə qədər qalxır. Burada cavan vulkanizm müşahidə edilir.

Panama Respublikası hündürlərində böyük vulkanlar vardır. Belə ki, 3370 m yüksəklikdə yerləşən Çirikvi vulkanı ilə Orta Amerikanın böyük vulkan sırası formalaşıb.

Panama körfəzi böyük şelfə malikdir, onunla birlikdə Panama burnunun eni 200 km-ə çatır və sonra bir-başa Sakit okeanın 3 000 m dərinliyinə düşür. Panama burnu bu şelflə birlikdə sigmoid əmələ gətirir. Onun cə-nub kənarı boyunca yarımadada və adalardan keçməklə, qumdaşı tərkibli oliqosen lay dəstəsi və əhəngdaşlarından ibarət Veraqua Kordilyerləri uzanır. Beləliklə, burada Sahil Kordilyerləri ayrı-ayrı hissələrə bölünsə də, Andın Sahil Kordilyerlərinə qədər uzanır. Onun hər yerində sonralar təbaşir və üçüncü dövrdə qırışılıqla uğrayaraq sıxılıb-əzilmiş çöküntülərdən ibarət püskürmə mənşəli əsasi sükurların nüvəsi mövcuddur.

And virqasiyasının bu kənar qanadında Karaqua düzənliyi müşahidə olunur. Beləliklə, bu yerlərə kimi Cənubi Amerika Andı ilə fasiləsiz əlaqə davam edir.

Mərkəzi Kordilyerlərdə, Kolumbiyada qraptolitli aşağı silurun, dəniz fasiyalı üst karbonun çöküntüləri, yuxarıda isə təbaşir çöküntüləri ilə örtülən, qalınlığı 4 000 m-ə çatan qırmızımtıl, yaşılmıtlı qumdaşları tapılmışdır. Belə bir şərait gec təbaşir transgressiyasının hesabına Qvatemalada müəyyən olunmuşdur. Belə ki, Nikaraqua qumdaşı qatı permi, triası və yuranı, Qvatemala qumdaşı qatı isə əlavə olaraq özünə aşağı təbaşiri də daxil edir. Kolumbiyada təbaşirin sonunda kristallik lay dəstəsindən şərqdə təbaşir çöküntüləri üstəgəlmə ilə güclü qırışılıqla uğramışdır.

Son məlumatlara görə (Şaufelberqer) Kosta-Rikada Talamaki və Quano Kosta Kordilyerləri pilləvari faylarla ayrılmış horstlardan ibarətdir.

Talamaki Kordilyerləri üçün perm və ya hətta perməqədərki dövr üçün qırışılıq müəyyən olunmuşdur, «Sakit okean qrabeni» isə Nikaraqua qrabeninin davamı olaraq üçüncü dövrdə yaranmışdır. Perm-dən başlayaraq üst təbaşir dövrünə kimi (bəzən aşağı üçüncü dövrə kimi) Kosta Rikada düzənlik vəziyyətinə çatmış quru olmuşdur.

Mezozoyun sonunda transgressiya baş vermiş və vulkan fəaliyyətə başlamışdır.

Üçüncü dövrdə yenidən qalxma baş vermişdir və olioqosenin sonu – miosenin əvvəlində baş verən ikinci transressiyaya qədər fasılə olmuşdur. Bundan sonra qalxma daha intensiv getmişdir. Bu zaman qırışılıqla müşayiət olunan miosen vulkanizmi də baş vermişdir. Pliosendə Atlantik yamacın enməsi qeyd olunur. Pliosenin sonunda qırışılıqdə yenidən qalxma baş vermiş və dördüncü dövrdə çox da böyük olmayan enmə ilə başa çatmışdır. Ümumi qalxma prosesi hələ də davam etməkdədir. Qrabenlərin əmələ gəlməsi pliosen və dördüncü dövrə aiddir.

Laramiy orogenezi zamanı Mərkəzi və Qərbi Kordilərlər aralıq plitə rolunu oynamışlar. Təbaşir lay dəstələri pilləvari faylarla ayrı-ayrı süxur parçalarına bölünmüşdür, üçüncü dövr lay dəstələri isə qalınlığı 3 000 m-dən çox olan enmə sahələrini doldurmuşdur. Burada sıxılıb-əzilmə olmuş və paleogenin sonunda vulkanizm başlamışdır.

İkinci dərəcəli qırışılıqlar daha çox yarılmalara məruz qalmışdır. Burada həmçinin nəbzvurma, dartılma və sixilib-əzilmənin növbələşməsi baş vermiş və Kolumbiya Andı yuranın sonunda İsvəç Alpına xas olan şəkli təkrar etmişdir. Əgər Orta və Cənubi Amerikanın əlaqəsi şübhə doğurmursa, hesab etmək olar ki, Şimali Amerikanın təsvir olunmuş virqasiya ilə münasibəti tam aydın deyildir.

Odlu Torpağın geoloji quruluşu Krankin təsvirinə görə aşağıdakı şəkildədir:

1. Orta şist zonasının əsas hissəsini Darwin Kordilyerləri təşkil edən geosinklinal çöküntülər devon-karbonda çökmüşdür.
2. Mərkəzi şist zonasında bu çöküntülərin qırışılığı aşağı perm vaxtı ofiolit intruzivlərinin və geoantiklinalların əmələ gəlməsi ilə başlayır.
3. Yaqan və Buckley lay dəstələrinin çöküntüləri ilə müşayiət olunan kvars porfirlərin, geosinklinalın o zaman qalxmış mərkəzi hissəsini əhatə edən hissədə vulkanizm prosesi perm-trias zamanı baş vermişdir.
4. Qırışılıq zananın kənar hissələrində qırışılıqla əlaqədar olaraq andezit və bazaltların püskürməsi baş vermişdir.
5. Şimala, forlanda hərəkətlərə müşayiət olunan (mərkəzi şistlərin örtüklərinin fliş çöküntüləri-nə) Mərkəzi Kordilyerlərin baş qırışılığı mal-ma aiddir.
6. Malmın sonunda qranitlərin intruziyası və orogeneyz başa çatır.

7. Orta yura dövründə Kordilyerlərə diorit intruzivləri «soxulur» və yer səthinə ona uyğun olan effuzivlər yaranır.
8. Leyas və təbaşir arasındaki dövrdə orogen başa çatır və And dioritlərinin yer səthinə çıxaran (açan) eroziya dağ qurğularını parçalayır.
9. And fazasında fliş çöküntülərini qırışılıqla uğradan orogen hərəkətlər bərpa olunur. Bu zaman qırışılıqla əhatə olunmayan Kordilyer artıq arxa sahə olur. Yura və aşağı təbaşirin əsas qırışılığına nisbətən cavan üst təbaşir dövrünün qırışılığı daha az intensiv olmuşdur. Cavan qırışılıq zamanı şist zonasının ön hissəsi yəqin ki, təbaşir fliş çöküntülərinin üstünə keçmişdir.

Üst təbaşir qırışılığı başa çatdıqdan sonra «Magellan layı» adlanan qalın molas şəkilli üçüncü dövr çöküntüləri əmələ gəlmışdır. Bu üçüncü dövr çöküntüləri bəzi yerlərdə həmçinin qırışılıqla məruz qalmışdır.

Üst dördüncü dövrün ən başlıca tektonik prosesləri böyük şaquli dəyişmələrdir, onlar üçüncü dövr dəniz çöküntüləri boyu uzanır (miosendən pliosenə kimi Odlu Torpaqda və Cənubi Pataqoniyada). Qalxmanın ümumi ölçüsü cənubdan şimala doğru artır. Məsələn, Odlu Torpaqda üçüncü dövr çöküntüləri müasir dəniz səviyyəsindən 400 m hündürlükdə yatır, Magellan körfəzində 600 m-də, daha şimalda bazalt püşkürmələri ilə örtülen pliosen 1 000 m yüksəklilikdə müəyyən edilmişdir. Eynilə, Mərkəzi Kordilyerlərin bəzi yerlərində 400 m yüksəklilikdə terraslar tapılmışdır.

Bununla yanaşı, Cənubi Amerikanın cənub hissəsində təbaşirdən sonra qurunun enməsi çoxsaylıdır və şübhə doğurmur. Kordilyeri kəsən böyük kanalların və fiordların əmələ gəlməsini ümumi enmə ilə müqayisə etmək olar. Onların istiqaməti Mərkəzi Kordilyer strukturunu ilə əlaqədardır. Onlarda, Skandinaviyada olduğu kimi, dislokasiya xətti yerləşmişdir.

Kordilyerlərdə qırışılıq başa çatdıqdan sonra qurunun müasir səviyyədən 400-600 m aşağı enməsi baş vermişdir. Pliosen və pleystosendə isə Kordilyerin şimal hissəsi Andin radial hərəkətləri ilə əlaqədar olaraq, yəqin ki, qalxmışdır. Bu hərəkətlər haqqında dəqiqlik məlumat hələlik yoxdur, lakin yeni material toplandıqca, əlbəttə, bu radial hərəkətlər və transgressiya və reqressiyanın müxtəlif mərhələləri haqqında yeni mənzərə yaranacaqdır.

Cənubi Amerikanın cənub qurtaracağında son zamanlar aparılan okeanoqrafik tədqiqatlar okeanın bu hissəsinin köhnə dəniz xəritələrini kifayət qədər dəyişmişdir və Cənubi Amerikanı Cənubi Georgiya, Cənubi Sandviçev adaları və Cənubi Orkney adalarından keçməklə, Qərbi Antarktidə (Qraxama Torpağı) ilə əlaqələndirən sualtı silsilələrin olması haqqında suala müsbət cavab vermişdir.

Hələ vaxtı ilə E.Züss Cənubi Antil qövsünün Mərkəzi Amerikanın Antil qövsü ilə çox oxşarlığını göstərmişdi. Odlu Torpağa, Cənubi Georgiyaya və Qərbi Antarktidaya aid olan geoloji məlumatlar bu üç region süturlarının və onların deformasiyasının həddən artıq oxşar olduğunu göstərdi. Qreqori, Tirrel və Vilkinso-

nun tədqiqatlarına görə, Cənubi Georgiya əsasən Odlu Torpağın analoji çöküntüləri olan təbaşir yaşılı şistlər-dən, qrauvakklardan ibarətdir. Hər iki yerdə həmçinin radiolyaritlər tapılmışdır.

Əsasən Zaxer, Troll və Loqan tərəfindən tədqiq olunan Mərkəzi Amerikanın Antil silsiləsinin əmələ gəlmə tarixi haqqında R.Ştaub tərəfindən irəli sürülen fikir böyük maraq doğurur. Arqanın və R.Ştaubun nəzəriyyəsinə görə, Mərkəzi Amerikanın fazaları Kordilyerlərin və Odlu Torpağın fazalarına kifayət qədər uyğundur (üst yura və laramiy); sonuncu Cənubi Georgiya və Antarktidada davam edir.

Paleocoğrafi məlumatlar və Mərkəzi Amerika adalarının quruluş xarakteri həmin müəlliflərin mövqeyi əsasında adaların tangensial hərəkəti ilə izah edilir. Bu müəlliflər Kubanın, Haitinin və Puerto-Rikonun qırışılıq silsilələrini Yukatan yarımadasının cənub-şərq hissəsində okeandan ayrılan materikin Kordilyer silsilələrinin birbaşa davamı kimi hesab etmirlər. Həmçinin, Cənubi Antil qövsündə də Cənubi Georgiya qırışılıq oxu Cənubi Amerika Kordilyerlərinin cənub-qərb qurtaracağının əsas istiqamətinə nisbətən yerini dəyişmişdir. Antil adalarının əmələ gəlməsini R.Ştaub belə izah etmişdir: miosenin əvvəlində Cənubi Amerika (Qondvana) şimala Şimali Amerikaya (Lavrasiya) doğru irəliləmişdir; bu mərhələdə Kuba və Haiti Mərkəzi Amerikanın sahilində yerləşmiş və öz kontinent plitəsi ilə Baham adaları istiqamətində hərəkət etmişdir; bu istiqamətdə də çöküntülərin toplandığı qırışıqlar hərəkət də olmuşdur. Pliosen dövründə Cənubi Amerika cənub

istiqamətində hərəkət etmişdir, amma böyük Antil adaları Baham adalarına yaxın yerdə qalmışdır, Florida və Yukatan arasında isə körfəz əmələ gəlmışdır. Beləliklə, R.Ştaubun fikrinə görə, Meksika körfəzinin əmələ gelməsi Avropa və Afrika arasında yerləşən Aralıq dənizi kimi olmuşdur.

Əgər bu hipotez düzgünse, onda Cənubi Amerika materikinin cənubunda və cənub qurtaracağında üçüncü dövr hərəkətlərinin yeni izləri tapılmalı idi. Krank qeyd edir ki, sualtı silsilənin Cənubi Amerika Kordilyerləri ilə birləşdiyi yerdə, Cənubi Antil qövsünün kənarlarında, bəzi məlumatlar əldə edilmişdir. Onun fikrincə, Cənubi Amerika kontinentinin şimala doğru hərəkəti qövsün şimal hissəsinin yaranmasına və Magellan körfəzinin, Cənubi Pataqoniyanın və Kordilyerin önündə Odlu Torpağın dislokasiyalarına uyğun gəlir. Pliosen dövründə kontinent cənuba doğru irəlilədikdə Cənub-Antil qövsü Steyten adasının qərbində, Burdvud bankasının yaxınlığında sınımsıdır. Qövsün şərq sualtı hissəsi öz vəziyyətini saxlamışdır, qərbdə isə həm kontinentdə, həm də Odlu Torpaqda cənuba doğru yerini dəyişmişdir. Bu yolla Antil sualtı silsiləsinin Steyten və Burdvud bankası ilə başa çatan Baş Kordilyer-Odlu Torpağın birbaşa davamı olmaması haqqında fikri izah etmək olar. Digər tərəfdən, bir çox faktlar, o cümlədən, şərqdən Cənubi Antil qövsünü hüdudlayan dəniz dərinliklərində olan yarıqlar en dairəsi üzrə hərəkətləri asan izah edir. Ola bilsin ki, hər iki amil, Yapon geoloqu Fudjivara və onun əməkdaşlarının təsviri etdiyi kimi, fırıldanma və ya qasırğa yerdəyişməsi yaradaraq böyük rol oynamışdır.

Antarktida, sahəsi 14 000 000 km², yəni Avropadan 1,5 dəfə böyük olan materikdir. Demək olar ki, bütün materik buzla örtülmüşdür və 3000 m hündürlüyü qalxmışdır. Buz örtüyünün qalınlığı bir neçə yüz metrdir. Antarktidanın ən böyük hissəsi arxeozoyun sıxılıb dəyişmiş qədim qırışqlıq çöküntülərindən ibarətdir. Lakin Cənubi Amerikanın yaxınlığında, Antarktida Andı – Vitoriya torpağından keçməklə, Yeni Zelandiyanı, yeni Avstralonez orogeni ilə birləşdirən cavan qırışqlıqlar yerləşir. Əvvəllər də fərz edildiyi kimi, Cənubi Amerika Andının Antarktidaya keçməsi məsələsi mübahisəlidir.

Cənubi Antil və Cənub-Şetland adaları şimal-şərq və cənub-qərb istiqamətli qırışqlıq malikdir. Burada yura və təbaşir yaşılı qranodiorit intruzivlərindən ibarət olan lay dəstələrinin sıxılıb əzilməsi, paleogen lay dəstəsinin isə üfüqi şəkildə yatması müşahidə olunur. Cənubi-Orkney adalarında uzanma şimal – şimal-qərb istiqamətlidir və silur və yura dislokasiyalıdır, zəngin faunası olan təbaşir (300 m) uyğun yatan üçüncü dövr çöküntüləri (200 m) ilə örtülür.

Üçüncü dövr çöküntülərində Çili də olduğu kimi, 70 növə qədər tropik bitki qalıqları tapılmışdır; həm cənub, həm şimal qütblərdə üçüncü dövr ərzində zəngin tropik florasının necə əmələ gəldiyi aydın deyildir. Bu, iqlimdən əlavə, az anlaşılan bir məsələni – qütb gecələri şəraitində belə zəngin floranın necə yaranmasını izah edə bilmir.

Pliosendən sonra böyük qırılmalar, vulkanizm-lə müşayiət olunan qalxmalar baş vermişdir. Cənubi Sandviç adalarında hələ də fəaliyyətdə olan vulkanlar mövcuddur. Cənubi Georgidə yura və təbaşir çöküntülə-

ri şimal-qərb istiqamətində uzanır və cənub-şərqə doğru əvrilmişdir. Kerquelen adasında vulkan süxurlarından və yüksəkliyi 200 m-ə çatan qədim vulkanlardan başqa eosen də müəyyən olunmuşdur.

Kerquelendən Qaussa dağına tərəf 400-1000 m dərinlikdə (ətraf 3500 m dərinlikdə) sualtı qrabən uzanır. Antarktidanın hər yerində paleozoyda bazaltlar, qırışılıq hissədə isə, həmçinin qələvi süxurlar müşahidə olunur.

Atlantik okeanının seysmikliyi, burada baş verən zəlzələlər Cənubi Amerika Andının Georgi və Cənub-Sandviçevdən keçməklə Antarktidaya bilavasitə əyilməsi haqqında nəticəyə gətirib çıxarır. Yəqin ki, məhz bu əyilmədə zəlzələlərin epimərkəzləri yerləşir. Belə hadisələr adətən güclü əzilib-dəyişmə hissələrdə, tektonik qövs-lərdə baş verir. Ön hissədə, yəni şərqdə 2000 m dərinlikdə (ətraf 8 600 m dərinlikdə) tektonik qövsü konsentrik surətdə əhatə edən nəhəng okean yarığı yerləşir. Burada vulkanlardan başqa (Zavodov adası) Qraxam torpağı yaxınlığında sualtı püskürmələr, Şetlandiya adaları və Antarktida arasında cavan dağ silsiləsi əmələ gəlmışdır. Burada üst üçüncü və dördüncü dövr arasında, Avstraliyada olduğu kimi, Brandsfild körfəzi, Antarktida əmələ gəlmışdır və 4050 m hündürlükdə fasiləsiz fəaliyyətdə olan Erebus və Terror kimi müasir vulkanlar və bazalt lavaları püskürən qırılmalar formalaşmışdır.

