

УДК 550.8.02

СТРАТИГРАФІЧНІ ГЕОСАЙТИ СКАЛЬСЬКОЇ СЕРІЇ СИЛУРУ ПОДІЛЛЯ: НАУКОВА ЗНАЧИМІСТЬ І ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ

Страшевська Л.В.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Завдяки своєрідній геологічній будові на території Поділля зустрічається значна кількість різноманітних геосайтів, серед яких особливу цінність мають комплексні та стратиграфічні геосайти, що представлені унікальними розрізами вендської і силурійської систем. Досліджено стратиграфічні геосайти силуру, особлива роль присвячена скальській серії, геосайти якої є важливим науковим та інформаційним ресурсом для вивчення історії геологічного розвитку Землі. Розглянуто сучасний стан охорони геологічної спадщини на території Поділля із зазначенням їхнього існуючого і перспективного заповідного статусу. Запропоновано Білівецьке, Трубочинське, Дзвенигородське відслонення включити до реєстру геологічної спадщини, як такі що мають світове значення.

Ключові слова: геосайти; геологічна спадщина; силур; Дністерський опорний розріз силуру; Білівецьке відслонення; Трубочинське відслонення; Дзвенигородське відслонення.

Наявність проблеми. Поділля – унікальний регіон України, де на порівняно невеликій за площею території зосередилась значна кількість різноманітних об'єктів геологічної спадщини світового значення. Послідовне вивчення цих об'єктів дає можливість виявити геологічні пам'ятки державного та світового рівня. Серед найцінніших з наукової точки зору геосайтів чільне місце належить геологічним утворенням скальської серії силуру. Україна приєдналася до проекту "Геосайти" ще в 1996 р., але досі ще немає остаточного списку запропонованих геологічних пам'яток для включення до європейської і світової мережі геологічної спадщини.

Мета нашої роботи полягає в дослідженні стратиграфічних геосайтів скальської серії силуру, які є важливими науковими та інформаційними ресурсами для вивчення історії геологічного розвитку Землі. Охорона геологічних об'єктів від руйнації і знищення та збереження надбань геологічної спадщини для нащадків.

Аналіз попередніх публікацій. З геологічного погляду стратиграфічні пам'ятки силуру Поділля вивчені досить повно і всебічно, про що свідчать численні публікації, [1, 4, 7, 8, 9, 10, 11], присвячені цьому питанню. Формально деякі з розглянутих геосайтів були оголошені геологічними пам'ятками природи місцевого значення [2, 5, 6]. Найбільш повним зібранням геологічних пам'яток природи не тільки Поділля, а й всієї України є довідник-путівник "Геологические памятники Украины" [2], де досліджені нами Білівецьке, Трубочинське, Дзвенигородське відслонення описані дуже стисло й схематично, що, власне, й правомірно для довідкового видання. Більшого очікувалось від офіційного й авторитетного, яскравого, чудово ілюстрованого багатотомного видання "Геологічні пам'ятки України" [3], однак з незрозумілих причин в ньому зазначені геосайти взагалі вилучені з

числа об'єктів природно-заповідного фонду, що на нашу думку є недопустимо.

Результати дослідження. Концентрація геосайтів на Поділлі зумовлена своєрідною геологічною будовою його території, а саме моноклінальним заляганням верхньопротерозойських і палеозойських товщ, які нахилені у бік Передкарпатського прогину під кутом 1-2°. Цього достатньо, щоб, йдучи проти течії біля природних відслонень каньйону Дністра, можна було послідовно, ніби піднімаючись вгору, побачити все більш молодші відклади. Силурійські відклади складають основу стрімких берегових схилів каньйону на переважному протязі середньої течії.

Силурійська система була виділена англійським геологом Р.І. Мурчісоном на території Великобританії в 1835 р. Вона поділяється на ряд ярусів, стратотипові розрізи яких, природно, знаходяться там само. Стратиграфічна класифікація силуру, по-суті, представляє собою місцеву стратиграфічну схему Британських островів, яка, згідно правила пріоритету, стала частиною міжнародної геохронологічної шкали.

