

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії

Ректор Київського національного

університету імені Тараса Шевченка

Володимир БУГРОВ

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

на здобуття ступеня вищої освіти – магістр

Освітній рівень - магістр

Галузь знань - Е Природничі науки, математика та статистика

Спеціальність - Е4 «Науки про Землю»

Освітньо-наукова програма - «Геологія»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ «ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЇ»

«УХВАЛЕНО»

Вченою радою навчально-наукового
інституту «Інститут геології»
протокол № 12 від 12 березня 2025 року
Голова вченої ради навчально-наукового
інституту «Інститут геології»


Сергій ВИЖВА

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

на здобуття ступеня вищої освіти – магістр

Освітній рівень - магістр

Галузь знань - Е Природничі науки, математика та статистика

Спеціальність - Е4 «Науки про Землю»

Освітньо-наукова програма - «Геологія»

Гарант програми



Василь ЗАГНІТКО

Завідувач випускової кафедри
(кафедра геології родовищ корисних копалин)



Володимир МИХАЙЛОВ

Київ – 2025

ПЕРЕДМОВА

Програма фахового вступного випробування для прийому на навчання для здобуття ступеня вищої освіти «магістр» за спеціальністю Е4 «Науки про Землю», освітньо-наукової програми «Геологія» складена на підставі дисциплін циклу професійної підготовки бакалаврів, передбачених освітньо-професійною програмою за напрямом підготовки Е4 «Науки про Землю», а саме:

1. Геологія родовищ корисних копалин
2. Загальна та історична геологія

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ.

Прийом на навчання за освітнім рівнем «магістр» за спеціальністю Е4 «Науки про Землю», освітньо-науковою програмою «Геологія» здійснюється відповідно з Правилами прийому до Київського національного університету імені Тараса Шевченка у 2025 році у формі фахового вступного випробування зі спеціальності.

Програма вступного випробування містить критерії оцінювання, структуру оцінки і порядок оцінювання підготовленості вступників.

Вступне випробування з фаху для конкурсного відбору вступників до навчально-наукового інституту «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка у 2025 році для здобуття освітнього ступеня магістра на денну форму навчання складається з 4 завдань різного рівня складності. Кожна правильна відповідь оцінюється у 50 балів. Кожна неправильна відповідь оцінюється у 0 балів. Форма іспиту - письмова.

Максимальна кількість балів складає 200 балів.

Мінімальна кількість балів, що дає право вважати вступне випробування успішним повинна становити не менше 100 балів.

Час відведений на іспит складає 120 хв.

ЗАГАЛЬНА ТА ІСТОРИЧНА ГЕОЛОГІЯ

ЗАГАЛЬНА ГЕОЛОГІЯ

Предмет, об'єкт, завдання і методи „Загальної геології”. Історія становлення. Походження і будова Всесвіту та Сонячної системи. Внутрішня будова Землі. Ендогенні процеси – магматизм, метаморфізм, тектонічні рухи. Екзогенні процеси – вивітрювання, еолова діяльність, геологічна діяльність поверхневих і підземних вод, льодовиків; озер і боліт; морів і океанів; гравітаційні процеси. Поняття про фації. Основні структурні елементи земної кори та літосфери.

ІСТОРИЧНА ГЕОЛОГІЯ

1. Загальна частина

Цілі і задачі історичної геології. Вивчення історії і закономірностей розвитку земної кори. Головні етапи розвитку історичної геології.

Документи історичної геології (гірські породи, перерви в накопиченні осадків (незгідності), рештки викопних організмів). Значення осадових гірських порід. Безперервне та перервне накопичення осадків, формування верств осадових порід.

Методи визначення відносного віку гірських порід: стратиграфічний (принцип Стенона; закони Головкінського, Гресслі), тектонічний, палеонтологічний тощо.

Методи визначення абсолютного віку гірських порід. Поняття про абсолютну геохронологію: радіоактивний розпад тощо. Уран-торій-свинцевий, калій-аргоновий, рубідій-стронцієвий, радіовуглецевий методи.

