

УДК 551.733(470.23)

## НОВЫЕ ТАКСОНЫ АЗАФИДНЫХ ТРИЛОБИТОВ (PTYCHOPARIIDA: ASAPHINAE) ИЗ ОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2000 г. А. Ю. Иванцов

Палеонтологический институт РАН

Поступила в редакцию 08.09.99 г.

Принята к печати 22.11.99 г.

Приведены описания одного рода, одного подрода и трех видов трилобитов подсемейства Asaphinae. Выделены и изображены лектотипы видов *Xenaspaphus (X.) devexus* (Eichwald, 1840) и *Xenaspaphus (Delphasaphus) delphinus* (Lawrow, 1856).

Трилобиты подсемейства Asaphinae – одна из наиболее распространенных и обильно представленных ископаемыми остатками групп макрофауны Балтийского бассейна. На основе этих трилобитов создана детальная схема биостратиграфического расчленения части нижне-среднеордовикских отложений, однако поскольку азафины в узком смысле являются эндемиками бассейна, за пределы региона она не распространяется (Ляманский, 1905; Балашова, Балашов, 1959, 1961; Ivantsov, 1996, 1997). Азафины – одни из самых первых, ставших известными науке и, наверное, самые популярные из трилобитов. Типовой вид рода *Asaphus* – *A. expansus* (или *Entomostracites paradoxus* α *expansus*) описан еще К. Линнеем. Среди авторов видов, удержавшихся в составе азафины (многие виды рода *Asaphus* по мере изучения переводились в другие семейства и отряды) сияют имена известных ученых Э.И. Эйхвальда, Х. Пандера, Д. Дальмана, Н. Ангелина, Е.А. Балашовой, В. Януссона и, в особенности, никем не превзойденного знатока трилобитов Прибалтики академика Российской академии наук Ф.Б. Шмидта.

В настоящее время азафины стали одним из главных объектов экспорта палеонтологических образцов из Ленинградской области. Добыча трилобитов ведется в доселе невиданном объеме. Закономерно, что при многократном увеличении масштаба разработок среди массы обычных форм стали встречаться редкие и даже не встречавшиеся ранее виды. Часть из них под тривиальными названиями уходит за пределы России. Это объясняется сложностью определения азафины, вызванной отсутствием полной сводки всех известных видов и описания многих видов на русском языке.

Целью настоящей статьи является опубликование описаний нескольких новых таксонов азафидных трилобитов. Кроме того, здесь даются изображения найденных в музеях Санкт-Петер-

бурга оригиналов двух старых видов азафины, выбранных мной в качестве лектотипов этих видов.

Изученный материал хранится в следующих учреждениях: ТМП – Таллинский музей природы (Эстония), КП СПбГУ, КИГ СПбГУ – музеи при кафедрах Санкт-Петербургского государственного университета (палеонтология и исторической геологии соответственно), ГМ – Горный музей (Горный институт, г. С.-Петербург), ПИН – Палеонтологический институт РАН.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 98-05-65065). Фотографии выполнены А.В. Мазиным (ПИН).

ОТ Р Я Д PTYCHOPARIIDA SWINNERTON, 1915

СЕМЕЙСТВО ASAPHINAE BURMEISTER, 1843

ПОДСЕМЕЙСТВО ASAPHINAE BURMEISTER, 1843  
(SENSU BALASHOVA, 1976)Род *Asaphus* Brongniart, 1822*Asaphus heckeri* Ivantsov, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1а–г (см. вклейку)

Название вида в честь Р.Ф. Геккера.

Голотип – ПИН, № 4330-48, свернутый, слабодиформированный панцирь; Ленинградская обл., левый берег р. Волхов в черте г. Волхова; средний ордовик, лланвири, глинистая пачка в основании азербайджанского горизонта. зона *P. latisegmentatus*, осыпь.

