

УДК 551.732.3(565.2)

ТРИЛОБИТЫ РОДА ТОХОТИФОРМИС GEN. NOV. ИЗ СРЕДНЕГО–ВЕРХНЕГО КЕМБРИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

© 2022 г. А. Л. Макарова*

*Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт (Новосибирский филиал),
Новосибирск, 630007 Россия*

**e-mail: makarova@vnigni.ru*

Поступила в редакцию 28.09.2021 г.

После доработки 19.01.2022 г.

Принята к публикации 19.01.2022 г.

Род *Toxotiformis* gen. nov. установлен на основе вида *venustus* Lazarenko, 1968, который ранее был условно отнесен к роду *Toxotis* Wallerius, 1895. Данный вид встречается в переходных отложениях среднего–верхнего кембрия стратотипического разреза р. Кулюмбэ (северо-запад Сибирской платформы), которые формировались в условиях верхнего склона. Описаны пять новых видов из среднекембрийских толщ, в том числе открыто-морских фаций: *T. artus* (pp. Хос-Нелегэ, Котуй), *T. ventosus* (pp. Оленек, Керби), *T. nelegensis* (р. Хос-Нелегэ) и *T. kotuyensis*, *T. tuberculosus* (р. Котуй). Часть указанных видов основаны на экземплярах, ранее отнесенных к *venustus*. Представители рода *Toxotis* пока не найдены на Сибирской платформе и прилегающих территориях.

Ключевые слова: Трилобиты, средний и верхний кембрий, Сибирская платформа, р. Кулюмбэ, *Toxotiformis*

DOI: 10.31857/S0031031X22040043

ВВЕДЕНИЕ

В основу нового рода *Toxotiformis* gen. nov. положен ранее известный вид *venustus*, который при первоописании был под вопросом отнесен Н.П. Лазаренко к роду *Toxotis* Wallerius, 1895 (Лазаренко, Никифоров, 1968; Даценко и др., 1968). Данный вид происходит из переходных слоев среднего–верхнего кембрия разреза р. Кулюмбэ (северо-запад Сибирской платформы). В этом разрезе установлены стратотипы горизонтов и региоярусов среднего, верхнего кембрия и нижнего ордовика (Розова, 1964, 1968; Rozova, 1984). Разрез является типовым для Котуйско-Игарского фациального региона верхнего кембрия Сибирской платформы, и в данном интервале сложен отложениями относительно мелководных фаций (Решения..., 1983). Региональная биостратиграфическая шкала, принятая Межведомственным стратиграфическим комитетом в 1979 г., объединяет в себе две схемы, построенные по верхнему кембрию разреза р. Кулюмбэ (там же, с. 113). Названия горизонтов даны по схеме А.В. Розовой (1964, 1968; Rozova, 1984), а трилобитовые комплексы и границы этих горизонтов приняты по зонам схемы Лазаренко (Лазаренко, Никифоров, 1968). Объединенная шкала вошла и в левую часть

современной унифицированной схемы Сибирской платформы (Региональная..., 2021).

Toxotis (?) *venustus* Lazarenko является одним из важных видов трилобитов, на который опираются специалисты при определении возраста вмещающих отложений пограничных слоев среднего и верхнего кембрия Сибирской платформы и прилегающих территорий. Указанный род принят в качестве зонального для обширной зоны *Pedinoscephalina*–*Toxotis* (?), лежащей, по мнению Лазаренко, в основании верхнего кембрия типового разреза р. Кулюмбэ (Лазаренко, Никифоров, 1968; Даценко и др., 1968). Согласно схемам 1979 г. (Решения..., 1983) и 2012 г. (Региональная..., 2021), подошва зоны *Pedinoscephalina*–*Toxotis* (?) соответствует подошве нганасанского горизонта, по которой нижнюю границу верхнего кембрия проводит Розова (Розова, 1964, 1968; Журавлева и др., 1984; Rozova, 1984). Некоторые новые данные, которые еще требуют дальнейшего анализа, показывают, что эти указанные границы не совпадают. Для более точного проведения границы между средним и верхним кембрием на Сибирской платформе необходимо уточнение систематического положения и занимаемого стратиграфического диапазона вида *venustus*.

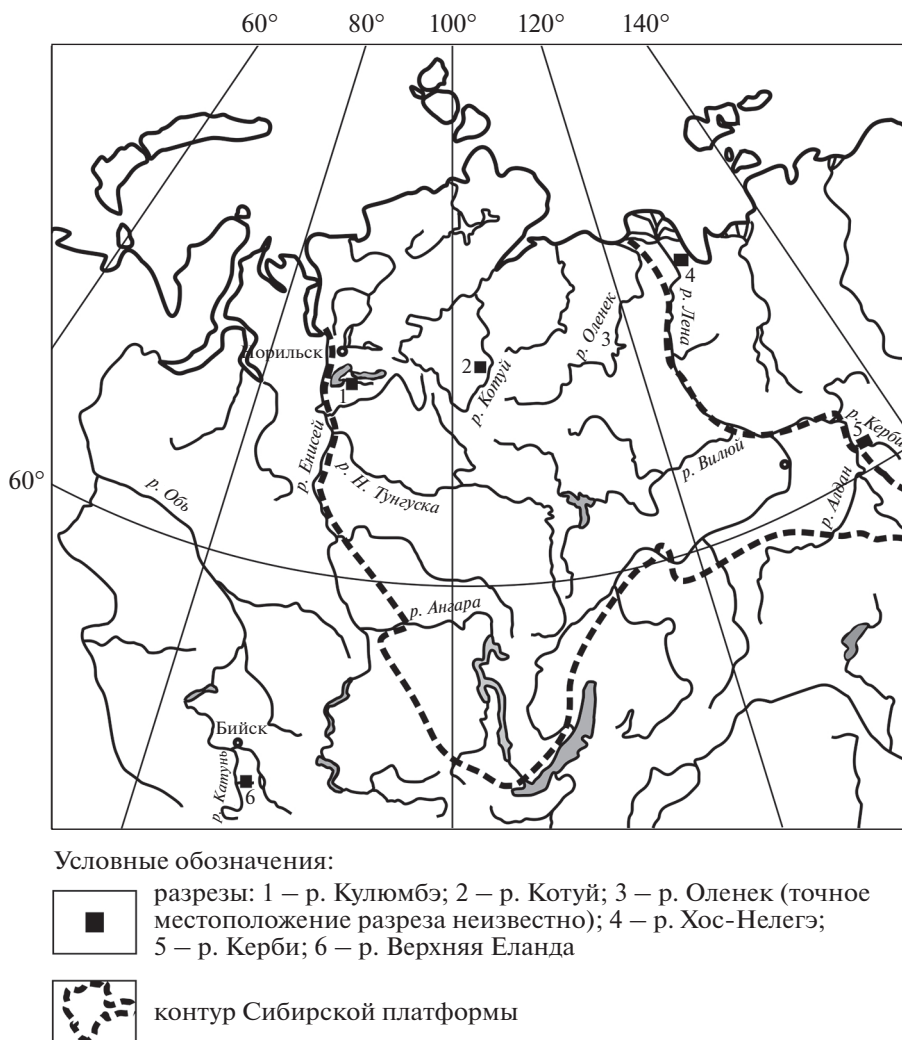


Рис. 1. Схема расположения разрезов, в которых встречены представители рода *Toxotiformis* gen. nov.

В настоящей работе для верхнего отдела кембрия используется название **эвенийский**, предложенное Розовой в 1984 г. для биостратиграфического подразделения, нижняя граница которого определяется уровнем первого появления (First Appearance Datum – FAD) трилобита *Glyptagnostus reticulatus*, а верхняя – FAD *Eoparatokephalus puaicus* (Розова в: Журавлева и др., 1984, с. 58). Название зоны *Pedinocerphalina* – *Toxotis* (?) заменено на *Pedinocerphalina* – *Toxotiformis*, поскольку, вид *venustus* отнесен здесь к новому роду *Toxotiformis* вместо *Toxotis* (?).