Qeyd edildiyi kimi, Antarktida platforması sıxılıb-əzilmiş arxeozoy komplekslərindən ibarətdir, onların üzərində çox geniş yayılmış aşağı kembri (arxeosiatit və trilobitlərlə) yatır. O, qütbdən 500 km məsafədə müəyyən olunmuşdur. Kembri dövründə qranit intruzivləri

yaranmışdır. Devondan mezozoya kimi Qondvana lay dəstəsinin analoqu olan, qalınlığı 1 800 m-ə çatan daş kömür saxlayan kontinental qumdaşları formalaşmışdır. O, üfüqi yatar, təbaşir doleritləri ilə kəsilir. Rus dənizçisi Bellinhsqauzen 1819-20-ci illərdə Atlantik okeanını tədqiq edərək, ilk dəfə olaraq Cənubi Antil qövsü haqqında düzgün fikir yürütmüşdür: «Sandviçev torpağı (yəni, Cənubi Sandviçev adaları) və Traverse adası Klerk qayalarından Cənubi Georgiyə, Avrora qayalıqlarına keçməklə, Folkland adalarına qədər uzanır və yəqin ki, dağ silsiləsinin davamıdır. Beləliklə, *Cənubi Amerika ilə Antarktidanın sualtı quruluşunun və onların əlaqəsinin müəyyən edilməsinin prioriteti Bellinshauzenə məxsusdur.*

Daha sonralar bu ideya dəfələrlə rədd edilmişdir, başqa fikirlər üstünlük təşkil etmişdir, lakin «Meteor» stansiyasının tədqiqatları ilə təsdiq olunmuşdur ki, belə birləşmə həqiqətən mövcuddur.

2.2.3. Geoloji inkişaf tarixi

Argentina hüdudlarında şübhə doğurmayan ilkin kembriyəqədərki törəmələrin mövcudluğu məlum deyildir. Paleozoyaqədərki bütün metamorfik və onlara yaxın olan püskürmə sűxurları, görünür, gec (yaxud orta) kembriyəqədər çökəmə – tektono – maqmatik tsiklə məxsusdur. Bu əmələgəlmələr, Braziliyanın mərkəzi və cənub platforma massivini qərbdən və cənub-qərbdən əhatə edən geniş geosinkinal qurşaq daxilində qırışılığğa uğramış (toplanoğlu) və intruzivlərlə yarılmış çox qa-

lın çöküntü qatından ibarətdir. Kembriyəqədərki dövrün sonunda metamorfizləşmiş səxurlar bir-birindən təcrid olunmuş üç rayonda dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxmış və sonrakı geoloji epoxalar müddətində qalxmaya olan meylini saxlamışlar. Bu üç qalxmış massiv şimaldan cənuba doğru kulisvari surətdə yerləşir və Braziliya qalxanından uzaqlaşdıqca öz ölçülərini kiçildir; onlar relyefdə müsbət elementlərlə ifadə olunub və uyğun olaraq Pampas silsilələrini, Pataqoniya və Santa-Kruz massivlərini əmələ gətirir.

Argentinanın proterezoydan sonrakı geoloji tarixi orta kembridən başlayır. Bu vaxt dəniz Pampas silsilərinin şimal və qərb hissələrini tuturdu və Kordilyer və Şərqi Kordilyerin müasir dağ ətəkləri rayonlarına doğru uzanırdı. Kembri dənizi Çako düzənləyi sahəsini basmamışdı və kiçik Şərqi Kordilyer hövzəsinin şərq sahili Suband silsilələrinin müasir kənar hissələrindən bir qədər uzaqlıqda yerləşirdi. Burada qumlu-gilli çöküntülər, Kordilyerönü çökəklik hüdudlarında isə əsas etibarilə əhəngdaşı fasiyaları toplanmışdır. Üst kembri dövründə bu çöküntülər yastı qırışqlara sixilmiş və dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxmışdır. Məlum olduğu kimi, Şərqi Kordilyer rayonu üzrə qeyd olunan hərəkətlər, şübhəsiz, tremadokaqədərki zamanda baş vermişdir.

Tremadokun əvvəlində geosinkinal rayonu yenidən əyilməyə məruz qalmış və dəniz Ön Kordilyer çökəkliyini, həmçinin Şərqi Kordilyer hövzəsini doldurmuşdur. Qeyd olunan rayonların arasında bu zaman Famatin körfəzi yaranır. Ön Kordilyer çökəkliyində dənizin şərq

sahili praktiki olaraq, əvvəlki transgressiyanın sərhəddi ilə üst-üstə düşürdü, lakin ordovik transgressiyasının inkişafı dövründə bir qədər yerdəyişməsi olmuşdur. Digər tərəfdən, Salta-Jujuya hövzəsinin şərq sahili, lap əvvəldən, kembri transgressiyası dövründə olduğundan daha şərq tərəfdə, hardasa, müasir Çako hüdudlarında yerləşmişdir. Orta tremadok dövrü üçün yerli buzlaşmaların (qismən Pampas silsilərinin şimal kənarı üçün) əlamətləri qeyd olunur.

Buzlaşma qısa müddətli olmuş və artıq üst tremadok zamanı yox olmuşdur. Çöküntütoplanmanın ordovik tsikli inkişafı etdikcə, Braziliya platformasının qonşu periferik hissələrini əsl epikontinental transgressiya örtmüştür. Llanvirn vaxtı dəniz Apa, Korumba və Kui-ba (Şərqi Paraqvay) rayonlarını və Matu-Qrosu sahəsini tutmuşdur. Llandeyl vaxtı ümumi regressiya başlamış və karadok zamanı davam etmiş, sahil xətti qərbə doğru yərini dəyişərək Suband silsilərinin hazırkı ətraf sahələrinə yaxınlaşmışdır. Transgressiyanın başlangıcı geosinklinal çökəkliyin bir qədər sixilması ilə üst-üstə düşmüştür ki, bu da dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxmış geoantiklinal valın təzahür etməsində öz ifadəsini tapmışdır. Şərqi Kordilyer hövzəsində o, ikinci buzlaşma məkanı olmuşdur. Geosinklinal çökəkliyin ümumi qalxması ilə əlaqədar üst karadokda (yaxud aşağı aşgill zamanı) çöküntütoplamanın ordovik tsikli başa çatmışdır, lakin bu qalxmanın qırışılıqla müşayiət olunması aydın deyildir.

Bu geosinklinal rayonu bütün alt silur dövründə qalxmış vəziyyətdə olmuşdur.

Göstərilən dövrün başlanğıcından dəniz Çako platforma massivinin yalnız periferik hissəsini tutmuşdur və görünür, Buenos-Ayresin müasir Cənub təpəlikləri sahəsinə uzanmışdır – çünki burada, geosinklinal çökəklik hüdudlarında toplanmış və Pampas massivi silsilərinin cənub-şərq kənarına yaxınlaşan böyük qalınlıqlı klastik çöküntülər məlumdur.

Orta silur dövrü ərzində dəniz Çako və Paminin platformayı hövzəsini tərk etmişdir; bu, And geosinklinalı rayonunun enməsi və onun dənizlə tutulması ilə bir vaxta düşmüştür. Lakin bu çökəkliklər ordovik dövrünün oxşar çökəkliklərindən xeyli fərqli olmuşdur. Kordilyerdən əvvəlki hövzə xeyli kiçik olmuşdur və sonralar San-Xuan en dairəsində düzgün olmayan torba şəklində qapanmışdır. Pampas silsiləleri massivi ilə sıx birləşmiş Puna və Şərqi Kordilyer rayonları silur ərzində qalxmış vəziyyətdə olub, Uinlok dənizi isə bilavasitə şərqdə yerləşmiş rayonu örtməşdir və hazırda Suband silsiləleri ilə tutulmuşdur.

Uinlokun sonu ilə ulster arasında olan dövrdə And geosinklinal rayonları dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxmışdır. Görünür, bu hərəkətlər qırışılıqla səbəb olmamışdır, belə ki, onları örtən devon çöküntüləri praktiki olaraq, silur yaşılı süxurların üzərində uyğun surətdə yatır.

Alt devonun sonunda (ulsterin üstü) yenidən başlayan enmə prosesləri Argentinanın geniş rayonlarını əhatə etmişdir və dəniz yenidən Suband və Kordilyerdən əvvəlki çökəklikləri, həmçinin Çako – Buenos-Ayres hövzəsini örtməşdir. Bu dövrdə Pataqon Kordilye-

ri hüdudlarında və Pataqoniyanın sahil hissələrində (Folkend adaları) ilkin paleozoyun çökmə süxurları əmələ gəlmışdır. Alt devonun sonunda Anddan kənar rayonlardan və Suband hövzəsindən dəniz çekilmişdir, lakin Kordilyerdən əvvəlki çökəklikdə dəniz şəraitləri orta devonun ərzində də öz mövcudluğunu saxlamışdır. Devonda ən azı iki qısamüddətli buzlaşma mövcuddur, onlardan birini alt devon çökəkliklərində olan buzlaq – dəniz konqlomeratları göstərir. İkincinin mövcudluğunу Kordilyer dağ ətəklərinin orta devon qrauvakkla-rında oxşar törəmələrin olması sübut edir. Kordilyerdən qabaqkı çökəkliklərdə devon çöküntütoplanma tsikli müxtəlif yerlərdə devon və alt missisipinin sonu arasında başa çatmışdır. Alt paleozoy süxurları burada güclü surətdə deformasiyaya, üstəgəlmə yerdəyişmələrinə məruz qalmışdır, sonra isə pilləli dağ silsilələri şəklin-də dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxmışdır. Geosinklinal qurşağın qərb hissəsinə mənsub olan bu deformasiyalara-rın yaşı məlum deyildir, lakin onlar diastrofizmin, üst paleozoy tsiklinin başlangıcını eks etdirir. Kordilyerin ətəklərində bu hərəkətlər maqmatik fəaliyyətlə müşayi-ət olunmamışdır, lakin Famatın silsilələri hüdudlarında riodasitlərin mövcudluğu məhz tektogenezin bu mərhə-ləsi ilə əlaqədardır.

Missisipi vaxtı geosinklinal çökəkliyin qərb hissəsi yenidən enmişdir, lakin onun oxu qərbə yerdəyişməyə məruz qalib; bu müasir baş Kordilyer daxilində olan rayonda baş vermişdir. O vaxtlar hələ də kəskin dağlıq relyefinə malik olmuş Kordilyer ətəkləri rayonu çökək-

liyin şərq kənarı boyunca kənar dağlar zonası idi. Missisipi vaxtının ən başlangıcında bu dağ qurşağının Alp buzlaqları çox vaxt dəniz sahilinə qədər çatırdı. Eyni zamanda, bu dağların qərb yamacı boyunca, daxilində kontinental çöküntü təbəqələri olan dəniz çöküntüləri əmələ gəlmışdır.

Digər tərəfdən, Kordilyerin ətəkləri və Pampas silsilələri arasında depressiya kontinental çöküntülərlə dolmuşdur. Lakin dövrü olaraq, müxtəlif hissələr dənizlə örtülmüşdür. Dağların sürətli eroziyası nəticəsində dəniz onların şərq özül hissəsinə çatmışdır. Missisipi vaxtının sonunda Kordilyerin dağətəyi qurşağının əvvəldən yaranmış dağları yuyulmuş və onlar alçaq dağ silsilərinə çevrilmişdir.

Missisipi və pensilvan əsrləri arasında olan vaxt kəsiyində Kordilyer ətəklərinin çöküntüləri təkrar qırışılığa məruz qalmışdır. Bununla belə, intensivlik əvvəlki tektonik hərəkətlər vaxtında olandan xeyli zəif olmuşdur. Pensilvaniya şöbəsi ərzində Kordilyer ətəkləri rayonu yenidən çöküntütoplanma sahəsinə çevrildi. Rayonun qərb sərhədləri boyunca dəniz və kontinental çöküntülər növbələşməklə yaranmışdır, hövzənin şərq sərhəddi boyunca və mərkəzi hissəsində (Pampas silsilərinin qərb yamaclarına qədər) yalnız kontinental fasiyalar əmələ gəlmışdır. Bu dövrdə yenidən Alp buzlaşmaları meydana gəlir ki, onlarla kontinental tillitlər və buzlaq – dəniz konqlometalları əlaqədardır.

Pensilvan dənizi də Neuken hövzəsinə qədər çatmışdır, lakin, bundan başqa, Baş Kordilyer geosinklinalı

ilə birbaşa əlaqəsi olmayan Çubut çökəkliyinin qərbində də toplanmışdır. Pampas silsilələrindən şərqdə dəniz Buenos-Ayres hövzəsini də tutmuşdur.

Üst pensilvan və alt perm arasında ayrı-ayrı mərhələlərdə Baş Kordilyer tərəfdə yeni tektonik hərəkətlər baş vermişdir; bu vaxt Kordilyer ətəklərinin kənar hissəsi yenidən zəif qırışqlıqla məruz qalmışdır. Bu hərəkətlər Kordilyer ətəklərinin sonuncu qalxmasına səbəb olmuş və bu rayon tez-tez kontinental çöküntülərin toplanma sahəsi olmaqla o vaxtlardan qalxmış vəziyyətdə davam edir. Bu hərəkətlər maqmatizm ilə müşayiət olunmamışdır.

Alp perm dövründə Argentinanın geniş rayonları kontinental akkumulyasiyanın meydani olmuşdur. Bu dövrdə iqlimin dəyişməsi kontinental buzlaqmaşmanın geniş yayılmasına səbəb olmuşdur. Onların izləri bütün hövzələrdə qalın tillit qatları şəklində müşahidə olunur.

Orta perm dövründə başlayan istiləşmə buzlaqlaşmanın kəsilməsinə səbəb oldu. Bu zaman Atlantik suları Buenos-Ayres, hazırkı Cənub silsiləsi rayonundan hövzəyə daxil olur, lakin, ehtimal ki, dəniz Çako hövzəsinə çatmamışdı. Bu dəniz transgressiyası qısa müddətli olmuşdur, belə ki, üst perm də qeyd etdiyimiz rayonda yenidən kontinental çöküntülər toplanmışdır.

Perm çöküntütoplanması dəyişməz və fasilsiz olmaqla alt triasda davam etmişdir. Alt triasda intensiv vulkan fəallığının yeni dövrü başlanılmışdır. Onun başlıca mərkəzləri müasir Baş Kordilyer zonası boyunca yerləşmişdir. Üst trias yenidən geniş kontinental akkumulyasiya

epoxası kimi qeyd olunur. Kordilyerin ətəklərinə, Pam-pas silsilələrinin qərb yamacında və Baş Kordilyerin şərqi bortu boyunca (Neukenə qədər) bir-birinə qismən bitişən çöküntütoplanma hövzələri qırıntı və vulkanogen materiallarla dolmuşdur. Belə hallar, ehtimal ki, Pataqoniyanın Anddan kənar rayonları üçün də xas olmuşdur. Ölkənin şimal hissəsində kontinental çöküntülər təkcə Suband zonasında deyil, həmçinin Şərqi Kordilyerdə toplanmışdır. Üst triasda çökəkliklərin dərinlikləri çox olmuşdur. Nəhayət, Argentinanın şimal-şərqi hissəsində gec trias zamanı kontinental çöküntütoplanma baş vermişdir; bu çöküntülər sonralar püşkürmələri trias və leyasa aid olan bazalt qatları ilə örtülmüşdür.

Alt yura dövründə Baş Kordilyer geosinkinalı tədriciən batmaya məruz qalıb və dəniz yaranan bu çökəkliyi tutmuşdur.

Yura transqressiyası Qərbi Çubut depressiyasından da yan keçməmişdir. Doğrudur, o, Baş Kordilyer geosinkinalı ilə birbaşa əlaqədə olmamışdır, lakin ola bilər ki, transqressiya həmin rayona Pataqoniya və Desedao massivi arasından nüfuz etmişdir və körfəzinə çatmışdır. Pataqoniya Kordilyeri hüdudlarında yura çöküntüləri məlum deyildir.

Üst yura dövründə daha güclü tektonik hərəkətlər Çubutun qərb rayonunda və Neuken hövzəsində baş vermişdir, burada kimmericəqədərki laylar zəif qırışılıqla uğramış və dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxmışlar.

Üst yuranın sonuna yaxın Baş Kordilyerin geosinkinal çökəkliyi yenidən batmaya məruz qalmış və And

dənizi ilə örtülmüşdür, Pataqon Kordilyeri rayonunda olan hövzə də su altında qalmışdır. Lakin qərbi Çubut dağlıq silsiləsi təbaşirin sonuna kimi qalxmış şəkildə olmuşdur.

Çöküntütoplantının And tsiklinin sonunda vulkan fəaliyyəti bərpa olmuşdur; o, Baş Kordilyerdə təzahür etmişdir. Burada kompleks üstəgəlmə strukturları ilə əlaqədar olan intensiv tektonik fəaliyyətin izləri də müşahidə edilir. Bu struktur dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxmış və sonrakı vaxtlarda üçüncü dövr yaşlı hərəkətlərlə əlaqədar qalxmaqdə davam etmişdir. Geosinklinalin oxunun qərbə tərəf tam yerdəyişməsi senon vaxtının diastrofizmi ilə əlaqədardır.

Bu hərəkətlər həmçinin Pataqon Kordilyerinin çökəkliyində də təzahür etmişdir, lakin burada onlar şimalda olduğundan az intensiv olmuşdur. Yuxarı senon dövründə dəniz Pataqon Kordilyeri hövzəsini yenidən tutmuşdur, lakin Pataqoniyanın Anddankənar hissəsində kontinental çöküntütoplantı olmuştur. Qısa Atlantik transgressiyası ərzində dəniz Pataqoniyanın bütün eniş hissələrini tutmuşdur. Dəniz çöküntütoplantısının sonrakı ən gec məlumatları təbaşirin sonuna, yaxud paleosenin əvvəlinə təsadüf edir. Bu zaman kontinental akkumulyasiyanın yeri Argentinanın şimal hədudlarında Suband hövzəsi olmuşdur.

Argentinanın bir sıra rayonlarında üçüncü dövrün tektonik hərəkətlərinin ilk əlamətləri eosenin sonunda, xüsusilə, Pataqon Kordilyerində müşahidə edilir. Burada üst senonun dəniz çöküntüləri deformasiyaya uğramış

və dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxmışdır. Bu «And hərəkətlərinin birinci dövrünün birinci fazası» (Qreber) hərəkətləri Pataqon Kordilyerinin şimal hissəsində və Çubutun qərb qurşağında nəhəng vulkanların püskürmələri (yer səthinə yaxın axması) ilə müşayiət olunub.

Bunun ardınca Pataqon Kordilyeri çökəkliyi yenidən batmaya məruz qalmış və gec oliqosenə kimi dəniz çöküntütoplanma hövzəsi olmuşdur. Pataqoniyanın Anddan kənar hövzəsində kontinental çöküntütoplanma tsikli ilkin eosendən alt oliqosenin sonuna kimi davam etmişdir. Onun başa çatması, ehtimal ki, «And hərəkətlərinin birinci dövrünün ikinci fazasının» nəticəsi olmuşdur. Baş Kordilyerin cənub-şərq kənarı hüdudlarında bu hərəkətlər öz gücünə görə zəif sayıla bilər; onlar burada yalnız andezit ekstruziyaları ilə ifadə olunmuşdur.

