



# НЕОГÉНОВАЯ СИСТÉМА (ПЕРÍОД)

Авторы: С. В. Попов

НЕОГÉНОВАЯ СИСТÉМА (ПЕРÍОД), неоген (от *нео...* и греч. *γένος* – рождение, возраст), вторая система (период) кайнозойской эратемы (эры). В стратиграфич. шкале следует за *палеогеновой системой (периодом)* и предшествует *четвертичной системе (периоду)*. Неогеновая система выделена австр. геологом М. Гёрнесом в 1853 для предложенных в 1833 Ч. *Лайелем* 2 отделов – миоцена и плиоцена. Датировки границ подразделений неогеновой системы определены изотопным и палеомагнитным методами и на основе цикличности в разрезах Средиземноморья. Возраст основания неогена в стратотипе нижней границы системы (Global Stratotype Section and Point, GSSP) 23,03 млн. лет. Вопрос о границе неогеновой и четвертичной систем остаётся предметом дискуссий: в России принятая граница соответствует кровле акчагыльского (куяльницкого) регионального яруса, сопоставляемого с пьяченцским и гелазским ярусами междунар. стратиграфич. шкалы (согласно постановлению Межведомственного стратиграфич. к-та, 2002), возраст границы 1,8 млн. лет; исполком Междунар. союза геологич. наук (IUGS) по предложению четвертичной подкомиссии в 2009 принял положение границы под основанием гелазского яруса, возраст границы 2,588 млн. лет. Соответственно общая продолжительность неогенового периода 21,23 млн. лет или 20,442 млн. лет.

## Подразделения

Неогеновая система подразделяется на два отдела: нижний – миоцен и верхний – плиоцен. Отделы разделены на подотделы и ярусы (табл. см. на стр. 392). Ярусы нижнего миоцена установлены в Юж. Франции, остальные – в Италии; эти региональные ярусы Средиземноморья рассматриваются в качестве ярусов междунар. стратиграфич. шкалы.

Отдел/Подотдел		Ярус	Возраст	
Плиоцен	верхний	гелазский	1,8	1,81
	средний	пьяченцкий	2,6	2,58
	нижний	зависский	3,4	3,8
Миоцен	верхний	мессинский	5,3	5,35
		тогонский	7,1	7,25
	средний	содрозинский	11,5	11,61
		лентинский	14,7	13,05
	нижний	бурригальский	16,5	15,97
			20,9	20,43
			23,1	23,03

\* Составлена в соответствии со Стратиграфическим кодексом России (2006). Указан возраст (млн. лет) нижних и верхних границ отделов и ярусов: 1 – согласно дополнениям к Стратиграфическому кодексу Росси... Стратиграфическая шкала неогеновой системы \*

Региональные шкалы для неогена Центр. Европы и Юго-Вост. Европы – Ср. Азии разработаны в кон. 19 – 1-й пол. 20 вв. [Н. П. *Барбот де Марни*, Н. И. *Андрусов*; Л. Ш. Давиташвили (Грузия)], они уточнялись и дополнялись в кон. 20 – нач. 21 вв. рос. исследователями В. П. Колесниковым, А. Г. Эберзиным, Б. П. Жижченко, Л. А. Невесковой и др. Стратиграфич. шкала неогена Дальнего Востока создавалась в 1930–40-е гг. (рос. учёные Б. Ф. Дьяков, М. Ф. Двали, Л. В. Криштофович и др.). С сер. 20 в. при изучении океанич. осадков стали разрабатываться зональные шкалы неогена по планктонным фораминиферам [Г. Болли (Швейцария), У. Блоу (Великобритания)], нанопланктону (Э. Мартини, Германия), а также радиоляриям и диатомовым; для корреляции континентальных осадков предложены схемы зонального расчленения, основанные на эволюции млекопитающих (П. Мейн, Франция). Неогеновые отложения широко распространены под покровом

четвертичных отложений на всех континентах и на дне океанов.

Трансгрессии неогеновых морей и осадконакопление на континентах происходили на фоне воздымания горных систем альпийской эпохи тектогенеза, что обусловило поступление в осадочные бассейны большого количества обломочного материала и пестроту фациального состава отложений. Наиболее распространены континентальные песчано-глинистые, молассовые и вулканогенные формации. Среди мор. шельфовых отложений преобладают песчано-глинистые и карбонатно-обломочные породы. В открытом океане более интенсивной, чем в предыдущие периоды, стала биогенная седиментация; оформились 3 пояса кремне- и карбонатонакопления, установленные для совр. океана, – экваториальный, северный и южный. Кремненакопление происходило в осн. за счёт диатомовых водорослей, карбонатное – нанопланктона и планктонных фораминифер.