Схема расположения разрезов, в которых встречены представители рода *Toxotiformis* gen. nov., приведена на рис. 1. Образцы из коллекции автора с р. Кулюмбэ привязаны к номерам обнажений и слоев, выделенных А.И. Варламовым. Фрагмент стратиграфической колонки (рис. 2) приведен из диссертации Варламова (с его разрешения) (Варламов, 2012). Коллекция автора хранится под

№ 2106 в Центре коллективного пользования (ЦКП) “Коллекция Геохрон” г. Новосибирска. Фотографии сделаны П.В. Фоминым.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

При описании трилобитов использовались латинские термисы (Розова, Розов, 1975; Rosova, Makarova, 2008) (рис. 3, а–в). К ним даны определения при помощи традиционных терминов (без упоминания синонимов) из “Словаря морфологических терминов...” (Чернышева и др., 1982). После сокращения “англ.” следует один синоним на английском языке. При характеристике морфологических элементов даны их относительные размеры. Например, запись $a_1G = 0.63–(0.65) 0.70 a_1Cr$ означает, что по осевой линии (a_1) величина глабели (G) составляет от 0.63 до 0.70 величины краинидия (Cr). В скобках указано соотношение у голотира.

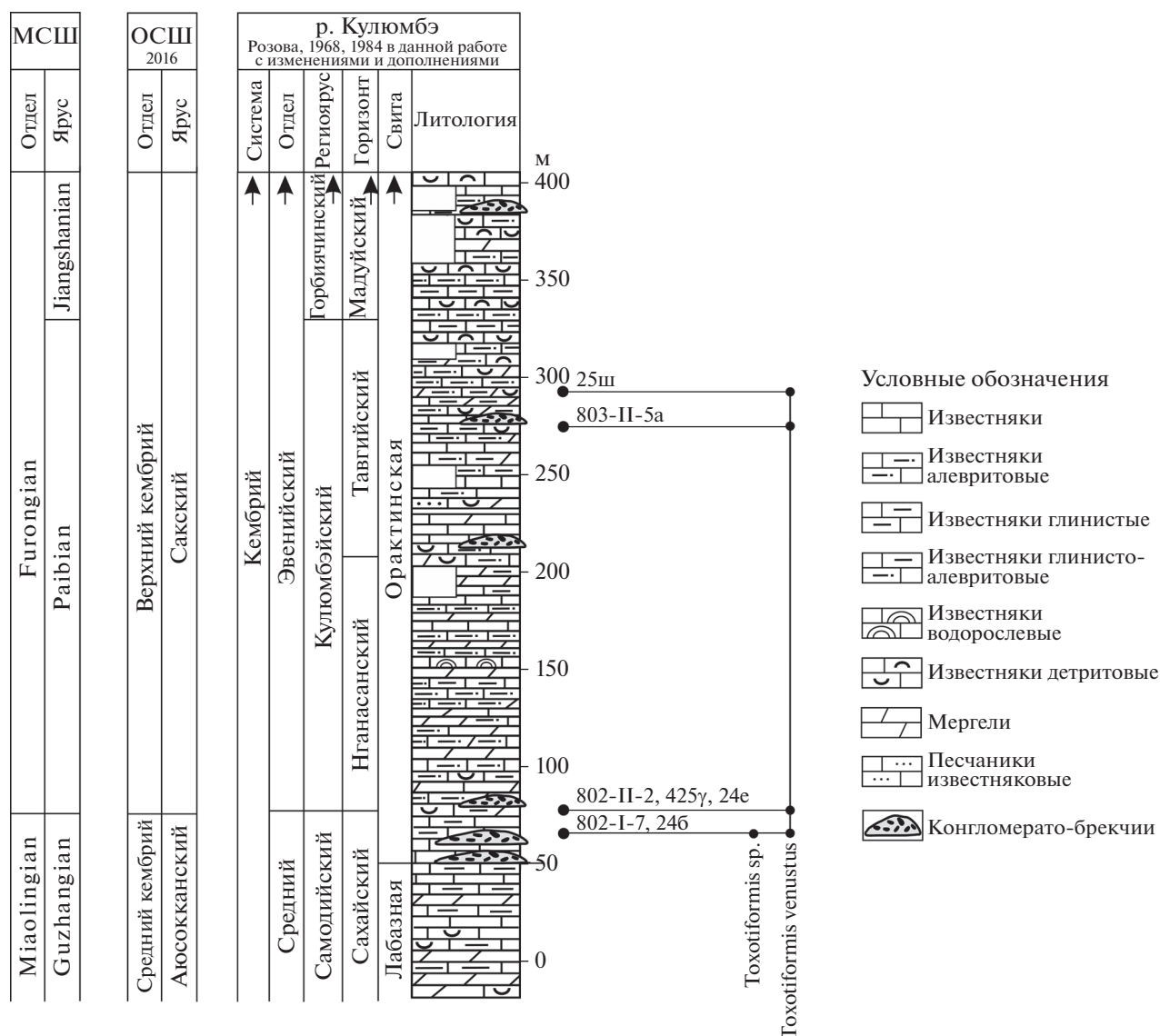


Рис. 2. Схема распространения представителей рода *Toxotiformis* gen. nov. в стратотипическом разрезе р. Кулумбэ.

Используемые термксы:

A, area (арея) – фронтальное поле

Ar, arculum (аркулюм) – передняя кайма кра-
нидия; англ. – anterior border

Bcl, buccula (буккула) – часть фиксигены в
пределах глазных крышек; англ. – palpebral area

Cr, campus (кампус) – предглабельное поле;
англ. – preglabellar field

Cor, corona (корона) – передняя часть кра-
нидия; англ. – frontal area

Cr, cranidium (кранидий) – кранидий; англ. –
cranidium

Fix, fixigena (фиксигена) – неподвижные ще-
ки; англ. – fixigena

G, glabella (глабель) – глабель; англ. – glabella

O, occiput (окципут) – затылочное кольцо;
англ. – occipital ring

P, planta (планта) – задняя часть неподвижной
щеки; англ. – posterior area

Pal, palpebra (пальпебра) – глазная крышка;
англ. – palpebral lobe

SAr, sulcus arcularis (сулькус аркулярис) – пе-
редняя краевая борозда; англ. – border furrow

SD, sulcus dorsalis (сулькус дорзалис) – спин-
ные борозды цефалона; англ. – axial furrow

SFix, sulcus fixigenalis (сулькус фиксигеналис) –
задняя краевая борозда; англ. – posterior border
furrow of cephalon

SG, sulcus glabellaris (сулькус глабеллярис) –
боковые борозды глабели; англ. – lateral glabellar
furrow