У стратотиповій місцевості добре представлена нижня частина силуру, але верхня, починаючи з лудловського відділу, суттєво розмита і до 1968 р. взагалі не була відома. На Поділлі спостерігається протилежне [10]: нижня частина силуру з ярусами лландоверійського відділу майже відсутні, але починаючи з венлоцького відділу силуру й до нижнього девону включно існує безперервний, добре охарактеризований викопною черепашковою фауною розріз різнофаціальних відкладів, який є одним з найповніших у світі. Завдяки цьому комплекс відслонень, що розташовуються вздовж берегів Дністра і його лівобережних приток, за міжнародним визнанням, отримав назву Дністерського опорного розрізу силуру. Важливою і невід'ємною обставиною такого визнання є чудова

палеонтологічна охарактеризованість усіх верств, де присутні найрізноманітніші скам'янілості: брахіоподи, корали (табуляти, ругози, строматопорати, геліолітоїдеї), трилобіти, голкошкірі (криноїдеї), моховатки, головоногі (наутилоїдеї, гастроподи, пелициподи), тентакуліти, евриптери, водорості та різноманітні мікроорганізми (остракоди, хітинозої, граптоліти, акритархи тощо). За цими рештками вдалося провести не лише найдетальніше розчленування відкладів і прив'язати їх до підрозділів міжнародної геохронологічної шкали, але й в деталях простежити зміни палеогеографічних умов впродовж усього періоду існування Подільського силурійського басейну [1].

Наступною унікальною особливістю силурійських відкладів Поділля є присутність у них частих кількасантиметрових проверстків метабентонітових глин. Вважається [7], що вони виникли за рахунок осідання у воду вулканічного попелу з наступним його перетворенням у ході діагенезу в глинисту породу, тобто метабентонітові проверстки є своєрідними реперами, класичними маркуючими верствами, за якими вдається простежити горизонтальну безперервність товщ силурійських відкладів і проводити кореляцію не лише близько розташованих подільських розрізів, але й розрізів Волині, Білорусі, Польщі, які вкриті потужними товщами молодших відкладів і розкриті лише свердловинами.

За сучасною стратиграфічною схемою [9] силурійські відклади Поділля розчленовуються на ряд серій, світи і підсвіти.

Ярузька серія виходить на поверхню в басейні Дністра від Горайвського відслонення на сході до р. Смотрич на заході. Вона представлена морськими і лагунними відкладами загальною товщиною до 120 м. Ярузький інтервал розрізу силуру відбиває великий і цілком завершений етап осадконагромадження, що починається масштабною морською трансгресією, яка охопила всю південно-західну окраїну Східноєвропейської платформи і закінчується повною регресією моря [1].

Малиновецька серія загальною товщиною до 140 м поширена вздовж Дністра від устя р. Мукші до с. Ісаківці, а також вздовж каньйоноподібних долин річок Мукші, Смотрича, Жванчика і Збруча. Вона інтегрує в собі три світи, які природно відбивають три трансгресивно-регресивних етапи подальшого розвитку силурійського басейну Європи.

Скальська серія винчає Подільський опорний розріз силуру і відбиває завершальну стадію ранньопалеозойського карбонатного осадконагромадження. Товщина всіх відкладів цієї серії у Середньому Придністер'ї становить близько 140 м. Її відклади поширені вздовж схилів долини

Дністра від с. Жванець до с. Дністрове та вздовж долин річок Жванчика і Збруча. Скальська серія з розмивом і помітною стратиграфічною перервою залягає на малиновецькій серії. Тривалість цієї перерви не з'ясована, оскільки органічні рештки в низах скальської серії практично відсутні. За літологічними ознаками, які віддзеркалюють особливості тектонічного режиму і, як наслідок, зміну палеогеографічних обстановок, скальська серія розчленовується на чотири світи [9]: пригородоцьку, варницьку, трубчинську та звенигородську (табл.).

Нижню частину пригородоцької світи на Поділлі можна вивчати у Рихтівському відслоненні. Тут на добре вираженій ерозійній поверхні верхньорихтівських доломітів залягають доломітові мергелі і доломіти товщиною близько 4 м. Вище схил цього геосайту задернований. Окремі фрагменти світи також трапляються вздовж долин Жванчика і Збруча.

