

часто приводит к "оживлению" песков и их интенсивному перевеванию.

На плато Карой, Бозой, Итжон активно проявляется ветровая эрозия почв, особенно на участках пахоты. Распаханные земли в условиях интенсивных ветров способствуют образованию пыльных бурь, развевающих почвенный слой. Применение почвозащитных севооборотов, противоэрозийной техники и оставление стерни предохраняют почвенный слой и уменьшают воздействие ветровой эрозии (и водной).

В целом общая площадь земель, подверженных активным эоловым процессам, требующих мер защиты от их воздействия, составляет более 11900 км². На этой площади необходимо строительство дорог с твердым покрытием, ветрозащитное строительство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Федорович Б.А. Некоторые основные положения о генезисе и развитии рельефа песков // Изв. АН СССР. Сер. геогр. и геофиз. - 1940. - №6. - С. 885 - 910.

2 Геллер С.Ю., Кунин В.Н. О происхождении грядовых песков // ДАН СССР. - 1933, №2. С. 42 - 56.

3 Макеев П.С. Очерк рельефа Северо-Восточных Каракумов. Каракумы // Тр.СОПС АН СССР. Сер.Туркм.. Вып.3, 1932.

4 Горелов С.К. Дискуссионные вопросы происхождения рельефа пустынь СССР и возможные пути их решения. Проблема освоения пустынь. - 1990. - №6. С. 3 - 12.

5 Тимуш А.В. О связи рельефа с геологической структурой в Южном Прибалхашье // Информация РГФ. КазССР. - Алматы. - №17. Вып. 3.

Түйін

Оңтүстік Балхашмаңындағы дефляциялық-аккумулятивті процестер құмды массивтер орналасқан жерлерде кеңінен таралған, ол аталған ауданның 60% - дан астам жерін қамтиды. Сонымен қатар бұл процестер көлдік-аллювиалды жазықтықты бетінде, кепкен өзен аңғарларында жел әрекеттерінің салдарынан болуда. Балхашмаңындағы эолдық жер бедерлері ортатөрттік кезеңде эолдық процестердің өз максимумына жеткенде қалыптасқан.

Conclusion

Deflation-accumulation processes in the southern Balkhash region are widely developed in the area of sand massifs occupying 60% of the area and in adjacent areas of the surface of the lake-alluvial plains and on the bottoms of dry river valleys due to the arid climate and high wind activity. Aeolian relief of the Balkhash region was made mainly in the Middle Quaternary period, when aeolian processes reached the maximum level.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЛЬЕФА КОКЧЕТАВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Куанышбаев С.Б., Абилямженова Б.Б.

Кокчетавская возвышенность представляет собой один из наиболее уникальных регионов нашей республики. Она обладает богатыми природными ресурсами: от редких (цинк, вольфрам, молибден, олово и даже алмазы) до рекреационных. Этот район называют Казахстанской Швейцарией. Кокчетавская возвышенность занимает площадь, имеющую форму вытянутого по ширине неправильного четырехугольника. Она охватывает северо-западную часть Казахского щита, с юга и запада ограничена долиной реки Ишим, с севера – аккумулятив-

ными равнинами Западно-Сибирской равнины, а на востоке незаметно переходит в низкие пенеплены бассейна реки Селеты. Длина с северо-запада на востоке 400-450 км шириной 200 км. Средняя высота 350-400 м, отдельных массивов – 600-900 м[1].

Современный видимый рельеф Кокчетавской возвышенности сформировался в течение длительного времени на древних докембрийских структурах в условиях платформенного развития территории Центрального Казахстана. По возрасту он различен.

По данным исследований Попова Г.З., в пределах Кокчетавской возвышенности четко проявляется кольцевой тип тектонической структуры, деформированный линейными разрывами разломами.

Имеющиеся материалы, данные наших ученых дают возможность выделить два крупных этапа формирования современного рельефа: докайназойский и кайназойский. Последний подразделяется на палеоген-неогеновую и антропогеновую эпохи.

В докайназойский этап формирования рельефа Кокчетавская возвышенность как отдельная орографическая единица сформировалась на месте обширного поднятого блока калидонского складчатого основания, иногда именуемого Кокчетавским массивом, или глыбой. Она представляет выступ докембрийского фундамента. Это древнее ядро окружено калидонскими складчатыми структурами и образовано допалеозойскими породами, представленными различными метаморфическими образованиями и гнейсами, амфиболитами, кварцитами, различными сланцами – кремнистыми, хлоритовыми, серицитовыми и т.д. [2].