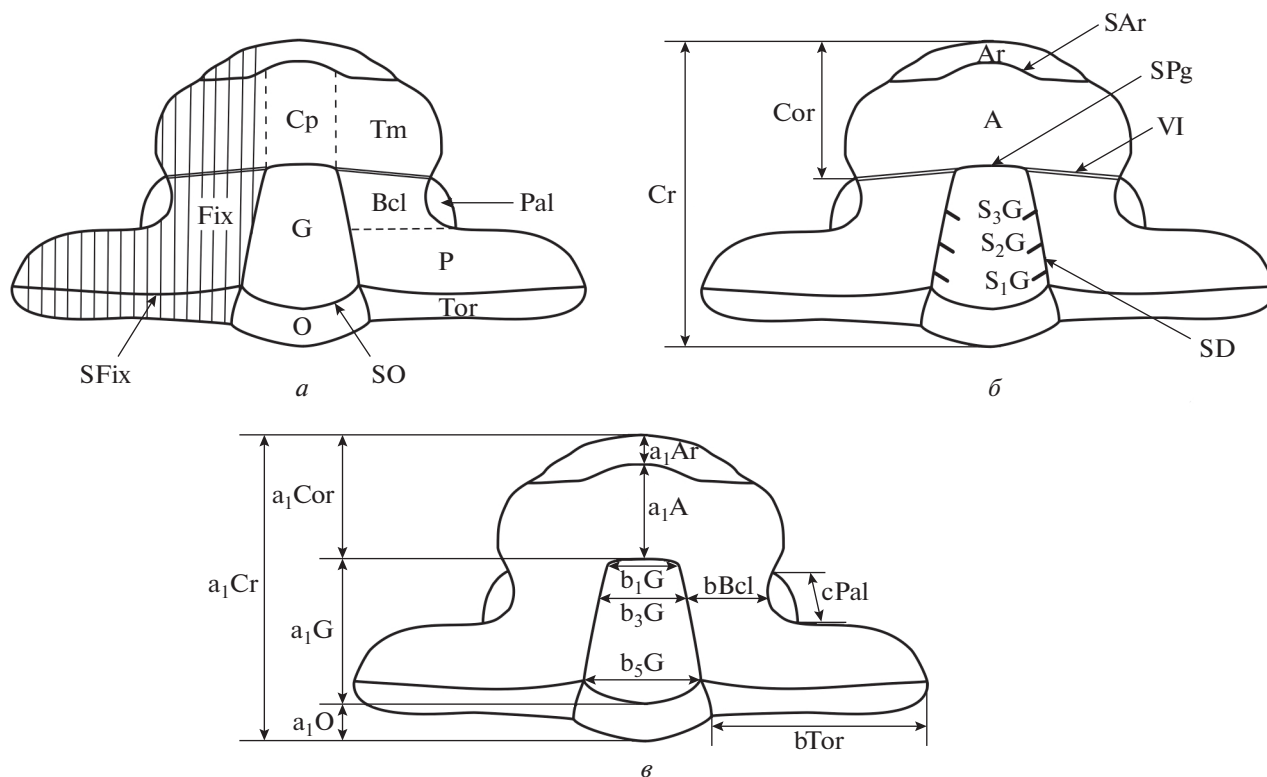


Рис. 3. Схема морфологических элементов трилобитов (а, б) и их основные замеры (в) с использованием латинских термиков.

SO, sulcus occipitalis (сулькус окципиталис) — затылочная борозда; англ. — occipital furrow

SPg, sulcus preglabellaris (сулькус преглабеллярис) — предглабеллярная борозда; англ. — preglabellar furrow

Tm, tempus (темпус) — боковой участок фронтального поля; англ. — preocular field

Tor, torus (торус) — задняя кайма; англ. — posterior border

VI, vallum (валлюм) — глазные валики; англ. — eye ridge

Замеры морфологических элементов кранидия: **a₁** — замеры по осевой линии; **a** — замеры по параллельным линиям оси; **b** — замеры, по линиям, перпендикулярным осевой линии; **cPal** — замеры по прямой от переднего до заднего края **Pal**.

К Л А С С Т R I L O B I T A

О Т Р Я Д И С Е М Е Й С Т В О Н Е И З В Е С Т Н Ы

Род *Toxotiformis* Makarova, gen. nov.

Название рода — от рода *Toxotis* и *formis* лат. — форма, облик.

Типовой вид — *Toxotis* (?) *venustus* Lazarenko, 1968; разрез р. Кулюмбэ, зона *Pedinocephalina*—*Toxotiformis* по схеме Лазаренко (соответству-

ет интервалу от верхов сахайского до тавгийского горизонта включительно), переходные слои среднего—верхнего кембрия, орактинская свита.

Диагноз. Спинной щит очень маленьких размеров (2.7–2.8 мм). **G** усеченно-коническая, разной степени сужения вперед. **Cor** очень большая, по осевой линии почти равна или превышает **G**. **Cor** несет срединную выпуклость, ограниченную депрессиями разной степени выраженности. **Tm** уплощенные (от субгоризонтально направленных до заметно наклоненных вперед) или в виде равномерно выпуклого перегиба поверхности. По направлению назад **Tm** либо резко, отвесно наклонены к **Bcl**, либо переходят в **Bcl** с небольшим плавным наклоном. **Ar** узкий, обычно представляет собой несколько уплощенный передний край **Cor**, иногда хорошо обособленный, плоский, лентовидный, иногда отсутствует. **Bcl** широкие (иногда их величина по линии **b** превышает величину **G**), уплощенные, у части видов (в том числе у типового) резко понижены относительно **G** и почти отвесно поднимаются к **Tm** и **Pal**, а у части видов — равномерно приподнимаются к ним. Наивысшая точка **Bcl** заметно ниже наивысшей точки **G**. **SD** мелкие.

Видовой состав. Помимо типового вида, среднекембрийские *T. nelegensis* sp. nov. (р. Хос-Нелегэ), *T. artus* sp. nov. (рр. Хос-Нелегэ, Котуй),

T. kotuyensis sp. nov. (р. Котуй), *T. tuberculosus* sp. nov. (р. Котуй), *T. ventosus* sp. nov. (рр. Оленек, Кербин), *T. garus* (Egorova, 1960) (р. В. Еланда, Горный Алтай).

С р а в н е н и е. От рода *Toxotis* Wallerius, 1895, представленного только типовым видом *T. pusilla* Waller. (Westergård, 1948, табл. 3, фиг. 17–21; верхи зоны *Lejopyge laevigata* среднего кембрия Швеции), новый род отличается усеченно-конической **G**, тогда как у *Toxotis* **G** параллельно-сторонняя, заметно округленная впереди, очень выпуклая и в целом напоминает цилиндр, а между **G** и вздутыми частями **Cor** присутствует заметный плоский, резко пониженный участок. У нового рода **Tm** гораздо более уплощенные и отделены от **Cr** очень мелкими, менее выраженными депрессиями (у *Toxotis* депрессии очень четкие, широкие и явно разделяют **Cor** на три обособленных вздутия). Также отличия состоят в более сложном строении задних частей **Fix** (**Bcl** + **P**): у нового рода только участки, прилегающие к **G**, уплощенные, а затем обычно резко поднимаются к **Pal**; **P** слабовыпуклые и у части видов имеют локальную вздутость. У *Toxotis* задние части **Fix** плоские.

От среднекембрийского рода *Eldoradia* Resser, 1935 [типовой вид *E. linnarssoni* (Walcott, 1884)] (см. Palmer, 1954, с. 77) новый род отличается значительно меньшими по величине кранидиями (почти в 5 раз), менее поднимающимися **Bcl**, которые заметно ниже **G**, более мелкими **SD** и отсутствием борозд на **Cor** (у *Eldoradia* на **Cor** протягиваются широкие расходящиеся борозды, которые как бы продолжают **SD**).

З а м е ч а н и я. Из разреза р. Алдан изображен спинной щит, отнесенный к *Toxotis venustus* Laz. (Гогин, Пегель, 1997, табл. XXXII, фиг. 4). Кранидий этого экземпляра (здесь: табл. VII, фиг. 9; см. вклейку) резко отличается параллельно-сторонней **G**, глубокими, параллельными **SD**, переходящими в очень длинные, четкие борозды на **Cor**, меньшей величиной **Cor**, гораздо более длинными **Tor**, плоскими **Fix**, значительно наклоненными относительно осевой линии **Pal**. Указанные отличия не позволяют относить данный экземпляр ни к виду *venustus*, ни к роду *Toxotiformis* или другому близкому роду.

В состав рода *Toxotis* были включены под вопросом два вида, происходящие из разрезов Горного Алтая: *T. (?) garus* Egorova, 1960 (Егорова и др., 1960, с. 252, табл. XXVIII, фиг. 20) и *T. (?) insolitus* E. Romanenko, 1977 (Романенко, 1977, с. 173, табл. XXIV, фиг. 9). Вид *garus* является самостоятельным видом рода *Toxotiformis* (см. “Сравнение” к виду *venustus*). Вид *insolitus*, на наш взгляд, не относится ни к роду *Toxotis*, ни к роду *Toxotiformis*. По полуэллиптическому очертанию **Cr**, равномерно слабо выпуклым **Fix**, четким **SD**, гребневидно вздутой **A**, отклоняющимся

вперед мощным **VI**, этот вид близок к видам рода *Ajrikina* Kraskov, 1963, которые найдены в тех же слоях, что и *insolitus*, разреза р. Большая Иша (Романенко, 1977).

Toxotiformis venustus (Lazarenko, 1968)

Табл. VI, фиг. 1–6; см. вклейку

Toxotis(?) venustus: Даценко и др., 1968 (part.), с. 198, табл. XVIII, фиг. 4, 6, 9; Лазаренко, Никифоров, 1968 (part.), с. 63, табл. III, фиг. 6.