У Білівецькому відслоненні вище задернованої частини лівого берегового схилу Дністра на денну поверхню виходить верхня частина пригородоцької світи видимою товщиною 2,7 м, яка представлена жовтуватого-сірими масивними доломітовими мергелями та плитчастими масивними доломітами, позбавлених органічних решток. Важливе маркувальне значення для пригородоцької світи мають шість проверстків метабентонітових глин. Вивчення речовинного складу пригородоцьких відкладів, а також їх стратотипового розрізу навпроти устя Збруча дозволило встановити, що умовами утворення світи була лагуна, над якою панували жаркі й засушливі кліматичні умови [1].

Пригородоцькі відклади перебиваються наступною варницькою світою. Оскільки товщина варницької світи досить значна (до 60 м), то на Поділлі немає таких відслонень, де б світа була представлена повністю. Тому стратотип цієї світи складається з двох частин [8]. Білівецьке відслонення є нижньою частиною стратотипу варницької світи. Тут над вищезазначеними пригородоцькими відкладами залягають [11]: 1) чорні грубоплитчасті масивні вапняки з проверстками тонкоплитчастих глинистих вапняків; 2) перешарування жовтуватого-сірих доломітів і плитчастих доломітизованих вапняків; 3) чорні грубоплитчасті вапняки; 4) жовтуватого-сірі тонковерстуваті доломіти з проверстками доломітизованих вапняків; 5) синюватого-сірі тонковерстуваті доломітові мергелі; 6) темно-сірі глинисті грудкуваті вапняки; 7) чорні плитчасті вапняки з проверстками мергелів і грудкуватих вапняків; 8) жовтуватого-сірі масивні доломіти з проверстками доломітових мергелів; 9) чорні

Схема стратиграфічного розчленування скальської серії (за [9] з доповненнями автора)

Міжнародна стратиграфічна шкала		Місцева стратиграфічна шкала		Товщина, м	Характеристика порід	Розміщення відслонень
Система	Відділ	Серія	Світа			
Девонська	Нижній	Тиверська	Худиковецька			
Силурійська	Пржидольський	Скальська	Звенигородська	29-31	Перешарування мергелів, плитчастих і грудкуватих вапняків; в нижній частині трапляються біогерми; проверсток метабентонітової глини.	Від с.Рашків до с.Дністро-ве.
			Трубчинська	32-39	У нижній частині чорні афанітові вапняки з проверстками мергелів і грудкуватих вапняків, у верхній – доломіти з проверстками домеритів і доломітизованих вапняків; два проверстки метабентонітової глини.	Від с. Пригородок до с. Дністро-ве.
			Варницька	40-59	Чергування пачок плитчастих тонковерстуватих або масивних вапняків з доломіто-домеритовими пачками; два проверстки метабентонітової глини.	Від с. Атаки до с. Тру-бчин.
			Пригородоцька	23-34	Перешарування тонковерстуватих або масивних домеритів з плитчастими мікро-зернистими масивними доломітами; вісім проверсток метабентонітової глини.	Від м. Хотин до с. Приго-родок.
	Лудловський	Малиновецька	Рихтівська			

плитчасті вапняки з пачкою мергелю; 10) перешарування доломітизованих мергелів і доломітів; 11) чорні тонкоплитчасті масивні вапняки; 12) жовтувато-сірі тонкоплитчасті доломіти з проверстками доломітизованих мергелів; 13) темно-сірі і чорні плитчасті вапняки зі строматопорово-кораловим біогермом в нижній частині верстви. Крім зазначених порід мають місце два тонких метабентонітових проверстки. Неповна товщина варницької світи у Білівецькому відслоненні складає близько 41 м. Над варницькими вапняками залягають відклади верхньої крейди.

Верхньою частиною стратотипу варницької світи є Трубчинське відслонення, яке має всі ознаки комплексного стратиграфічного і палеонтологічного геосайту. У відслоненні над поверхнею води в Дністрі виходять верстви порід [11]: 1) перешарування сірих тонковерстуватих масивних доломітів з проверстками чорних вапняків; 2) чорні й жовтувато-сірі тонковерстуваті грубоплитчасті масивні вапняки; 3) чорні тонкоплитчасті вапняки з проверстками глинистих грудкуватих вапняків; 4) чорні плитчасті дуже міцні вапняки; 5) чорні тонкоплитчасті вапняки з проверстками чорних мергелів; 6) темно-сірі грубоплитчасті вапняки з пачкою жовтувато-сірого доломіту; 7) перешарування сірих і темно-сірих тонкоплитчастих доломітів і темно-сірих вапняків; 8) темно-сірі грубоплитчасті вапняки. Загальна

товщина верхньої частини варницької світи у відслоненні сягає близько 25 м.