Описание (рис. 1, в, г). Панцири средних размеров. Головной щит укороченный, спереди заостренный, со слабым клювовидным изгибом. Фронтальная лопасть средней степени выпуклости с максимумом в средней части, до переднего края не доходит, спереди резко ограничена, лишена продольного валика. Медиальная лопасть с боков слабо ограничена, перегиб между ней и фронтальной лопастью слабый. Базальные лопасти линзовидные, слабо выделенные. Глаза сред-

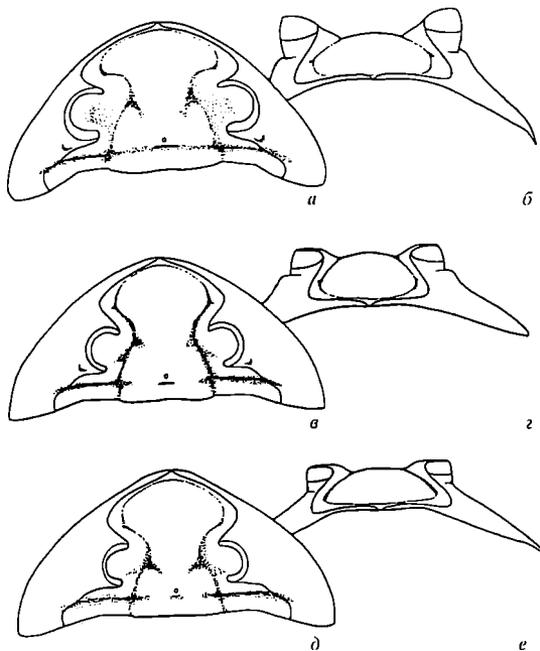


Рис. 1. Реконструкция головных щитов трех видов трилобитов, составляющих фрагмент единой филогенетической линии (Иванцов, 1997): а, б – *A. kottlukovi* Balaschova, 1953; в, з – *A. heckeri* sp. nov.; д, е – *A. laevissimus* F. Schmidt, 1901; слева – вид сверху, справа – спереди.

ней длины, низкие, приближенные к заднему краю на расстояние, примерно равное половине их длины, средней степени расставленности. Глазные чашечки недоразвитые. Глазные стельки отсутствуют. Глазные валики четкие. Бугорки на подвижных щеках резкие. Кранидий спереди с небольшим язычком. Спинные борозды у фронтальной лопасти резкие, у базальных лопастей слабовыраженные. Борозды глабели мелкие. Затылочная борозда в виде ямки. Фоссулы расплывчатые. Парадубльюрные борозды отсутствуют. Затылочный бугорок четкий. Подвижные щеки вогнутые в задней части. Щечные углы заостренные. Затылочное кольцо и кольца рахиса туловища плоские. Хвостовой щит укороченный с закругленными боковыми краями. Рахис слабосегментированный на всю длину (заметно до 8 сегментов), сзади резко ограниченный. Плевры плоские, гладкие, без каймы позади рахиса. Террасовидные складки верхней стороны панциря присутствуют на переднем крае фронтальной лопасти глабели и на переднебоковых краях плевр хвостового щита, а также на фасетах туловищных сегментов. Пандеровы органы туло-

вищных сегментов имеют вид замкнутых отверстий, головного щита – прорезей.

Размеры в мм и отношения: максимальная ширина головного щита – 36; среднее отношение длины к ширине головного щита – 0.45, хвостового – 0.52.

Сравнение. Данный вид сходен с *A. laevissimus* F. Schmidt, 1901 наличием развитых глазных валиков, а также укороченным, заостренным спереди головным щитом, низкими глазами, слабым развитием борозд головного щита, плоским затылочным кольцом, слабопроявленными террасовидными складками верхней поверхности панциря, но отличается наличием бугорков позади глаз и террасовидных складок на фронтальной лопасти, вогнутыми, а не плоскими задними частями подвижных щек. От ранних представителей *A. kottlukovi* Balaschova, 1953, имеющих относительно низкие глаза и бугорки за ними, вид отличается более низкими глазами с ярко выраженными глазными валиками и мелкой недоразвитой затылочной бороздой.