Г о л о т и п — **Cr**, ЦНИГР музей № 53/9654; р. Кулюмбэ, обр. 25ш; орактинская свита (Лазаренко, Никифоров, 1968, табл. III, фиг. 6; Даценко и др., 1968, табл. XVIII, фиг. 4; здесь: табл. VI, фиг. 1), низы верхнего кембрия, верхи зоны *Pediposcephalina* — *Toxotiformis* по схеме Лазаренко (соответствующие стратотипу тавгийского горизонта).

О п и с а н и е. Спинной щит очень маленьких размеров (2.7–2.8 мм). **Cr** маленькие ($a_1Cr = 1.0–1.5$ мм), относительно спинного щита составляют 0.37–0.41 его величины. **G** сглаженная, маленькая ($a_1G = (0.4)–0.45 a_1Cr$), заметно расширяющаяся назад, выпуклая, причем боковые части почти отвесно опускаются к **SD**. Впереди **G** отделена от **Cor** только перегибом поверхности, т.к. **SPg** очень мелкий, имеет вид небольшого понижения. **SD** очень мелкие, сливаются с поверхностью **Fix**. **O** по краям узкий, валиковидный, посередине расширен, на части экземпляров как бы немного вздернут вверх, практически всегда обломан. По имеющемуся материалу не удалось точно определить, вытягивается ли **O** в шип, или имеет заостренно-треугольное очертание. На некоторых экземплярах видно, как задний край **O** протягивается практически до осевой линии и нет “ответвления” на шип.

Cor примерно равна **G** ($a_1Cor \approx a_1G$). **Cr** имеет четкую вздутость, вытянутую по осевой линии. Наивысшая точка **Cr** на одном уровне с наивысшей точкой **G** или чуть выше. **Tm** в передней части уплощенные, наклонены вперед; в задней части резко, почти отвесно, наклонены к **Bcl** — из-за этого резкого перепада поверхности создается впечатление, что **Tm** в задней части выпуклые. Депрессии, очерчивающие **Cr**, довольно четкие. **Ar** очень узкий, слабо выраженный, представляет собой немного уплощенный передний край **Cor**, посередине сужается; от **A** направлен вперед и вниз. **SAr** очень мелкий, в виде перегиба поверхности, посередине изгибается вперед, огибая выпуклость на **Cr**; по краям этой выпуклости имеет небольшие углубления.

Bcl широкие ($bBcl = 0.72–0.8 (0.85) b_3G$), резко понижены относительно **G** и **Tm**; в прилегающей к **G** области — плоские, субтреугольные, горизонтально направленные, затем круто поднимаются к **Pal** и **Tm**. **Pal** сдвинуты вперед. **VI** отсутствуют.

SFix не соединяются с **SD** и **SO** (между ними присутствует широкая перемычка). **SFix** почти не изменяются на всем своем протяжении. **Tor** примерно в 2 раза длиннее основания **G**. Передние лицевые швы от слабо расходящихся до слабо сходящихся. Задние лицевые швы почти параллельны **Tor**. Поверхность **Cr** гладкая.

Изменчивость. Немного варьирует степень выраженности **Ar** и **SAr**.

Сравнение. Среднекембрийский вид *T. garus* (Egorova) с Горного Алтая отличается от *T. venustus* менее расширяющейся назад **G** с двумя парами **SG**, шарообразным и более вздутым **Cr**, четким **SPg** и равномерно приподнятыми **Bcl**.

Замечания. Сохранность представителей вида *T. venustus* не позволяет получить достоверное подтверждение или опровержение наличия шипа на **O**.

Экз. из разреза р. Кулюмбэ, ранее отнесенный к *venustus* (Даченко и др., 1968, табл. XVIII, фиг. 7, обр. 246), отличается от этого вида заметно большей и треугольно-подобной выпуклостью на **Cr**, большей величиной и более передним положением **Pal**, более длинными **Tor** и отсутствием перемычки между **SFix** и **SD**. Данный кранидий здесь отнесен к *Toxotiformis* sp. (табл. VI, фиг. 7). По фондовым материалам удалось установить местоположение обр. 246 в разрезе (рис. 2).

У формы из разреза р. Маспаки (Даченко и др., 1968, табл. XVIII, фиг. 5; Лазаренко, Никифоров, 1968, табл. III, фиг. 5) практически полностью отсутствует кранидий, поэтому определить ее родовую и видовую принадлежность не представляется возможным.

Материал. Р. Кулюмбэ, сл. 802-I-7 — 1 **Cr** (хор.), 802-II-2 — 1 **Cr** (хор.), обр. 425γ — 1 **Cr** (неполн.), обр. 24е — 1 **Cr** (хор.), 803-II-5а — 5 **Cr** (неполн.), обр. 25ш — 1 **Cr** (хор.).

Toxotiformis nelegensis Makarova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1, 2

Toxotis venustus: Лазаренко и др. в: Кембрий..., 2008, табл. 14, фиг. 6, 10.

Название вида — от р. Нелегэ.

Голотип — **Cr**, СНИИГГиМС № 384/1; р. Хос-Нелегэ (Хараулахские горы); огоньорская свита, слой 14-13 (Кембрий..., 2008, табл. 14, фиг. 10; здесь: табл. VII, фиг. 1), верхи среднего кембрия, зона *Clavagnostus spinosus*.

Описание. Цефалон полуовальных очертаний. **Cr** очень маленький ($a_1Cr = 1.4-1.5$ мм). **G** небольшая ($a_1G = (0.45)a_1Cr$), усеченно-коническая, выпуклая, слабо расширяется назад. Две пары **SG**: **S₁G** длинные, косые, четкие; **S₂G** более короткие, субпоперечные. **SD** средней ширины. **SPg** очень четкий, глубже и шире, чем **SD**. **O** большой ($a_1O = 0.34-(0.33)a_1G$), посередине

значительно расширяется, наличие шипа не подтверждено. **Cor** большая ($a_1Cor = (0.83)a_1G$), довольно резко наклонена вперед. **Cr** несет равномерную удлиненную выпуклость. **Tm** в виде округленного перегиба поверхности. Депрессии между **Cr** и **Tm** слабо выражены. Передняя часть **Cor** слабо выполаживается в узкий, неясный **Ar** (на фото **Ar** более четкий, чем на самих каменных образцах). **SAr** очень нечеткий, слабо различим.

Bcl очень широкие, заметно шире **G** на уровне середины **Pal** ($bBcl = 1.27-1.37b_1G$). **Pal** очень маленькие, лежат как бы сверху **Bcl** и значительно сдвинуты вперед, их середина расположена напротив переднего края **G**. Задние части **Fix** (**Bcl** + **P**) совершенно плоские, без перепадов поверхности. На **P** около основания **G** присутствуют четкие, довольно большие бугорки. **VI** мощные, широкие, субпоперечные. **SFix** очень широкие, наиболее глубокие на внутренней части около **G** и на внешней у самого наружного края, где наблюдаются значительные углубления, вплоть до образования четких овальных ямок. **SFix** соединяются с **SD** и **SO**. **Tor** примерно в два раза длиннее основания **G**. Передние лицевые швы сходящиеся, задние — дугообразно изогнутые. Поверхность **Cr** гладкая.

Сравнение. От *T. venustus* отличается чуть меньшей по величине **Cor**, менее выраженными депрессиями, гораздо более широкими и уплощенными **Fix** (в т.ч. менее наклоненными назад **Tm**, которые лишь с небольшим перегибом сливаются с **Bcl** и незначительно наклонены вперед), наличием массивных **VI**, наличием **SG**, более сдвинутыми вперед **Pal**, более широкими **P**, несущими бугорки, ямкообразными углублениями на **SFix**, более глубокими **SD** и **SPg**, отсутствием перемычки между **SD**, **SFix** и **SO**, а также дугообразно изогнутыми задними лицевыми швами.

Материал. Р. Хос-Нелегэ, слой 14-13 — 2 **Cr** (хор.), 1 **Cr** с частью торакса (неполн.).

Toxotiformis kotuyensis Makarova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3а, 3б

Название вида — от р. Котуй.

Голотип — **Cr**, СНИИГГиМС № 383/1а (табл. VII, фиг. 3а); север Сибирской платформы, р. Котуй; эйринская свита, обр. 62д, средний кембрий.

