EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED. 20. KÖIDE
KEEMIA * GEOLOOGIA. 1971, NR. 1

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ 20
ХИМИЯ * ГЕОЛОГИЯ. 1971, № 1

УДК 563.67:551.733(486.92)

E. KLAAMANN

ÜBER EINIGE KORALLEN AUS DER BOHRUNG VON FILE HAIDAR (GOTLAND, SCHWEDEN)

Das Ziel dieses Beitrages ist, auf Grund der Verbreitung der Korallen einige Erwägungen über das geologische Alter der ältesten silurischen Schichten in der Bohrung von File Haidar (Gotland) zu bringen. Insofern das Material, auf dem diese Erwägungen beruhen, aus den untersten, bisher noch paläontologisch ungenügend charakterisierten Silurablagerungen von File Haidar stammt, könnten die gegebenen Schlußfolgerungen auch für die neu ausgebrochene Diskussion (Thorslund, 1968; Martinsson, 1968) über den untersilurischen Hiatus unter Gotland von Interesse sein.

Für die Möglichkeit, die kleine aber gut erhaltene Korallensammlung von File Haidar durchzuarbeiten, ist der Autor dem Prof. Dr. Anders Martinsson (Uppsala) und Dr. Valdar Jaanusson (Stockholm) herzlich dankbar.

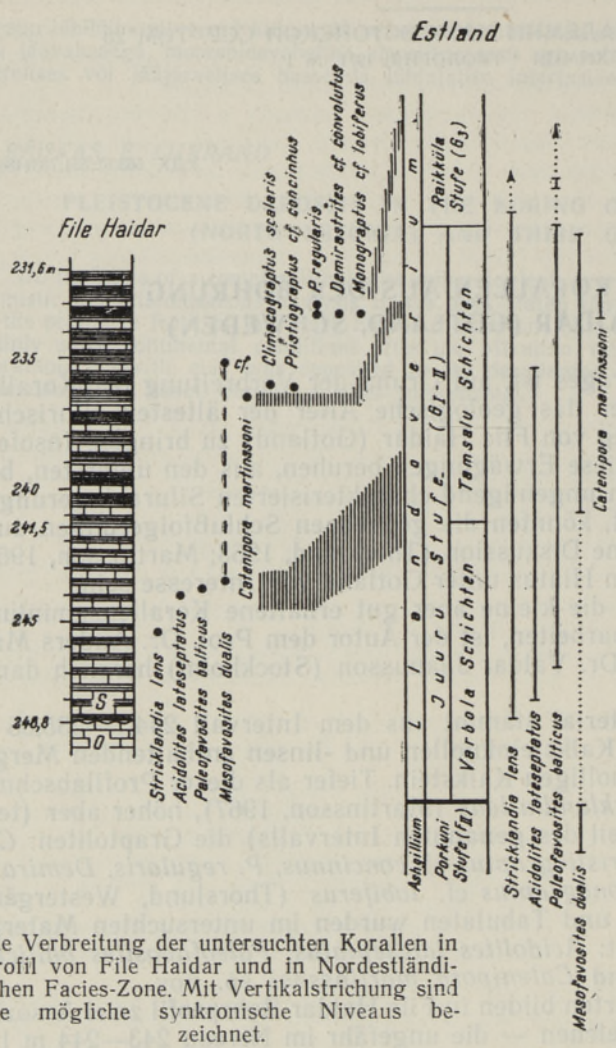
Das untersuchte Material stammt aus dem Intervall 244,1—235,05 m — aus dem gräulichen, Kalksteinknollen und -linsen enthaltenden Mergel oder aus dem tonigen knolligen Kalkstein. Tiefer als dieser Profilabschnitt liegt der Fund von *Stricklandia lens* (Martinsson, 1967), höher aber (teilweise auch im oberen Teil des genannten Intervalls) die Graptoliten: *Climacograptus scalaris, Pristiograptus* cf. *concinnus, P. regularis, Demirastrites* cf. *convolutus, Monograptus* cf. *lobiferus* (Thorslund, Westergård, 1938). Von Heliolitiden und Tabulaten wurden im untersuchten Material folgende Arten bestimmt: *Acidolites lateseptatus, Paleofavosites balticus, Mesofavosites dualis* und *Catenipora martinssoni* sp. nov.