Çöküntütoplanmanın ikinci tsikli, Pataqoniyanın Anddankənar enişli rayonlarını qərq edən dənizin Atlantik transgressiyasına uyğun gəlməklə, orta oliqosendə başlamışdır. Relyefin yüksək formalarına yaxın olan rayonlarda kontinental akkumulyasiya dövrünü bu transgressiya əvəz edir. Göstərilən çöküntütoplanma «And hərəkətlərinin ikinci dövrünün birinci «fazası» nəticəsində üst oliqosenin sonunda başa çatıb. Bu sonuncu Pataqoniya Kordilyerinin dəniz səviyyəsindən tamamilə yuxarı qalxmasına səbəb olmuşdur.

Şimali Pataqoniyada və Çubutun qərb hissəsində bu hərəkətlər vulkan fəaliyyətinin yeni fazası ilə müşayiət olunub.

Alt pliosenin davamiyyəti ərzində Çubutun qərb hissəsində kontinental çöküntülər toplanmışdır. Çöküntütoplanmanın bu tsikli «And hərəkətlərinin ikinci dövrünün ikinci fazası» ilə kəsilmişdir. Bununla alt miosenin sonunda bazalt və andezit axınları ilə müşayiət olunmaqla, Baş Kordilyerin qalxması baş vermişdir.

Orta miosendə Pataqoniyanın şimal-qərbində yeni-dən kontinental çöküntülər toplanır və bu çöküntütoplanma tsikli orta və üst miosenin sərhəddində orogenik hərəkətlərlə kəsilmişdir. Bu hərəkətlər «And hərəkətlərinin ikinci dövrünün üçüncü fazasına» cavab verir – bu, Argentinanın bir çox rayonlarında geniş təzahür etmişdir. Bu zaman Baş Kordilyer daha artıq qalxmaya məruz qalmışdır. Bu qalxmalar pozulmalarla əlaqədar olmuşdur ki, onlar da təkrar olunan vulkanların fəallığına səbəb olur.

Bu dövrdə Pampas silsilərinin və Punanın qayalıqlı strukturunun müasir əlamətləri ilk dəfə olaraq özünü göstərmişdir.

Üst miosen zamanı dəniz Çako – Buenos-Ayres depressiyasının cənub hissəsini tutmuşdur və Pampas silsilərinin şərqi ətəklərinə çatmışdır. Buenos-Ayresin Şimal dağları bu zaman alçaq adalar silsiləsi şəklində olmuşdur, bununla bərabər Cənub dağları dəniz səviyyəsindən təxminən 300 m yuxarı qalxmışdır. Üst miosen dənizi, cənub istiqamətdə yayılmaqla Pataqoniyanın şimal-şərqi hissəsinə çatmışdır və Rio-Kolorado – Rio-Neqra depressiyasının ətraf zonasını örtmüştür.

Pampas silsilərinin qalxan blokları arasında struk-

tur depressiyaları tezliklə ətraf dağların parçalanma məhsulları ilə dolmuşdur. Belə intensiv kontinental de-nudasiya şəraitləri Punanın qalxan sahəsindən cənubda baş vermişdir.

Miosenin sonunda yenidən tektonik hərəkətlər başlayır («And hərəkətlərinin ikinci dövrünün başlanğıc fazası»). Kordilyer ətəklərinin müasir zonası Baş Kordilyer və Pampas silsilələri arasında ayrılmaga başlayır, elə bu zamanda da şimalda (Punadan şərqdə) Şərqi Kordilyerin ilk əlamətləri qeyd olunmağa başlamışdır. Pampas silsilələri və Puna sonrakı qalxmağa məruz qalmış, Çako – Buenos-Ayres hövzəsinin çökəməsi isə dayanmış və miosen dənizi bu rayondan geri çəkilmişdir. Cənubi Mendozada bu dövrün hərəkətlərinə bazalt axınları uyğun gəlir.

Pliosenin başlanğıcında Pataqoniyanın şimal-şərq rayonlarını və Rio-Kolarado – Rio-Neqro depressiyasının kənarını dəniz yenidən örtmüştür, lakin artıq orta pliosendə burada delta fasiyası çöküntüləri üstünlük təşkil edir, onun ardınca isə bunları kontinental çöküntülər əvəz edir.

Argentinanın mərkəzi, şimal və qərb rayonlarında pliosenin çox böyük qalınlıqlı kontinental çöküntüləri böyükən (inkişaf edən) dağlar arasında depressiyalarda və dağ silsilələri arasındaki struktur vadilərdə (dərələr-də) toplanmışdır. Bu zaman Puna rayonunda vulkan fəaliyyəti çox intensiv olmuşdur, qonşu rayonlarda isə kontinental çöküntülər qatında piroklastik materialın miqdarının artması qeyd olunur.

Pliosenin sonunda massiv dağların əksəriyyəti güclü qalxmaya məruz qalmış («And hərəkətlərinin üçüncü dövrünün baş fazası») və dördüncü dövrdə də davam etmişdir.

Bu dövrdə Baş Kordilyerin yüksəkliyi çox artdı. Onun şərq kənarı qırılıb-qalxma üzrə şaquli yerdəyişmə ilə 6000 m-ə qədər yüksəldi. Kordilyerin ətəkləri, Pam-pas silsilələri və Puna qayalıqları həmçinin qalxmışdı, Puna daxilində isə yatmış vulkan fəallığı dördüncü dövrdə təzədən davam etmişdi.

Suband silsilələrinin hüdudlarında üst trias çöküntülərinin çox qalın qatında dislokasiyaların qırışılı formalarının yaranması da bu hərəkətlərlə bağlıdır. Suband silsilələri bu zaman Şərqi Kordilyerindən şərqə doğru qalxmağa başlamışdır.

Bundan başqa, Pataqoniyanın Anddankənar hissəsində də bu zaman ümumi qalxma təzahürü olmuşdur, bu qalxma indiyə kimi davam edir.

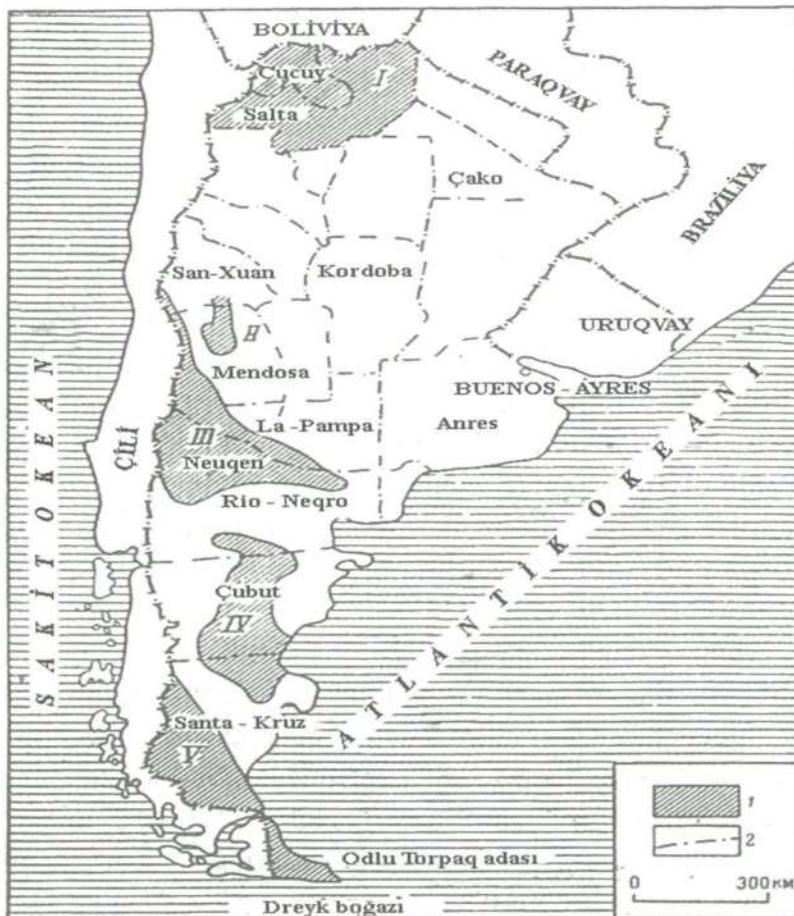
Dördüncü dövrdə bir sıra rayonların qalxması son həddə çatdı, bu da müəyyən etməyə imkan verir ki, pleystosen ərzində Kordilyer ətəkləri rayonunun ümumi qalxması 2000 m-dən 3000 m-ə kimi olmuşdur.

III FƏSİL. Argentinanın mineral-xammal resursları

Argentina hüdudlarında beş iri neftli-qazlı və neft hasıl edən rayon vardır: 1) Salta – şimal-qərb rayonu; ölkənin şimal qurtaracağında Salta və Cucu əyalətlərində yerləşir; 2) Mendoza (və ya Kuyo) rayonu; ondan cənub-da doğru Mendoza əyalətində, təxminən Buenos-Ayres şəhəri uzunluq dairəsində; 3) Neuken, əvvəlki rayondan bir qədər cənubda, Çilinin qərb sərhədi boyunca Neuken və Rio-Neqro əyalətlərində; 4) Komodoro-Rivadaviya, Çubut və Santa-Kruz əyalətlərində körfəzi sahilindən qərbə doğru ölkənin şərqində yerləşən ən qədim neftçixarma rayonu və 5) Magellan və yaxud Cənubi-Andönü. Santa-Kruz əyalətində ölkənin materik hissəsini və Odlu Torpaq adasında Argentina ərazisini əhatə edən ən cənub rayon (*Şəkil 41*).

1886-ci ildə Mendoza dağından cənub-qərbdə Serro-Kaçeuta dağ massivinin ətəklərindəki qumdaşlarında asfalt çıxışları aşkar edildikdən sonra, neftlilik haqqında ilkin məlumatlar alınmışdır. Həmin ildə həmçinin duru neft çıxarılmaya başlanılmışdı. Neftin sənaye miqyaslı hasilatına yalnız 1907-ci ildən başlanılmışdır. körfəzi sahilində Komodoro-Rivadaniya rayonunda şirin su əldə etmək məqsədilə qazılmış quyu 535 m-lik dərinlikdə gözlənilmədən neftin sənaye axınıını verdi. 1908-ci ildə Komodoro-Rivadaviya adını almış bu yataqdan artıq 1700 t neft hasıl olunmuşdu. Sonrakı illərdə Komodoro-

Rivadaviya rayonunda, Argentinanın neftçixarma sənayesinin əsasını təşkil edən bir sıra kifayət qədər iri ya-taqlar kəşf edilmişdir.



Şəkil 41. Argentinanın nefthasiledən rayonlarının yerləşmə xəritəsi

1-neftasiledən rayonlar: I – Salta, II – Mendoza, III – Neuken;
IV – Komodoro – Rivadaviya; V- Magellan;
2- ştatların sərhədləri

1918-ci ildə (ilk neft kəşfindən on il sonra) And dağlarının ətəklərində Neuken əyalətindəki Plasa Quinkul dağının ətrafında *Plasa* neft yatağı aşkar edilmişdir. Bu, dağətəyi rayonlarda neft axtarışının başlangıcı oldu. 1923-cü ildə ölkənin ən ucqar şimal hissəsində *Aquas-Blankas* neft yatağının kəşfinə başlandı. Dörd ildən sonra burada daha bir neçə yataq aşkar edildi. Təxminən bu illərdə Mendoza əyalətində əvvəlki iki rayon kimi bilavasitə And qırışıqlığının yaxınlığında yerləşən neftçıxarma rayonu müəyyən olundu. Mendozada Plasa və Quinkul sahələrinin mezokaynozoy qumdaşlarından 1926-ci ildə sənaye əhəmiyyətli neft çıxarılmağa başlandı. 1949-cu ildə ölkənin cənubunda ilk kəşf, Odlu Torpaq adasının La-Sara sahəsində Arenoko lay dəstəsinin alt təbaşir yaşı qumdaşlarından sənaye əhəmiyyətli neft axınları aşkar edildikdən sonra qeydə alındı. 50-ci illərin əvvəllərindən geoloji-kəşfiyyat işləri, xüsusən kəşfiyyat qazımı genisləndi ki, bu da Odlu Torpaq adası və Santa-Kruz əyalətində yeni neft yataqlarının və neft-qaz rayonlarının kəşf edilməsinə səbəb oldu.

1956-ci ildə qazımada artıq 54 quyu var idi, 50-ci illərin sonunda 8 neft və qaz yatağı kəşf edilmişdi. Salta rayonunda *Salta-Colin* qaz-kondensat yatağı açılmışdır ki, məhsuldar qatlar 2640-2730 m dərinlikdə yerləşir və quyuların bir günlük debiti 20 t kondensat və 400 min m^3 qazdan ibarətdir. Bu dövrdə Neuken əyalətində bir neçə yataq kəşf edilmişdir. Onlardan ikisi: *Loma Montoza* və *Loma Potrillo* neft yataqlarıdır. Birincidə neft yiğimi 870-900 m dərinlikdəki neokom çöküntülərində, ikincidə isə 935-950 m-də titon mərtəbəsinin

qumdaşlarındanadır. Rio-Neqro əyalətində də iki yataq məlumdur: Birinci – *Rio-Katriel* – birincidə neokom yaşlı qumdaşları və əhəngdaşlarında qazdan başqa, quyuda 850-900 m dərinliklərdə 140 t/sutka debitlə neft hasil olunmuşdur. İkinci – *Punta Roza* da qazlı olub, şübhəsiz ki, kifayət qədər iridir. İlk neft aşkar edilmiş bu quyunun 1400 metrliyində 1200 min m³/sutka debitlə qaz alınmışdır. 1959-1960-cı illərdə Komodoro-Rivadaviya rayonunda üç neft yatağı kəşf edilmişdir. Onlardan birində Çubut əyalətindəki *Pampa Manantialesdə* San-Dieqonun üst təbaşir qumdaşları neftsaxlayandır. 1027-1031 m intervalda 8 t/sutka debitlə neft axını alınmışdır. Santa-Kruz əyaləti rayonunda yerləşmiş ikinci quyunun 1815 m dərinliyindəki Çubut lay dəstəsinin üst təbaşirin qumdaşlarından 33 t/sutka debitli neft alınmışdır. Nəhayət, üçüncü yataqda – *Las-Gerasda* 925 m dərinlikdəki Çubut qumdaşlarından 43 t/sutka debitlə neft axını müəyyənləşdirilmişdir.

Son onilliklərdə Argentinanın neftli-qazlı əyalətləri hüdudlarında bir sıra əhəmiyyətli kəşflər edilmişdir. Belə ki, Salta əyalətində devonun məhsuldar çöküntülərində neft-qaz yatağı açılmışdır. Birinci quyu 3240 m dərinlikdən 108 t/sutka neft və 550 min m³/sutka qaz debitlə fontan vurmuşdur. Mendozda Las-Xuntas sahəsində 2910 m dərinlikdə trias çöküntülərindən 60 t/sutka debitlə neft axını alınmışdır. Neukendə bu dövrdə iki neft – *Medianero* və *El-Medianito* və bir qaz – *Divizadero Katriel* yatağı kəşf edilmişdir. Neft və qaz yiğimları onlarda 1200-1370 m dərinlikdə trias yaşlı sükurlarda müşahidə olunmuşdur. *El-Medianito* yatağında birinci

quyu 145 t/sutka debitlə neft fontan vurmuşdur.

Ən əhəmiyyətli kəşf Santo-Krus əyalətində iri *Serro-Redondo* neft-qaz yatağıdır. Burada 1830 m dərinlikdə təbaşir kompleksi süxurlarından 725 t/sutka debitlə yüksək keyfiyyətli neft fontanı müşahidə olunmuşdur. Bu rayonda ikinci yataq El-Kondor sahəsində aşkar olunmuşdur. Qazilan quyu vasitəsilə 20 t/sutka neft axını və 2750 m³/sutka qaz alınmışdır. Çili ilə sərhəddə Odlu Torpaq adasında həmçinin yeni yataq kəşf edilmişdir. 16 t/sutka debitlə neft təbaşir çöküntülərindən alınmışdır. Komodoro-Ravadaviya rayonunda bir sıra yeni yataqlar aşkar olunmuşdur. Onlarda məhsuldar süxurlar təbaşir yaşılı olub, 1830 m dərinlikdən (Sentral) 2457 m-ə kimi (Las-Flores) yerləşirlər. Bəzi quyularda neft və qazın debiti 160 tona çatır.

Son illərin ən maraqlı kəşflərindən biri Mendozanın Las-Xuntas sahəsində kaynozoy çöküntülərinin bazal horizontunda neftin aşkar edilməsidir. Kəşfiyyat prosesində bu kompleksdən ilk dəfə olaraq 200 t/sutka debitlə neftin sənaye əhəmiyyətli axını alınmışdır. Son illər Neuken rayonunda bir sıra neft və qaz yataqları kəşf edilmişdir: Rio-Neqro əyalətində – *Aquada-Baquales* (neft) və *Valle-Verde* (qaz), Neuken-Senel əyalətində – *Pikada* (neft) və *Pyedras Negros* (qaz).