Описание. **Cr** маленький ($a_1Cr = 1.8$ мм). **G** слабо расширяется назад. **SG** две пары, в виде слабовыраженных вмятин средней длины. **SD** очень мелкие, сливаются с поверхностью **Fix**. **SPg** очень четкий, глубокий, хорошо отделяет **Cor** от **G**. **O** посередине расширен и вытягивается в шип, который примерно в два раза длиннее a_1O и направлен строго назад. **Cor** по оси примерно равна **G**. **Cr** очень выпуклый. **Tm** представляют собой равномерную выпуклость, которая одинаково и

довольно круто наклонена вперед к **Ar** и назад к **Bcl**. **Ar** плоский, лентовидный, четко обособленный и направлен субгоризонтально вперед. **SAr** мелкий, почти прямой, имеет лишь небольшой изгиб напротив **Cr**. Депрессии заметно выраженные. **Bcl** очень широкие, плоские, в области **G** субгоризонтальные, затем постепенно поднимаются к **Pal**; впереди более резко поднимаются к **Tm**. **VI** узкие, субпоперечные. **P** слабовыпуклые, около **G** несут небольшие слабовыраженные вздутия. Передние ветви лицевых швов субпараллельные, задние — длинные, слабо дугобразные. Поверхность **Cr** редко-, крупно бугорчатая.

С р а в н е н и е. От *T. venustus* отличается более выпуклой **Cor**, у которой **Cr** значительно выше **G** и выпуклые **Tm** (у *venustus* **Cr** примерно на одном уровне с **G** и почти плоские **Tm**), четко обособленным, более широким, лентовидным **Ar**, четким и глубоким **SPg**, соединяющимися **SFix** с **SD** и **SO**, гораздо более широкими и уплощенными **Bcl**, наличием **SG**, **VI** и вздутий на **P**, бугорчатой поверхностью **Cr**.

От *T. nelegensis* отличается более выпуклой **Cor**, лентовидным, более широким **Ar**, менее сдвинутыми вперед **Pal**, менее выраженными **VI** и вздутиями на **P**, бугорчатой поверхностью **Cr**.

М а т е р и а л. Р. Котуй, обр. 62д — 2 **Cr** (хор.).

Toxotiformis artus Makarova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 4—6

Н а з в а н и е вида *artus* *лат.* — узкий.

Г о л о т и п — **Cr**, СНИИГГиМС № 384/3 (табл. VII, фиг. 4); р. Хос-Нелегэ (Хараулахские горы); огоньорская свита, сл. 14-4, средний кембрий, зона *Clavagnostus spinosus*.

О п и с а н и е. **Cr** очень маленькие ($a_1Cr = 1.1$ — 1.6 мм). **G** небольшая ($a_1G = 0.43$ — 0.47 a_1Cr), слабо расширяется назад, несет две—три пары нечетких **SG**. **S₁G** протягиваются почти до середины **G**. **SD** умеренной ширины и глубины. **SPg** очень четкий, глубокий, хорошо отделяет **Cor** от **G**. **O** большой ($a_1O = 0.27$ — 0.28 0.33 a_1G), посередине расширяется, вытягивается в шип, направленный строго назад; его длина почти равна **G**.

Cor по оси примерно равна **G**. **Cr** несет равномерную удлиненную выпуклость. **Tm** плоские, очень слабо наклонены вперед; депрессии между ними и **Cr** почти не развиты. В целом **Cor** равномерно слабо наклонена вперед, до субгоризонтальной. **Ar** отсутствует.

Bcl узкие ($bBcl = 0.60$ — 0.66 bG). Задние части **Fix** плоские, слабо приподнимаются только при переходе к **Tm** и не приподнимаются к **Pal**, которые лежат как бы сверху. **VI** нечеткие, тонкие, субпоперечные. **Pal** выпуклые, зерновидные, сдвинуты вперед. В нижней части **P** около **G** заметны небольшие слабовыраженные бугорки.

SFix по линии **a** очень широкие, в средней части их ширина приближается к ширине **P** на этом же уровне; нередко углубляются около **G** и на внешнем крае; соединяются с **SD** и **SO**. **Tor** примерно в два раза длиннее основания **G**. Передние лицевые швы субпараллельные, задние — длинные, дугобразно изогнутые. Поверхность **Cr** гладкая.

С р а в н е н и е. От *T. venustus* отличается расчлененной **G**, более узкими **Bcl**, гораздо более уплощенными **Fix**, менее наклоненной вперед **Cor** (вплоть до субгоризонтальной), отсутствием **Ar**, четким, глубоким **SPg**, соединяющимися **SFix** с **SD** и **SO**, наличием **VI**, небольших бугорков на **P** и подтвержденного шипа на **O**.

От *T. nelegensis* из чуть более высоких отложений того же разреза р. Хос-Нелегэ этот вид отличается гораздо меньшей величиной **Bcl** (у *T. nelegensis* **Bcl** почти в 1.5 раза шире **G**), менее сдвинутыми вперед **Pal**, несколько большей величиной **Cor**, которая гораздо меньше наклонена вперед (почти субгоризонтальная), отсутствием **Ar**, менее выраженными **VI** (даже на ядре) и менее выраженными бугорками на **P**, отсутствием ямкообразных углублений на внешних краях **SFix** и наличием подтвержденного шипа.

От *T. kotuyensis* отличается гораздо менее выпуклой и почти горизонтально направленной **Cor**, у которой **Cr** примерно на одном уровне с **G** и плоские **Tm** (у *kotuyensis* **Cor** заметно наклонена вперед, **Cr** значительно выше **G** и выпуклые **Tm**), отсутствием **Ar** и **SAr**, значительно более узкими **Bcl** и гладкой поверхностью **Cr**.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий северо-запада Сибирской платформы.

М а т е р и а л. Р. Хос-Нелегэ, сл. 14-4 — 2 **Cr** (хор.); р. Котуй, обр. 64ф — 1 **Cr** (хор.).

Toxotiformis ventosus Makarova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 7, 8

Toxotis (?) *venustus*: Даченко и др., 1968, табл. XVIII, фиг. 8; Гогин, Пегель, 1997, табл. XXXII, фиг. 7.

Н а з в а н и е вида *ventosus* *лат.* — вздутый.

Г о л о т и п — Цефалон, ЦНИГР музей № 9654; северо-восток Сибирской платформы, р. Оленек, обр. 37-б-3 (Даченко и др., 1968, табл. XVIII, фиг. 8; здесь: табл. VII, фиг. 7); средний кембрий.

О п и с а н и е. **Cr** выпуклый, маленький ($a_1Cr = 1.5$ — 1.6 мм без учета шипа и $a_1Cr = (2.4)$ — 2.6 мм с шипом). **G** маленькая ($a_1G = (0.42)$ a_1Cr), сглаженная, впереди слабо очерченная, немного расширяется назад. **SD** очень мелкие, сливаются с поверхностью **Fix**. **SPg** в виде понижения, поэтому **G** отделена от **Cor** только перепадом поверхности. **O** слабовыпуклый, оттянут в шип, который немного длиннее **G** и составляет примерно половину и больше от величины **Cr**, а именно (0.47) — 0.63 a_1Cr . Основание шипа на **O** очень ши-

рокое и составляет 0.65 от основания **G**. Шип направлен строго назад и при взгляде сбоку составляет с **O** и **G** единую линию. **SO** мелкий, слабо заметный. **Cor** очень большая, по оси больше, чем **G** и составляет примерно половину **Cr**, т.е., $a_1Cor = 1.22 a_1G$ и $a_1Cor = 0.49 a_1Cr$. Наибольшая выпуклость приурочена к **Cr**, где наблюдается расплывчатая вздутость, которая плавно переходит в равномерно выпуклые **Tm**. Понижения почти не проявлены, поэтому **Cor** имеет вид почти равномерной выпуклости. Наивысшая точка **Cr** значительно выше наивысшей точки **G**. У голотипа передняя часть **Cor** наклонена строго вниз, как продолжение наклона припухлости, а у экземпляра с р. Керби в области **Cr** передняя часть также наклонена вниз, а в области **Tm** слабо уловимо очень небольшое выполаживание (на фото оно выражено гораздо более отчетливо, чем на образце). **SAr** отсутствует. **Bcl** большие ($bBcl \approx 0.7 b_3G$). Задние части **Fix** (**Bcl** + **P**) почти плоские, субтреугольные, значительно понижены относительно **G**. Резкое повышение поверхности происходит только в районе **Tm** и около **Pal**, и переходит на либригены. **SFix** широкие и глубокие, несут углубления около **G** и у самого наружного края. Между **SFix**, **SD** и **SO** есть широкая перемычка. **Tor** в 1.8 раза длиннее основания **G**. Передние лицевые швы субпараллельные, задние лицевые швы почти параллельны **Tor**. Поверхность **Cr** гладкая у голотипа и редко очень мелкобугорчатая у экземпляра с р. Керби. Либригены очень выпуклые. Шипы либриген плоские, широкие, длинные — несколько длиннее шипа на **O**.

