



§ 5. Геологическое строение

Вспомните. Из каких слоёв состоит земная кора? Какие особенности строения платформ и складчатых областей вы знаете? Назовите древние платформы. Благодаря каким геологическим процессам формируется платформенный чехол?

1. Особенности геологического строения Беларуси. Территории разных стран различаются историей формирования и геологическим строением. Беларусь расположена в пределах западной части Восточно-Европейской платформы — одной из 10 крупнейших древних платформ Земли. Для неё характерна земная кора континентального типа мощностью от 43 до 57 км. Платформа имеет двухъярусное строение: кристаллический фундамент и осадочный чехол. Наличие кристаллического фундамента обуславливает устойчивость земной коры. Для Беларуси характерны только медленные вертикальные движения амплитудой менее 2 см в год.

Кристаллический фундамент и платформенный чехол формировались под воздействием тектонических движений литосферных плит. Разная направленность этих движений приводила к образованию трещин — тектонических разломов. Они пронизывают кристаллический фундамент и платформенный чехол.



Тектонический разлом — нарушение слоистости горных пород, образовавшееся при тектонических движениях.

Территория Беларуси характеризуется глубоким залеганием кристаллического фундамента, который сформировался более 1650 млн лет назад. Сложен он смятыми в складки магматическими и метаморфическими породами: базальтами, гранитами, гнейсами. Тектоническими разломами фундамент разбит на блоки.

Верхний слой земной коры образует платформенный чехол, сложенный преимущественно осадочными породами более позднего возраста:

глинами, песками, песчаниками, известняками, мелом. Они залегают горизонтально и разбиты на отдельные части более молодыми тектоническими разломами платформенного чехла.

2. Геологическое летоисчисление. Абсолютный возраст Земли составляет более 4 млрд лет. Он определяется по наличию в горных породах радиоактивных элементов и продуктов их распада, а также по останкам растений и животных. Этапы геологической истории отличаются по продолжительности. С ними связаны глобальные изменения климата, органического мира, образование горных пород и минералов. Последовательность этапов геологической истории Земли нашла отображение в геохронологической шкале. Геохронологическая шкала (таблица) — единая шкала времени и событий геологической истории Земли. В её основу положена эволюция органической жизни на Земле.



Изучите геохронологическую шкалу в атласе (с. 8).

Геологическое время разделено на пять крупных отрезков, называемых геологическими эрами: архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская и кайнозойская. Каждой эре присущ свой этап развития земной коры продолжительностью обычно в несколько сотен миллионов лет. На протяжении архейской и протерозойской эр (почти 90 % всей геологической истории Земли) формировался фундамент. В конце протерозоя начал формироваться платформенный чехол. Накопление пород осадочного чехла имеет отличия на протяжении эр, поэтому последние делятся на геологические периоды продолжительностью в десятки миллионов лет.



В протерозое в органическом мире господствовали бактерии и одноклеточные водоросли, начали появляться примитивные морские животные. На протяжении палеозоя наиболее широко были представлены морские организмы: кораллы, трилобиты, брахиоподы, рыбы, а на суше наблюдался расцвет древовидных папоротников и плаунов. Характерные для мезозоя голосеменные растения начали замещаться покрытосеменными. На место динозавров приходят птицы и млекопитающие. В кайнозое господствуют покрытосеменные растения и теплокровная фауна, появляется человек. Чем объясняются такие изменения органического мира на протяжении геологической истории?

3. Крупнейшие тектонические структуры. Кристаллический фундамент Беларуси изменяется на протяжении всей геологической истории. Столкновение литосферных плит в эпохи горообразования приводило к тектоническим движениям, которые одни части фундамента приподнимали, а другие опускали. Поэтому фундамент в Беларуси находится

на разной глубине. Недалеко от деревни Глушковичи Лельчицкого района он выходит на поверхность, а в пределах Припятского прогиба опускается на глубину 6 км. Крупные участки фундамента с разной мощностью осадочного чехла называются тектоническими структурами.

Крупнейшими тектоническими структурами Беларуси являются Русская плита, Вольно-Азовская плита и Украинский щит. В пределах Русской плиты выделяются более мелкие тектонические структуры первого порядка (рис. 13). В зависимости от глубины залегания фундамента их делят на положительные, отрицательные и переходные. Положительные



Рис. 13. Тектонические структуры Беларуси

структуры характеризуются близким к поверхности залеганием пород кристаллического фундамента (обычно менее 500 м), отрицательные — глубоким (более 1000 м), а переходные имеют промежуточное значение. К положительным тектоническим структурам относятся антеклизы и щиты. Среди отрицательных тектонических структур выделяются впадины, прогибы, синеклизы, а переходные представлены седловинами.



Антеклиза — положительная тектоническая структура, куполообразное возвышение земной коры с выступом фундамента и малой мощностью осадочного чехла.