Стратиграфія та геохронологія. Геохронологічна шкала, її хронологічні та стратиграфічні підрозділи. Регіональні стратиграфічні підрозділи (регіоюриси/горизонти). Місцеві стратиграфічні підрозділи (комплекс, серія, світа). Допоміжні стратиграфічні підрозділи (товща, пласт, верстви, пласт-маркер).

Фаціальний аналіз і палеогеографія. Фаціальні ознаки відкладів. Морські, континентальні і перехідні фації.

2. Історія розвитку земної кори і біосфери Землі

Епохи складчастості (цикли тектогенезу) та їх фази протягом геологічної історії розвитку земної кори. Таласократичні і геократичні етапи в розвитку Землі.

Докембрій. Загальна характеристика. Догеологічний етап розвитку Землі. Геохімічні сліди життя в ранньому докембрії.

Протерозой, пізній протерозой (рифей, венд). Головні риси розвитку земної кори в протерозойі. Виникнення багатоклітинності.

Ранньопалеозойський (каледонський) етап розвитку земної кори. Загальна характеристика палеозою. Кембрійський, ордовіцький, силурійський періоди (системи).

Піздньопалеозойський (герцинський) етап розвитку земної кори. Девонський, кам'яновугільний, пермський періоди (системи).

Мезозойський етап розвитку земної кори. Загальна характеристика мезозою. Тріасовий, юрський та крейдовий періоди (системи).

Кайнозойський (альпійський) етап розвитку земної кори. Загальна характеристика кайнозою. Палеогеновий, неогеновий та четвертинний періоди (системи). Зледеніння в історії Землі. Великі вимирання фанерозоя.

Список рекомендованої літератури:

1. Загальна геологія. Навчальний посібник. - О.М. Іванік, А.Ш. Менасова, М.Д. Крочак - К.: 2020, 199. www.geol.univ.kiev.ua/lib
2. Киселевич Л.С. Історична геологія: Навч. посібник. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008, 156.
3. Ключников М.М., Онищенко О.М. Історична геологія. – К.: Вища школа, 1975, 295.
4. Крочак, М.Д., Менасова, А.Ш. Історична геологія. Навчальний посібник. – К.: ВПЦ «Київ. ун-тет», 2011, 223.
5. Куровець М., Гунька Н. Основи геології.- Львів, 1997, 694.
6. Мороз С. А. Історія біосфери Землі. Навчальний посібник. Кн. 2: Геолого-палеонтологічний життєпис. – К.: «Заповіт», 1996, 422.
7. Паранько І.С., Сіворонов А.О., Євтехов В.Д. Загальна геологія. – Кривий Ріг: Мінерал, 2003, 464.
8. Wicander, R., Monroe, J. S. Historical Geology. Evolution of Earth and Life Through Time. – Brooks/Cole Cengage Learning, 2010, 2007, 463.

ГЕОЛОГІЯ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН

1. Загальні поняття, морфологія, умови утворення, розташування родовищ корисних копалин.

Форма, склад, будова родовищ корисних копалин. Площі поширення (провінції, області, райони, поля). Морфологія тіл корисних копалин. Мінеральний та хімічний склад корисних копалин. Текстури і структури мінеральної речовини. Етапи історії формування родовищ.

Геологічні умови утворення. Основні геодинамічні обстановки рудоутворення. Родовища складчастих областей, платформ, перехідних зон, океанів. Періодичність формування, тривалість і рівні глибин утворення. Джерела речовини та способи її відкладання. Зональність рудних районів та родовищ. Конвергентність родовищ. Еволюція зруденіння у часі. Генетична класифікація родовищ.

2. Екзогенна група родовищ корисних копалин

2.1. Родовища вивітрювання

Фактори і процеси вивітрювання. Профілі вивітрювання. Геологічні умови утворення (клімат, склад корінних порід, геологічні структури, рельєф місцевості, гідрогеологічний фактор). Практичне значення, склад, будова і типоморфні особливості родовищ вивітрювання. Фізико-хімічні умови утворення (агенти вивітрювання, міграція елементів, профілі і зональність кір вивітрювання). Загальні моделі процесів вивітрювання (стадійна і синтетична моделі). Залишкові родовища. Формації залишкових родовищ. Інфільтраційні родовища. Кора вивітрювання родовищ корисних копалин. Зона окиснення і зона вторинного збагачення. Хід хімічних перетворень тіл рудних і нерудних корисних копалин. Механічні зміни тіл корисних копалин.