Die obengenannten Arten bilden in File Haidar Bohrprofil zwei Assoziationen, die ältere von welchen — die ungefähr im Niveau 243—244 m liegende — hier von dem Verfasser als eine *Acidolites lateseptatus* Assoziation bezeichnet wird. Zu dieser Assoziation gehörende Arten kommen in verschiedenen Facies des Estländischen Llandoveriums zahlreich vor.

Acidolites lateseptatus (Lindström) erscheint in Estland im unteren Teil der Juuru-Stufe, etwas später als der erste Vertreter von *Stricklandia lens* (Fig. 1). Am häufigsten kommt *Acidolites lateseptatus* mit dem genannten Pentamerid zusammen in den Varbola-Schichten der Juuru-Stufe vor, in einigen Fällen (Sulustvere-Bohrung) ist sie aber auch aus dem Pentamerus-Kalkstein oder aus dessen stratigraphischen Analogien bekannt (Нестор, Кала, 1968). *Acidolites lateseptatus* verschwindet im mittleren Teil der Tamsalu-Schichten der Juuru-Stufe.

Paleofavosites balticus gehört zu den stratigraphisch weit verbreiteten Korallenarten des Llandoveriums. In Estland kommt sie in verschiedenen Facies zum ersten Mal im unteren Drittel der Juuru-Stufe vor (Fig. 1), erreicht den Aufschwung höher, in den Tamsalu-Schichten, und ist als seltener Fund auch aus den Raikküla- und Adavere-Stufen bekannt.

Mesofavosites dualis wurde bisher nur in den Ablagerungen der küstennahen Zone gefunden. Die Art erscheint in Riffbildungen der Porkuni-Stufe,



Die Verbreitung der untersuchten Korallen in Profil von File Haidar und in Nordestländischen Facies-Zone. Mit Vertikalstrichung sind die mögliche synkronische Niveaus bezeichnet.

fehlt in den tonigen Karbonatablagerungen der Varbola-Schichten und kommt in den Riff- und Pentameruskalksteinen im oberen Teil der Juuru-Stufe wieder vor.

Zieht man die bereits festgestellte Verbreitung der genannten Arten und besonders ihre Koexistenz in Betracht, so erscheint der folgende Schluß wahrscheinlich: die die *Acidolites lateseptatus* Assoziation enthaltenden Schichten im File Haidar Bohrkern könnten ihrem geologischen Alter nach irgendeinem Abschnitt des oberen Teils der Varbola-Schichten der Juuru-Stufe oder, noch wahrscheinlicher, dem unteren Teil der Tamsalu-Schichten in der Nordestländischen Facies-Zone entsprechen.

Die zweite, die *Catenipora martinssoni* Assoziation, befindet sich in der File Haidar Bohrung etwa 6 m höher als die obenbeschriebene. Nach Angaben aus den Bohrungen von Estland hat *Catenipora martinssoni* eine sehr enge stratigraphische Verbreitung. Sie kommt nur im oberen Teil der Juuru-Stufe vor (in den Bohrungen von Sulustvere und Pärnu). . Dementsprechend müßte man es im gegebenen Niveau von File Haidar mit Analogien des oberen Teils der Juuru-Stufe zu tun haben. Diese Folgerung scheint noch von der Sukzession der auf die *C. martinssoni* folgenden Graptolitenkomplexe bekräftigt zu sein. Falls die Bestimmungen der Graptoliten korrekt sind, könnte es sich im Niveau 232,5 m, wo unter anderem auch *Demirastrites* cf. *convolutus* bestimmt worden ist (Fig. 1), um die 20. Graptolitenzone handeln. Dementsprechend, insbesondere die bekannte geringe Mächtigkeit der mittel-llandoverischen Graptolitenzonen in Betracht ziehend, könnte man in der Tiefe von 236,2 m (fast unmittelbar über *C. martinssoni*) nach *Pristiograptus* cf. *concinnus* das Vorhandensein der 18., der *Pristiograptus cyphus* Zone, voraussetzen. Wie D. Kaljo (Кальо, 1967) und D. Kaljo, P. Vingisaar (Кальо, Вингисаар, 1969) festgestellt haben, entspricht diese oberste Graptolitenzone des Unter-Llandoveriums in Estland dem obersten Teil der Juuru-Stufe und dem unteren Teil der Raikküla-Stufe (bei dem heutigen Stand der Stufengrenzen).