В России мор. неогеновые осадки развиты на юге Европ. части и на Дальнем Востоке. Континентальные отложения распространены на Восточно-Европейской платформе, на Урале, в Тургайском прогибе, на Западно-Сибирской плите, Сибирской платформе, во впадинах юж. Сибири, сев.-вост. части России, Дальнего Востока.

## Общая характеристика периода

В течение неогена на фоне глобального гляциоэвстатич. понижения уровня океана с колебаниями, соответствовавшими масштабам оледенения, распределение океанов, морей и суши постепенно приближалось к современному. Продолжалось расширение и углубление Атлантического и Индийского океанов, Евразийской котловины Сев. Ледовитого ок.; Тихий ок., напротив, сокращался в размерах. Юж. Америка в начале неогена была изолирована от Сев. Америки; соединивший эти континенты Панамский перешеек сформировался в плиоцене. Между Евразией и Сев. Америкой с середины миоцена до начала плиоцена устанавливалась сухопутная связь по т. н. Берингову мосту.

В Альпийско-Гималайском, Восточно- и Западно-Тихоокеанском подвижных поясах проявилось ещё неск. фаз [альпийской эпохи тектогенеза](#). В Альпийско-Гималайском поясе с нарастающей интенсивностью продолжалось горообразование в сформированных в палеогене складчатых сооружениях (в Пиренеях, Альпах, Балканидах, Понтидах, на Малом Кавказе и др.), происходило усложнение их складчатой структуры. Активное поднятие испытали Гималаи и Тибет; в Гималаях оно сопровождалось покровообразованием, региональным метаморфизмом и формированием гранитных плутонов. На фронте воздымающихся орогенов возникли передовые прогибы, которые заполнялись продуктами разрушения горных сооружений (молассами), местами испытывавшими складчато-покровные деформации (в Предальпийском, Предгималайском и др. прогибах). В Юго-Зап. Азии проявился мощный наземный вулканизм, в результате которого сформировались крупные вулканич. нагорья (напр., Армянское) и стратовулканы (напр., Арагац). К северу от полосы поднятий существовал (с олигоцена) крупный бассейн Паратетис, протягивавшийся от Центр. Европы до Ср. Азии и разделявшийся на Западный и Восточный Паратетис (или Понто-Каспийский бассейн). К началу неогена Паратетис утратил выход в Сев. Атлантику, но сохранил связи со Средиземноморскими бассейнами (реликтами Неотетиса). В фазу тектогенеза в конце раннего – начале среднего миоцена окончательно сформировались складчато-покровные сооружения Бетских Кордильер, Эр-Рифа, Телль-Атласа, Апеннин, Карпат, Динарид, Эллинид; в это же время Средиземноморский бассейн утратил связь с Индийским ок. Одновременно происходило образование глубоких впадин Алжирского бассейна, Лигурийского и Тирренского морей; реликтовая кора океанич. типа (в пределах Ионического и Левантинского бассейнов) поглощалась в Калабрийской и

Эгейской зонах субдукции, над которыми возникли цепи вулканов. В позднем миоцене Средиземноморский бассейн изолировался и от Атлантического ок., что привело к т. н. мессинскому кризису солёности и накоплению мощных толщ эвапоритов. В конце миоцена при раскрытии рифта Аденского зал. и Красного м. произошёл отрыв Аравийской литосферной плиты от Африканской, что вызвало импульс сжатия, приведший к интенсивному подъёму Большого и Малого Кавказа, Эльбурса, Загроса, к складчатости в Копетдаге. В плиоцене Вост. Паратетис распался с образованием Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов; Средиземное м. вновь соединилось с Атлантическим ок. В Юго-Вост. Азии над зонами субдукции (поддвига) литосферы Индийского ок. под Зондско-Бандскую островную дугу возникли цепи вулканов. В середине плиоцена в районе о. Тимор началось столкновение окраин Австралийского и Евразийского континентов.