2.2. Розсипні родовища

Практичне значення, склад і будова. Геологічні умови утворення (зв'язок з корінними породами, зв'язок з фаціями уламкових порід, геоморфологічні фактори, тектонічні, кліматичні і гідрографічні умови, геологічний вік).

Механізм утворення. Механізм утворення розсипищ елювію і делювію, переміщення уламкового матеріалу ріками, відкладення і концентрація цінних мінералів. Механізм утворення прибережних морських та океанічних (літоральних), еолових та гляціальних розсипищ.

Елювіальні, делювіальні, пролювіальні, алювіальні і літоральні розсипні родовища. Рудні формації розсипних родовищ.

2.3. Осадкові родовища

Практичне значення, склад і будова. Загальні умови утворення осадкових родовищ (стадії седиментації, діагенезу, катагенезу, метагенезу). Фізико-хімічні умови утворення. Геологічні умови утворення (геологічна еволюція осадконакопичення і формування осадкових родовищ в історії земної кори, направленість, незворотність і періодичність формування, клімат, тектоніка, формації осадкових порід та родовищ). Механічні осадкові родовища. Хімічні осадкові родовища. Умови утворення руд заліза, марганцю, алюмінію, рідкісних і кольорових металів. Родовища солей. Біохімічні осадкові родовища. Умови утворення родовищ фосфоритів, карбонатних порід, вугілля, горючих сланців, нафти і газу.

3. Ендогенна група родовищ корисних копалин.

3.1. Магматичні родовища

Практичне значення, склад, будова. Геологічні і фізико-хімічні умови утворення родовищ. Типоморфні особливості магматичних родовищ. Ліквацийні, ранньомагматичні, пізньомагматичні родовища. Геологічні і фізико-хімічні моделі утворення алмазів. Рудні

формації магматичних родовищ. Приклади.

3.2. Пегматитові родовища

Практичне значення, склад, будова родовищ. Типоморфні особливості пегматитових родовищ. Геологічні і фізико-хімічні умови утворення родовищ. Геолого-генетичні моделі пегматитоутворення (магматична, магматогенно-метасоматична, метаморфогенна). Рудні формації пегматитових родовищ. Кварц-польовошпатові (письмові, керамічні), слюдоносні, рідкіснометалеві і камерні пегматити. Приклади.

3.3. Карбонатитові родовища

Практичне значення, склад і будова родовищ. Геологічні умови розміщення карбонатитових родовищ і їх особливості, Фізико-хімічні умови утворення. Моделі утворення родовищ. Рудні формації карбонатитових родовищ (апатит-магнетитові, пірохлорові, флогопітові, паризитові, міднорудні, тощо). Приклади.

3.4. Скарнові родовища

Практичне значення, склад, будова. Типоморфні особливості скарнових родовищ. Геологічні і фізико-хімічні умови утворення родовищ. Класичні моделі скарнового процесу (контактово-дифузійна або біметасоматична та інфільтраційна). Скарни і руди. Магнезіально-скарнові і вапняково-скарнові родовища. Рудні формації та приклади скарнових родовищ.

3.5. Альбітитові та грейзенові родовища

Практичне значення, склад, будова. Фізико-хімічні і геологічні умови утворення. Альбітитові родовища. Особливі типи альбітитів. Грейзенові родовища. Модель грейзено-рудної системи. Скарново-карбонатно-грейзенові родовища. Рудні формації та приклади альбітитових і грейзенових родовищ.

3.6. Гідротермальні родовища

Гідротермальні рудоутворювальні системи. Елементи гідротермальних систем. Загальні уявлення про гідротермальний розчин. Джерела вод та рудної речовини гідротермальних систем. Склад гідротермальних розчинів. Кисотно-лужні властивості розчинів. Агрегатний стан середовища. Головні параметри гідротермальних систем. Глибини утворення.