Also können wir auf Grund des untersuchten Korallenmaterials mit großer Wahrscheinlichkeit (der auch frühere paläontologische Funde nicht widersprechen) behaupten, daß sich unter Gotland Analogien des größten Teils der Juuru-Stufe und damit auch des unteren Llandoveriums befinden. Die Möglichkeit, daß die gleichen Korallenkomplexe sich in dem Untersilur in Estland und auf Gotland in verschiedenen stratigraphischen Niveaus verbreiten, ist kaum annehmbar, weil im gegebenen Falle diese Komplexe von den Graptoliten enthaltenden Schichten des Mittel-Llandoveriums überlagert werden und auch der Charakter der Ablagerungen die Angehörigkeit der verglichenen Profilabschnitte zu ein- und derselben Facies-Zone bestätigt.

Der Verfassers Meinung nach dürfte der Hiatus im Untersilur Gotlands dem Umfang nach kleiner sein als die zwei untersten Graptolitenzonen des Llandoveriums.

Beschreibung der Arten

Acidolites lateseptatus (Lindström)

Taf. I, Fig. *1—4*

1899. *Acantholithus lateseptatus* n. — Lindström, S. 113, Taf. XI, Fig. 23—30.

Stoff: Fast vollständiger Stock, File Haidar, 243, 96—244,12 m.

Beschreibung: Plattenförmiger Stock, von 3 bis 10 mm dick. In trabecularen Coenenchyma, das aus dickwändigen diaphragmierten Röhrchen (Diameter bis 0,3 mm) besteht, befinden sich in nahezu gleichen Abständen von axialen und septalen Trabeculi völlig gefüllte Koralliten. Der Abstand zwischen den Zentren schwankt von 2 bis 2,5 mm. Die Kelche gerundet, etwa 1 mm im Durchmesser, mit kurzen, dicken Septaldornen; der Kelchboden von kleinen Tuberkeln bedeckt. Die Tabulae fehlen.

Verbreitung: Auf Gotland bisher nur aus der Moräne (Kopparsvik) und aus Strandablagerungen (Norderstrand in der Nähe von Visby) bekannt (Lindström, 1899). In Estland — Juuru-Stufe.

Paleofavosites balticus (Rukhin)

Taf. I, Fig. *5, 6*

Stoff: File Haidar, 243, 76—243,96 m, ein unregelmäßiger Stock.

Beschreibung: Flacher Stock. Zellröhren prismatisch, Diameter vorwiegend von 1,3 bis 1,8 mm, die maximale Veränderlichkeit von 0,6 bis 2,2 mm. Die Mauerdicke beträgt 0,03—0,08 mm, die Poren, etwa 0,15 mm im Durchmesser, sind an den Mauerkanten angeordnet. Tabulae, deren Abstand sich zonal von 0,15 bis 0,3 und von 0,7 bis 1,2 mm ändert, horizontal. Die Septaldornen sehr selten und kurz.

Verbreitung: Auf Gotland bisher unbekannt; in Estland besonders zahlreich in der Juuru-Stufe, Einzelfunde — bis zur Adavere-Stufe.

Mesofavosites dualis Sokolov

Taf. I, Fig. *1, 2*

Stoff: Zwei Stockbruchstücke, File Haidar, 243, 43—243,63 und 235,05—235,21 (cf.).

Beschreibung: Der Stock besteht vorwiegend aus großen (2,0—3,5 mm) Koralliten mit etwas gekrümmten oder schwach gefalteten Mauern. Die Anzahl der kleinen Koralliten (1,3—1,5 mm) ist unbedeutend. Die Poren befinden sich sowohl an den Mauern der Koralliten (bis 3 Reihen) als auch in den Ecken, ihr Diameter ist etwa 0,25 mm. Der Tabulaeabstand verändert sich von 0,3 bis 1,7 mm. Die Septaldornen durchschnittlich häufig, dick, bis 0,4 mm lang.

Beim anderen Exemplar, das als *conformis* bestimmt wurde, konnte man den Porendurchmesser nicht feststellen.

Verbreitung: Auf Gotland bisher unbekannt; in Estland — der obere Teil der Porkuni-Stufe und die Juuru-Stufe.

Catenipora martinssoni sp. nov.
Taf. II, Fig. *3—5*

1966. *Catenipora* sp. 3 — Klaamann, S. 49, Taf. VI, Fig. *5*, Taf. X, Fig. *8*.