В обох частинах стратотипу світи виявлені брахіоподи, трилобіти, конодони, корали (табуляти і ругози), строматопороїдеї, двохстулкові, морські лілії, моховатки та рослинні рештки.

Детальне петрографічне вивчення порід показало [7], що первинним матеріалом для утворення вапнякових верств служив вапняковий мул, який мав змогу нагромаджуватись у відкритошельфовій частині моря, тоді як доломіти сформувались із доломітового мулу, джерелом якого могла бути лагуна.

У трубчинському відслоненні відклади варницької світи перекриваються трубчинською світою. Як і варницької, стратотип трубчинської світи складається з двох частин [8]. Трубчинське відслонення репрезентує нижню частину стратотипу. Він складений такими породами [11] (знизу вгору): 1) чорні глинисті вапняки; 2) темно-зелений піщанистий метабентонітовий проверсток; 3) жовтувато-сірі грубоплитчасті масивні тонковерстуваті доломіти; 4) чорні грубоплитчасті масивні тонковерстуваті вапняки; 5) темно-сірі й жовтуваті грубоплитчасті масивні тонковерстуваті вапняки з проверстками доломітизованих вапняків. Товщина нижньої частини стратотипу трубчинської світи у відслоненні близько 14 м. Над нею залягають верхньокрейдові відклади.

У трубочинському відслоненні, крім зазначених вище груп морської бентосної фауни, виявлене [4] найбагатше додевонське угруповання рослин. У відслоненні рослинні рештки утворюють цілі фітогенні проверстки товщиною 5-10 см. Рештки рослин належали дрібним травянистим формам і відрізнялися значним морфологічним різноманіттям. Тут виявлено багато типів рослин: харофіти, рослини мохоподібного обліку, куксонії, ринієподібні залишки тощо. Серед них особливе місце посідають перші достовірно встановлені вищі рослини – куксонії. Доведено, що куксонії мали провідні судини, епідерміс, продири, провідні пучки, спорангії зі спорами, тобто все те, що властиве вищим рослинам. Поряд з куксоніями трапляються й представники родини зостерофілум, які також належали до вищих рослин. Вони могли рости, як свідчать їх анатомо-морфологічні особливості, на мулистому чи піщаному ґрунті прибережних водойм, що періодично затоплювалися солонуватими водами.

Куксонієві угруповання рослин кінця силуру відомі лише в чотирьох місцях світу: Великобританії (Південний Уельс), Чехії (Баррандієн) та США (штат Нью-Йорк). Найбагатша знахідка куксоній на Поділлі, пояснюється [4], очевидно, найбільш сприятливими для збереження палеогеографічними умовами. В нашому регіоні розвиток давніх рослинних угруповань відбувався в спокійній обстановці епіконтинентального моря. В інших місцях це були області інтенсивного каледонського горотворення. Каледонський орогенез на Поділлі проявився тільки в тимчасовому обмілінні Подільського епіконтинентального моря, що супроводжувалось утворенням численних мілких заток і лагун і припіднятих ділянок морського дна, які часом виступали з під води у вигляді невеликих острівців. Такі умови, очевидно, були найбільш сприятливими для розвитку найдавніших наземних рослинних угруповань і поступовому пристосуванню їх до наземного способу життя. Важливим фактором збереження рослинних решток у скальських відкладах взагалі, і в Трубочинському відслоненні зокрема, стала зміна лагунних умов на нормально морські, що, природно, призвело до загибелі перших наземних рослин. Однак, така зміна палеогеографічних умов супроводжувалось привнесенням значної кількості глинистого матеріалу, який сприяв консервації й збереженню рослинних решток в умовах спокійного моря наступного етапу його існування.

Отже, Трубочинське відслонення має всі ознаки комплексного стратиграфічного і палеонтологічного геосайту планетарного значення. Воно ілюструє важливий етап ранньопалеозойської

геологічної історії не лише регіону, але й Землі загалом. У відслоненні віддзеркалена одна з віх еволюції географічної оболонки, а тому воно має важливе наукове, пізнавальне й освітнє значення.