Геологічні умови утворення гідротермальних родовищ. Геологічний вік і структури. Зв'язок з магматичними, метаморфічними і вулканогенно-осадовими формаціями. Гідротермальні зміни порід, що містять рудні тіла. Зональність гідротермальних родовищ. Мінералоутворювальні елементи і мінеральні парагенезиси. Ореоли розсіювання.

Фізико-хімічні умови утворення.

Температура і тиск при рудоутворенні. Форми переносу мінеральних сполук у гідротермальних розчинах (істинні колоїдні, іонні, іонно-молекулярні розчини). Моделі формування гідротермальних родовищ. Мінералоутворювальні елементи і мінеральний парагенезис. Мінеральні асоціації і діаграми полів стійкості мінералів в різних координатах. Механізм утворення жильних родовищ. Класифікація гідротермальних родовищ. Вулканогенно-гідротермальні родовища. Плутогенно-гідротермальні родовища. Амагматогенні родовища. Рудні формації гідротермальних родовищ. Приклади.

3.7. Колчеданні родовища

Практичне значення, склад, будова. Геологічні умови утворення. Головні провінції, епохи рудоутворення. Місце колчеданного рудоутворення у вулканічному циклі. Мінералогія руд, зміни рудовмісних порід. Особливості геологічних структур. Загальна схема геологічних умов утворення. Фізико-хімічні умови утворення. Глибина і тиск. Температурний режим. Фізичний стан та хімічна характеристика рудоутворювальних

розчинів. Джерела речовин, Етапи рудоутворення. Поділ колчеданних родовищ. Формації та приклади колчеданних родовищ.

3.8. Метаморфогенні родовища

Практичне значення, склад, будова. Геологічні умови утворення метаморфогенних родовищ (геологічний вік, особливості геологічної структури). Метаморфічні фації та корисні копалини. Основні положення теорії метаморфогенного рудоутворення. Метаморфогенна рудоутворювальна система. Моделі метаморфогенного рудоутворення. Фізико-хімічні умови утворення (температура, тиск, роль води, вуглекислоти та інших агентів). Джерела рудного матеріалу та розчинів. Поділ метаморфогенних родовищ (метаморфізовані, метаморфічні та ультраметаморфічні). Рудні формації метаморфогенних родовищ, .

4. Родовища металічних корисних копалин

4.1. Чорні метали

Ферум. Мінералогія, геохімія, генетичні типи родовищ. Промислові родовища. Світові ресурси. Докембрійські метаморфогенні та осадові родовища різного віку.. Найбільш важливі промислові типи: пізньомагматичні - формація титаномагнетитова (родовища Кусинське, Качканарське,); контактово-метасоматичні або скарнові (гори Магнітна, Благодать, Соколовське, Сарбайське, Дашкесанське); гідротермальні високотемпературні (Ангаро-Ілімське); середньотемпературні (Бакальське); залишкові (Урал, Куба); осадові (Жерч, Лотарингія); метаморфогенні (Кривий Ріг, КМА, район Верхнього Озера США, Індія, Австралія, Бразилія).

Титан – геохімія, мінералогія, родовища світу та України (Іршанське (Житомирська область), Малишевське або Самотканське (Середнє Придніпров'я) розсіпні родовища та корінні, пов'язані з основними породами Коростенського та Корсунь-Новомиргородського плутонів. Промислові мінерали титану. Родовища: магматогенні, розсіпні, метаморфогенні (ПАР, Канади, США, Швеції, Норвегії, Уралу. Розсіпні родовища титану, що пов'язані з корама вивітрювання основних порід, алювіальними та прибережно-морськими утвореннями. (ільменіт, рутил,).

Манган – геохімія, мінералогія, родовища світу та України (Нікопольського басейну). Рудопрояви метаморфогенного типу - Середнє Побужжя, Бразилія, Індія.

Хром. Геохімія, мінералогія, родовища світу та України. Родовища ранньомагматичного та пізньомагматичного генезису, розсіпні, елювіального та делювіального характеру. Застосування у металургійній промисловості, для хромування металовиробів та ін. Родовища, пов'язані з породами дуніт-перидотитової формації, що широко розповсюджені на Уралі, Африканській платформі, Забайкаллі, Канадському щиті. Капітанівське родовище в Україні.