Holotypus: Co 2312, Gotland, File Haidar, 236, 64—236,78 m.

Diagnose: *Catenipora* mit langen Ketten und breiten Lacunae; Koralliten verhältnismäßig groß (1,75—2,0×2,4—2,6 mm).

Beschreibung: Elliptische Koralliten mit Diametern von 1,75—2×2,4—2,6 mm vereinigen sich zu langen Ketten (bis 30 oder mehr Koralliten), zwischen denen breite Lacunae bleiben. Die Wanddicke der Koralliten ist labil, verändert sich in verschiedenen Ketten in den Grenzen von 0,1 bis 0,4 mm, zwischen Nachbarkoralliten von 0,5 bis 1,2 mm. Tabulae — dick, schwach convex oder — in Einzelfällen — sich kreuzend; das Intervall von 0,25 bis 0,75 mm. Septaldornen (12) dünn und lang.

Bemerkungen: Die beschriebene neue Art ähnelt durch ihre morphologischen Merkmale den Vertretern der fürs Llandoverium charakteristischen Gruppen *Catenipora gotlandica* und *C. distans*. *C. gotlandica* unterscheidet sich durch kleinere Koralliten und schwächer entwickelte Septaldornen, *C. distans* Eichw. aber durch bedeutend größere Koralliten und äußerst seltene kurze Septaldornen. Bei *C. septosa* (Klaamann) sind die Koralliten runder und kleiner, mit vielen nadelförmigen Septaldornen. Die Koralliten der aus den Ober-Visby Mergeln bekannten *C. hedei* Stasinska sind schmaler und länger, die Septaldornen darin fehlen völlig.

Ohne Septaldornen ist auch die von A. Stasinska (1967) aus Norwegen beschriebene *C. ringerikensis*, die sich dazu noch von *C. martinssoni* durch größere Koralliten und kleine Ketten unterscheidet.

Verbreitung: Auf Gotland bisher unbekannt, in Estland kommt nur im oberen Teil der Juuru Stufe südlich vom Aufschlußgebiet vor.

LITERATUR

Lindström G. 1899. Remarks on the Heliolitidae. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar, ny följd, B. 32. Stockholm.

Martinsson A. 1967. The succession and correlation of ostracode faunas in the Silurian of Gotland. Geol. Fören. Stockholm Förhandlingar, **89**.

Martinsson A. 1968. The Ordovician-Silurian hiatus below Gotland. Geol. Fören. Stockholm Förhandlingar, **90**.

Stasinska A. 1967. Tabulata from Norway, Sweden and from the erratic boulders of Poland. Paleontol. polon., No. 18. Warszawa.

Thorslund P. 1968. The Ordovician-Silurian boundary below Gotland. Geol. Fören. Stockholm Förhandlingar, **90**.

Thorslund P. Westergård A. 1938. Deep boring through the Cambro-Silurian at File Haidar, Gotland. Sveriges Geol. Undersökning, Ser. C, No. 415. Stockholm.

Кальо Д. 1967. О возрасте нижних горизонтов силура Эстонии. Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., **16**, № 1.

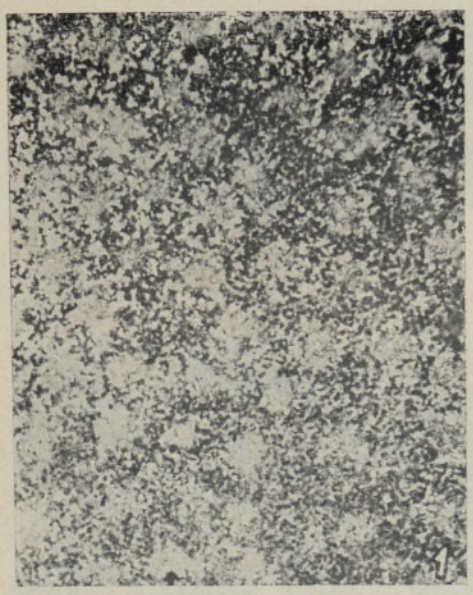
Кальо Д., Вингисаар П. 1969. О разрезе райккюлаского горизонта на южной окраине Эстонии. Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., **18**, № 3.