В Западно- и Восточно-Тихоокеанском подвижных поясах происходило формирование окраинно-континентальных вулканич. поясов (Курило-Камчатского, Андского) и островных дуг (Алеутской, Курильской, Японской и др.). Вулканизм отмечался в Кордильерах Сев. Америки (в Аляскинском хребте, Каскадных горах, хребте Зап. Сьерра-Мадре, Поперечной Вулканич. Сьерре). В миоцене в тылу Каскадных гор интенсивно проявился базальтовый вулканизм, создавший Колумбийское плато. Складчатые горные сооружения по периферии Тихого ок. (Кордильеры Сев. Америки, Анды, горы Камчатки и др.) испытали поднятие.

Во внутр. районах континентов отмечалась тектонич. нестабильность: формировались складчатые и нескладчатые поднятия, в т. ч. пояса возрождённых гор (напр., Центральноазиатский горный пояс, включающий Гиндукуш, Каракорум, Памир, Тянь-Шань, Куньлунь, Наньшань, Циньлин, Алтай, Саяны, горы Прибайкалья и Забайкалья), сдвиговые зоны, внутриконтинентальные рифтовые системы (Байкальская, Восточно-Африканская, Западно-Европейская). Рифтогенез во многих случаях сопровождался активным наземным вулканизмом. В Мировом ок. на рубеже миоцена и плиоцена оформилась совр. система срединно-океанич. хребтов.

Климат неогена был переходным от очень тёплого в [эоцене](#) к холодному с периодич. оледенениями в [плейстоцене](#). На протяжении всего неогена отмечались его долгосрочные и циклически краткосрочные колебания (циклы Миланковича), обусловленные вариациями солнечной радиации. После относительно холодного начала миоцена наступило потепление (климатич. оптимум) конца раннего – начала среднего миоцена, которое сменилось постепенным похолоданием. Во 2-й пол. миоцена в Антарктиде возник ледниковый покров. В Сев. полушарии Земли покровные ледники появились в плиоцене.

## Органический мир



Ландшафт суши неогенового периода.

Палеонтологический институт РАН

Большинство родов и мн. виды растений и животных неогена (особенно плиоцена) существуют и доныне, хотя географич. распределение их изменилось. На суше в неогене господствовали высшие растения. В умеренных широтах палеогеновые термофильные виды отмечались только в начале миоцена, их ареал расширился в период климатич. оптимума. Осн. компонентами лесной растительности стали листопадные формы. В связи с похолоданием и аридизацией (комплекс процессов, вызванных уменьшением увлажнённости территорий и сокращением биологич. продуктивности экосистем) отчётливо проявилась широтная зональность, оформились все совр. растит. зоны и флористич. области.

В биоценозах Мирового ок. важную роль играл фитопланктон, определявший первичную продукцию (диатомовые и перидиниевые водоросли, нанопланктон), зоопланктон и бентос (брюхоногие и двусторчатые моллюски, черви, ракообразные, иглокожие, шестилучевые кораллы); среди хордовых – костистые и хрящевые рыбы, водные млекопитающие.

На территории Европы начало неогена сопровождалось резким обновлением наземной фауны. На смену вымершим сумчатым, древним хищным млекопитающим – креодонтам, многим примитивным копытным пришли представители новых семейств, в большинстве своём существующих и доныне: виды медведей, барсуков, гиен, первые хоботные (мастодонты и динотерии), предки лошадей – анхитерии, первые свиньи, антилопы, олени, быки, бараны. Появились человекообразные обезьяны; части их скелетов находят в континентальных отложениях верхнего миоцена Сев. Африки и плиоцена Восточно-Африканской рифтовой зоны; сформировались новые роды насекомых и грызунов. Млекопитающие Сев. Америки в начале неогена развивались обособленно и были менее разнообразны. В среднем миоцене между Евразией и Сев. Америкой установилась связь по т. н. Берингову мосту. В позднем миоцене возникла однородная фауна степного типа, характерными представителями которой были трёхпалая лошадь (гиппарион), газели, палеориксы и др. полорогие. В более поздних отложениях обнаруживаются останки ласки, россомахи, настоящих лошадей и слонов. Конец неогена в Сев. Америке и Евразии характеризовался исчезновением мн. родов животных. Млекопитающие Африки в неогене были близки к евразийским, в Австралии представлены отрядами сумчатых и однопроходных. Юж. Америка в миоцене оставалась изолированным материком, где осн. роль играли сумчатые, неполнозубые (муравьеды, ленивцы, броненосцы), эндемичные грызуны и копытные, широконосые обезьяны. Лишь в плиоцене установилась её связь с Сев. Америкой, и проникшие оттуда млекопитающие (хищные, лошади и др.) начали быстро вытеснять местные формы.