До палеозоя ядро представляло собой древнюю сушу, которая была окружена геосинклинальными областями в нижнем палеозое. Длительная и сложная палеозойская история привела к образованию исключительно разнообразных по составу пород, слагающих фундамент эпипалеозойской платформы. В пределах сложноскладчатого интенсивного дислоцированного основания развиты литоморфические, осадочные, интрузивные и эффузивные формации геосинклинального ряда, раздробленные многочисленными разломами и расколами на крупные и мелкие блоки. Бурная палеозойская эра завершилась орогенезом, в результате которого возник горный рельеф. В дальнейшем режим характеризуется попеременно меняющимися морскими и континентальными условиями, последние в конце стали господствующими. Движения происходили в условиях явно выраженной жесткости фундамента [1].

Континентальное развитие прерывается в конце турнейского времени нижнего карбона, когда в обширных территориях не

только Северного Казахстана, но и всего земного шара произошло поднятие уровня моря, вызвавшее одну из величайших в истории Земли трансгрессию.

Вновь континентальный режим наступает с середины среднего карбона. Происходит поднятие Кокчетавской глыбы и опускание герцинской платформы, в области Западно-Сибирской равнины, Тургайской и Тенгизской впадин. В результате этих поднятий в восточной части возвышенности заметно активизировала роль агентов континентальной денудации и до конца мезозоя происходило выравнивание рельефа и возникновение пенеплена с рядом останцовых положительных форм [2].

К мезозойским образованиям в пределах Кокчетавской возвышенности относятся следующие комплексы пород: базальты, условно триас – горного возраста, нижнегорская угленосная толща, кора выветривания, формирование которой происходило на протяжении всей мезозойской эры [3].

Наиболее распространенным образованием мезозоя является кора выветривания, сохранившаяся на обширных равнинных площадях, широко развитых в южной и западной частях района. На водоразделах и на одиночных сопках, подвергшихся интенсивному размыву в последующее время, кора выветривания отсутствует или сохранилась в небольших карманах среди палеозойских и протерозойских пород. В большей части территории кора выветривания погребена под покровом кайнозойских отложений [4].

В позднем мелу наиболее характерной особенностью развития рельефа было «дробление» ранее созданного мезозойского пенеплена на отдельные возвышенности и впадины под влиянием активизации интрузивных тел. На щите заложилась густая сеть позднемеловых долин, по которым осуществляется транспорт рыхлого материала, отлагавшегося в пределах обширных озерно-аллювиальных равнин, преимущественно на северном и западном склонах щита. С меловыми формами рельефа и осадками связаны экзогенные месторождения полезных ископаемых, в основном бокситы. На западных склонах Казахского щита установлена боль-

шая роль эрозионно-карстовых понижений рельефа в распространении бокситовых месторождений.

Таким образом, в самых крупных чертах рельеф территории в целом, и в первую очередь рельеф водораздельных пространств, оказывается существенно унаследованным от древней палеозойской структуры. Поднятые элементы последней в течение дальнейшей мезозойско-кайнозойской истории развития оставались районами относительно поднятыми, а разделяющая их Тенгизская впадина – областью, относительно опущенной. Однако степень дифференциации тектонических движений и резкость их проявления были неодинаковыми на протяжении всего этого отрезка времени, хотя, конечно, всегда резко уступали тем, которые проявлялись на верхнепалеозойском эрогенном этапе развития. В течение мезозоя преобладали процессы выравнивания рельефа на всей исследованной площади. Сравнительно крупные тектонические подвижки, заметно омолаживавшие рельеф, были только в конце триасового и в юрском периоде, поскольку в это время образовались накопления довольно крупногалечных конгломератов угленосной толщи. Сформировавшаяся позже в верхнем мезозое и палеогене мощная кора химического выветривания и почти исключительно глинистый состав олигоценых и миоценовых континентальных отложений указывают на прогрессирующую пенепленизацию страны.

В последующие геологические эпохи – нижнем палеогене область Кокчетавской глыбы испытала повторное поднятие, которое привело к размыву древней коры выветривания и формированию в среднем палеогене сливных кварцитовидных песчаников. Они распространены вдоль северного и восточного обрамления глыбы. Не исключена возможность, что последние распространялись на достаточной площади в пределах Кокчетавской возвышенности, но в последующие этапы истории геологического развития района были смыты на значительной части территории.

