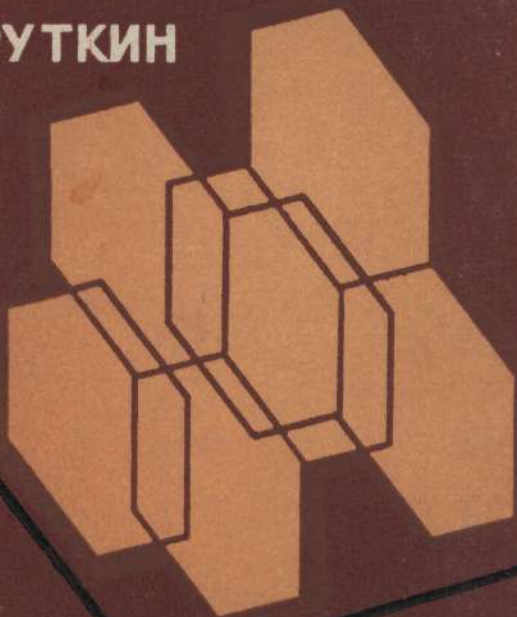


✓  
1188551

**В. Е. ЗАКРУТКИН**



**ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТЫЕ  
ФОРМАЦИИ  
РАННЕГО ДОКЕМБРИЯ  
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ  
СССР**

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

В. Е. ЗАКРУТКИН

---

**Высокоуглеродистые  
формации  
раннего докембрия  
европейской части  
СССР**

Ответственный редактор  
доктор геолого-минералогических наук  
А. И. Егоров

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
РОСТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА, 1982

Печатается по решению редакционной комиссии по геолого-географическим наукам редакционно-издательского совета Ростовского государственного университета им. М. А. Суслова

Рецензенты:

доктора геолого-минералогических наук  
В. И. Седлецкий, В. Н. Холодов

**Закруткин В. Е.**

Высокоуглеродистые формации раннего докембрия европейской части СССР. — Издательство Ростовского университета, 1982. — 288 с.

В монографии обобщены материалы по геологии, литологии и геохимии метаморфизованных высокоуглеродистых отложений раннего докембрия европейской части СССР. Восстановлены условия накопления этих отложений, определена их формационная принадлежность. Анализируются особенности распределения углеродистого органического вещества и отдельных органических соединений (битуменов, аминокислот) в различных типах осадочно-метаморфических пород. Выявлены общие закономерности биогенного углеродонакопления в докембрии и фанерозое. Дана оценка металлоносности древнейших углеродистых отложений и перспектив их практического использования.

Монография рассчитана на геологов, литологов, геохимиков и других специалистов, изучающих ранние этапы формирования Земли.

3 19.4.2—033 — без объявления  
M175(03)—82

© Издательство Ростовского университета, 1982

## Введение

Углеродистые отложения докембрия давно привлекают внимание исследователей. И это не случайно, поскольку в геологической истории Земли они занимают особое положение, являясь свидетелями существования «былых биосфер». Кроме того, с древнейшими углеродистыми отложениями тесно связаны месторождения шунгитов, графитов, полиметаллов, меди, фосфора, марганца, золота, ванадия, урана и других металлов, что свидетельствует о существенной роли живого и органического вещества в рудообразовании, начиная с ранних этапов геологической эволюции нашей планеты.

Первые сведения о геологии и вещественном составе углеродистых отложений докембрия получены в 30—50-е годы XX столетия благодаря исследованиям Д. П. Сердюченко, В. П. Солоненко, Н. П. Семененко, Г. В. Жукова, В. В. Беседина, Н. Г. Бунтина, П. А. Борисова, В. А. Соколова, П. Эскола, Я. Седерхольма, К. Ранкама, С. Ландергрена, Ф. Викмана, Э. Баргхорна, П. Клауда и других геологов. Однако в то время они носили отрывочный разрозненный характер, и лишь в последние 10—15 лет углеродистые отложения докембрия стали объектом детальных систематических исследований на правильной методологической основе с использованием новых аналитических и технических средств. Сейчас эти исследования достигли уровня обобщений и принципиальных выводов, которые содержатся в трудах акад. А. В. Сидоренко и представителей его школы. Важнейшие из этих выводов могут быть сформулированы следующим образом:

