

среди которых при дальнейшем накоплении материала, вероятно, будут выделены оба подвида: *O. typica typica* и *O. typica denckmanni*. В пробах, взятых с глубины 98,90 и 73,60 м, определена *Ozarkodina* aff. *typica*, имеющая при довольно низком главном зубце высокую заднюю лопасть. Хотя присутствие озаркодин не ограничивается перечисленными формами, установить точную видовую принадлежность всех их и тем самым полезность для стратиграфии пока невозможно.

Несомненно, приведенный материал еще недостаточно представительный, но все же позволяет сделать некоторые выводы. Во-первых, наличие в каугатумаском и охесаареском горизонтах *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* и отсутствие представителей зоны *Icriodus woschmidti* позволяет провести корреляцию названных горизонтов с зоной *eosteinhornensis* и ее аналогами. Аналоги курессаареского и других нижних горизонтов пока с достаточной четкостью не установлены. Во-вторых, ясно, что по составу комплексов конодонтов (ср. Fåhræus, 1967) слои Харма и Сундре силура о. Готланд в разрезе расположены не выше отложений курессаареского горизонта, а борщовский горизонт Подолии моложе охесаареского (см. Дрыгант, 1967).

КИСЛОТОУСТОЙЧИВЫЕ МИКРОФОССИЛИИ

Кислотоустойчивые микрофоссилии силура Северной Прибалтики [хитинозои, меланосклеритоитидеи, акритархи, фораминиферы, аннелиды (сколекодонты) и др.] стали систематически изучаться лишь в последнее время. Поэтому знания о групповом и видовом составе соответствующих ассоциаций, а также об их стратиграфическом распространении и значении в настоящее время еще очень ограничены. Тем не менее имеющиеся предварительные данные могут быть использованы как для расчленения и сопоставления местных разрезов, так и для их корреляции с отложениями других регионов, в частности о. Готланд.

Настоящий обзор распространения кислотоустойчивых микрофоссилий в силуре Эстонии основывается главным образом на предварительном изучении около 120 мелких проб, взятых из всего разреза силура скв. Охесааре, и около 250 мелких проб из обнажений и некоторых других скважин (преимущественно из лландовери скв. Икла, Пярну, Кирикукюла и Сулуствере), а также на весьма ограниченных данных литературы. Согласно последним, в коренных породах силура республики найдены сколекодонты (Pander, 1956; Schmidt, 1858; Hoppe, 1931), несколько видов хитинозоев (Eisenack, 1964), фораминифер (Eisenack, 1954) и меланосклеритов (Eisenack, 1963).

Изучение отобранных проб показывает, что отложения силура Эстонии содержат довольно богатый и в групповом отношении разнообразный комплекс микрофоссилий, целые ассоциации и представители отдельных групп которых наравне с другими группами организмов могут быть с успехом использованы для стратиграфических целей.

Ниже охарактеризованы ассоциации микрофоссилий и распространение хитинозоев в разрезе скв. Охесааре с учетом дополнительных данных, полученных по другим точкам опробования.

Ассоциации силурийских микрофоссилий в скв. Охесааре почти постоянно содержат хитинозои, крупные акритархи (преимущественно гладкие оболочки *Leiosphaeridia* и *Tasmanites*) и сколекодонты (главным образом представители рода *Paulinites*). Хитинозои почти полностью отсутствуют только в пробах из низов юруского и из роотсикюлаского горизонта и весьма редки в верхней половине яагарахуского.

Крупные акритархи не найдены в юурусском и райккюласком горизонтах, а выше по разрезу они встречаются часто, но с перерывами; во всех пробах каугатумаского и охесаареского горизонтов они представлены в массовом виде. Сколекодонты исключительно редки или совсем отсутствуют только в нижней части юурусского горизонта, а также в отложениях граптолитовой фации адавереского и низов яаниского горизонта.

Представители остальных групп (речь идет об основных составляющих ассоциаций) встречаются спорадически (фораминиферы, меланосклериты, конодонты) или же приурочены к более или менее определенным стратиграфическим интервалам. Так, фораминиферы *Blastamina* характерны для верхней части адавереского, яаниского и яагарахуского горизонтов, а также для некоторых интервалов разреза паадлаского и курессаареского горизонтов; в юурусском, райккюласком, каугатумаском и в основной части яаниского горизонта они не были обнаружены. Меланосклериты играют важную роль в ассоциациях юурусского, верхней части райккюлаского, низов и верхов яагарахуского, а также паадлаского и курессаареского горизонтов; в других стратиграфических интервалах разреза скв. Охесааре они не обнаружены, но встречаются довольно часто в одновозрастных отложениях (G_{1-2} , Н, J_1) более прибрежной фациальной зоны (скв. Мустъяла, Кирикукюла, Сулуствере). Интересно отметить, что в скв. Охесааре ассоциации лландовери и венлока, содержащие меланосклериты, не имеют в своем составе крупных акритарх и фораминифер рода *Blastamina*. Сиккулы граптолитов особенно характерны для интервала разреза от самых низов райккюлаского горизонта до верхней части яагарахуского, причем выделяются два уровня (163—170 и 341—352 м), характеризующиеся наличием представителей ретиолитид. Остатки «рыб» обнаружены только в верхней части разреза (выше глубины 163,6 м), как и остатки эвриптерид (в интервале 68,3—153,5 м). Конодонты играют сравнительно важную роль в ассоциациях адавереского, паадлаского и курессаареского горизонтов.