Северная и западная части района в нижнем палеогене испытали опускание, о чем свидетельствуют среднепалеогеновые

морские осадки глауконитовые пески и песчаники тасаранской свиты. Опускание, по-видимому, было небольшим, и эти области были еще достаточно высокими, и среднепалеогеновая морская трансгрессия заходила сюда узкими заливами [5].

Морской режим этой части района сохранялся, этому промежутку времени соответствуют накопления здесь толщи морских шестоватых глин чеганской свиты.

В конце нижнего олигоцена произошло общее поднятие области и регрессия чеганского моря за пределы исследованной территории. С этим поднятием в районе связаны закладка и дальнейшее формирование погребенных долин рек Иман-Бурлук, Жабай, а также возникновение целого ряда бессточных впадин в восточной части района. Аккумуляция обломочного материала, сносимого с водоразделов, в это время происходила, главным образом, в области современного развития озерно-аллювиальной равнины на севере и западе и в отдельные бессточные впадины и долины, заложенные в то время в пределах денудационной равнины [6].

В среднем олигоцене имели место вновь тектонические движения. Они вызвали изгибание поверхности. В центральной части Кокчетавской глыбы произошли поднятия, в результате которых имел место смыв коры выветривания, а периферические части глыбы испытали опускание. С положительными движениями связывается начало формирования большого числа разнообразных типов мелкосопочного рельефа: грядового, увалистового, конусовидного, куполовидного, грядово-конусовидного, грядово-куполовидного, увалисто-конусовидного, увалисто-куполовидного. Опускание периферических частей было использовано реками, возможно еще в верхнем олигоцене. На отсутствие типичного речного аллювия и малая мощность осадков свидетельствуют о незначительности тех редких потоков, которые имели место. В дальнейшем в некоторых случаях во впадинах были озера, а в основном продолжалось заполнение их делювиальными глинистыми осадками [7].

В начале временного олигоцена произошло повторное поднятие, которое привело

к окончательному оформлению мелкосопочных типов рельефа. Как и в среднем олигоцене, коррелянтные им отложения концентрировались в области замкнутых впадин и древних долин, заложенных еще в среднем олигоцене в пределах восточной части района. Преимущественная же концентрация их происходила, главным образом, на поверхности обширной аккумулятивной равнины юга Западно-Сибирской равнины [8].

В это время произошло повторное образование коры выветривания, но она имела мощность меньшую, чем мезозойская. Наличие этих корообразований в палеоген-неогеновые время свидетельствует о том, что существенно рельеф мало менялся и сохранял, в общем, равнинный облик.

Таким образом, в палеогене последнее море оставило морскую олигоценую равнину с остаточными водоемами, превратившимися позднее в озерно-аллювиальную равнину. По отношению к этим равнинам казахский пенеппен выступал в виде огромного массива, сочетавшего в своем рельефе реликты сглаженного мезозойского рельефа, мел-палеогеновых речных долин, а также отдельные сводово-глыбовые и глыбовые горы, с широким развитием литолого-структурных гряд и останцев в местах выхода на поверхность твердых пород.

Под влиянием теплых и влажных климатов в позднем олигоцене происходили процессы вторичной каолинизации осадочных образований преимущественно на пенеппене, формировались россыпи титана и других рудных минералов в аллювии позднеолигоценых рек [5].

Неогеновое время характеризовалось преимущественно опусканием области в целом и накоплением зеленовато-серых и красно-бурых глин аральской и павлодарской свит во многочисленных озерных впадин, располагавшихся как в пределах мелкосопочной, так и низменной равнинной части района. Осадки этого времени наблюдаются также и в ряде древних долин, как Иман-Бурлук, Бабык-Бурлук, Сарыюзек, Чаглинка и др.

Граница неогенового и антропогенного времени ознаменовалась общим поднятием района, сопровождавшимся сравни-

тельно энергичным вздыманием отдельных глыб по тектоническим швам. Результатом этих движений явилось образование низкогорий Якиш-Янизтау и Имантау. По-видимому, поднятию этих массивов способствовало локальное опускание прилегающих участков и образование озер Якиш-Янгизтау и Имантау.

В области распространения денудационных равнин и мелкосопочного рельефа в это время интенсивно проявляются процессы делювиально-пролювиального сноса, тогда как в северной и западной части района протекают и формируются обширные озерно-аллювиальные равнины. В это время начинают закладываться современные долины рек. В долине реки Ишим во вторую половину нижнеантропогенной эпохи формируется аккумулятивная поверхность четвертой надпойменной террасы.