## Полезные ископаемые

К неогеновой системе приурочены месторождения разл. полезных ископаемых. С осадками древних шельфов, предгорных и межгорных прогибов связаны крупнейшие месторождения нефти и природного горючего газа в странах Персидского зал., в Румынии, Азербайджане, Туркмении, Мьянме, на островах Малайского архипелага, в США (в штате Калифорния и на сев. берегу Мексиканского зал.), на юге Мексики, в Венесуэле, Колумбии, Аргентине. В России к нефтегазоносным регионам, отвечающим крупным предгорным прогибам, относятся Азово-Кубанский, Терско-Каспийский; к внутрискладчатым депрессиям – Сахалино-Охотский, Южно-Охотский и Анадырский. В неогеновых отложениях многочисленны месторождения гл. обр. бурых углей и лигнитов, реже отмечаются каменные угли. В Европе буроугольные месторождения известны в Германии, Чехии, Словакии, Венгрии, Румынии, Болгарии, Боснии и Герцеговине, Сербии, Греции. В Азии наиболее крупные залежи угля связаны с Анатолийским буроугольным бассейном; месторождения бурого угля известны в Индии, Китае, Юго-Вост. Азии. Значит. запасами обладают буроугольные месторождения Сев. и Юж. Америки и Австралии (бассейн Латроб-Валли и др.). На территории РФ разрабатываются месторождения Южно-Уральского буроугольного бассейна, [Ленского угольного бассейна](#), Забайкалья (в Бурятии, Забайкальском крае), Дальнего Востока (в Амурской и Сахалинской областях, Хабаровском и Приморском краях), а также в сев.-вост. районах Якутии, в Магаданской обл., Камчатском крае. Месторождения серы, каменной и калийных солей связаны гл. обр. с эвапоритовыми формациями неогена (Предкарпатье, Закарпатье, Апеннинский п-ов, о. Сицилия, Закавказье, Ср. Азия и др.). В неогене образовались россыпные месторождения тяжёлых минералов, залежи бокситов, руд

железа, марганца, никеля, кобальта в корях выветривания тропич. пояса (на Кубе, в Бразилии, Венесуэле, Гвинее, Габоне, Гане, Камеруне, Индии, на Филиппинах, в Индонезии, Новой Каледонии, Австралии и др.). Значительны также месторождения природных строит. материалов и сырья для их производства.

С магматическими породами неогена связаны многочисл. месторождения руд ртути, олова, свинца, цинка, сурьмы и др. элементов, образующие рудные пояса (полиметаллич. пояс Перу, золотоносный пояс Эквадора, оловоносный и меденосный пояса Боливии, медно-серебряные месторождения Центр. Америки, медистые песчаники Таджикской депрессии, полиметаллич. месторождения и ртутные рудные провинции Альпийско-Гималайского складчатого пояса). На Корякском нагорье, п-ове Камчатка, Курильских о-вах, о. Сахалин распространены касситерит-сульфидные, колчеданные, ртутные, сурьмяные рудные провинции, месторождения руд меди, золота, серебра, молибдена, мышьяка, хрома и др. металлов. В океане большие перспективы связаны с железомарганцевыми конкрециями и фосфоритами, которые распространены на шельфах и в верхних частях континентальных склонов, а также на подводных поднятиях и горах в пелагич. областях.

## Литература

Лит.: Стратиграфия СССР. М.; Л., 1940. Т. 12: Неоген СССР / Отв. ред. В. П. Колесников; Андрусов Н. И. Избр. труды. М., 1961–1965. Т. 1–4; Крашенников В. А. Стратиграфия миоценовых отложений Средиземноморья по фораминиферам. М., 1971; Гладенков Ю. Б. Неоген Камчатки. М., 1972; Стратиграфия СССР. М., 1986. Т. 13: Неогеновая система. Полутوما 1–2 / Отв. ред. М. В. Муратов, Л. А. Невеская; Объяснительная записка к Унифицированной региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений Южных регионов европейской части России. М., 2004.