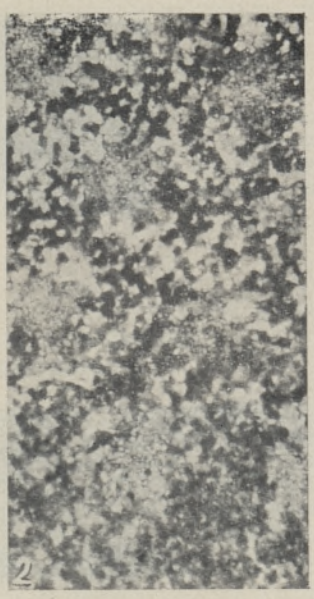
Клааманн Э. 1966. Инкоммуникатные табуляты Эстонии. Ин-т геол. АН ЭССР. Таллин.

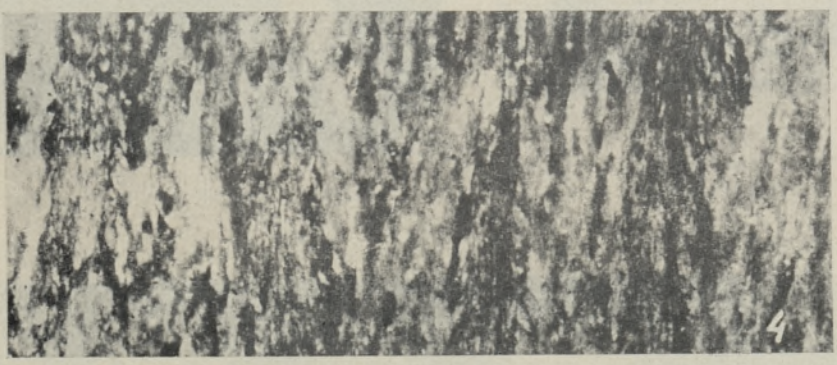
Нестор Х. Э., Кала Э. А. 1968. Ревизия стратиграфии низов силура Северной Прибалтики. В сб.: Стратиграфия нижнего палеозоя Прибалтики и корреляция с другими регионами. Вильнюс.

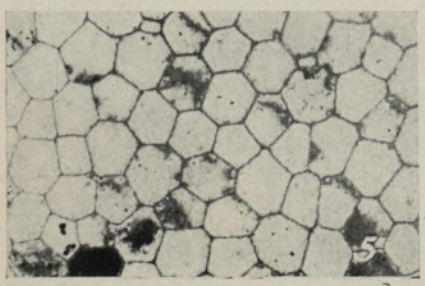
Institut für Geologie
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR

Eingegangen
am 29. Sept. 1970









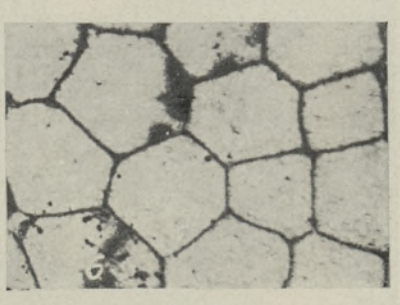
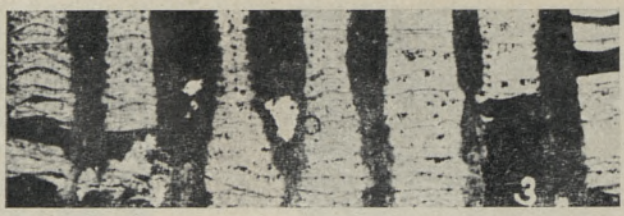
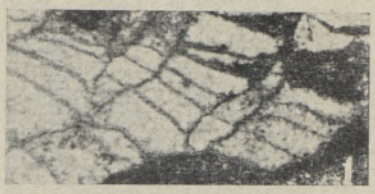
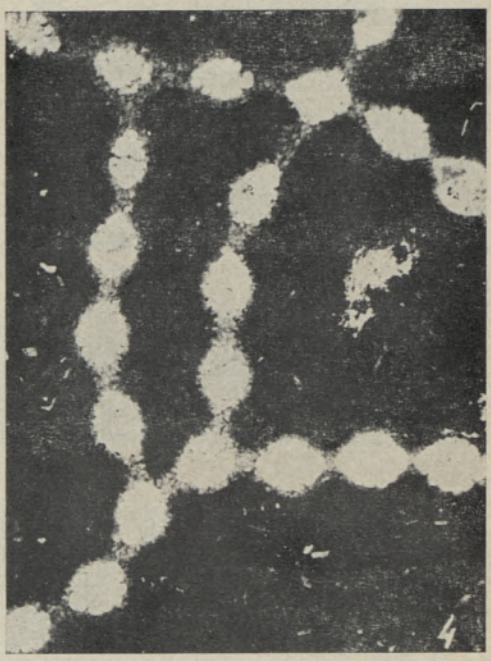
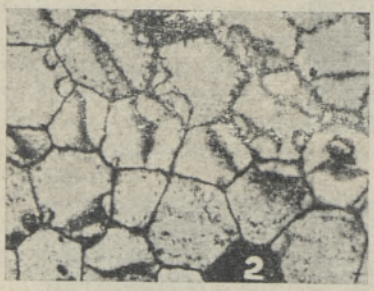