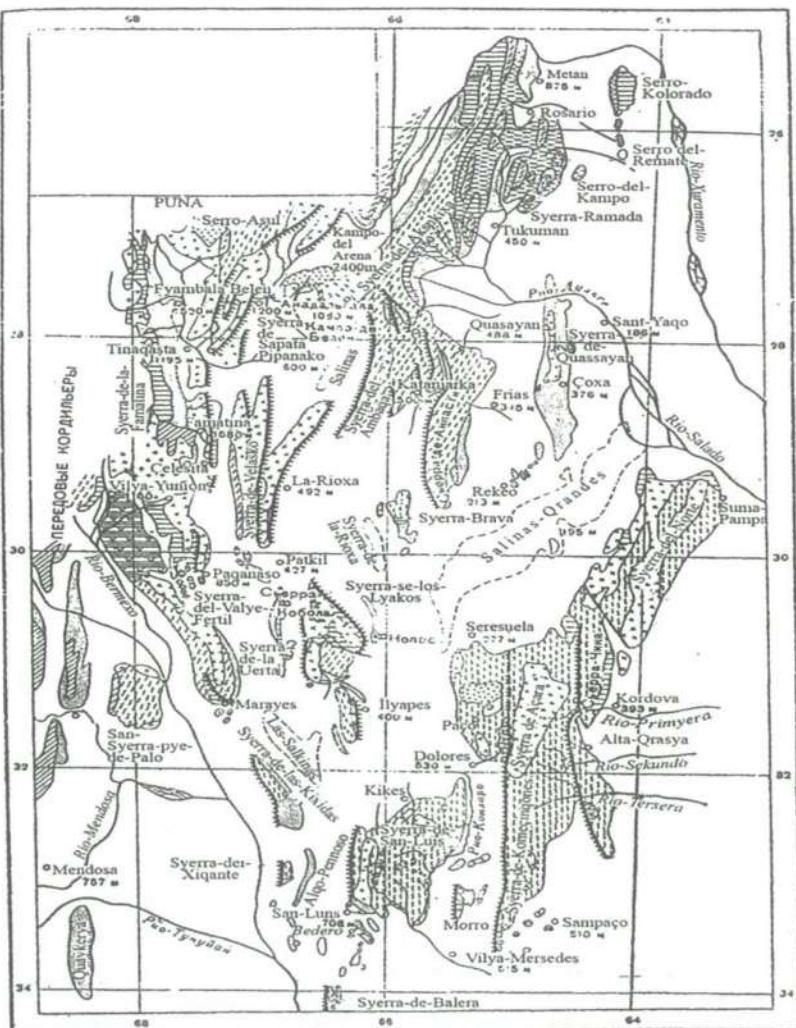
Argentinanın neft sənayesinin inkişafının ilkin mərhələlərində perspektiv strukturların axtarışı üçün əsas geoloji planalma və xəritəalma qazılması olmuşdur. XX əsrin 40-cı illərindən neft və qaza kəşfiyyat işləri praktikasında geofiziki tədqiqat üsulları dominant rol oynamaya başlayır.

Son zamanlar yeni yataqların əksəriyyəti, xüsusən geoloji cəhətcə örtülü rayonlar, geofiziki işlərdən və struktur buruq qazimalarından istifadə etməklə aşkar edilmişdir. Keçən əsrin sonunda neft və qazın axtarışı üçün perspektiv olan sahələrin əhatə dairəsi 1,8 mln. km²-ə çatdı. Qazılmış quyuların ümumi sayı 12 500-dən artıq olmaqla, onlardan 5195-i istismarda idi. Perspektiv sahənin hər bir km²-də 0,017 quyu qazılmışdır.

Salta neftli-qazlı rayon

Bu rayon Boliviya neftli-qazlı rayonun davamı hesab olunur. Sonuncu kimi o, da Andqabağı çökəyin hüdudlarında yerləşmişdir. Burada And dağlıq sistemi əksərən ordovik və devon çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Çökəyin şərq sərhədi (platforma yamacı) bünövrə çıxışları, bəzi yerlərdə (Paraqvay çayı dərəsi) isə orta paleozoy çöküntüləri üzrə keçir. Çökəyin daxili yanında uzunsov iri asimmetrik, bəzən aşırılmış, tektonik cəhətcə pozulmuş meridional istiqamətli qırışıqlar inkişaf etmişdir.

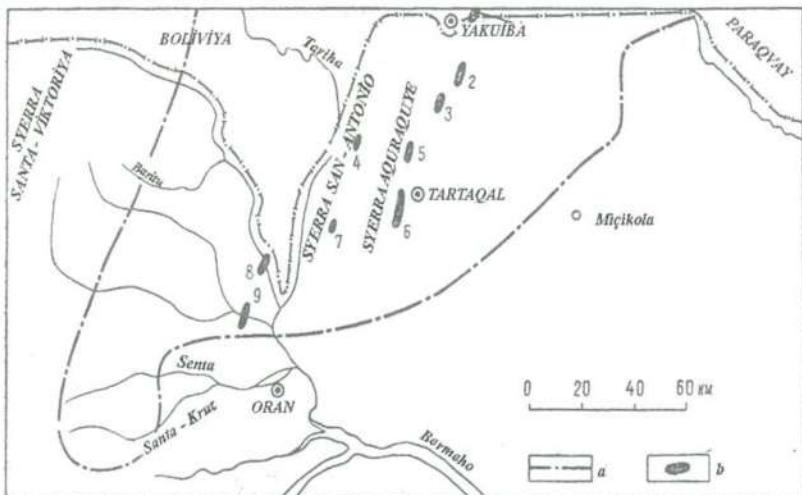
Strukturlar paleozoy, mezozoy və qismən mezokaynozoy çöküntüləri üzrə izlənilir, onlardan bəziləri müasir relyefdə də ifadə olunmuşlar. Xarici yanında çökəmə örtüyün zəif dislokasiyaya uğramış kəsilişində azmeylli struktur formalar inkişaf etmişdir. Paleozoy və mezozoy strukturlarının əksər hissəsi transgressiv olaraq mezokaynozoyun zəif qırışılı və monoklinal yatan çöküntülərilə örtülmüşdür. Andqabağı çökək cənuba doğru Rio-Kolorado çayından bir qədər şimala, kembriyəqədərki bünövrə çıxışlarına kimi (Syerra Pampa blokları) davam edir (*Şəkil 42*).



Şəkil 42. Syerra Pampanun geoloji-tektonik icmal xəritəsi

- | | | | |
|--|--------------------------------|--|-----------------------------|
| | 1. Çavan effuzivlər, | | 5. Qədim paleozoy süturları |
| | 2. Üst üçüncü dövr çöküntüləri | | 6. Mezozoy süturları |
| | 3. Alt üçüncü dövr çöküntüləri | | 7. Qədim qranitlər |
| | 4. Perm-trias | | 8. Metamorfik süturlar |

Salta neftli-qazlı rayon çökəyin yalnız şimal-qərb hissəsində kiçik bir sahədə, onun daxili (qırışılı) yanında yerləşir. Nəzərdən keçirilən regionda cəmi 12 yataq aşkar edilmişdir ki, onların bir hissəsi artıq işlənilmişdir (*Şəkil 43*).



Şəkil 43. Salta rayonunda əsas neft yataqlarının yerləşmə sxemi.
a – hövzənin sərhəddi; b – neft və qaz yataqları: 1- Madrexones; 2- Kambo-Duran; 3- Salta-Colin; 4- San-Pedrito; 5- Tartaqal; 6- Lomitas, Vespuocio, Trankitas; 7- Ramos; 8- Aquas-Blankas; 9- Rio-Peskado

Bir qayda olaraq, üstəgəlmələrlə, bəzən isə pozulmalarla mürəkkəbləşmiş uzunsov asimetrik braxiantiklinallarla əlaqədar olan struktur formalar geniş yayılmışdır.

Yataqlar ayrı-ayrı tektonik bloklarda yerləşir. Laylı tağvari, tektonik pozulma, həmçinin tektonik və litoloji ekranlaşmış təbəqələr mövcuddur.

Mendoza rayonu

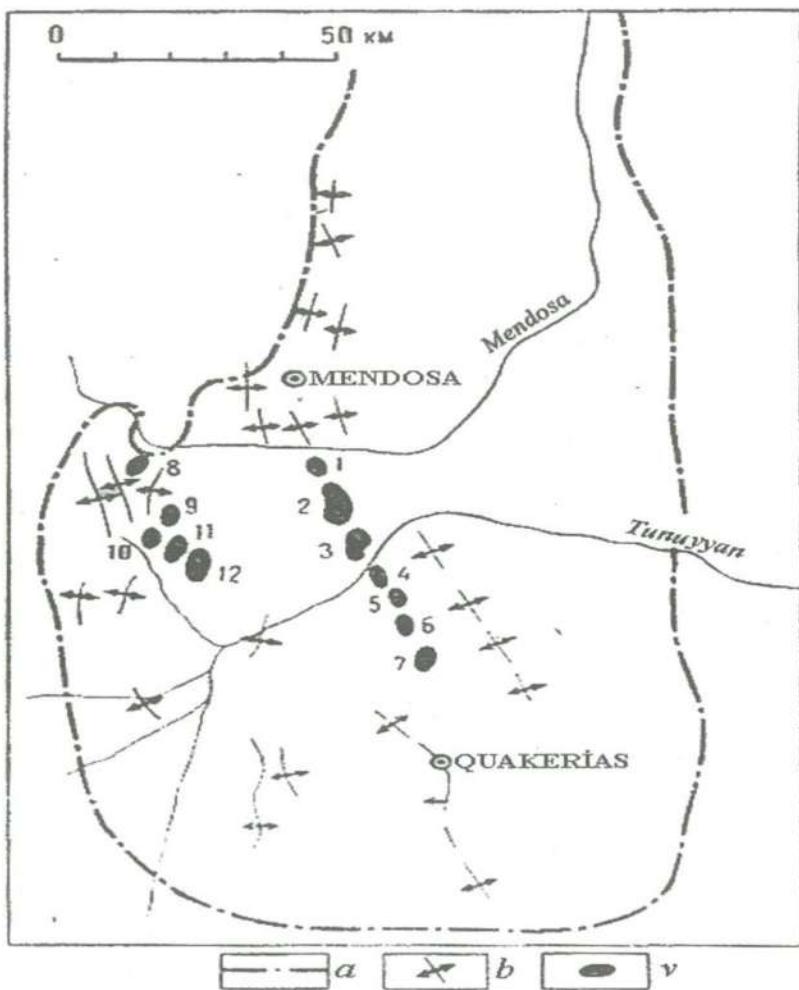
Mendoza rayonu demək olar ki, hər tərəfdən dağ sistemlərilə haşiyələnmiş dağarası hövzədən ibarətdir. Qərb sərhəddi Ön Kordilyer strukturudur. Bu struktur Andın ən qədim qırışılıq elementlərindən biri olub, kembriyəqədər, alt paleozoy, silur və devon lay dəstələrinin intensiv dislokasiyası nəticəsində əmələ gəlmışdır və triasın sakit yatan effuziv-çökəmə süxurları ilə örtülmüşdür. Şərq sərhəddində Syerra-Pampanın qırışılıq elementləri iştirak edirlər. Şimal istiqamətində planda hövzə Ön Kordilyer və Syerra-Pampanın strukturları arasında sixiləraq pazlaşır.

Hövzənin qərb bortu boyunca eks-fay və üfüqi yer-dəyişmələrlə (sürüşmələrlə) mürəkkəbləşmiş meridional istiqamətli iki antiklinal zona: - *Tupunqato* (qərb) və *Barrankas* (şərq) uzanır. Antiklinal zonalar daxilində mezo-kaynozoy çöküntülərindən təşkil olunmuş, kulisəbənzər yerləşmiş bir sıra braxiantiklinal qırışqlar inkişaf etmişlər.

Hazırda Mendoza rayonunda 13-dən artıq neft və qaz yatağı aşkar edilmişdir (*Şəkil 44*).

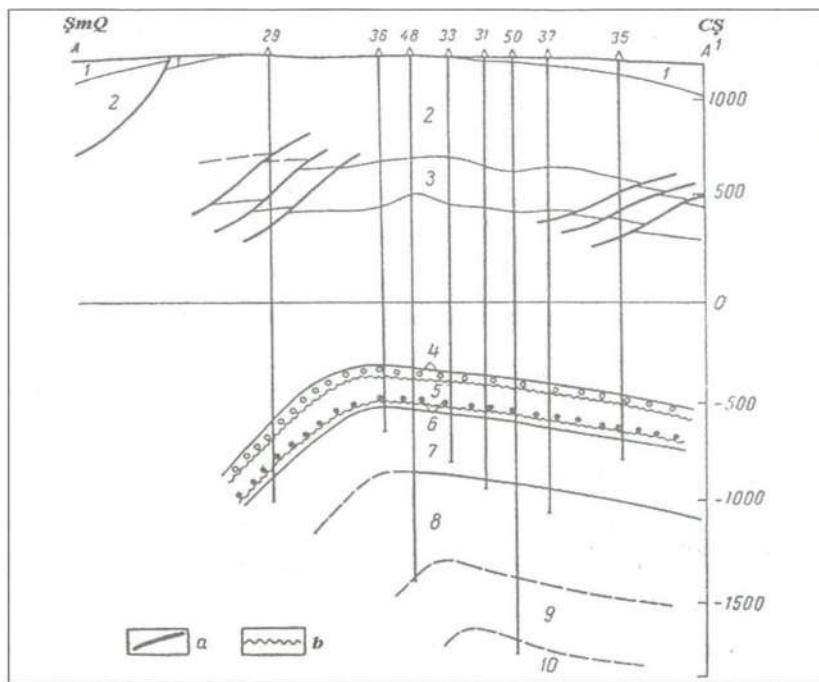
Neft və qaz yataqlarının struktur formalarından ən çox pozulmalarla ayrı-ayrı bloklara parçalanmış asimetrik uzunsov braxiantiklinallar yayılmışdır. Bu cəhətdən *Tupunqato* yatağı tipik nümayəndədir. O, dik düşən qərb və azmeylli şərq qanadlarına malik asimetrik braxiantiklinalda yerləşir (*Şəkil 45*).

Qırışılıq kaynozoy və trias çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Onun tağ hissəsi daha qədim horizontlar üzrə şərqə doğru sürüşür və süxurlar strukturun başqa hissələrinə nisbətən burada böyük bucaq altında yatırlar.



Şəkil 44. Mendoza rayonunda yerləşmiş neft və qaz yataqlarının sxematik xəritəsi

a – neft-qaz rayonunun sərhəddi; b – antiklinallar; v- neft və qaz yataqları: 1- Lunluta; 2 - Barrankas; 3 – El-Karrisal; 4 – Rio-Tupayan; 5 – La-Ventama; 6 – Punta de-las-Bardas; 7 – Vakas-Muertas; 8 – Kaçeuuta; 9 – İntermediya; 10 – Refuqio; 11 – Tupun-qato; 12 – Pyedras- Koloradas



Şəkil 45. Tupunqato yatağının kəsilişi (X.Baldurna görə)
 a-tektonik pozulmalar; b- stratigrafik uyğunluqlar; 1- apper-grey tufları; 2-lapilona; 3- marinyo; 4- çəhrayı konglomeratlar; 5- açıq viktor; 6 – qırmızı konglomeratlar; 7- tünd viktor; 8- boz viktor; 9-kaçəuta şisti; 10- potrerillos

Dizyunkтив dislokasiyalar kaynozoy çöküntülərində aydın izlənilir və görünür ki, dərinliyə gətdikcə sönürlər. Onların amplitudu böyük olmayıb 10 – 20 m arasında dəyişir. Başlıca tektonik pozulma qırışığın qərb qandaında qeyd olunmuşdur; o, üstəgəlməaltı morfologiyasına aiddir. Viktor və Potrerillos lay dəstələri məhsuldardır: çatlı tuflar və qumdaşları 0,839-dan 0,859 q/sm^3 -a kimi sıxlığa malik özüllü azparafinli neft saxlayırlar, dərinliyə getdikcə neft yüngülləşir.

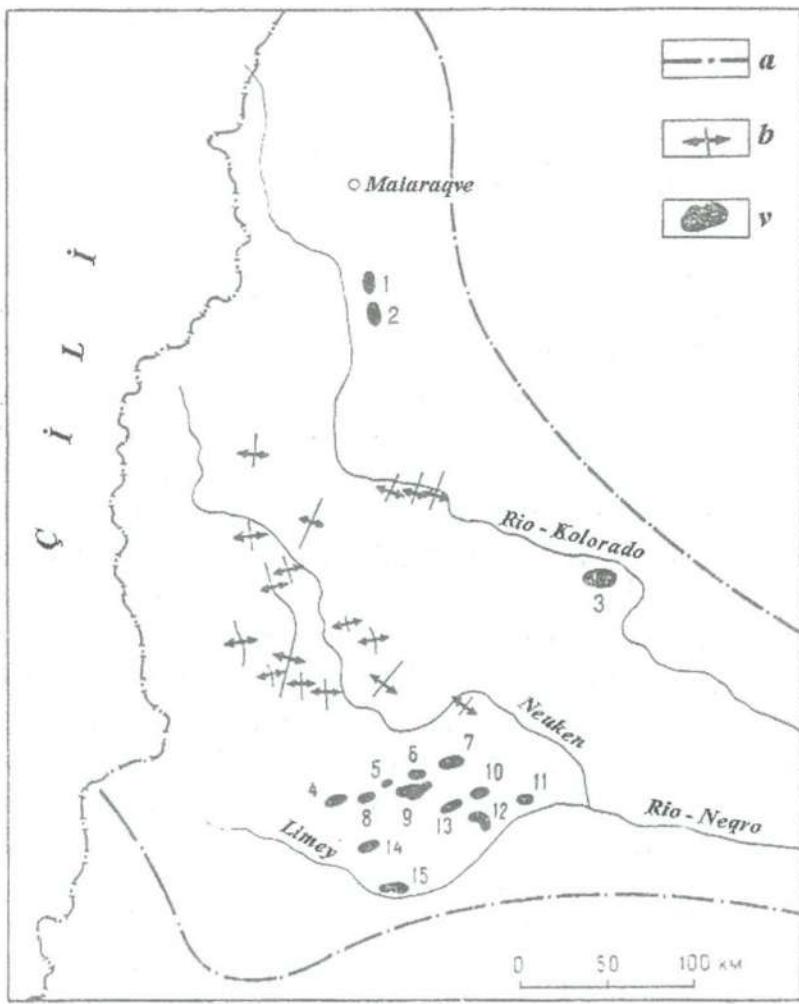
Yataqlar içərisində laylı tağvari, tektonik və litoloji ekranaşmış morfoloji tiplər üstünlük təşkil edir. Məhsuldar horizontların yatma dərinliyi 1800 – 2400 m arasındadır. Neft və qaz yığımlarının əsas hissəsi trias çöküntüləri ilə əlaqədardır. Ən iri yataqlar istismar müddətində müvafiq olaraq 6 mln t və 3,8 mln t neft vermiş Barrankas və Tupunqatodur.

Neuken neftli-qazlı rayonu

Rayonun qərbsərhəddi paleozoyun güclü dislokasiya-ya uğramış səxurlarından, həmçinin təbaşir və yuranın çökmə, vulkanogen və intruziv törəmələrindən olan və dördüncü dövr-miosen effuzivləri ilə örtülmüş Andin qırışılıq strukturlarıdır. Şimaldan, şimalı-şərqdən və şərqdən o, qədim paleozoy və kembriyəqədərki struktur elementləri ilə məhdudlanır. Cənubdan Şimali Pataqoniya massivlə məhdudlanır; bu massiv kembriyəqədərki iri qalxım olub üst təbaşir, paleogen və pliozen yaşlı çökmə və vulkanogen mənşəli törəmələrlə örtülmüşdür.

