



# ЛИТОЛО́ГИЯ

ЛИТОЛО́ГИЯ (от *лито...* и *...логия*), геологич. наука об осадочных горных породах, их минеральном составе, строении, происхождении. За рубежом (Зап. Европа, США) Л. называется седиментологией. Объектом Л. являются осадочные горные породы в широком понимании – экзолиты, включающие, помимо собственно осадочных образований, вторичные экзогенные горные породы, образующиеся при выветривании (напр., каолины, возникшие в процессе выветривания гранитов) или внутри осадочных толщ на стадиях диа-, ката-, метабазиса (напр., неседиментационные доломиты, сидериты, кремни). Мн. осадочные горные породы – полезные ископаемые. Это руды железа, марганца, алюминия (бокситы), фосфора (фосфориты), стронция, никеля; торф, бурые и каменные угли, горючие сланцы; пески – россыпи золота, платины, алмазов и др. ценных минералов; пески стекольные, формовочные и строительные; глины огнеупорные, кирпичные и бентонитовые; гипс, каменная, калийные и калийно-магнезиальные соли; цементное сырьё, адсорбенты и др. Кроме того, осадочные породы вмещают залежи нефти и природного горючего газа, руды меди, свинца, цинка, ртути; артезианские воды (питьевые, минеральные лечебные, рассолы).

Совр. Л. состоит из описат. части – петрографии осадочных пород, в которой даётся описание вещественного состава, структур и текстур пород, и из генетико-теоретич. части – собственно Л., задачей которой являются построение классификаций осадочных пород, разработка методов изучения, создание научной теории литогенеза. Л. тесно соприкасается со стратиграфией, палеогеографией, тектоникой, геохимией, минералогией, геологией полезных ископаемых, гидрогеологией, инж. геологией, мор. геологией, палеонтологией, климатологией, почвоведением, а также с циклом физико-химич. и математич. наук.

## Методы исследования

в Л. разнообразны, среди них – полевые и лабораторные работы, методы обобщения материалов. Литологич. полевые работы характеризуются детальным описанием состава и строения осадочных пород, наблюдениями за замещением компонентов пород др. минералами. Проводится определение состава и др. свойств осадочных пород путём регистрации физич. параметров пород разреза в буровых скважинах. Осн. лабораторные методы – микроскопический и химико-аналитический. Для определения состава мельчайших минер. зёрен осадочных пород применяется иммерсионный метод, основанный на оптич. свойствах минералов. Для разделения зёрен рыхлых пород по гранулометрич. составу используется гранулометрич. анализ (см. *Гранулометрия*). Термич. анализ позволяет определять поведение минералов, слагающих некоторые осадочные породы, при нагревании до 1000 °С и выше. Для исследования тонкодисперсных пород (глин, кремнёвых, некоторых карбонатных пород и др.) используется рентгеноструктурный анализ, а также электронная микроскопия, имеющие особенно важное значение для диагностики минер. состава и исследования изменений отд. минералов на разных стадиях литогенеза. Широко применяются также рентгеноспектральный, люминесцентный, газово-объёмный анализы. Для обобщения материалов лабораторных исследований существует ряд графич. методов (диаграммы, кумулятивные кривые и т. д.), а также приёмы математич. анализа. По результатам полевых и лабораторных

исследований составляются литологич. колонки и фациальные профили, литолого-фациальные карты разных масштабов. Всё шире для решения задач Л. внедряются математические (статистика, компьютерное моделирование и др.) и физические (эксперимент) методы, системный анализ, компьютерные технологии (геоинформационные системы).

Гл. методы обобщения при генетич. изучении осадочных пород – фациальный и формационный анализы, а также сравнительно-литологич. метод, особенно полно разработанные в России на примере угленосных толщ (Ю. А. [Жемчужников](#), П. П. [Тимофеев](#), Г. Ф. Крашенинников и др.) и др. осадочных образований.

## Исторический очерк

Л. как одна из отраслей геологии обособилась в нач. 20 в. в результате исследований, направленных на изучение вещественного состава осадочных пород и связанных с ними полезных ископаемых. Большое значение для обособления Л. имели материалы, полученные англ. океанографич. экспедицией на судне «Челленджер» (амер. учёный Дж. Меррей, бельгийский – А. Ренар, 1891), а также исследования нем. геолога Й. [Вальтера](#) (1893–94), посвящённые вопросам осадочного породообразования. Л. отделилась от общей петрографии в 1916–22, когда были созданы руководства по методам изучения осадочных пород (франц. учёный Л. Кайё) и впервые в вузах начали преподавать спец. курс «Петрография осадочных пород» [в СССР (МГУ) – М. С. [Швецов](#), в Великобритании – Г. Б. Милнер, в США – А. Грэбо и др.]. Для дальнейшего оформления Л. в самостоят. науку (построение классификаций пород, разработка методов исследований, создание осн. теорий) большую роль сыграли амер. геологи У. Твенхофел и У. Крумбейн, отечественные – А. Д. [Архангельский](#), В. П. [Батурин](#), Н. М. [Страхов](#), Л. В. [Пустовалов](#), Л. Б. [Рухин](#), Д. В. [Наливкин](#) и др. Особенно интенсивное развитие отеч. Л. началось после первого литологич. совещания (1952), на котором были обсуждены достижения науки за весь прошедший период и намечена программа дальнейших исследований.