Изменчивость. Весь передний край **Cor** наклонен вниз, в продолжение наклона припухлости, либо в области **Tm** улавливается очень слабое уплощение. Поверхность **Cr** гладкая или редко мелкобугорчатая.

Сравнение. От *T. venustus* отличается большей величиной, выпуклостью и иным строением **Cor**, которая представляет собой практически равномерно выпуклую поверхность без выраженных депрессий; передняя часть **Cor** наклонена вниз, и лишь в области **Tm** иногда заметно очень слабое выполаживание; **SAr** и **Ar** отсутствуют, при взгляде сбоку **Cr** значительно выше **G**, **O** слабо-выпуклый. Кроме того, новый вид несет мощный длинный шип, наличие которого у *T. venustus* не доказано.

От *T. nelegensis* отличается гораздо более выпуклой **Cor** (без четкого обособления срединной вздутости) и ее большей величиной, превышающей величину **G**, а также отсутствием **Ar** и **SAr**, более узкими **Bcl**, которые резко поднимаются к **Tm** и **Pal** (у *T. nelegensis* **Bcl** очень широкие, субгоризонтальные), очень мелким и слабым **SPg**, наличием перемычки между **SFix**, **SD** и **SO**, менее

сдвинутыми вперед **Pal**, отсутствием **SG**, **VI** и бугорков на **P**.

От *T. kotuyensis* отличается большей величиной, почти равномерно выпуклой **Cor**, отсутствием **Ar** и **SAr**, более короткой, сглаженной **G**, слабым **SPg**, перемычкой между **SFix**, **SD** и **SO**, строением **Bcl** (у *T. kotuyensis* **Bcl** без резкого подъема к **Tm** и **Pal**), отсутствием **VI** и вздутий на **P**.

От *T. artus* отличается более короткой и расширяющейся назад, сглаженной **G**, большей по величине и гораздо более выпуклой **Cor**, наивысшая точка **Cr** значительно выше наивысшей точки **G** (у *T. artus* **Cor** почти субгоризонтальная, имеет четко обособленный припухший **Cr** и уплощенные **Tm**; наивысшая точка **Cr** на одном уровне с наивысшей точкой **G**), более широкими **Bcl**, которые резко поднимаются к **Tm** и **Pal** (у *T. artus* **Fix**, в целом, более уплощенные), более короткими **Tor**, отсутствием **VI** и бугорков на **P**.

Замечания. Кранидии *T. ventosus* изучались непосредственно на каменных образцах в ЦНИГР Музее (ВСЕГЕИ, г. С.-Петербург). Экземпляр из разреза р. Керби (Гогин, Пегель, 1997, табл. XXXII, фиг. 7) имеет небольшие отличия от голотипа, но по совокупности общих признаков был включен в состав вида с некоторой долей условности. Он найден совместно с *Peronopsis insignis* (Wallerius, 1895) и *Sacha* sp. На 7 м ниже встречен пигидий *Oidalgagnostus trispinifer* Westergård, 1946 (там же). В разрезе р. Кулюмбэ *Peronopsis insignis* и *Sacha perexiqua* Rosova, 1964 найдены в нижней половине сахайского горизонта, а *Oidalgagnostus trispinifer* — в верхней половине самского горизонта. По известным сейчас материалам, вид *T. ventosus* распространен в более древних отложениях, чем типовой вид *T. venustus*.

Распространение. Средний кембрий восточной части Сибирской платформы и прилегающих территорий.

Материал. Р. Оленек, обр. 37-6-3 — 1 **Cr** (хор.); р. Керби, обр. К-4 — 1 **Cr** (неполн.).

Toxotiformis tuberculosus Makarova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 10

Toxotis venustus: Pegel, 2000, рис. 12.15; Пегель, 2010, табл. III, фиг. 9.

Название вида *tuberculosus lam.* — бугорчатый.

Голотип — **Cr**, СНИИГГиМС № 459/16; р. Котуй; эйринская свита, обр. 67е, средний кембрий (Pegel, 2000, рис. 12.15; Пегель, 2010, табл. III, фиг. 9; здесь: табл. VII, фиг. 10).

Описание. **Cr** очень маленький ($a_1Cr = 1.4$ мм). **G** средней величины ($a_1G = 0.5 a_1Cr$), слабо расширяется назад, сильно выпуклая. **SG** две пары, они имеют вид довольно длинных, нечетких, косых вмятин, на которых отсутствует

скульптура. **SD** широкие, средней глубины. **SPg** очень четкий, хорошо отделяет **G** от **Cor**. **O** большой ($a_1O = 0.28 a_1G$), посередине значительно расширяется. **Cor** большая ($a_1Cor = 0.75 a_1G$). **Cr** умеренно выпуклый, хорошо обособлен. Депрессии слабо выражены. Наивысшая точка **Cr** заметно ниже наивысшей точки **G**. **Tm** в передней части плоские, слабо наклонены вперед, в задней — выпуклые за счет округленного перегиба поверхности, который представляет собой переход к резко пониженным **Bcl**. Узкая передняя часть **Cor** немного выполаживается, образуя **Ar**. **SAr** в виде перегиба поверхности. **Bcl** заметно меньше величины **G** на уровне середины **Pal** (т.е. $bBcl = 0.84 b_3G$), плоские, от **SD** плавно приподнимаются к **Pal**, а в продольном направлении — более резко к **Tm**. **VI** отсутствуют. **P** слабовыпуклые, сильно выступают наружу. **SFix** соединяются с **SD** и **SO**. **Pal** очень маленькие ($cPal = 0.28 a_1G$), расположены выше **Bcl**. Передние лицевые швы субпараллельные. Задние лицевые швы очень длинные, слабодугообразные, направлены параллельно **Tor**. Поверхность **Cr** крупно-, часто равномерно бугорчатая (бугорки отсутствуют только на **SG**).

Сохранившаяся часть торакса состоит из пяти заостренно-выпуклых колец, разделенных глубокими бороздами, которые по ширине примерно равны ширине самих колец. Средняя часть торакса резко возвышается над плоскими плеврами, которые даже по краям направлены субгоризонтально (т.е., почти не подворачиваются).

Сравнение. По строению **Cr** новый вид наиболее близок к типовому виду *T. venustus*, но отличается расчлененной **G**, более уплощенными **Bcl**, четким и глубоким **SPg**, соединяющимися **SFix** с **SD** и **SO**, бугорчатой поверхностью **Cr**.

От *T. nelegensis* отличается чуть меньшей величиной, гораздо менее наклоненной вперед и менее выпуклой **Cor**, значительно пониженным **Cr** относительно **G** (у *T. nelegensis* **Cr** примерно на одном уровне с **G**), почти плоскими **Tm** (у *T. nelegensis* **Tm** в виде округленного перегиба поверхности), заметно более узкими и приподнимающимися **Bcl** (у *T. nelegensis* **Bcl** очень широкие, почти горизонтальные), менее сдвинутыми вперед **Pal**, отсутствием **VI** и бугорков на **P**, крупно бугорчатой поверхностью **Cr**.