Neuken rayonu daxili və xarici bortları aydın ifadə olunmuş dağətəyi çökəkdir. Şimalda və daxili bortun mərkəzində qırışqlar meridional, cənubda isə onların uzanması en dairəsinə yaxın olaraq, ümumiyyətlə, Pataqon massivinin ucqar hissəsinin istiqamətinə uyğun gəlir. Hövzənin cənub bortunda Dorsal bünövrəsinin iri horstabənzər qalxımı müəyyən edilmişdir. Qalxımı örtən çökmə qatın tərkibində, müəyyən hissəsilə neft və qaz yataqlarının əlaqələr olduğu, kifayət qədər antiklinal qırışq vardır.

İndiyə kimi hövzə ərazisində 20-ə yaxın yataq açılmışdır. Onlar əsasən Dorsal qalxımı hüdudlarında yerləşirlər (*Şəkil 46*).



Şəkil 46. Neuken rayonunda əsas neft və qaz yataqlarının yerləşməsinin sxematik xəritəsi.

a – neftli-qazlı rayonun sərhəddi; b – antiklinallar; v – neft və qaz yataqları: 1 – Pampa – Palauko; 2 – Rankil; 3 – Rio-Katriel; 4 – Antravesedo; 5 – Senel-Pikada; 6 – Qonsales; 7 – Santa-Barrosa; 8 – Bandera; 9 – Sentral; 10 – Seniolsa; 11 – Çalyako; 12 – Quinkul; 13 – Plasa; 14 – Lotena; 15 – El-Sauçə.

Struktur əlamətlərinə görə Neuken rayonunun neft və qaz yataqları arasında: a) tektonik cəhətcə pozulmuş braxiantiklinallarla, b) lokal qalxımlarla və c) uzununa qırılmalarla əlaqədar olanlar ayrıılır.

Tektonik cəhətdən pozulmuş braxiantiklinallarla əlaqədar yataqlar çox böyük olmayan asimetrik qırışqlarda və daxili bortun şimal hissəsində yerləşirlər. Pampa-Palauko və Rankil yataqları buna misal ola bilər. Neft və qaz yiğimları alt təbaşir və trias (porfir seviyəsi) çöküntülərində intişar tapır.

Lokal qalxımlarla əlaqədar yataqlar qapalı strukturlar olub qədim Dorsal qalxımı bünövrəsinin ayrı-ayrı horstabənzər çıxıntılarında yerləşirlər. Bu yataqlara Bandera, Plasa, Quinkul, El-Sauçə və b. aiddir. Bunlarda neft və qaz yiğimları əsasən, üst yura çöküntülərilə əlaqədar olub, 600-1200 m dərinlikdə yerləşirlər. Laylı tağvari, tektonik cəhətcə ekranlaşmış yataqlar üstünlük təşkil edir. Əsas etibarilə qumdaşları və çatlı argillitlər kollektor rolunu oynayır; lakin bəzi yataqlarda neft yiğimləri, həmçinin püskürmə süturlarının çatlı zonalarında da müşahidə edilir.

Uzununa qırılmalarla əlaqədar yataqlar Dorsal qalxımının monoklinal yamacında yerləşir. Belə yataqların neftli layları tektonik cəhətcə ekranlaşmışdır.

Neuken hövzəsinin ən iri yataqları Çalyako, Bandera və Sentraldır. İstismar müddətində onlardan uyğun olaraq 3,2; 3,1 və 2,1 mln t neft hasil olunmuşdur. Göstərilən yataqlardan başqa, Andın ətəklərində lakkolitlərin kənarlarında, çökəmə süturların dik düşən laylarında yerləşən və laylı damarlarla və daykalar-

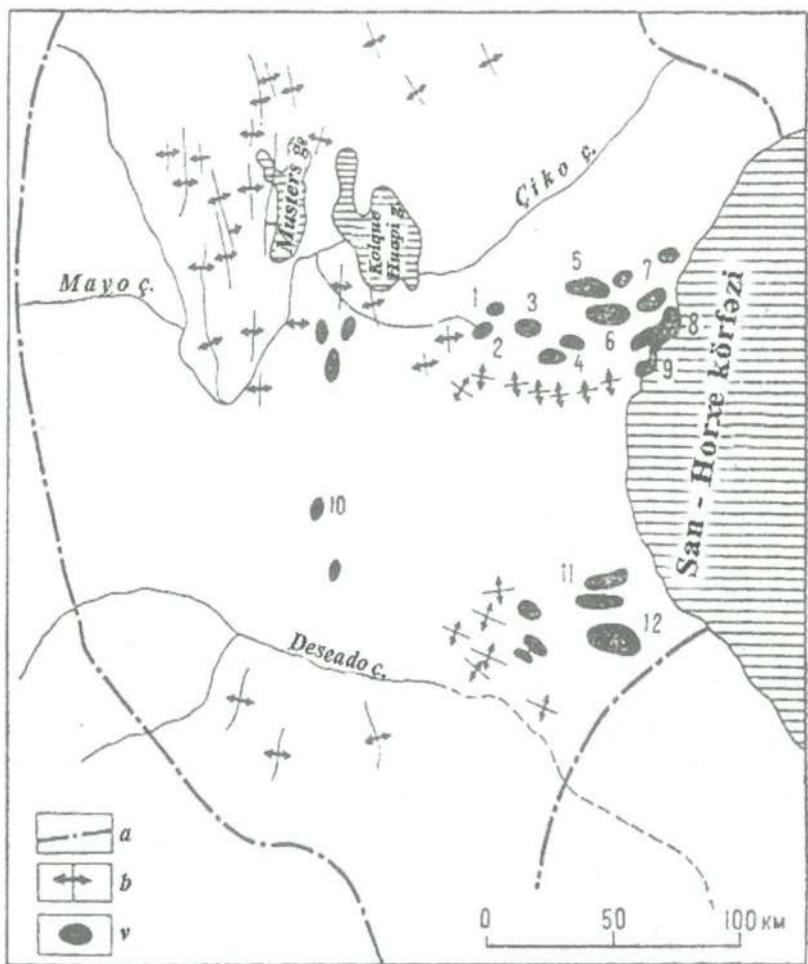
la ekranlaşdırılan ayrı-ayrı neft çıkışları, asfalt damları, həmçinin neftin kiçik debitli yiğimları müşahidə olunur.

Komodoro-Rivadaviya neftli-qazlı hövzə

Komodoro-Rivadaviya hövzəsi (və yaxud Pataqon) Ön And çökəyinin pataqon hissəsinin yerində qərarlaşmışdır. Andın Pataqon Kordilyeri onlarla eyniyaşlı lavalar, tuflar və intruzivlərlə təbəqələnmiş təbaşir və paleogen yaşlı qalın dəniz çöküntüləri qatından təşkil olunmuşdur. Hövzə şərqi körfəzinin suları, şimaldan Şimali-Pataqonla, cənubdan isə kristallik bünövrənin Cənubi-Pataqon çıkışları ilə haşiyələnir. Yer səthində o, qərbdə əsasən təbaşir, şərqi isə paleogen çöküntülərin-dən təşkil olunmuşdur.

Çökəyin xarici (platforma) bortu hüdudlarında faylarla (qırılıb-düşmələrlə) ayrı-ayrı bloklara parçalanmış, əsasən en dairəsi istiqamətli kiçik amplitudlu az meylli qırışqlar sistemi inkişaf etmişdir. Fayların müstəvisi 60° - 70° bucaq altında düşür və onların amplitudu 50-100 m-ə çatır. Çökəyin daxili (qırışqlıqlı) bortu ayrı-ayrı antiklinal zonalarda qruplaşan meridional istiqamətli bir sıra lokal antiklinal qalxımlardan təşkil olunmuşdur. Qırışqlar, bir qayda olaraq, uzunsov, asimetrik olub, faylarla parçalanmışlar. Ayrı-ayrı braxiantiklinallar aşırılmış və pozulmuşdur.

Məlum olan neft və qaz yataqlarının demək olar ki, hamısı, başlıca olaraq çökəyin platformalı bortunda cəmlənmişdir, yalnız onların cüzi bir hissəsi (altısı) onun daxili bortunda yerləşmişdir. Cəmi 26 neft və qaz yatağı istismar olunur (*Şəkil 47*).



Şəkil 47. Komodoro-Rivadaviya rayonundakı əsas neft və qaz yataqlarının yerləşməsinin sxematik xəritəsi.

a – rayonun sərhədləri; *b* – antiklinallar; *v* – neft və qaz yataqları:
 1 – Dragon; 2 – Kanandon; 3 – Tordilyo; 4 – Trebol; 5 – Mərkəzi;
 6 – San-Diadema; 7 – Pampa-de-Kastillo; 8 – Komodoro-Rivadaviya;
 9 – Cənub; 10 – Meseta; 11 – Tres- Laquinas; 12 – Kanadon-Leon

Neft və qaz yataqlarının ən çox yayılmış struktur formaları bünövrənin ayrı-ayrı bloklarının qalxması nəticəsində əmələ gəlmiş antiklinallardır. Lokal qalxımlar qırılmaların inkişaf zonalarında qruplaşırlar. Çökəyin xarici bortunda yerləşmiş bütün yataqlar demək olar ki, bu tipə aiddir. Çubut lay dəstəsinin əsasən üst və qismən alt horizontları neftdaşıyandır. Məhsuldar horizontlar 400-dən 2500 m, orta hesabla 1800 m dərinlikdə yatır və başlıca olaraq qumdaşlarından ibarətdir. Yiğimlar içərisində layvari, tektonik və litoloji cəhətcə ekranlaşmış növlər üstünlük təşkil edir, lakin qumlu linzalarla əlaqədar neft toplantıları da geniş inkişaf etmişlər. Neft adətən ağır olub, $0,880 - 0,920 \text{ q/sm}^3$ sıxlığa malikdir.

Hövzənin daxili bortu çərçivəsində yerləşmiş asimmetrik, tektonik cəhətcə pozulmuş braxiantiklinallar nisbətən az inkişaf etmişlər. Yataqlar bir qayda olaraq, çox böyük olmayan, laylı tağvari, tektonik və litoloji ekranlaşmış yiğimlara malikdir.

Komodoro-Rivadaviya rayonunda Argentinanın ən iri yataqları yerləşir. Burada neft üümümölkə hasilatının 50%-dən çoxunu təşkil edir, neft və qazın təsdiq olunmuş ehtiyatları isə Argentinanın bütün neftli-qazlı rayonlarının ehtiyatlarını üstələyir.

Magellan neftli-qazlı hövzə

Magellan neftli-qazlı (Cənub və yaxud Cənubi - Ön And) hövzəsi şimalda Cənubi-Pataqon massivindən cənubda Odlu Torpaq Andına qədər uzanan Ön And çökəkliyi hüdudlarında yerləşmişdir. Argentina ərazisində bu çökəklik Santa-Kruz əyalətinin böyük, şimal hissəsini və Odlu Torpaq adası şərqiinin az bir hissəsini tutur. Çökəklik kifayət qədər aydın seçilən daxili qırışılıq-

lıq zonaya və platforma yamacına bölünür. Sonuncuda submeridional istiqamətli bir sıra lokal, çox da böyük olmayan azmeylli qalxımlar inkişaf etmişdir. Çökəyin daxili bortunda dizyunkтив dislokasiyalarla pozulmuş meridional səmtli uzunsov asimetrik braxiantiklinalar inkişaf etmişdir.

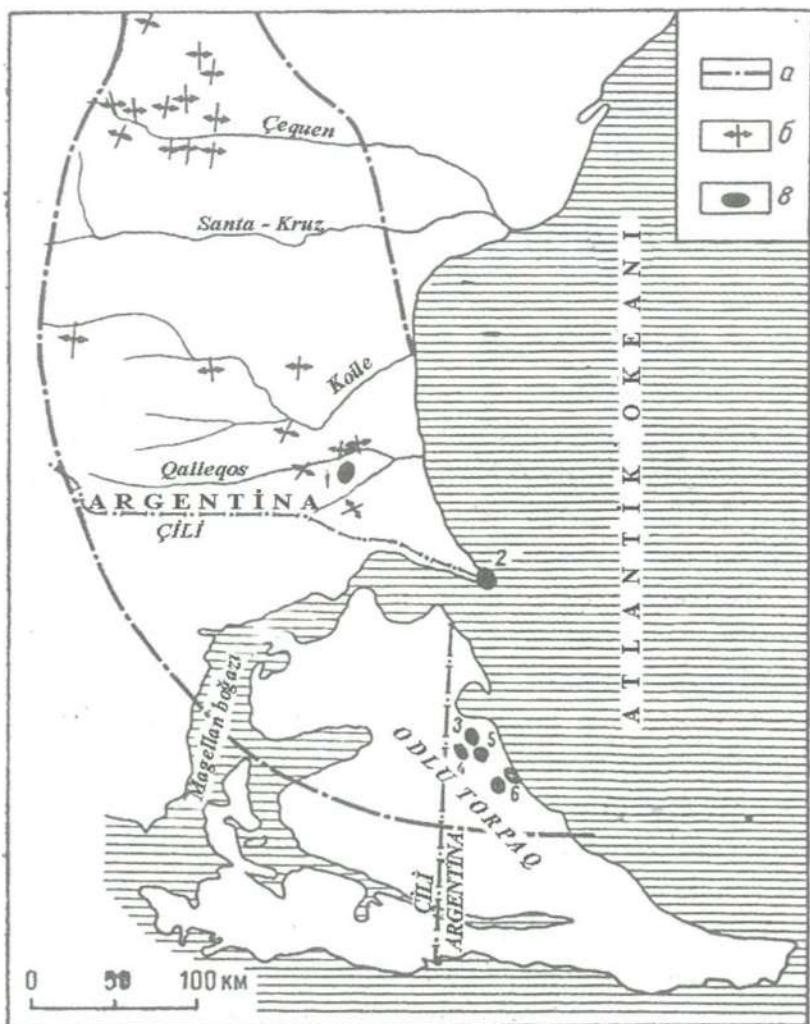
Hövzənin quruluşunda başlıca olaraq, təbaşir, paleogen və neogen çöküntüləri iştirak edir.

Bütün yataqlar çökəyin platforma hissəsində yerləşməklə iki zonada – ölkənin cənub qurtaracağı qitə hissədə və Odlu Torpaq adasının şərqi sahilində qruplaşırlar. Rayonda cəmi 10 neft və qaz yatağı aşkar edilmişdir (*Şəkil 48*).

Yataqların əksəriyyəti kiçik amplitudlu faylarla parçalanmış asimetrik braxiantiklinallarda yerləşir. Yığımlar bir qayda olaraq, qalxımların tağ hissələrində deyil, onların qanadlarında yerləşir və eni 1 km-dən artıq zolaq şəklində uzanırlar. Əsas məhsuldar horizontlar – sıfırdan 130 m-ə kimi qalınlığa malik alt təbaşirin bazal qumdaşlarıdır.

Neft və qaz yığımları içərisində ən çox laylı, litoloji və tektonik cəhətcə ekranlaşmış tiplər inkişaf etmişlər. Odlu Torpaq adasının bəzi yataqlarında yura yaşı tufogen sükurların çatlı, eroziyalasmış zonalarla və alt təbaşirin basal qumdaşları ilə əlaqədar massivləri mövcuddur. Bütün yığımlar yüksək keyfiyyətli kükürdsüz neftə malikdir. Ən iri yataqlar hövzənin materik hissəsində yerləşmişdir ki, onların sırasına hər şeydən əvvəl bir qədər əvvəl kəşf olunmuş Serro-Redondo daxildir.

Hazırda Argentinada 70-dən artıq neft və qaz yataqları vardır ki, onlardan 2005-ci ildə 14,4 mln t. neft və 4,5 mlrd m³ qaz hasil olunmuşdur.



*Şəkil 48. Argentinanın Magellan neftli-qazlı hövzəsinin əsas neft və qaz yataqlarının sxematik yerləşmə xəritəsi
(Santa - Krus və Odlu Torpaq adası)*

*a – hövzənin sərhədləri; b – antiklinallar; v – neft və qaz yataqları:
1 – Palermo-Aike; 2 – Cabo-Vircekes; 3 – La-Sara; 4 – Qamma;
5 – Rio-Qrande; 6 – Rio-Aviles.*

IV FƏSİL. ANDLAR ZONASINDA EKOLOJİ PROBLEMLƏR

4.1. Təbii ehtiyatlardan etinəsiz istifadə

Andların ərazisində hasil olunan faydalı qazıntılar içərisində maqmatik və metamorfik mənşəli qara və əlvan metal filizləri (mis, qalay, volfram, molibden, gümüş, sürmə, qurmuşun və sink) seçilir. Həmçinin platin, qızıl kimi qiymətli daşlar da çıxarılır. Şərqi dağ yaylalarında sirkoniumun, berilliumun, bismutun, titanın, uranın, nikelin böyük yataqları maqmatik süxurların çıxışları ilə əlaqədardır; dəmir və manqan yataqları metamorfik süxurlarla, alüminium saxlayan oksid yataqları – aşınma qabığı ilə sıx bağlıdır. Neft, təbii qaz və daş kömür yataqları platforma çökəkliklərinə, dağarası və dağətəyi çökəkliklərə məxsusdur. Səhra iqlim şəraitlərində dəniz quşlarının ifrazatının biokimyəvi parçalanması nəticəsində Çili selitrası yataqları əmələ gəlmışdır.

Meşə ehtiyatlarının istismarı da sürətlə aparılır, həm də elə templərlə ki, onlar artıq bərpa edilmir. Meşələrin mühafizəsi sahəsində üç əsas problem mövcuddur – meşələrin otlaqlar və kənd təsərrüfatı sahələri üçün kəsilməsi, meşələrin yerli əhali tərəfindən oduncağının satılması, yaxud evlərin qızdırılması məqsədilə qanunsuz olaraq kəsilməsi; kimi iqtisadi səbəblər üzündən kəsilmə.

Andlar zonasına daxil olan ölkələr sahil və dəniz zonalarında bir sıra ekoloji problemlərlə üzлəşirlər. Hər şeydən əvvəl, bu, çox böyük həcmlərdə balıq ovudur, buna faktiki olaraq heç bir nəzarət yoxdur; nəzərə alsaq ki, balıq tutulması daimi olaraq artır, nəticədə bu, bir çox balıq növlərinin və dəniz heyvanlarının yox olma təhlükəsini yaradır. Limanların və nəqliyyatın inkişafı sahil zolaqlarının ciddi surətdə çirkənməsinə gətirib çıxarmışdır; buralarda zibil yığınları, gəmilər üçün avadanlıq və yanacaq anbarları yerləşir. Lakin ən ciddi zərər dənizə kanalizasiya tullantılarının, həmçinin sənaye zibilinin atılmasıdır, bu da, sahil zonalarında flora və faunaya mənfi təsir göstərir.