Верхню частину стратотипу трубочинської світи представляє Дзвенигородське відслонення. Над дном покинутого кар'єру послідовно відслонюються [11]: 1) чорні грубоплитчасті вапняки з невеликою кількістю тонких проверстків мергелю; 2) жовтувато-сірий ущільнений проверсток метабентоніту; 3) чорні грубоплитчасті міцні вапняки; 4) перешарування плитчастих і грудкуватих вапняків, у верхній частині пачка детритового вапняку. Товщина верхньої частини стратотипу трубочинської світи складає більше 17 м. Далі трубочинська світа перекривається дзвенигородською світою.

У трубочинських відкладах окрім чисельних строматопороїдей та остракод зрідка трапляються трилобіти, ругози, брахіоподи, тентакуліти, черевоногі молюски та інші викопні безхребетні. Судячи з літологічного складу порід, їх структурно-текстурним особливостям та складу бентосної фауни, допускаються [1] переважно лагунні умови утворення цих верств.

Дзвенигородська світа у Дзвенигородському відслоненні представлена такими верствами [11] (знизу вгору): 1) плитчасті вапняки з проверстками жовтувато-сірого мергелю; 2) перешарування грудкуватих глинистих вапняків і мергелів з лінзовидними проверстками вапняків; 3) перешарування плитчастих вапняків з грудкуватими вапняками і мергелями. Загальна товщина цих верств складає 9 м. У стратотиповому відслоненні на денну поверхню виходить лише нижня частина дзвенигородської світи, яку перекривають крейдові відклади. Вище за течією Дністра до с. Дністрове трапляються невеликі відслонення з фрагментами верхньої частини світи, яка без стратиграфічної перерви перекривається вапняками, мергелями та аргілітами худиковецької світи нижнього девону. Повний розріз дзвенигородської світи знаходиться у неостратотипі біля с. Рашків на правому березі Дністра. Дзвенигородські відклади, які вінчають розріз силуру, добре палеонтологічно охарактеризовані. В них виявлені різноманітні строматопороїдеї, корали (табуляти і ругози), брахіоподи, моховатки, трилобіти, морські лілії, наутилоїдеї, двохстулкові [7, 8, 10].

Аналіз фактичного матеріалу із дзвенигородського та інших відслонень дозволив зробити висновок [1], що палеогеографічні умови дзвенигородського часу мало чим відрізнялися від трубочинського. Силурійський басейн на території нинішнього Поділля зазнав лише незначного поглиблення, внаслідок чого припинилося утворення доломітів і почали відкладатися нормально-

морські відклади (грудкуваті глинисті вапняки і мергелі). Разом з тим тут виникли сприятливі умови для бурхливого розвитку коралів, брахіопод, трилобітів, морських лілій, водоростей та інших мілководних форм. В окремих випадках колонії морських лілій та водоростей створювали невеликі біогерми. З початком девону морський басейн продовжував поглиблюватись, в результаті чого почали відкладатись глинисті та глинисто-карбонатні породи відкритого моря.

Отже, як видно з короткої характеристики геосайтів, скальська серія на Поділлі представляє собою завершений великий седиментаційний цикл, який, розпочався масштабною регресією (пригородський час), продовжився досить тривалою динамічною рівновагою (варницький і трубчинський час) і завершився повільною, але стійкою трансгресією (дзвенигородський час). Загальна тривалість всього скальського часу на Поділлі складає близько 6 млн. р. [12].

Висновки. Зазначені відслонення скальської серії є важливою складовою Дністерського опорного розрізу силуру, їх вивчення збагатило світову геологічну науку, дозволило з'ясувати ряд закономірностей еволюції осадконагромадження, зміни палеогеографічних умов, становлення й розвитку наземної флори. Однак Білівецьке, Трубочинське, Дзвенигородське відслонення лише формально оголошено геологічними пам'ятками природи, вони позбавлені фактичної охорони, для збереження саме таких об'єктів геологічної спадщини існує проект "Геосайти". Тому, покладаючи великі надії на цей проект і враховуючи велику наукову цінність описаних об'єктів, ми пропонуємо Білівецькому, Трубочинському та Дзвенигородському відслоненням надати статус геосайтів світового значення і включити їх до Європейського реєстру геологічної спадщини.