В начале среднего антропогена расследованная область вновь вовлекается в поднятие. В связи с этим происходит дальнейшее углубление современных долин и формирование приречного мелкосопочника. Одновременно с этим в долине реки Ишима формируется эрозионный уступ четвертой надпойменной террасы.

Во вторую половину среднеантропогенной эпохи долины рек района заполняются продуктами дезинтеграции водоразделов, и образуется поверхность третьей надпойменной террасы Ишима и ее главных притоков, впадающих в нее справа.

Отложения среднего антропогена представлены тремя генетическими типами: озерно-аллювиальными, аллювиальными и озерными [2].

Озерно-аллювиальные отложения распространены небольшим участком в восточной части территории к востоку от оз. Кунду-куль. Ими выполнена вогнутая аккумулятивная равнина.

Озерные отложения слагают третью озерную террасу озер Большой Кош-Куль и Сасык-Куль. В литологическом отношении они представлены в основном суглинками и глинами бурых и серых тонов.

В начале верхнеантропогенной эпохи намечается новый подъем района и, как следствие этого, формирование уступа

третьей надпойменной террасы рек и третьей озерной террасы. Наряду с этим на протяжении всей антропогенной эпохи формируются вторая и первая надпойменные террасы и соответствующие им озерные террасы, вторая в первую, а первая во вторую половину верхнего антропогена. Это указывает на то, что поднятие области в начале верхнего антропогена, вызвавшее усиление эрозии и этим самым образование уступа третьей надпойменной террасы, в последующем сменилось опусканием, накоплением аллювия и образованием площадки второй надпойменной террасы. Затем, в конце первой половины верхнего антропогена, произошло повторное поднятие района и оживление глубинной эрозии в долинах рек. Следствием этого явилось образование уступа второй надпойменной террасы.

Вторая половина верхнего антропогена характеризуется повторным опусканием области, заполнением речных долин аллювиальным материалом и тем самым формированием площадки первой надпойменной террасы. Уступ этой террасы по времени образования соответствует современной эпохе.

Аллювиальные отложения представлены лессовидными суглинками, глинами, супесями, имеющими желто-бурую окраску с включениями карбонатных стяжений.

Песчаная часть аллювиальных отложений состоит из грубозернистых кварц – полевошпатовых песков с гравием и галечников. Ими сложены вторые и первые надпойменные террасы рек и озер. Наибольшим развитием они пользуются по рекам Ишим, Иман-Бурлук, Бабык-Бурлук, Жиландинка, Жабай.

Процессы современного рельефообразования ярко выражены в формировании пойменных террас, в постепенном врезании рек в антропогенные и более древние отложения.

Таким образом, современный рельеф Кокчетавской возвышенности представляет

собой результат длительного платформенного этапа развития. Он включает как наиболее древний триасовый период, так и более молодые типы и формы рельефа – палеогеновые, неогеновые, плейстоценовые. В настоящее время они преобразуются, разрушаются интенсивными процессами рельефообразования в условиях дифференцированных тектонических движений аридного климата и многообразной хозяйственной деятельности человека [9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Малиновский В.Ю. Поверхности выравнивания коры выветривания на территории СССР. – М.: Недра, 1974.
- 2 Сваричевская З.А. Древние пенеплены Казахстана и основные этапы его преобразования. - МГУ, 1961.
- 3 Геология Северного Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1987.
- 4 Герасимов И.П. Развитие рельефа Казахского мелкосопочника // Изв. АН СССР. Серия геология и география, 1937.
- 5 Сарсеков А.С., Горбунов Н.А. Геоморфология и антропогенные отложения. - Алма-Ата, 1961.
- 6 Коржинский Д. С. Происхождение мелкосопочника и озер Киргизской степи. Природа, 1929.
- 7 Геология СССР. Т. 20. - М., 1971.
- 8 Шанцер Е.В., Микулина Т.М. Кайнозой Центральной части Казахского щита. – М., 1967.
- 9 Охрана почв и рациональное использование земельных ресурсов Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1987.

Түйін

Берілген мақанада Көкшетау қыратының қазіргі бедерінің қалыптасу тарихын ашып көрсететін материалдар көрсетілген.

Conclusion

The material about the history of forming modern relief of Kokshetau hill is given in article.