Qeyd etmək lazımdır ki, atmosferə parnik qazlarının atılmasına dair kifayət qədər düzgün məlumat əldə etmək çox çətindir, belə ki, bu məsələ üzrə statistik məlumat ya yoxdur, ya da tam əsaslandırılmış olmur. Buna baxmayaraq, məlumdur ki, havanın çirkənməsinin səbəbi 50 % sənaye istehsalı və elektrik enerjisinin istehsalının nəticəsidir. Bundan başqa, bərpa olunan enerjinin istifadəsi sahəsində perspektiv istiqamətdən, həm elektrik enerjisinin əldə edilməsində, həm də nəqliyyat sektorunda, yanacağın yandırılması xeyrinə imtina edilməsi meyli müşahidə edilir. Cənubi Amerikada və Andlarda atmosferin çirkənməsinin ən əsas hissəsini, qismən istilik elektrik stansiyalarının, polad və çuqun istehsalı üzrə zavodların payına düşür, nəqliyyatdan olan çirkənmələr isə bütün tullantıların 33%-i təşkil edir.

Ən güclü sənaye fəaliyyəti Pampa ərazisində – geniş yaşıl düzənlər sahəsində vüsət almışdır. Burada şaxta-

lar, neft quyuları, əridici zavodlar və neft emalı sənayesi toplanmışdır. Onlar yaxın əraziləri güclü surətdə çirkəndirir. Neft emalı zavodları, xüsusən, sulara və yeraltı mənbələrə zərər yetirir, onları civə və qurğunun kimi ağır metallarla və başqa kimyəvi maddələrlə çirkənləndirir. Saltada neft emalı fəaliyyəti torpağın eroziyasına, suyun keyfiyyətinin pisləşməsinə gətirib çıxartmış, regionların kənd təsərrüfatına mənfi təsir göstərmişdir.

Pataqoniyanın cənub əraziləri dağ rayonlarında olan şaxta (dağ işləri) fəaliyyətindən zərər çəkmişlər; bu, regionun flora və faunasına da xeyli ziyan vurmuş, turizmin inkişafını aşağı salmışdır ki, bütün bunlar yerli büdcələrin qazancının ən mühüm maddələrindən biridir.

Cənubu Amerika dövlətləri hələ çox qədimdən əhəmiyyətli dərəcədə aqrar ölkələr olmuşlar. Ona görə də burada torpaqların deqradasiyası iqtisadiyyat üçün ciddi problemdir. Torpaqların vəziyyətinin pisləşməsinin səbəbi eroziya, gübrələrin düzgün olmayan istifadəsi nəticəsində çirkənmə, məşələrin məhv edilməsi və kənd təsərrüfatı torpaqlarından pis idarə olunmadır.

Məsələn, soyanın ixrac üçün istehsalı Argentinanın Kənd Təsərrüfatı Nazirliyini yeni texnologiyaların tətbiqinin genişləndirilməsinə məcbur etdi ki, bu da ölkənin şimalında xeyli ərazinin pestisidlərlə çirkənməsinə gətirib çıxardı. Otlaklılardan düzgün istifadə olunmaması Argentina çöllərində torpaqların səhralaşmasına səbəb oldu ki, bu da məhsul verən torpaqların 35%-ni sıradan çıxardı. Torpaqların qeyri-düzgün bölünməsi və iqtisadi qeyri-sabitlik sürətli qazanc naminə torpaqların yenidən istifadəsinə gətirib çıxardı.

Eyni zamanda həmin mənzərə hər yerdə, Andların bütün davamiyyətində müşahidə edilir. Əgər torpaq resurslarının mühafizəsi üzrə uyğun tədbirlər görülməzsə, torpaqların deqradasiyası davam edəcəkdir və ölkələr ciddi kənd təsərrüfatı çətinlikləri ilə üzləşəcəklər.

Andların ərazisi müxtəlif bioloji növlərlə zəngindir, lakin sahil zonalarında kənd təsərrüfatının yayılması və insanın aktiv fəaliyyəti üzündən heyvan və quşlar təhlükə altında qalmışdır.

Beləliklə, quşların və məməlilərin 50%-nin yox olmaq təhlükəsi mövcuddur. Bir sıra ölkələrdə böyük sayıda qorqların mövcudluğuna baxmayaraq, təbii zonalar risk dərəcəsinə görə kifayət qədər qiymətləndirilməmişdir. Həm də bir çox qoruq zonaları yalnız kağız üzərindədir və praktiki olaraq onlar heç də qorunmur.

4.2. Problemlərin həlli yolları

Andların əsas ekoloji problemləri bunlardır:

- torpaqların və sahil zonalarının deqradasiyası;
- məşələrin qanunsuz qırılması və torpaqların səhralaşması;
- bioloji növlərin məhv edilməsi;
- qrunt sularının və atmosferin çirkənməsi;
- zibilin işlənilməsi problemləri və ağır metallarla çirkənmə.

Hazırda Latin Amerikası hökumətlərinin əsas vəzi fəsi ekoloji problemləri dəf etmək məqsədilə öz ölkələrində iqtisadi vəziyyəti yaxşılaşdırmaqdır. İlk prioritet məsələ ölkə əhalisinin 1/3-dən çoxunun yaşadığı şəhər zonalarında ekoloji problemləri aradan qaldırmaqdır.

Sanitar vəziyyətin yaxşılaşdırılması, nəqliyyat problemlərinin, kasibçılıq və işsizlik problemlərinin həll edilməsi – hökumətlərin fəaliyyət göstərməsi lazım olan istiqamətlər bunlardır. Bioloji müxtəlifliyin mühafizəsi mühümlüyünə görə ikinci məsələdir.

Latin Amerikası öz təbii sərvətlərinin müdafiəsinin vacibliyini tədricən dərk etməyə başlayır. Lakin ətraf mühitin müdafiəsi üzrə dövlət proqramlarının həyata keçirilməsi yalnız ölkələrdə iqtisadi vəziyyətin yaxşılaşdırılmasından sonra ola bilər.

Həm də unutmaq olmaz ki, Latin Amerikası əraziində, xüsusən, Amazon çayı hövzəsində olan meşələr, etiraf edildiyi kimi, planetimizin ağ ciyəridir.

Meşələrin necə qırılmasında və yandırılmasında təkcə Latin Amerikasının kasib ölkələri deyil, gələcək haqqında qayğı göstərməyən, “Bizdən sonra lap daşqın olsun” prinsipi ilə yaşayan və yer təkindən təbii ehtiyatları soyuqqanlıqla sorub-çıxaran zəngin ölkələr də günahkardır.



Akonkaquadan gətirilmiş süxur-mineral kolleksiyasının qısa mikroskopik təsviri

Nümunə 1.

Kalsitləşmiş litoklastik orta dənəli faunalı qumdaşı (şlif 1)

Süxur parçaları xeyli hamarlanmış andezitlərdən, faunalı əhəngdaşlarından, afir quruluşlu flüidal andezitlərdən ibarətdir. Əhəngdaşları parçaları üstünlük təşkil edir. Cement materialı karbonat tərkiblidir.

Sementi kristallik karbonatlardan ibarət olub bazalt tiplidir. Fauna və andezit qırıntıları yaxşı yuvarlanıb yumru formaları var, seyrək yumru-bucaqlı andezit fragməntləri və tək-tək plagioklazın yuvarlanmamış qırıntıları qeyd olunur.



Nümunə 1



Nümunə 2.

Şlif 1

Narın, yaxud xırda dənəli əhəngdaşı (şlif 2)

Xırda hamarlanmış, oolit quruluşlu əhəngdaşı süxurun 85%-ni təşkil edir. Cement materialı karbonat tərkiblidir.

Oolitlərin kristallaşma sementi: kristallik əhəngdaşı, fauna, andezit və plagioklaz qırıntılarından ibarətdir. Oolitlərdə konsentrik qatların sayı 2-3-dən artıq deyil, araqonitlə əvəz olunmuş nazik iynəvari karbonatdan ibarətdir.



Nümunə 2



Şlif 2

Nümunə 3.

Orta dənəli kristalloklastik və litoklastik riodasit tufu (şlif 3)

Süxur parçaları kvarslı riodasitdən və az miqdarda əhəngdaşından ibarətdir. Kristalloklastik mineral parçaları kvars dənələrindən ibarətdir. Mineral və süxur parçaları karbonat tərkibli sement materialı ilə birləşdirilmişdir.



Nümunə 3



Şlif 3

Süxurun qırıntıları xloritləşib, plagioklaz zəif serisitləşib, seyrək amfibol və dəmirləşmə qeyd olunur.

Nümunə 4.

Xırda və narın dənəli andezit-dasit tufu (şlif 4)

Xırda mineral dənələri əsasən plagioklazdan və kvarsdan ibarətdir. Cement materialı kifayət qədər oksidləşmiş - dəmirləşmişdir.

Tufun mikrolaylı teksturuna səbəb filiz mineralları ilə zənginləşmiş tünd rəngli qatların olmasıdır.



Nümunə 4



Şlif 4

Nümunə 5.
Möhtəvivari andezit (şlif 5)

Möhtəvilər süxurun 10-15%-ni təşkil etməklə orta dənəli plagioklazdan ibarətdir. Plagioklaz dənələri həm prizmatik və həm də qeyri-düzgün zonal quruluşludur. Dənələr kifayət qədər törəmə prosesə və yaxud pelitləşməyə məruz qalmışdır.

Rəngli minerallar opalitləşməyə uğramaqla hornblend və xırda dənəli avgitlə təmsil olunmuşdur. Pilotaksit quruluşlu əsas kütlədə plagioklaz mikrolitləri və olduqca az miqdarda piroksen və amfibol dənələri müşahidə olunur.

Hornblend əksər hallarda ikiləşib və bazal kəsilişlərdə zonal quruluşa malikdir.

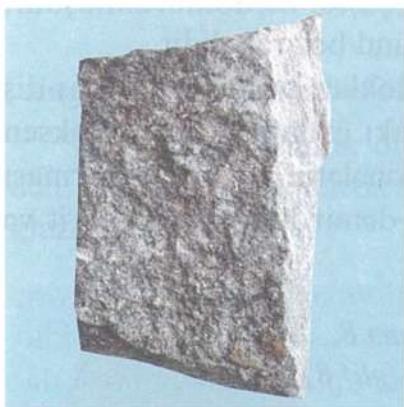


Nümunə 5



Şlif 5

Nümunə 6.
Möhtəvvivari andezit (şlif 6)



Nümunə 6



Şlif 6

Şlifdə kiçik linzalar şəklində xırda dənəli aqreqatlar-dan ibarət kvars ayrılmaları qeyd olunur.

Nümunə 7.
Afir quruluşlu andezit-bazalt (şlif 7)



Nümunə 7



Şlif 7

Mikrofenokristallar səciyyəvi istiqamətlənmiş nazik uzunsov plagioklaz dənələri, onların arasını dolduran piroksen dənələri və vulkan şüşəsi ilə doldurulmuşdur. Əsas kütlədə vulkan şüşəsi tünd boz rənglidir.

Natamam iynəvari plagioklaz kristallarının diş-diş sərhədləri vardır. Kənarındaki çatlara əsasən piroksen dənələri dolub. Olivinin iri dənələrinin xarakter forması vardır və çatlıdır, tamamilə dəmir hidroksidi, xlorit və serpentinlə əvəz olunmuşdur.

*Nümunə 8.
Andezit (şlif 8)*

Bu səxurda törəmə proses zəif getmişdir. Şlif 6-dan fərqli olaraq rəngli minerallar azalır. Plagioklazın mikrofenokristalları və mikrolitləri istiqamətli yerləşmişdir (traxitoidli), bəzi lövhəciklərin zonal strukturu vardır; piroksen dənələri gödək prizmatik, hornblend isə uzununa kəsiyində uzanmış iynəvari formadadır. Əsas



Nümunə 8



Şlif 8

kütlədə səpələnmiş pürüzlər şəklində maqnetit dənələri xeyli miqdardadır.

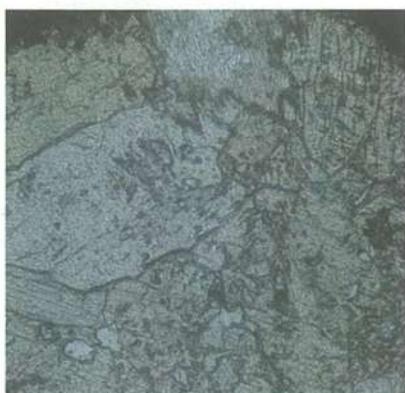
Nümunə 9.

Amfibollaşmış subqələvi plagioklazlı piroksenit (şlif 9)

Süxur tam kristallik olub, əsasən rombik piroksendən, olduqca az miqdarda törəmə amfiboldan və plagioklazdan ibarətdir.



Nümunə 9



Şlif 9

Nümunə 10.

Möhtəvivari andezit (şlif 10)

Möhtəvilər əsasən iri prizmatik polisintetik ikiləşmiş andezin tərkibli plagioklazdan ibarət olub, yeganə möhtəvi quruluşludur. Rəngli mineral isə opalitləşmiş amfiboldan ibarətdir. Əsas kütlə pilotaksit strukturludur.

Plagioklazın lövhəcik və prizmalarının zonal quruluşu vardır. Zonaların sayı 10-dan 30-a qədərdir. Müxtəlif



Nümunə 10



Şlif 10

struktur quruluş xarakterikdir, əsas kütlənin ləkəli rəngi vardır və mikrolitlər qeyri-bərabər yerləşmişdir.

Nümunə 11.

Afir quruluşlu, kifayət qədər pelitləşmiş andezit (şlif 11)

Burada möhtəvilər olduqca az iştirak edir. Plagiolaz əsas kütlədə təcrid olunmuş möhtəvilər və ya qlomerporfirləşmiş sürüşmələr əmələ gətirir. Orijinal, idiomorf pleoxroizmləşən sarımtıl-qəhvəyi tonlarla rənglənmiş apatit kristalları mövcuddur.



Nümunə 11



Şlif 11

Nümunə 12.
Möhtəvi quruluşlu andezit (şlif 12)

Şlif - 10 ilə eyni olan bu sükurda gedən dəyişilmə prosesləri hornblendin kristallarını tamamilə metasomatik karbonat-maqnetit minerallaşması və plagioklazların böyümə zonaları üzrə əvəz olunmasına gətirib çıxardıb.



Nümunə 12



Şlif 12

Nümunə 13.
Vitrofir quruluşlu andezit (şlif 13)

Orta dənəli möhtəvilər andezindən və olduqca az miqdarda opalitləşmiş amfiboldan ibarətdir. Vitrofir quruluşda iynəvari plagioklaz dənələri iştirak edir.

Plagioklazın aydın, düzbucaqlı konturları və hornblendin rombik bazal kəsiyi sükurun baş komponentlərinin idiomorfizmliliyinə sübutdur.



Nümunə 13



Şlif 13

**Nümunə 14.
İntensiv dəyişmiş andezit (şlif 14)**

Kifayət qədər intensiv dəyişmiş bu sükurun bazisi-nin kaolinitlə əvəz olunması, seolitləşməsi, dəmirləşməsi relikt-porfir strukturun əmələ gəlməsinə səbəb olub.



Nümunə 14



Şlif 14

YEKUN SÖZÜ

Sakit və Atlantik okeanları arasında yerləşən Cənubi Amerika XV əsrin sonunda Avropa tədqiqatçısı Ameriqo Vespuççi tərəfindən kəşf olunmuşdur.

12 dövlətin yerləşdiyi bu ərazi planetimizin ən maraqlı və möcüzələrlə dolu materiklərindən biridir. Materikin təbii şəraiti, geoloji quruluşu hətta, qonşu materik Şimali Amerikadan belə əsaslı surətdə fərq-lənir. Cənubi Amerikanın zəngin təbii sərvətlərinin çox hissəsi dünyanın ikinci ən iri çayı olan Amazon çayının hövzəsində yerləşir.

İlk növbədə onu qeyd etməyi vacib sayıram ki, Azərbaycan Hava və Ekstremal İdman Növləri Federasiyasının ilk Elmi Ekspedisiyاسının Cənubi Amerikaya səfəri və And dağ silsiləsinin Akonkaqua (6960 m) zirvəsinə qalxaraq Azərbaycanın Dövlət Bayrağını oraya sancması hər bir Azərbaycan vətəndaşı üçün olduqca fərəhli, qürur duyulası bir hadisədir! Azərbaycan müstəqillik əldə etdikdən sonra Ulu Öndər Heydər Əliyev tərəfindən əsası qoyulmuş və möhtərəm Prezidentimiz cənab İlham Əliyev tərəfindən uğurla davam etdirilən iqtisadi yüksəliş gözönündədir. Bu iqtisadi yüksəliş təbii ki, Azərbaycanın dostlarını sevindirir, bədxahlarını isə məyus edir.

Bir zamanlar Azərbaycan ictimaiyyəti üçün sanki əlçatmaz, ünyetməz bir arzu, röya təsiri bağışlayan hadisələr baş verir indi... Belə ki, bir neçə il əvvəl Azərbaycan Antarktidə Elmi Ekspedisiyاسının

“buzlu materik”ə səfərinin, Azərbaycan bayrağını kontinentin ən yüksək zirvəsi olan Vilson dağına (4897m) sañmasının və bu təəssürat hələ keçməmiş, bir müddət sonra bayraqımızın Afrikanın vulkan mənşəli ən uca zirvəsi, böyük E.Heminqueyin vəsf etdiyi Kilmancaroda (5895m) dalgalanmasının dərin tarixi və siyasi mənəsi vardır. Bu elmi ekspedisiyalar bugünkü Azərbaycan gəncliyi üçün örnəkdir! Hər şeydən əvvəl bu, bizim xalq barəsində xoşagəlməz şaiyələr yayanlara bir mesajdır ki, biz qədim və ulu bir mədəniyyətin daşıyıcısı olan yaradıcı və yüksək potensiallı bir xalqıq.

Böyük fransız mütaffkir-yazıcısı Alber Kamyu yazırıdı: “Səyahət bizə özümüzü yenidən dərk etməkdə, özümüzə qayıtmaqda yardım edən ən böyük və ciddi elmdir”. And silsiləsinin Akonkaqua zirvəsinə yürüş zamanı ən böyük təhlükə məhz hava şəraiti ilə bağlıdır. Hətta yay aylarında belə birdən temperatur -30°-ya enə bilər. Soyuqlar həm də çox zaman güclü küləklərlə müşayiət olunur. Yüksək dağlılığın yaratdığı hipoksiya, orqanizmin susuzlaşması və s. təhlükəli problemlər yaradır. Bu və digər problemlərin qarşısını almaqdan ötəri bir müddət adaptasiya keçmək, iqlimə uyğunlaşmaq tələb olunur.