Впадина — отрицательная тектоническая структура платформы тектонического происхождения округлой формы с большой мощностью платформенного чехла.



Прогиб — отрицательная тектоническая структура платформы повышенной подвижности линейно-вытянутой формы с большой мощностью отложений платформенного чехла, ограниченная разломами.



Седловина — переходная тектоническая структура платформы со средней мощностью отложений платформенного чехла, которая отделяет по две отрицательные тектонические структуры и соединяет по две положительные.

4. Геологические процессы формирования платформенного чехла.

Платформенный чехол формируется благодаря воздействию геологических процессов. В Беларуси основными геологическими процессами являются трансгрессии моря, вулканическая деятельность, оледенения (рис. 14). Мощность накопления геологических отложений зависит от режима их образования. На территории, которая прогибается и покрывается морем, осадочные породы образуют слой большей мощности. Продукты разрушения магматических и метаморфических пород выносятся реками в морские бассейны и откладываются на дне морей вместе с останками животного мира. Мощность морских отложений составляет от нескольких десятков до нескольких тысяч метров. Эти толщи одновозрастных осадочных пород называются горизонтами.

На суше формируются отложения малой мощности, которые обычно не образуют горизонты. Континентальные отложения могут иметь



Рис. 14. Основные геологические процессы формирования платформенного чехла Беларуси

большую мощность во время активизации вулканической деятельности. В Беларуси такие отложения (базальты, диабазы, туфы) сформировались в верхнем протерозое и девоне.

Большое влияние на формирование платформенного чехла оказали древние оледенения. Территория Беларуси неоднократно покрывалась ледниками в протерозое и четвертичном периоде. Ледниковые отложения представлены на всей территории страны. На образование платформенного чехла влияют также другие геологические процессы и даже космические явления.

5. Формирование платформенного чехла в дочетвертичное время.

В формировании платформенного чехла Беларуси выделяются четыре этапа: верхнепротерозойский, нижнепалеозойский, верхнепалеозойский, мезокайнозойский.

Осадочный чехол начал формироваться во второй половине протерозоя. Море покрывало более 80 % территории Беларуси, и сформировалась толща мощностью до 1300 м. В нижнем палеозое большая часть территории страны представляла собой сушу. Морской бассейн покрывал только юго-западную и северо-западную части Беларуси. Суммарная мощность отложений здесь достигает почти 1000 м.

Во второй половине палеозоя наблюдается наступление моря с востока. В девоне морем было покрыто более 60 % территории Беларуси. Мощность девонских отложений местами превышает 4 км. Среди них встречаются каменная и калийные соли, горючие сланцы, нефть. В это

время формируется Припятский прогиб. Конец палеозоя характеризуется затишьем в формировании осадочного чехла. Море оставалось только в Припятском прогибе.

Во второй половине мезозоя начинается трансгрессия моря, достигшая максимума в меловом периоде. В это время мелководный морской бассейн покрывал южную и центральную части Беларуси. Накапливались отложения, богатые органическими остатками: мел, мергель, фосфориты.

В палеогене морской режим сохранялся в понижениях южной части Беларуси, а в неогене на всей территории установился континентальный режим. Накапливались озёрные, болотные и аллювиальные отложения малой мощности.



Подведём итоги. Территория Беларуси располагается в пределах Восточно-Европейской платформы с глубиной залегания фундамента от нескольких метров до 6 км. В кристаллическом фундаменте выделяются по четыре положительные, отрицательные и переходные тектонические структуры. Платформенный чехол Беларуси сформировали трансгрессии моря, вулканическая деятельность и оледенения. В формировании платформенного чехла Беларуси выделяются верхнепротерозойский, нижнепалеозойский, верхнепалеозойский и мезокайнозойский этапы.

Проверьте себя. 1. Какими породами сложены кристаллический фундамент и платформенный чехол? 2. По рисунку 13 определите три самые крупные тектонические структуры Беларуси. 3. Какие геологические периоды характеризуются наибольшими трансгрессиями моря?

Проблемные вопросы. 1. По геохронологической шкале в атласе определите самый длинный и самый короткий по протяжённости геологические периоды. 2. С какими геологическими периодами и почему связаны вулканические и ледниковые отложения на территории Беларуси?

От теории к практике. 1. Проанализируйте тектоническую карту (атлас, с. 9) и определите направленность тектонических разломов фундамента и платформенного чехла. 2. Определите, в пределах какой тектонической структуры располагается ваш населённый пункт, какая там глубина залегания фундамента и какие дочетвертичные отложения наиболее характерны. 3. Проанализируйте геологический разрез и карту дочетвертичных отложений Беларуси (атлас, с. 8) и определите, отложения каких геологических периодов наиболее распространены и почему.