Ванадій - геохімія, мінералогія, родовища світу та України, використання при виробництві високоякісної сталі. Комплексні залізо-ванадієві руди, в тому числі в Україні пов'язані з анартозитовими масивами, залізистими кварцитами, натровими метасоматитами та розсіпними ільменітовими родовищами.

4.2. Кольорові метали

Алюміній - геохімія, мінералогія, родовища світу та України, видобування, застосування для літакобудування та пароплавобудування, електротехніки, лакофарбної галузі та ін. Ціни. Основні генетичні типи алюмінієвої сировини – латеритні кори (боксити), нефелінові породи, алуніти та ін. Родовища та перспективи видобування в Україні..

Магній - геохімія, мінералогія, родовища світу та України. Основні генетичні типи. Видобування та використання.

Купрум - геохімія, мінералогія, генетичні типи родовищ світу та України. Динаміка видобування, галузі використання. Родовища різних генетичних типів. Приклади на території Росії (на Уралі та у Примор'ї), в Казахстані (Джезказганське), Чилі (Чукікамата), США (Мічиган та ін.), Африці (Палабора), на території України.

Плюмбум та цинк – геохімія, мінералогія, родовища скарнові, гідротермальні високо- та низькотемпературні (телетермальні, стратиформні). Родовища у світі та України.

Нікол - геохімія, мінералогія, родовища світу та України. Використання. Основні промислові генетичні типи: ліквацийний (Норильське родовище) та родовища кір вивітрювання (Нова Каледонія, Австралія, Куба). Родовища та прояви на території України.

Кобальт. Геохімія, мінералогія, родовища світу. Основні генетичні типи родовищ, видобування, ціни. Використання у скляній промисловості, для виготовлення високоякісних сталей та надтвердих сплавів. Перспективи відкриття родовищ в Україні.

Меркурій - геохімія, мінералогія, родовища світу та України. Використання у медицині, при амальгуванні благородних металів, у створенні вимірювальних приладів.

Стибій - геохімія, мінералогія, родовища світу. Використання у косметиці та медицині, у промисловості для виготовлення сплавів (бабіт), для підшипників та у військовій справі, у хімічній промисловості. Родовища.

Арсен - геохімія, мінералогія, родовища світу. Використання у сільському господарстві, скляному виробництві, для виготовлення сплавів з кольоровими металами, у військовій справі. Родовища комплексні з сурмою та ртуттю.

4.3. Рідкісні та розсіяні метали

Історія відкриття, особливості геохімії, мінералогії, родовища світу та України. Застосування, динаміка видобутку, ціни.

Молібден, Вольфрам, Станум, Бісмут, Берилій, Літій, Тантал, Ніобій, Рубідій, Цезій, Цирконій, Гафній, Кадмій, Германій, Індій, Галій, Талій, Реній, Рідкісні Землі (TR), Скандій, Стронцій.

4.4. Благородні метали

Золото та срібло- геохімія, мінералогія, родовища світу та України Основні генетичні типи – розсіпні, гідротермальні скарнові, метаморфогенні та ін. Промислові концентрації пов'язані з кислими, лужними та основними магматичними породами. Мінеральна форма золотих утворень. Золото та срібло у вивержених гірських породах, осадових вуглецевих формаціях, ліквацийних сульфідних та ін. рудах..

Платиноїди - Платина, Паладій, Іридій, Родій, Осмій, Рутеній. Основні генетичні типи родовищ та основні платиноїдні провінції (та формації) світу. Динаміка видобутку та цін на благородні метали.

4.5. Радіоактивні метали

Уран - основні промислово-генетичні типи родовищ Урану та світові металогенічно-ураноносні провінції. Основні уранові родовища України: Майське, Ватутінське, Новокосятинівське, Жовторіченське, та ін.

Торій. Монацитові та ксенотимові рудопрояви та родовища на Українському щиті та його схилах.