Лландоверийские отложения по скв. Кирикукюла и Сулуствере, в отличие от скв. Охесааре и отчасти Икла, характеризуются резким преобладанием ассоциаций меланосклеритоидей и аннелид (сколекодонтов), которым нередко сопутствуют фораминиферы и гидрозои, а в некоторых интервалах разреза — хитинозои и акритархи (*Baltisphaeridium*, *Hystrichosphaeridium*, *Veryhachium*).

Основной групповой состав ассоциаций кислотоустойчивых микрофоссилий силура сам по себе, видимо, существенного стратиграфического значения не имеет. Это объясняется тем, что распространение ряда их составляющих (прежде всего фораминифер, меланосклеритоидей, аннелид) в значительной степени зависит от характера фаций. Тем не менее относительное постоянство группового состава ассоциаций в таких стратиграфических интервалах, как, например, средняя часть райккюлаского горизонта (ассоциация хитинозой, меланосклеритоидей и аннелид), каугатумаский и охесаареский горизонты (ассоциация хитинозой и акритарх), указывает на возможность их использования для стратиграфических целей.

Из отдельных групп силурийских кислотоустойчивых микрофоссилий наибольшее стратиграфическое значение имеют, помимо конодонтов, несомненно хитинозои. Роль сколекодонтов, сиккул граптолитов, а также мелких остатков рыб, эвриптерид и других менее значительна.

Хитинозои изученных проб представлены не менее чем 20—25 видами, относящимися главным образом к родам *Ancyrochitina*, *Co-*

nochitina, *Desmochitina*, *Angochitina*, *Cyathochitina* и *Pterochitina*. Первые два распространены почти по всему разрезу силура, *Desmochitina* и *Pterochitina* встречены пока только в яаниском и яагарахуском горизонтах; *Angochitina* — в адавереском, яаниском, паадласком и каугатумаском горизонтах и *Cyathochitina* — в юурусском, райккюласком и адавереском. Отдельные виды хитинозой встречаются в разрезе повторно, образуя зоны, чередующиеся с зонами других видов. Распространение целого ряда видов ограничено определенным интервалом, и они являются отличными руководящими формами.

Для юурусского горизонта, помимо *Ancyrochitina ancyrea*, присутствующего почти во всех пробах из разреза силура, характерно наличие представителей ордовикской видовой группы *Cyathochitina campanulaeformis*, а также ряда еще плохо изученных видов рода *Conochitina*. Вероятно, в данном горизонте можно будет выделить по хитинозам до десяти местных зон.

Райккюлаский горизонт подразделяется по характерным видам рода *Conochitina* на три основные части. Нижняя часть его (слои с *Conochitina* cf. *elegans*) в скв. Икла соответствует стуриской и нижней части ремтской пачки и целиком — граптолитовой зоне *Pristiograptus cyphus*. Данная часть горизонта, мощностью примерно от 10 (скв. Охесааре) до 25 м (скв. Сулуствере), содержит, вероятно, 4—5 локальных зон представителей группы *Cyathochitina campanulaeformis*.

Средняя часть райккюлаского горизонта (слои с *Coronochitina*) представлена, по-видимому, только в районе Охесааре—Икла, где достигает мощности около 90 м (скв. Икла) и соответствует верхней части ремтской пачки, иклаской пачке и нижней части мергелевой пачки (по схеме Кальо, Вингисаар, 1969). По граптолитовой шкале, она, возможно, соответствует зоне *Pristiograptus gregarius* в широком смысле.

Верхи горизонта (слои с *Conochitina* aff. *pachycephala*) мощностью до 66 м (скв. Икла) соответствуют верхней части мергелевой пачки, вингутаской пачке и основной части кулламааской пачки; они, возможно, грубо одновозрастны с граптолитовой зоной *Demirastrites convolutus*.

В основании карбонатной толщи адавереского горизонта выделяется зона *Veryhachium oligospinosum* (скв. Кирикукюла — около 3,5, скв. Икла — около 8,5, скв. Сулуствере — более 11 м), которая имеет значение четкого маркирующего уровня. Остальная часть карбонатной толщи горизонта (мощностью около 17,5 м в скв. Кирикукюла) характеризуется наличием различных видов *Conochitina* и *Ancyrochitina* и отсутствием *Angochitina longicolla*. Эти слои в целом, видимо, древнее глинистых отложений горизонта, представленных в скв. Охесааре слоями с *Angochitina longicolla* и *Conochitina* cf. *intermedia* мощностью около 25 м (интервал 345,8—370 м).