От *T. kotuyensis* отличается чуть меньшей величиной **Cor**, у которой **Cr** гораздо ниже **G** и почти плоские **Tm** (у *T. kotuyensis* **Cr** значительно выше **G** и выпуклые **Tm**), менее выраженным, слабо обособленным **Ar** (у *T. kotuyensis* **Ar** более широкий, четкий, лентовидный), более узкими **Bcl**, отсутствием **VI** и вздутый на **P** и часто (а не редко) бугорчатой поверхностью **Cr**.

От *T. artus* отличается меньшей по величине и более наклоненной вперед **Cor** (у *T. artus* **Cor** почти горизонтально направленная), наличием **Ar**, более широкими и более приподнимающимися **Bcl** (у *T. artus* **Bcl** узкие, субгоризонтальные), отсутствием **VI** и бугорков на **P**, бугорчатой поверхностью **Cr**.

От *T. ventosus* новый вид отличается меньшей величиной и гораздо менее выпуклой **Cor**, четко обособленным **Cr**, который ниже **G**, уплощенными **Tm**, наличием узкого **Ar** и двух пар **SG**, четким и глубоким **SPg**, соединяющимися **SFix** с **SD** и **SO**, уплощенными, постепенно поднимающимися **Bcl**, крупно бугорчатой поверхностью **Cr**.

Материал. Р. Котуй, обр. 67е — 1 **Cr** и часть торакса (хор.).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Установлен новый род *Toxotiformis* на основе вида *venustus*, ранее условно отнесенного к роду *Toxotis*. Выделено пять новых видов — *T. artus*, *T. nelegensis*, *T. tuberculosus*, *T. kotuyensis* и *T. ventosus*, которые встречаются в разнофациальных отложениях. Типовой вид *T. venustus* найден только в относительно мелководных толщах северо-запада Сибирской платформы — в верхах сахайского, в нганасанском и тавгийском горизонтах стратотипического разреза р. Кулюмбэ. Он является самым молодым представителем рода *Toxotiformis*. Кранидии, отнесенные ранее к *T. venustus* и встреченные в среднекембрийских отложениях других разрезов, в т.ч. открыто-морских фаций (рр. Хос-Нелегэ, Оленек, Керби, Котуй), имеют четкие морфологические отличия, которые легли в основу выделения самостоятельных видов. Часть из них последовательно сменяют друг друга в разрезе. На р. Хос-Нелегэ, в зоне *Clavagnostus spinosus* вид *T. artus* (сл. 14-4) найден стратиграфически ниже, чем *T. nelegensis* (сл. 14-13). Виды *T. tuberculosus* (обр. 67е), *T. artus* (обр. 64ф), *T. kotuyensis* (обр. 62д) встречены в разных слоях разреза р. Котуй. Вид *T. ventosus* в разрезе р. Керби распространен в нижней половине сахайского горизонта, т.е. в более древних отложениях, чем типовой вид *T. venustus*. Объединение указанных видов в один вид, как было сделано ранее, приводило к расширению диапазона его распространения и уменьшению стратиграфической ценности. Это, в свою очередь, затрудняет возможность уточнения корреляции разнофациальных отложений.

Автор выражает искреннюю благодарность и признательность Т.В. Пегель (Сибирский науч-

но-исследовательский ин-т геологии, геофизики и минерального сырья) за предоставление каменного материала из разрезов рр. Котуй, Хос-Нелегэ, а также А.И. Варламову (Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной ин-т) за возможность использовать фрагмент его стратиграфической колонки разреза р. Кулюмбэ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Варламов А.И.* Стратиграфия и седиментогенез верхнекембрийских отложений северо-запада Сибирской платформы. Дис. ... докт. геол.-мин. наук. М., 2012. 382 с.
- Гогин И.Я., Пегель Т.В.* Трилобиты среднего и верхнего кембрия западной части Сетте-Дабана // Атлас зональных комплексов ведущих групп раннепалеозойской фауны севера России. Граптолиты. Трилобиты. СПб.: ВСЕГЕИ, 1997. С. 100–205.
- Дацинко В.А., Журавлева И.Т., Лазаренко Н.П. и др.* Биостратиграфия и фауна кембрийских отложений северо-запада Сибирской платформы. Л.: Недра, 1968. 242 с. (Тр. НИИГА. Вып. 155).
- Егорова Л.И., Ившин Н.К., Покровская Н.В. и др.* Тип Arthropoda. Членистоногие // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Новосибирск, 1960. С. 152–253 (Тр. СНИИГГиМС. Вып. 19. Т. 1).
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Розова А.В.* О расчленении кембрия на самостоятельные системы // Фанерозой Сибири. Т. 1. Венд, палеозой. Новосибирск: Наука, 1984. 183 с.
- Кембрий Сибирской платформы. Кн. 2. Северо-восток Сибирской платформы / Ред. А.Ю. Розанов, А.И. Варламов. М.; Новосибирск: ПИН РАН, 2008. 140 с.
- Лазаренко Н.П., Никифоров Н.И.* Комплексы трилобитов из отложений верхнего кембрия р. Кулюмбэ (северо-запад Сибирской платформы) // Уч. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. Л., 1968. С. 20–80 (Тр. НИИГА. Вып. 23).
- Пегель Т.В.* Корреляция разнофациальных поздне-среднекембрийских отложений типовых разрезов Сибирской платформы // Региональная геология. Стратиграфия и палеонтология докембрия и нижнего палеозоя Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2010. С. 110–123.
- Региональная стратиграфическая схема кембрийских отложений Сибирской платформы (Решения Всероссийского стратиграфического совещания по разработке региональных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Сибири (Новосибирск, 2012) (Кембрий Сибирской платформы)) / Ред. Сухов С.С., Пегель Т.В., Шабанов Ю.Я. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2021. 60 с.
- Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Ч. 1 (Верхний протерозой и нижний палеозой). Новосибирск: СНИИГГиМС, 1983. 215 с.
- Розова А.В.* Биостратиграфия и описание трилобитов среднего и верхнего кембрия северо-запада Сибирской платформы. М.: Наука, 1964. 148 с.
- Розова А.В.* Биостратиграфия и трилобиты верхнего кембрия и нижнего ордовика северо-запада Сибирской платформы. М.: Наука, 1968. 196 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР. Вып. 36).
- Розова А.В., Розов С.Н.* Трилобиты // Описание палеонтологических объектов с применением латинских термиков. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1975. С. 17–133.
- Романенко Е.В.* Кембрийские трилобиты из разреза по р. Большой Ише (Северо-Восточный Алтай) // Биостратиграфия и фауна верхнего кембрия и пограничных с ним слоев. Новосибирск, 1977. С. 161–184 (Тр. ИГиГ СО АН СССР. Вып. 313).
- Чернышева Н.Е., Суворова Н.П., Левицкий Е.С. и др.* Словарь морфологических терминов и схема описания трилобитов. М.: Наука, 1982. 60 с.
- Palmer A.R.* An appraisal of the Great Basin Middle Cambrian trilobites described before 1900 // Geol. Surv. Wash. Prof. Pap. 1954. № 264-D. 86 p.
- Pegel T.V.* Evolution of trilobite biofacies in Cambrian basins of the Siberian platform // J. Paleontol. 2000. V. 74. № 6. P. 1000–1019.
- Rosova A.V., Makarova A.L.* On the application of Latin terms and their indices (termixes) in the description of trilobites // Advances in Trilobite Research. Madrid: Instituto Geologico y Minero de Espana, 2008. P. 337–344.
- Rozova A.V.* Biostratigraphic Zoning and Trilobites of Upper Cambrian and Lower Ordovician of the Northwestern Siberian Platform. Washington: Publ. for the USD of the Interior and Nat. Sci. Foundation, 1984. 243 p.
- Westergård A.H.* Non-agnostidean trilobites of the Middle Cambrian of Sweden // Sveriges Geol. Undersök., ser. C. 1948. № 498. Arsbok 42, № 7. 33 p.