1. Углеродистые и углеродсодержащие породы являются широко распространенной и обязательной составляющей осадочно-метаморфических комплексов архея и протерозоя в пределах всех известных докембрийских регионов. Углеродистое вещество распределено в осадочно-метаморфических образованиях согласно с геологическими и литологическими особенностями строения и характера пород и толщ. Следовательно, как с чисто литологических

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |            |
|--|------------|
| Введение . . . . .   | 3          |
| <b>Глава 1. Методологические аспекты формационного анализа осадочно-метаморфических комплексов докембрия . . . . .</b>   | <b>7</b>   |
| 1. Общие принципы формационного анализа осадочно-метаморфических комплексов . . . . .                                    | 8          |
| 2. Методы восстановления первичной природы метаморфических пород . . . . .   | 9          |
| 3. Методы восстановления исходного минерального состава осадочно-метаморфических пород . . . . .                         | 18         |
| 4. Методы реконструкции условий осадконакопления . . . . .   | 25         |
| <b>Глава 2. Высокоуглеродистые формации архея . . . . .</b>  | <b>31</b>  |
| 1. Украинский щит . . . . .  | 32         |
| 1.1. Побужье . . . . .   | 32         |
| 1.2. Приазовье . . . . .   | 60         |
| 2. Балтийский щит. Кейвская зона . . . . .   | 68         |
| <b>Глава 3. Высокоуглеродистые формации раннего протерозоя . . . . .</b>   | <b>91</b>  |
| 1. Украинский щит, Криворожье . . . . .  | 91         |
| 2. Балтийский щит . . . . .  | 110        |
| 2.1. Прионежье . . . . .   | 110        |
| 2.2. Печенга . . . . .   | 128        |
| 2.3. Имандра-Варзуга . . . . .   | 142        |
| 3. Воронежская антеклиза. Курская магнитная аномалия . . . . .   | 152        |
| <b>Глава 4. Органическое вещество в осадочно-метаморфических породах высокоуглеродистых формаций докембрия . . . . .</b> | <b>168</b> |
| 1. Морфогенетические и структурные типы углеродистого вещества и их эволюция при метаморфизме . . . . .                  | 169        |

|   |            |
|---|------------|
| 2. Распределение и состав органического вещества . . . . .  | 175        |
| 2.1. Распределение органического углерода . . . . .   | 175        |
| 2.2. Распределение и состав битумоидов . . . . .  | 177        |
| 2.2.1. Распределение битумоидов по типам пород . . . . .  | 177        |
| 2.2.2. Степень битуминозности ОБ . . . . .  | 182        |
| 2.2.3. Соотношения хлороформного и спиртобензольного экстрактов . . . . .   | 185        |
| 2.2.4. Групповой состав битумоидов . . . . .  | 186        |
| 2.2.5. Элементный состав битумоидов . . . . .   | 188        |
| 2.3. Распределение и состав аминокислот . . . . .   | 190        |
| 3. Катагенез и метаморфизм органического вещества и проблема распространенности биогенного углерода в докембрии и фанерозое . . . . . | 195        |
| <br>  |            |
| <b>Глава 5. Общие закономерности биогенного углеродонакопления в докембрии и фанерозое и факторы, его определяющие . . . . .</b>      | <b>206</b> |
| 1. Состав питающих провинций и его влияние на биологическую продуктивность водоемов . . . . .   | 206        |
| 2. Климат . . . . .   | 213        |
| 3. Тип бассейна седиментации . . . . .  | 219        |
| 4. Тектонический режим . . . . .  | 221        |
| 5. О масштабах биогенного углеродонакопления в докембрии и фанерозое . . . . .  | 225        |
| <br>  |            |
| <b>Глава 6. Металлогеническая специализация высокоуглеродистых формаций докембрия . . . . .</b>                                       | <b>235</b> |
| <br>  |            |
| Заключение . . . . .  | 263        |
| Литература . . . . .  | 266        |