Самые низы яаниского горизонта мощностью в 7—8 м характеризуются совместным присутствием *Angochitina longicolla* и *Desmochitina margaritana*, а также *Conochitina proboscifera* (появляется уже в верхней части глинистой толщи адавереского горизонта) и *Conochitina* cf. *intermedia*. Эти слои прослеживаются по ряду скважин (Охесааре, Хяэдемээсте, Кирикукюла) и, согласно данным по скв. Охесааре, видимо, соответствуют зоне *Cyrtograptus murchisoni*. Для вышележащих слоев яаниского горизонта мощностью около 80 м (скв. Охесааре) характерна, по имеющимся данным, прежде всего *Desmochitina margaritana*. Возможно, что объем этих слоев грубо соответствует интервалу распространения своеобразного комплекса трилобитов (*Calymene* sp. а, *Dalmanites* и др.). Вышележащие, наиболее типичные слои яаниского

горизонта (с трилобитами *Encrinurus punctatus* и др.) на хитинозои еще плохо изучены и, возможно, особо характерных форм не содержат. Примерно в середине яаниского горизонта появляются *Conochitina pachycephala* и *Desmochitina erratica*. Последний вид, по имеющимся данным, в яагарахуский горизонт не переходит; он был раньше известен, кроме эрратических валунов, из группы Хемсе о. Готланд, лудлова Баррандиена, силура Франции и Сахары. *C. pachycephala* встречен в верхневенлокских отложениях о. Готланд и Англии (Dudley).

В пробах яагарахуского горизонта скв. Охесааре найдены немногочисленные хитинозои плохой сохранности; в основании верхней половины данного горизонта встречен комплекс видов (*Ancyrochitina primitiva*, *Sphaerochitina spinipes*, *Conochitina tuba*, *Desmochitina margaritana* и др.), аналогичный комплексу слоев Слите о. Готланд. В роотсикюласком горизонте хитинозои пока не обнаружены.

Для нижней части паадлаского горизонта характерен *Conochitina latifrons*, для средней и верхней — *Angochitina elongata*, *Conochitina intermedia* и отчасти *Conochitina lagenomorpha* (появляется в верхах горизонта). В большинстве проб обнаружен *Ancyrochitina* sp. Все перечисленные виды известны также на о. Готланд, причем *C. intermedia* и *C. lagenomorpha* впервые появляются в группе Хемсе, а *C. latifrons* выше нижних слоев данной группы не поднимается. Первые два вида, кроме того, известны из Румынии и из юго-западных разрезов силура Франции.

Курессаареский горизонт исключительно беден хитинозоями. В его отложениях обнаружены лишь *Conochitina intermedia* (в самых низах горизонта) и *C. cf. lagenomorpha*.

В каугатумаском горизонте в обилии встречается *Ancyrochitina ancyrea*. Кроме него для горизонта (в скв. Охесааре в интервале около 40—50 м) характерен *Conochitina lagenomorpha*, который в средней части замещается видом *Conochitina filifera*, ранее известным из валунов бейрихиевого известняка и из низов девона Сахары. В одной пробе (глубина 15,2 м) найдена *Angochitina* sp.

ГРАПТОЛИТЫ

Находки граптолитов были до самых последних лет случайными и для стратиграфической и палеонтологической характеристики отложений существенного значения не имели.

Так, известна находка *Diplograptus* (= *Monograptus*) *priodon* из Мустьяла (Schrenk, 1854) и *Diplograptus* (= *Paraclimacograptus*) *estonus* из Вахукюла (Schmidt, 1858). Несколько видов (*Dictyonema* aff. *polymorphum*, *D. crassibasale*, *D. desmoides*, *Thallograptus cervicornis*) приведены А. Луха в списке новых находок остатков ископаемых организмов из яаниских мергелей (Luha, 1930, стр. 5). Позже А. М. Обут, частично совместно с Ю. В. Рыцком (1958), описал ряд новых дендронидей из лландовери и переописал также вид *Paraclimacograptus estonus*. Он же (Обут, 1960) определил остатки *Climacograptus* sp. indet. из низов адавереского горизонта и на этом основании, учитывая данные по табулятам, аргументировал отнесение так называемого тараннона в венлок. Позже была показана (Кальо, 1962) недостаточная убедительность этого вывода.

Бурение новых глубоких скважин в Средней и Южной Эстонии и на о. Сааремаа позволило накопить новые материалы по граптолитам. Первые результаты их предварительного изучения опубликованы Д. Л. Кальо (1962) в виде краткого списка и заключения о возмож-