Объяснение к таблице VI

Фиг. 1 – 6. *Toxotiformis venustus* (Lazarenko, 1968): 1 – голотип ЦНИГР музей № 53/9654, $a_1Cr = 1.5$ мм, ×16, обр. 25ш, тавгийский горизонт; 2 – экз. ЦКП “Коллекция Геохрон” № 2106/344, $a_1Cr = 1.15$ мм, ×23, сл. 803-II-5а, там же; 3 – экз. ЦКП “Коллекция Геохрон” № 2106/342, $a_1Cr = 1.4$ мм, ×22, сл. 802-II-2, 3а – вид сбоку, ×22, нганасанский горизонт; 4 – экз. ЦНИГР музей № 9654, $a_1Cr = 1.6$ мм, ×14, обр. 425у, там же; 5 – экз. ЦНИГР музей № 9654, $a_1Cr = 1.7$ мм, ×14, обр. 24е, там же; 6 – экз. ЦКП “Коллекция Геохрон” № 2106/341а, $a_1Cr = 1.2$ мм, ×20, сл. 802-I-7, 6а – вид сбоку, ×20, верхи сахайского горизонта.

Фиг. 7. *Toxotiformis* sp., экз. ЦНИГР музей № 9654, $a_1Cr = 1.9$ мм, ×16, обр. 24б, верхи сахайского горизонта.

Все экземпляры из стратотипического разреза р. Кулюмбэ.

Объяснение к таблице VII

Фиг. 1, 2. *Toxotiformis nelegensis* sp. nov.: 1 — голотип СНИИГГиМС № 384/1, a_1Cr = 1.5 мм, $\times 16$, слой 14-13; 2 — экз. СНИИГГиМС № 384/2, a_1Cr = 1.4 мм, $\times 12$, слой 14-13; р. Хос-Нелегэ, верхи среднего кембрия, зона *Clavagnostus spinosus*.

Фиг. 3. *Toxotiformis kotuyensis* sp. nov.: 3а — голотип СНИИГГиМС № 383/1а, a_1Cr = 1.8 мм, $\times 14$; 3б — экз. СНИИГГиМС № 383/1б, a_1Cr = 1.6 мм, $\times 14$, обр. 62д; р. Котуй; средний кембрий.

Фиг. 4–6. *Toxotiformis artus* sp. nov.: 4 — голотип СНИИГГиМС № 384/3, a_1Cr = 1.65 мм, $\times 16$, слой 14-4; 5 — экз. СНИИГГиМС № 384/4, a_1Cr = 1.1 мм, $\times 18$, слой 14-4; р. Хос-Нелегэ; верхи среднего кембрия, зона *Clavagnostus spinosus*; 6 — экз. СНИИГГиМС № 383/2, a_1Cr = 1.5 мм, $\times 16$, обр. 64ф; р. Котуй; средний кембрий.

Фиг. 7, 8. *Toxotiformis ventosus* sp. nov.: 7 — голотип ЦНИГР музей № 9654, a_1Cr = 1.6 мм, $\times 12$, обр. 37-б-3; р. Оленек; средний кембрий; 8 — экз. ЦНИГР музей № 12718/46, a_1Cr = 1.5 мм, $\times 12$, обр. К-4; р. Керби; верхи среднего кембрия, сахайский горизонт.

Фиг. 9. Gen. et sp. indet., экз. ЦНИГР музей № 12718/45, a_1Cr = 1.4 мм, $\times 13$, обр. П-10; р. Алдан.

Фиг. 10. *Toxotiformis tuberculosus* sp. nov., голотип СНИИГГиМС № 459/16, a_1Cr = 1.4 мм, $\times 20$, обр. 67е; р. Котуй; средний кембрий.

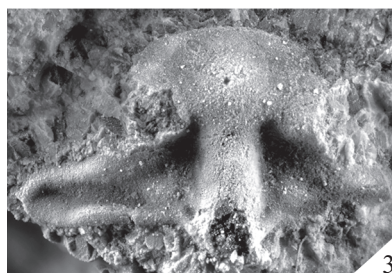
Trilobites of the Genus *Toxotiformis* gen. nov. from the Middle–Upper Cambrian of the Siberian Platform and Adjacent Regions

A. L. Makarova

All-Russian Research Geological Oil Institute (Novosibirsk Department), Novosibirsk, 630007 Russia

The genus *Toxotiformis* gen. nov. is established with the type species *venustus* Lazarenko, 1968, which had previously been referred under question to the genus *Toxotis* Wallerius, 1895. The species was found in the transitional middle-upper Cambrian sediments of the Kulyumbe River stratotype section (northwest of the Siberian Platform). These deposits were formed in the upper slope. Five new species from the middle Cambrian sediments, from upper slope and basin facies, have been described: *T. artus* (Khos-Nelege, Kotuy Rivers), *T. ventosus* (Olenek, Kerbi Rivers), *T. nelegensis* (Khos-Nelege River) and *T. kotuyensis*, *T. tuberculosus* (Kotuy River). Some of these species were described based on the specimens that had previously been assigned to *venustus*. Representatives of the genus *Toxotis* have not yet been found on the Siberian Platform and adjacent regions.

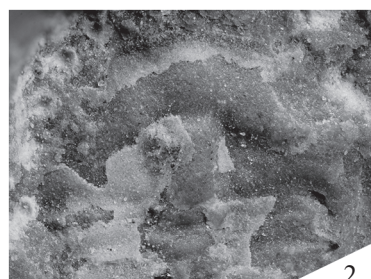
Keywords: Trilobites, Middle and Upper Cambrian, Siberian Platform, Kulyumbe River, *Toxotiformis*



3



1

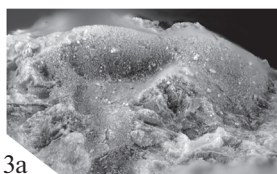


2

обр. 25ш, голотип

слой 803-II-5a

тавгийский горизонт



3a

слой 802-II-2

нганасанский горизонт



4

обр. 425y



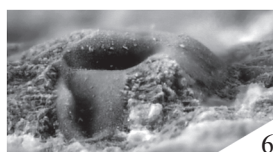
5

обр. 24e



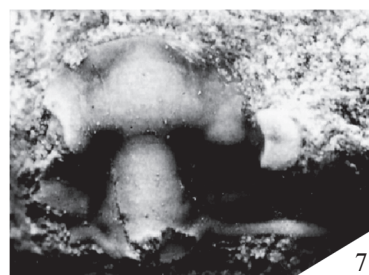
6

слой 802-I-7



6a

сахайский горизонт



7

обр. 24б



1

р. Хос-Нелегэ, слой 14-13



2

Toxotiformis nelegensis

3

р. Котуй, обр. 62д

Toxotiformis kotuyensis

6

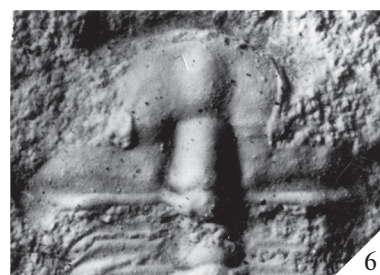


4



5

р. Хос-Нелегэ, слой 14-4

Toxotiformis artus

6

р. Котуй, обр. 64ф



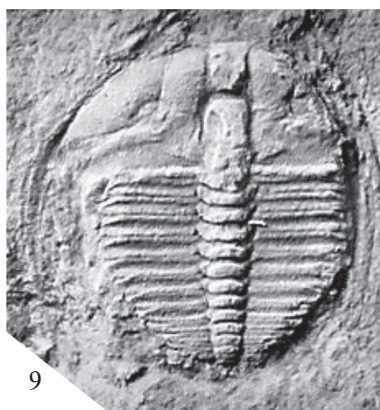
7

р. Оленек, обр. 37-6-3



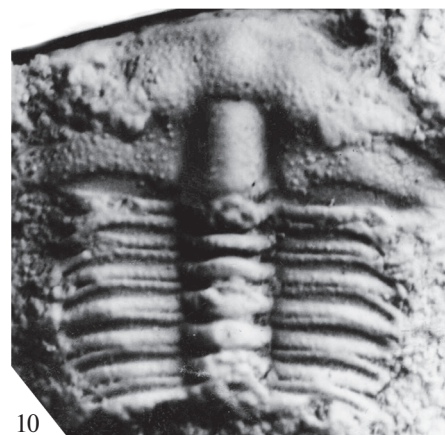
8

р. Керби, К-4

Toxotiformis ventosus

9

р. Алдан, слой П-10

Gen.et sp. indet

10

р. Котуй, обр. 67е

Toxotiformis tuberculosus