5. Неметалічні корисні копалини

Принцип класифікації неметалічної сировини. Запаси, якість, технічні та фізичні властивості, геологічні умови експлуатації. Сировина: агрохімічна, для мінеральних фарб, гірничо-технічна, будівельні матеріали, металургійна, гірничо-рудна, гірничо-хімічна, каменебарвна. Групи: скляна сировина, піски й суміші, цегельна сировина, заповнювачі бетонів і розчинів, в'язучі матеріали, пиляльне каміння, декоративне каміння, будівельне

каміння, формувальні матеріали, високоглиноземиста сировина, вогнетривкі матеріали, флюсові матеріали

5.1. Каменебарвна сировина

Алмаз – історія використання, родовища, генезис, видобування, перспективи пошуків в Україні та світі. Бурштин, гагат, кварц, топаз, берил, родоніт, мармуровий онікс – родовища, генезис, використання, ціни.

5.2. Гірничохімічна сировина

Сірка. Властивості самородної сірки та її сполук. Руди різних типів. Родовища, що розташовані на території України, Середньому Поволжі, Середній Азії.

Мінеральні солі - галіт, сильвін, карналіт, полігаліт, тенардит, мірабіліт.

Гіпс і ангідрит – історія використання, родовища, генезис, видобування, перспективи пошуків в Україні та світі.

Фосфатна сировина. Історія використання, родовища, генезис, видобування, перспективи пошуків в Україні та світі.

Бішофіт, борна сировина, йодобромна та карбонатна сировина.

5.3. Гірничорудна сировина

Графіт – головні генетичні типи (магматичний, скарновий, гідротермальний, метаморфічний) та їх географічне знаходження.

Слюди – практичне значення мусковіту, флогопіту та вермікуліту.

Корунд, наждак, гранат та високоглиноземиста сировина. Головні промислові типи цих родовищ; пегматити, гідротермальні (вторинні кварцити, метаморфогенні та вивітрювання).

Пірофіліт - використання для високовогнетривких керамічних виробів, в паперовій та гумовій промисловості, виробництві мастил та ін.

5.4. Нерудна сировина для металургії

Вапняки, що використовуються безпосередньо як флюс, вогнетривкі матеріали: керамзитові (кварцові та динасові), алюмосилікатні (напівкислі, шамотні та високоглиноземисті), магнезійні (магнезитові, доломітові, форстеритові та шпінельні), хромітові (хромітові, хромомагнезитові та магнезито-хромітові), вуглецеві (графітові та коксові), цирконові (баделеїтові та цирконієві), карбідні та нітридні (карборундові та ін.) оксидні (оксидні спеціальні).

5.5. Будівельна сировина

Будівельне каміння, пиляльне стінове, облицювальне, шляхове (бортове, бруківка та ін.) каміння.

5.6. Гірничотехнічна сировина

Бентоніти та опал-крystalоболітові породи. Сировина, що входить до складу інших галузей промисловості: гіпс, ангідрид, солі та ін.

6. Горючі копалини (каустобіоліти)

6.1. Родовища нафти та газу.

Гіпотези про походження родовищ нафти та газу, їх розміщення в світі та в надрах України, динаміка видобутку та цін, технології видобування та переробки і пов'язані з цим екологічні проблеми.

6.2. Родовища вугілля та супутніх газів.

Епохи вугленакочення. Склад вугілля, промислові типи.

6.3. Родовища горючих сланців та торфу.

Список рекомендованої літератури:

1. Гурський Д.С. та ін. Металічні та неметалічні корисні копалини України. В.2 т. Київ, 2006.
2. Ляхов Ю.В., Павлунь М.М., Ціхонь С.І. Геологія корисних копалин (ч.1. Рудогенез) Львів 2011, 286 с. Михайлов В.А. та ін. Металічні корисні копалини України. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2007. – 463 с.
3. Михайлов В.А. та ін. Неметалічні корисні копалини України. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 493 с.
4. Михайлов В.А. та ін. Горючі корисні копалини України. – К.: КНТ, 2010. – 380 с.
5. Мінеральні ресурси України та світу. Геоінформ. – К.: 2007.
6. Малюк Б.І. та ін. Структура мінерально-сировинного комплексу країн світу: Довідкове видання. Т.1. Європа, Азія, Тихоокеанський регіон. – Львів: ЗУКЦ, 2004. – 338 с.
7. Кулиш Е.А., Михайлов В.А. Урановые руды мира. Геология, ресурсы, экономика. К.: 2004. – 277 с.