Fig. *1—4*. *Acidolites lateseptatus* (Lindström). Co 2308, File Haidar, 243,96—244,12 m; zwei Quer- und Längsschnitte, Vergrößerung × 4 (Fig. *1*, *3*) und × 9 (Fig. *2*, *4*).
Fig. *5*, *6*. *Paleofavosites balticus* (Rukhin) Co 2309, File Haidar, 243,76—243,96 m; zwei Querschnitte, × 4 und × 9.









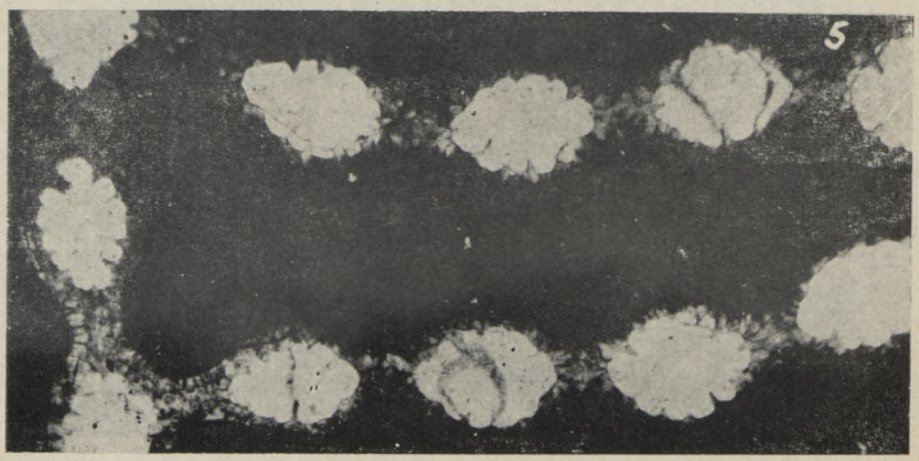


Fig. *1, 2. Mesofavosites dualis* Sokolov. Co 2310, File Haidar, 243,43—243,63 m; Längs- und Querschnitt, × 4.

Fig. *3—5. Catenipora martinssoni* sp. nov. Co 2312, Holotypus, File Haidar, 236,64—236,78 m; ein Längs- (× 4) und zwei Querschnitte (× 4 und × 9).

E. KLAAMANN

MÕNEDEST KORALLIDEST FILE HAIDARI (GOTLAND) PUURPROFIILIS

Tuginedes nelja identifitseeritud liigi (*Acidolites lateseptatus*, *Paleofavosites balticus*, *Mesofavosites dualis*, *Catenipora martinssoni* sp. nov.) stratigraafilise leviku seaduspärasustele ning arvestades nende esinemist File Haidari puurprofiilis allpool keskländouveri graptoliitidega iseloomustatud taset, järeldatakse, et Gotlandil esineb juuru lademe analooge ja seega ka alamländouveri setteid.

Э. КЛААМАНН

О НЕКОТОРЫХ КОРАЛЛАХ В РАЗРЕЗЕ СКВАЖИНЫ ФИЛЕ ХАЙДАР (о. ГОТЛАНД, ШВЕЦИЯ)

На основании закономерностей стратиграфического распространения *Acidolites lateseptatus, Paleofavosites balticus, Mesofavosites dualis, Catenipora martinssoni* sp. nov. и нахождения названных видов в разрезе Филе Хайдар ниже уровня, характеризуемого среднелландоверийскими граптолитами, доказывается наличие в силуре о. Готланд отложений нижнего лландовери — стратиграфических аналогов юуруского горизонта Прибалтики.