Artıq bəlli olduğu kimi, İlk Azərbaycan Cənubi Amerika Elmi Ekspedisiyası bu problemlərin öhdəsindən layiqincə gəlmış, aparılan tədqiqat işləri yekunlaşdırılmış və nəticədə “Cənubi Amerikanın geologiyası” adlı fundamental bir əsər hazırlanaraq nəşr olunmuşdur. Əsər “Ön söz”dən və 4 fəsildən ibarət-

dir. Əlavə olaraq Akonkaquadan gətirilmiş süxur və mineral nümunələrinin təsviri verilmiş və Argentina-nın, həmçinin gözəl And dağlarının füsunkar və əsra-rəngiz təbiətinin fotosəkilləri sərgilənmişdir.

And dağlarının Cənubi Amerikanın qərbində olması səbəbindən Sakit okeandan gələn hava kütlələri materikin daxilinə doğru hərəkət edə bilmir. Cənubi Amerikanın əsas hissəsi ekvatorial və subekvatorial iqlim qurşaqları daxilində yerləşdiyindən o, dünyanın ən rütubətli materiki sayılır.

Əsərdə Cənubi Amerika, o cümlədən materikin fiziki-coğrafi şəraiti, iqlimi, geoloji quruluşu və faydalı qazıntıları haqqında ümumi məlumat verilir. Burada bütövlükdə And dağ sistemi; And maqmatik qurşağı, dağ zəncirləri və vulkanlar, Andların təsnifatı (Karib Andları, Şimal Andları, Mərkəzi Andlar, Çili-Argentina Andları, Cənub Andları yaxud Patagoniya) barədə müfəssəl araşdırımlar verilmişdir. Cənubi Amerikanın zəngin faydalı qazıntıları, istər filiz və qeyri-filiz, istərsə də karbohidrogen (neft və qaz) yataqları və onların resursları əsərdə dolğun təfərrüatla işıqlandırılmışdır.

And dağ silsiləsinin Akonqua zirvəsi bilavasitə Argentinada yerləşdiyinə, bu ölkənin özünəməxsusluğu və təbii zonalarının rəngarəngliyi baxımından digər Latin Amerikası ölkələrindən seçildiyinə görə onun geoloji quruluşu (stratiqrafiyası, tektonikası və geoloji inkişaf tarixi) elmi əsaslarla təsvir edilmişdir. Bundan əlavə Argentinanın mineral-xammal resursları, onların istismar perspektivləri, mövcud

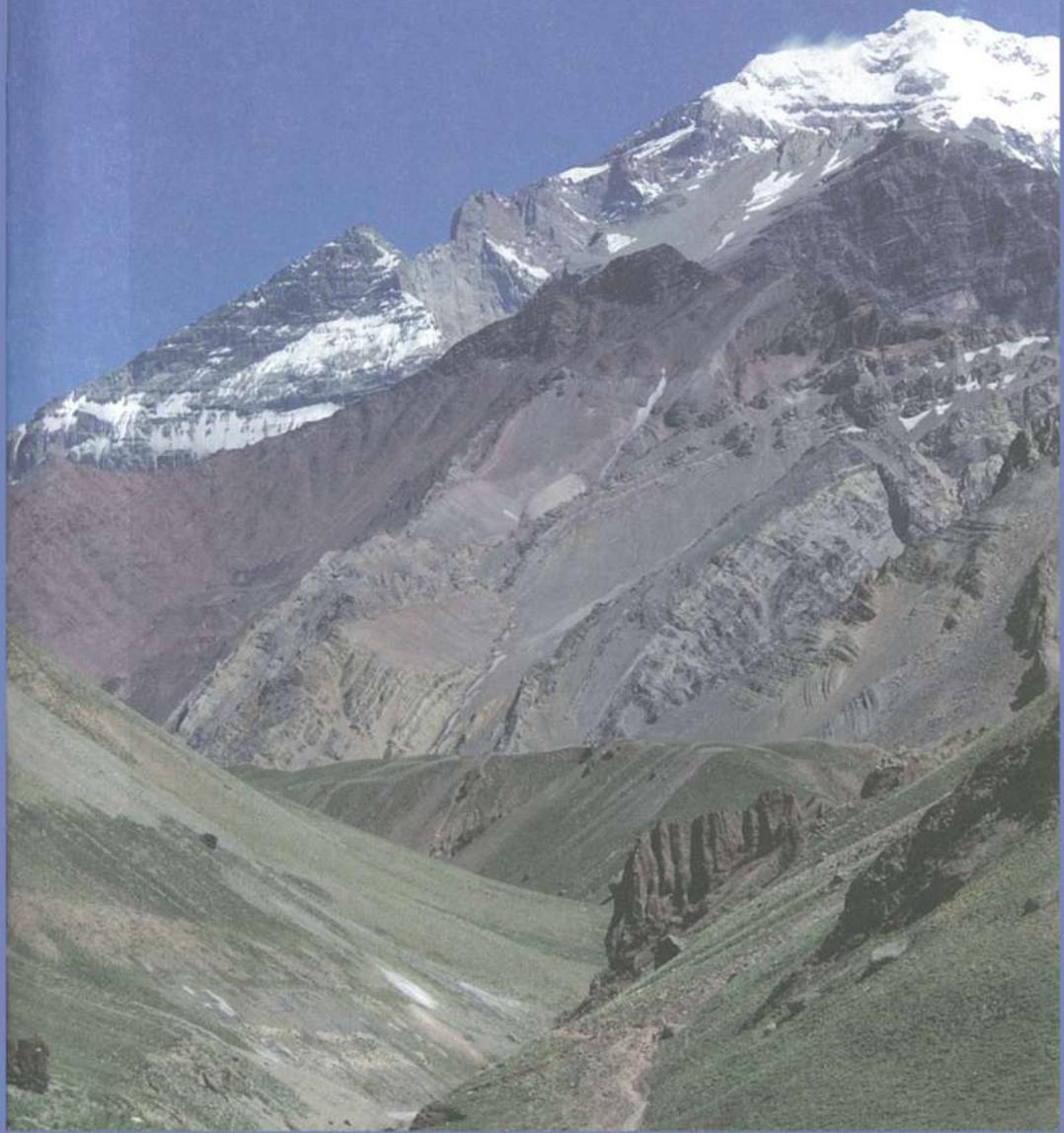
ekoloji problemləri və bu problemlərin mümkün həlli yolları da çox gözəl şərh olunmuşdur.

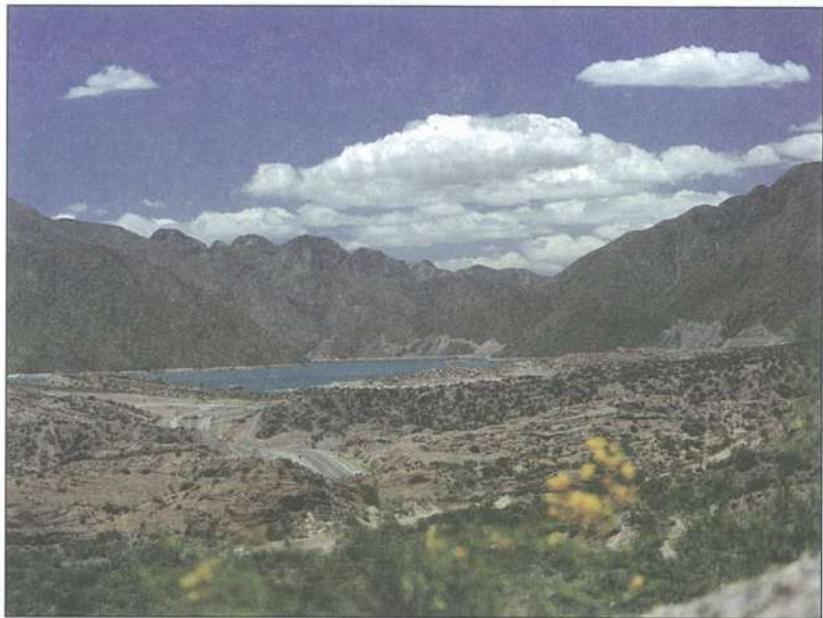
Andlar zonasındaki ekoloji problemlər və onlardan mümkün çıxış yolları kitabın sonuncu fəslində işıqlandırılmışdır. Ola bilsin ki, kimlərdəsə sual yaranacaqdır: Cənubi Amerika – Argentina hara, Azərbaycan hara? O yerlərin geologiyasını, təbii resurslarını bilmək bizə nə verə bilər? Əvvəlcədən bildiririk ki, bu yanlış fikirdir. Heç uzağa getməyək; məgər 10-15 il əvvəl biz düşünə bilərdik ki, Antarktidaya, Kilmancaroya, yaxud insanları vahiməyə salan Andların ən uca zirvəsinə Azərbaycandan Elmi Ekspedisiyası yola düşəcək? Vaxtilə Şimal, Cənub qütblərinə gedən səyyahlar necə yaddaşlara həkk olunubsa, bizim ilk elmi ekspedisiyalarımız da eləcə unudulmamalıdır. Heç şübhə etmirik ki, yaxın zamanlarda azərbaycanlıların səsi yenidən dönyanın ən ucqar nöqtələrindən gələcək. Təbii ki, yeni təəssüratlar, elmi araşdırmalar yeni-yeni kitablara çevriləcəkdir.

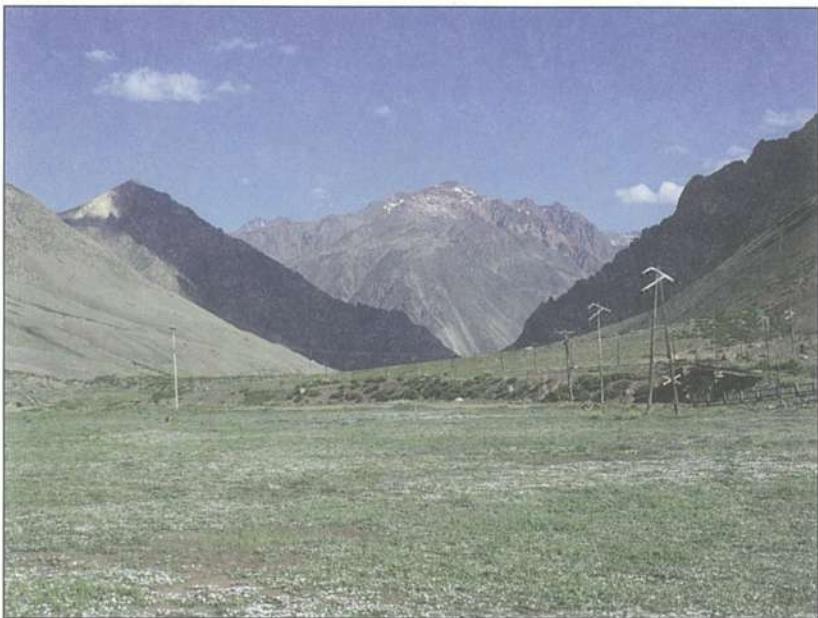
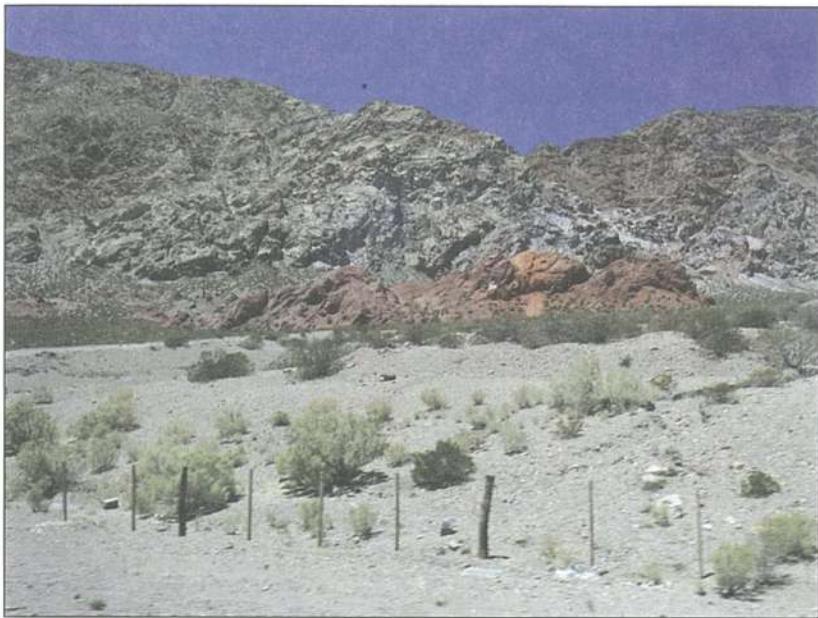
Digər məşhur fransız yazarı və təyyarəçisi Antuan de Sent Ekzüperi ötən əsrin 30-cu illərində Cənubi Amerikada And dağları üzərindən dəfələrlə uçmuş və təəssüratlarını “Adamların planeti” adlı povestində belə ifadə etmişdir: “İnsan özünü çətinliklərlə mübarizədə dərk edir”. Hesab edirəm ki, təqdim olunan kitab ilk növbədə geoloqlar, sonra isə ali məktəb tələbələri, coğrafiya müəllimləri və mütəxəssislər üçün faydalı bir vəsait olacaqdır.

*Akif Əlizadə,
AMEA-nın vitse-prezidenti, akademik*

*BURA
AKONKAQUADIR...*

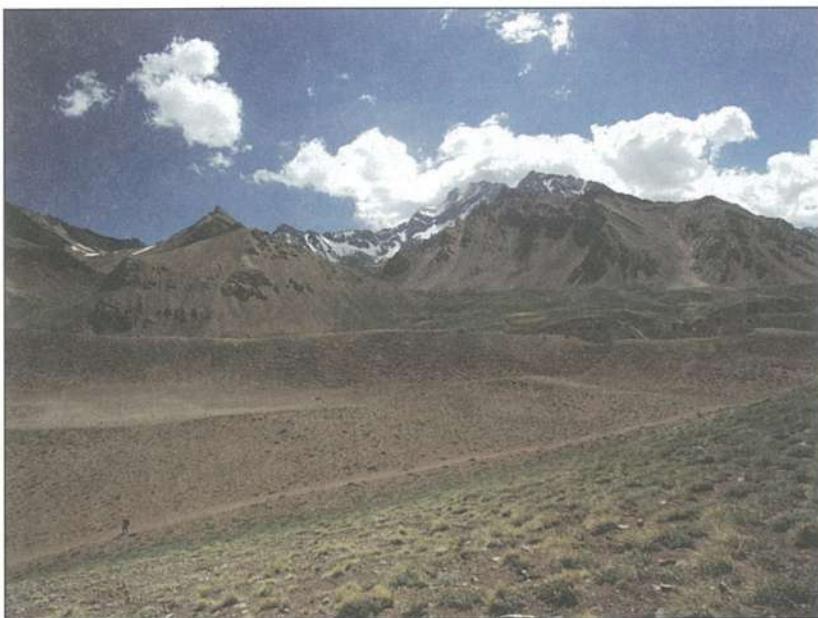


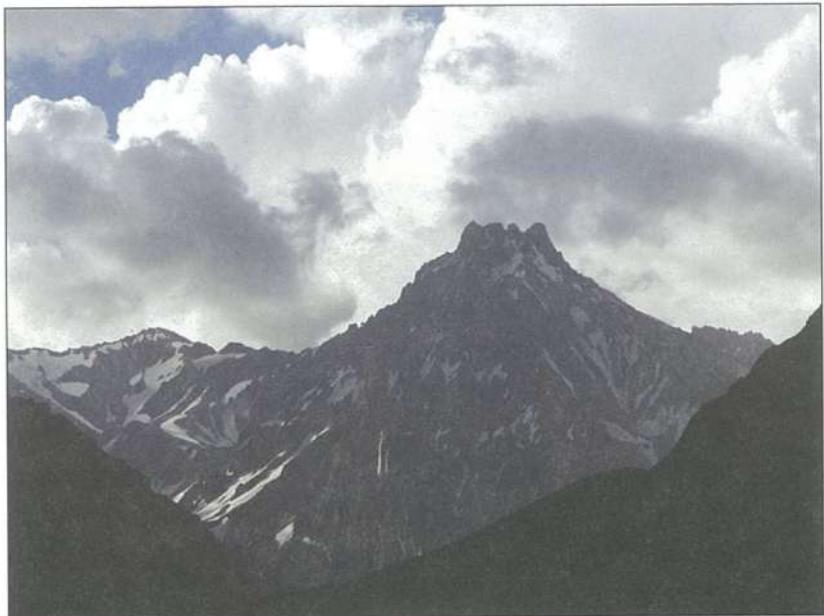


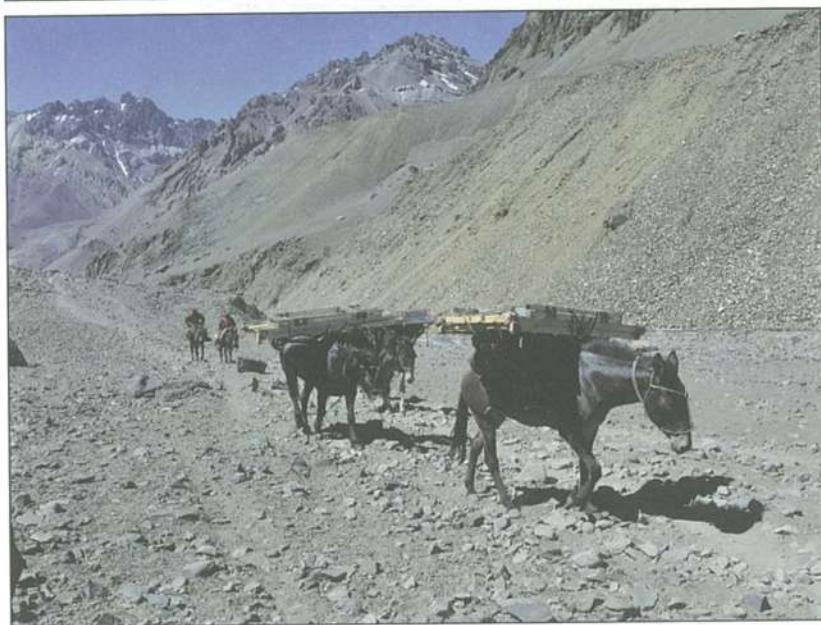
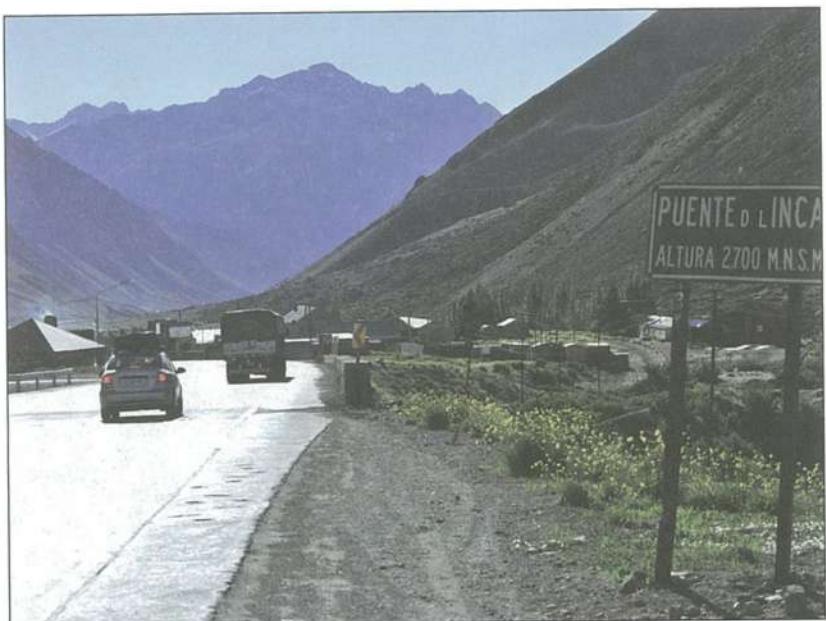