Сташевская Л.В. Стратиграфические геосайты скальской серии силура Подолья: научная значимость и проблемы охраны. Благодаря своеобразному геологическому строению на территории Подолья встречается большое количество разнообразных геосайтов, среди которых особую ценность имеют комплексные и стратиграфические геосайты, представленные уникальными разрезами вендской и силурийской систем. Описаны стратиграфические геосайты силура, особая роль посвящена скальской серии, геосайты которой являются важным научным и информационным ресурсом для изучения геологической истории развития Земли. Рассмотрено состояние охраны геологического наследия на территории Подолья с указанием существующего и перспективного их заповедного статуса. Предложено Биливецкое, Трубочинское, Дзвенигородское обнажения включить в реестр геологического наследия, как таких, которые имеют мировое значение.

Ключевые слова: геосайты; геологическое наследие; силур; Днестровский опорный разрез силура; Биливецкое обнажение; Трубочинское обнажение; Дзвенигородское обнажение.

Strashevskaya L.V. Stratigraphic geosites Skalska series Silurian of Podolia: scientific importance and problems of guard. Thanks to a kind of geological structure in Podolia found a large variety geosites, with a special value are complex and stratigraphic geosites presented unique cuts vendian and Silurian systems. We describe the stratigraphic geosites Silurian, a special role is devoted to Skalska series, geosites which is an important research and information resource for the study of the geological history of Earth. The current status protection of geological heritage in Podolia stating their current and prospective status. A Bilivtsy, Trubchyn, Dzvenyhorod outcrops include the register of geological heritage, as with global significance.

Key words: geosites; geological heritage; Silurian; Dniester Silurian key sequence; outcrop Bilivtsy; outcrop Trubchyn; outcrop Dzvenyhorod.

Список літератури

1. Геологическая история территории Украины: Палеозой / О.И. Берченко, Н.И. Боярина, Г.И. Вакрчук и др.; отв. ред. П.Д. Цегельнюк. – К.: Наукова думка, 1993. – 200 с.
2. Геологические памятники Украины: Справочник-путеводитель / Н.Е. Коротенко, А.С. Щирица, А.Я. Каневский и др. – К.: Наукова думка. – 1985. – 154 с.
3. Геологічні пам'ятки України. У 4-х тт. Т. I: Карпатський регіон і Волино-Поділля / В.П. Безвинний, С.В. Білецький, О.Б. Бобров та ін.; за ред. В.І. Калініна та ін. – К.: ДІА, 2006. – 320 с.
4. Ищенко Т.А. Позднесилурийская флора Подолии. – К.: Наукова думка, 1975. – 81 с.
5. Леоненко В.Б., Стеценко М.П., Возний Ю.М. Атлас об'єктів природно-заповідного фонду України. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. – 73 с.
6. Леоненко В.Б., Стеценко М.П., Возний Ю.М. Додаток до атласу об'єктів природно-заповідного фонду України. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. – 141 с.
7. Опорный разрез силура и нижнего девона Подолии / О.И. Никифорова, Н.Н. Предтеченский, А.Ф. Абушик и др. – Л.: Наука, 1972. – 263 с.
8. Силур Подолии: Путеводитель экскурсии – The Silurian of Podolia: A guide to the excursion / Сост. П.Д. Цегельнюк и др. – К.: Наукова думка, 1983. – 224 с.
9. Стратиграфическая схема силурийских отложений Украины / П.Д. Букаччук, В.П. Гриценко, Д.М. Дрыгант и др.: Утв. УРСМК 26.12.82 и МСК СССР 26.11.85. – К.: Геопрогноз, 1993. – 1 лист.
10. Стратиграфія УРСР. В 11-ти томах. Т. IV, ч. 1: Силур / Відпов. ред. Д.Є. Айзенберг. – К.: Наукова думка, 1974. – 216 с.
11. Цегельнюк П.Д. Рукшинская и цыганская серии (верхний силур–нижний девон) Подолии и Вольны. – К., 1980. – 55 с. – (Препринт / АН УССР, Ин-т геологических наук; 80-11).
12. Шкала геологического времени / У.Б. Харленд, У.Б. Кокс, А.В. Ллевеллин и др.; пер. с англ. И.С. Барскова. – М.: Мир, 1985. – 141 с.