Одной из важнейших задач Л. было создание теории литогенеза. В построении этой теории ведущая роль принадлежит Н. М. Страхову, разработавшему (1956–76) учение об осн. типах литогенеза и их эволюции в истории Земли, а также учение о диагенезе, экзогенном рудном процессе. В ходе развития науки отеч. учёными созданы теории осадочной дифференциации вещества (Л. В. Пустовалов), стадий литогенеза (Н. В. Логвиненко, Н. М. Страхов, О. В. Япаскурт и др.). Наибольшее число работ рос. и зарубежных геологов посвящено исследованию вещественного состава, структур и текстур осадочных пород, закономерностей их размещения и изменений в конкретных регионах. Помимо вещественного анализа, разработаны генетический (фациальный) анализ отложений (Д. В. Наливкин и др.) и базирующийся на нём формационный анализ и формациология в целом (П. П. Тимофеев и др.). Существенные успехи, достигнутые учёными в этом направлении, нашли своё выражение в ряде атласов литолого-палеогеографич. карт, составленных для территории СССР в целом и для отдельных его регионов (А. П. Виноградов, В. Н. Верещагин, А. В. Хабаков, 1960–72), а также для всего мира (А. Б. Ронов, К. Б. Сеславинский, В. Е. Хаин). Атласы дают общий прогноз размещения мн. видов полезных ископаемых, связанных с осадочными породами.

Обособились науч. направления: изучение кор выветривания, условий образования и закономерностей размещения в них полезных ископаемых (рос. учёные Б. Б. Пологинов, И. И. Гинзбург и др.); исследование вулканогенно-осадочных толщ подвижных поясов, цель которого – выяснение роли вулканогенно-осадочного литогенеза в общем породообразовании (Г. С. Дзюценидзе, И. В. Хворова и др.); исследование совр. осадочных

образований суши и выделение генетич. типов отложений (Е. В. [Шанцер](#)); анализ осадков мор. дна (А. П. [Лисицын](#), И. О. Мурдмаа и др.); изучение древних (докембрийских) глубоко метаморфизованных осадочных пород, сохраняющих некоторые первично-осадочные черты строения, выявление которых позволяет восстановить условия древнего осадконакопления, закономерности развития земной коры в докембрии и связанного с ними рудообразования (А. В. Сидоренко и др.).

В последней четв. 20 в. сделаны обобщения по выветриванию (в т. ч. подводному), глауконито- и фосфоритообразованию, генетич. типам пород и отложений, формациологии подвижных зон и океанич. бассейнов, цикличности осадконакопления (В. Т. Фролов и др.); разработаны теории карбонато-, силицито-, эвапоритообразования, вулканогенно-осадочного литогенеза и стратиформного рудообразования. Перспективно геозкологич. направление Л. Самым актуальным остаётся изучение литогенеза океанов.

## **Литологические совещания, международное сотрудничество, периодические издания**

Л. интенсивно развивается во всех странах, имеющих геологич. службу. В России периодически созываются всерос. литологич. совещания (последнее совещание проведено в 2008 в Екатеринбурге). «Труды» совещаний и тематич. семинаров регулярно публикуются. Функционирует Межведомственный литологич. к-т, который включает 15 подразделений, представляющих осн. науч. разделы Л., и имеет региональные секции. С 1963 выходит ж. «Литология и полезные ископаемые» (основан Н. М. Страховым, переводится на англ. яз. и издаётся также в США). Вопросы Л. обсуждаются на сессиях Междунар. геологич. конгресса (созываемых 1 раз в 3–4 года). В 1952 создана Междунар. ассоциация седиментологов, регулярно организующая конгрессы, в работе которых с 1958 принимают участие и делегации рос. литологов. Среди зарубежных журналов, публикующих статьи по Л., наиболее известны «Journal of Sedimentary Petrology» (Tulsa, с 1931), «Sedimentary Geology» (Amst., с 1967), «Sedimentology» (Oxf., с 1962).

## **Литература**

Лит.: Пустовалов Л. В. Петрография осадочных пород. М.; Л., 1940. Ч. 1–2; Швецов М. С. Петрография осадочных пород. 3-е изд. М., 1958; Рухин Л. Б. Основы литологии. 3-е изд. Л., 1969; Петтиджон Ф. Дж. Осадочные породы. М., 1981; Логвиненко Н. В. Петрография осадочных пород с основами методики исследования. 3-е изд. М., 1984; Фролов В. Т. Литология. М., 1992–1995. Кн. 1–3; он же. Наука геология: философский анализ. М., 2004; Япаскурт О. В. Литология. М., 2008.