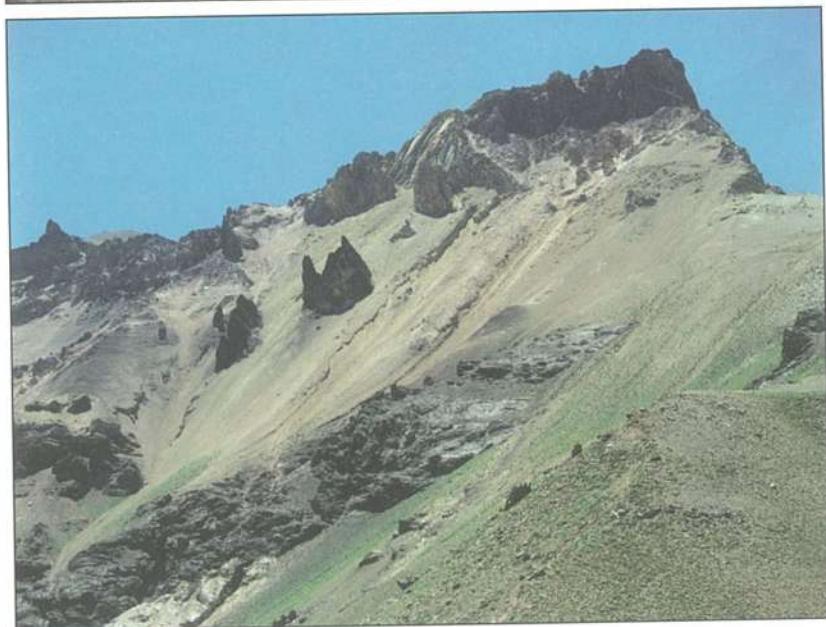


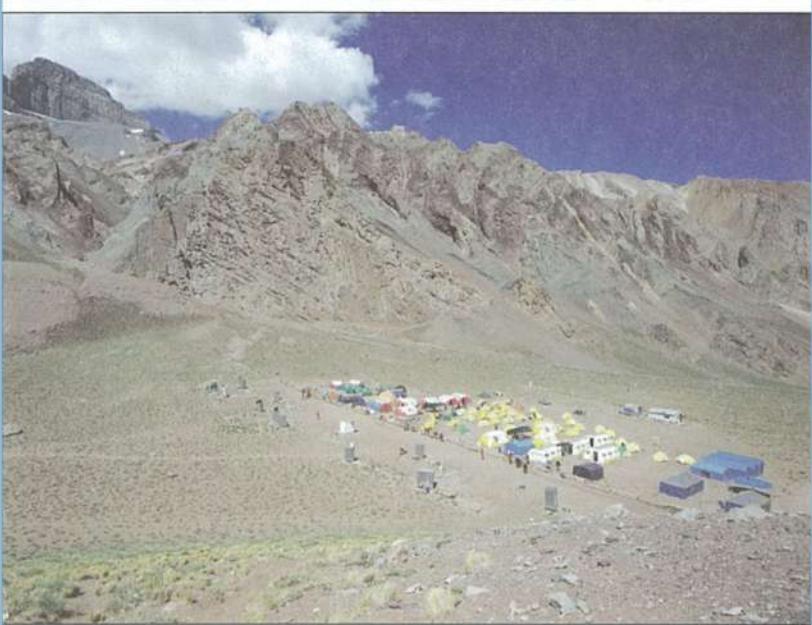
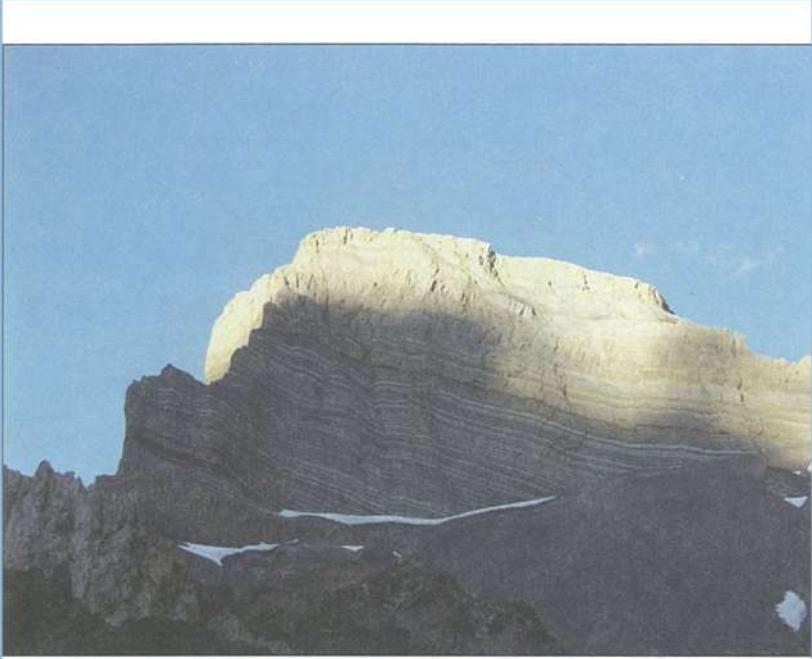


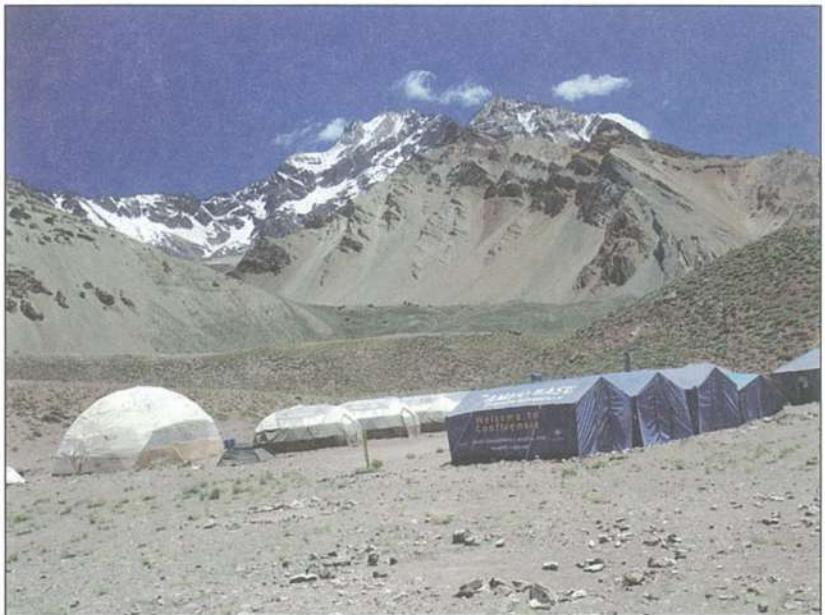














Әдәbiyyat

1. *V.M.Babazadə, F.A.Axundov, M.N.Məmmədov, N.Ə.Imamverdiyev* “Maqmatik formasiyalar” BAKI-2000, “Nafta-press”.
2. *Абрамович И.И., Клушин И.Г.* Петрохимия и глубинное строение Земли. Л.Недра, 1978.
3. *Бакуменко И.Т., Чупин В.П., Косухин О.Н.* Условия генерации и кристаллизации магм кислого состава. – В кн.: Пробл. глубинного магматизма. М., 1979.
4. *Белоусов В.В.* Эндогенные режимы майериков. М., Недра, 1978.
5. Кордильеры Америки, пер. с англ., М., 1967
6. *Кэй М.* Геосинклинали Северной Америки. М. Иностр. лит., 1955.
7. *Ломизе М.Г.* Донеогеновый вулканизм и текtonика Чилийско-Аргентинских Анд. – В кн.: Тектоника, сейсмичность и геодинамика юго-восточного обрамления Тихого океана. М., 1975.
8. *Лукашова Е.Н.* Южная Америка. М., 1958
9. Магматизм и земная кора/*A.A.Маракушев, Т.И.Фролова, Е.Б.Яковлева, П.Ф.Емельяненко.* – Вести, МГУ, сер. геол., 1977, №1.

10. Материал из Википедии – свободной энциклопедии
11. *Моралес Л.Г. и др.* Геологическое строение и нефтеносность долины среднего течения Магдалена в Колумбии. Распространение нефти. Гостоптехиздат, 1971
12. Происхождение базальтов зоны перехода от континента к океану/*Т.И.Фролова, А.В.Гущин, И.А.Бурикова, В.Т.Фролов.* – Бюл. МОИП, отд. геол., 1978.
13. *Севостянов К.М., Кузнецов А.С.* Нефтегазоносные бассейны Южной Америки. Разведка и охрана недр, №5, 1964
14. *Хайн В.Е.* О некоторых спорных вопросах и трудностях формационного анализа. – В кн.: Проблемы магматической геологии. Новосибирск, 1973.
15. *Черн Г.* Геология Анд, пер. с нем., М., 1959
16. Andean magmatism: its paleogeographic and structural setting in the central part (30° - 35° S) of the Southern Andes. – Pacific Geology, 1974. Auth: *Aguirre L., Charrier R., Davidson J. et al.*
17. *Andrews-Spead C.P.* The geology of central Isla Hoste, southern Chile: sedimentation, magmatism and tectonics in part of a Mezozoic back-arc basin.

- Geol. Mag., 1980.
- 18. *Auboin J., Borello A.V.* Chaines andines et chaines alpines: regard sur la geologie de la Cordillere des Andes au parallele de l'Argentine moyenne.-Bull. soc. geol. France.1966.
 - 19. *Brown G.C.* Mantle origin of Cordilleran granites. Nature, 1977.
 - 20. *Bruhn R.L., Dalziel I. W.D.* Destruction of the Early Cretaceous marginal basin in the Andes of Tierra del Fuego. – In: Island arcs, deep sea trenches and back-arc basins, 1977.
 - 21. *Carlos Escude y Andres Cisneros, and oth.* Historia general de las relaciones exteriores de la Republica Argentina. (<http://www.cema.edu.ar/ceieg/arg-rree/historia indice00.htm>) Obra desarrollada y publicada bajo los auspicios del Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales (CARI). Buenos Aires: GEL/Nuevohacer, 2000. ISBN 950-694-546-2 (en castellano)
 - 22. Chemical and isotopic constraints on the origin of low-silica latite and andesite from the Andes of Central Peru. – Geology, 1975. Auth.: *Noble D.C., Bowman H.R., Hebert A.J. et al.*
 - 23. *Cobbing E.J.* The Andean geosyncline in Peru, and its distinction from Alpine geosynclines. – Journ.

- Geol. Soc. London, 1978.
- 24. *Coney P.J., Reynolds S.J.* Cordilleran Benioff zones. – Nature, 1977.
 - 25. *Deruelle B.* Subduction et zonation du volcanisme plio-quaternaire des Andes du Sud (18°-55°S). – Rev. geogr. phys. et geol. Dynam., 1977.
 - 26. *Dufour J.* Some Oil-geological characteristics of Venezuela. Fourth World Petrol. Congress, Rome, 1975
 - 27. Esquisse paleogeographique et structurale des Andes Meridionales.-Rev.geogr.phys. et geol.dynam., 1973. Auth.: *Aubouin J., Borrello A. V., Cecioni G. et al.*
 - 28. *Frangipane-Gysel M.* Analysis of multivariate data: an application to some recent volcanics of the Central Andes. – Schweiz. mineral. petrogr. Mitt., 1977.
 - 29. *Graham Pascoe and Peter Pepper.* Getting it right: The real history of the Falklands/Malvinas. (<http://www.falklandshistory.org/gettingitright.pdf>) May 2008. (Version en espanol (<http://www.falklandshistory.org/spanish4.pdf>))
 - 30. *Harrington H.J.* Paleogeographic development of South America. 1999

31. *James D.E.* Plate tectonic model for the evolution of the Central Andes. - Geol. Soc. Amer. Bull., 1971.
32. K-Ar evidence for the post-Paleozoic migration of granitic intrusion foci in the Andes of northern Chile. – Earth Planet. Sci. Lett., 1970. Auth.: *Farrar E., Clark A.H., Haynes S.J. et al.*
33. *Klerkx J., Deutsch S., Pichler H.* Strontium isotopic composition and trace element data bearing on the origin of Cenozoic volcanic rocks of the Central and Southern Andes. – Journ. Volcanol. Geotherm. Res., 1977.
34. *L.L.Ivanov et al.* The Future of the Falkland Islands and Its People. Sofia: Manfred Wörner Foundation, 2003. 96 pp. ISBN 954-91503-1-3 (Capitulo principal en español)
35. *Lopez-Escobar L., Frey F.A., Vergara M.* Andesites and high-alumina basalts from the Central-South Chile High Andes: geochemical evidence bearing on their petrogenesis. – Contrib. Mineral. Petrol., 1977.
36. *Mencher E., Fichter H.J. and oth.* Geology of Venezuela and its. Oil Filds; BAAPg, v. 37, №4, 1993
37. *Palacios C., Oyarzun R.* Relationship between

- depth to Benioff Zona and K and Sr concentrations in volcanic rocks of Chile. – Geology, 1977.
38. Strontium isotope evidence for crustal contamination of calc-alkaline volcanic rocks from Cerro Galan, Northwest Argentina. – Earth Planet. Sci. Lett., 1980. Auth.: *Francis P.W., Thorpe R.S., Moorbathe S. et al.*
39. *Vergara M.* Note on the paleovolcanism in the Andean Geosyncline from the Central part of Chile. – Int. Geol. Congr., 24, sess., section 2, Montreal, 1972.
40. *Walker R.G.* New Petrobras oil discovery at Carmopolis adds to Brazil's much needed reserves. World Petrol., v 66, №2, 1996
41. [http://www.vokrugsveta.ru/encyclopedia/index.php?title=%D0%A4%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%KA%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%EE%D1%82%D0%EE%D1%80%D0%EE%D0%BC%D0%EE%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%EE%D0%BC](http://www.vokrugsveta.ru/encyclopedia/index.php?title=%D0%A4%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%BA%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BC) – Фолклендские острова – Фолклендские острова на сайте Вокруг Света.
42. <http://www.falklandislands.com/> - Центральный портал Фолклендских островов (англ.)
43. <http://www.falklands.info/index.html> - Информационный портал Фолклендских островов (англ.)

Mündəricat

Ön söz.....	5
I FƏSİL. Cənubi Amerika: fiziki-coğrafi şəraiti, iqlimi, geoloji quruluşu, faydalı qazıntıları.....	9
1.1. Qısa məlumat	9
1.2. Fiziki-coğrafi şəraiti, iqlimi	10
1.3. Geoloji quruluşu.....	12
1.4. Andların təsnifatı	23
1.4.1. <i>Karib Andları</i>	28
1.4.2. <i>Şimal Andları</i>	31
1.4.3. <i>Mərkəzi Andlar</i>	36
1.4.4. <i>Çili-Argentina Andları</i>	43
1.4.4.1. <i>Akonkaqua</i>	46
1.4.5. <i>Cənub (Pataqoniya) Andları</i>	59
1.4.6. <i>Odlu Torpaq</i>	62
1.5. And maqmatik qurşağı.....	64
1.6. Cənubi Amerikanın dağ zəncirləri və vulkanları	85
1.7. Faydalı qazıntıları	93
1.7.1. <i>Filiz və qeyri-filiz yataqları</i>	93
1.7.2. <i>Neft və qaz yataqları</i>	99
II FƏSİL. Cənubi Amerika kontinentində Argentinanın tutduğu mövqe	133
2.1. Qısa məlumat	133
2.2. Geoloji quruluşu.....	150

2.2.1. <i>Stratiqrafiya (kembriyəqədərki dövr)</i>	159
2.2.2 <i>Tektonika</i>	192
2.2.3. <i>Geoloji inkişaf tarixi</i>	214
III FƏSİL. Argentinanın mineral-xammal resursları	227
IV FƏSİL. Andlar zonasında ekoloji problemlər	246
4.1. Təbii ehtiyatlardan etinasız istifadə	246
4.2. Problemlərin həlli yolları	249
ƏLAVƏ.	
Akonkaquadan gətirilmiş sükur-mineral kolleksiyasının qısa mikroskopik təsviri.....	251
Yekun sözü	261
BURA AKONKAQUADIR (şəkillər seriyası)	265
Ədəbiyyat	277

Hüseyn Seyid oğlu Bağırov,
Vasif Məmmədağa oğlu Babazadə

CƏNUBİ AMERİKANIN
GEOLOGİYASI

(İlk Azərbaycan-Cənubi Amerika Elmi Ekspedisiyasının
topladığı materiallardan istifadə edilmişdir)

DƏRS VƏSAİTİ

Direktor: **Sevda Mikayılqızı**
Tərtibatçı: **Şamil Qurbanov**
Komp. operatorları **Kəmalə İmamverdiyeva**
Günay Əmirova
Çapa imzalanıb: 10.12.2011
Format: 60x84 1/16
Həcmi: 17 ç.v.
Tiraj: 1000

«Ziya» NPM
ziyamika@rambler.ru
050 315-15-22

Qeydlər üçün _____

Qeydlər üçün

Qeylior üçün

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com