**З а м е ч а н и я.** По ряду признаков новый вид является связующим звеном между двумя эволюционными рядами: *A. sulevi*–*A. ingrianus*–*A. laevisimus* и *A. kotlukovi*–*A. punctatus*–*A. intermedius*–*A. kowalewskii* (рис. 1). Вид сходен с представителями рода *Platyasaphus* – с совместно встречающимися *P. latisegmentatus* и распротраненным несколько выше по разрезу *P. laticaudatus* укороченным, приотстренным спереди головным щитом, низкими глазами, слабо проработанными бороздами. плоским затылочным кольцом, вогнутой сзади поверхностью подвижных щек, укороченным хвостовым щитом, слабым развитием террасовидных складок; отличается от первого вида отсутствием щечных шипов, от второго – менее крупными глазами и резким перегибом между поверхностью подвижной щеки и глазной чашечкой; от обоих видов *A. heckeri* sp. nov. отличается, кроме того, присутствием глазных валиков и бугорков позади глаз.

**Распространение.** Средний ордовик, лаванир, азерский горизонт; восточная часть Балтийского бассейна: Ленинградская обл. и Эстония.

**Материал.** Голотип и паратипы ПИН. № 4330-49, 50, 88; Ладожский глинт, р. Волхов, верхняя часть симанковской свиты, 0–0.35 м выше поверхности перерыва – нижней границы азерского горизонта, зона *P. latisegmentatus*. Экз. ТМП, № 91-5197, не относящийся к типовой серии; Балтийский глинт, азерская? свита, р. Яагала.

#### Род *Platyasaphus* Ivantsov, gen. nov.

**Название рода** от типового вида.

**Типовой вид** – *Asaphus platyurus* Angelin, 1854.

**Диагноз.** Панцирь широкий, головной щит средних пропорций и укороченный. базальные лопасти имеются, глаза низкие, щечные углы обычно несут шипы, изредка притупленные, замочный аппарат на головном щите отсутствует либо представлен слабо выраженными углублениями. хвостовой щит укороченный, пандеровы органы туловища имеют вид замкнутых отверстий, щек – прорезей или отверстий.

**Сравнение.** От других родов подсемейства отличается широким панцирем, наличием у большинства форм (за одним исключением) щечных шипов на поздних стадиях онтогенетического развития.

**Видовой состав.** *P. platyurus* (Angelin, 1858), *P. laticaudatus* (F. Schmidt, 1901), *P. latisegmentatus* (Nieszkovskii, 1857), *P. spinifer* sp. nov.

#### *Platyasaphus spinifer* Ivantsov, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 2, 3

*Asaphus* (Тематопорус) *platyurus*: Балашова, 1953, табл. III, фиг. 1.

**Название вида** от *spina* лат. – шип и *fero* лат. – несущ.

**Голотип** – КП СПбГУ, № 572-9243, развернутый панцирь с отломанными щечными шипами; Ленинградская обл., левый берег р. Волхов в черте г. Волхова у плотины ВГЭС; средний ордовик, лаванир, азерский горизонт, низы дубовикской свиты, зона *A. kotlukovi*–*A. punctatus*.

**Описание** (рис. 1, 2–e). Панцири средних размеров и крупные. Головной щит укороченный и средних пропорций, спереди слабо заостренный, со слабым клювовидным изгибом. Фронтальная лопасть глабели уплощенная, до переднего края немного не доходит, спереди ограничена слабой бороздой. Медиальная лопасть с боков слабо ограничена, перегиб между ней и фронтальной лопастью слабый. Базальные лопасти линзовидные, слабо выделенные. Глаза средней длины, низкие, но возвышающиеся над глабелью, отстоят от заднего края щита на расстояние, равное или несколько превышающее их длину, сближенные. Глазные чашечки недоразвитые, перегиб между поверхностями глазной чашечки и свободной щеки слабый. Кранидий спереди с широким язычком. Спинные борозды у фронтальной лопасти резкие, у базальных лопастей слабые или отсутствуют. Борозды глабели мелкие. Затылочная борозда отсутствует. Затылочный бугорок расплывчатый. Подвижные щеки вогнутые в задней части, спереди с намечающимся лимбовидным перегибом. Щечные углы с длинными шипами. Затылочное кольцо плоское. Кольца рахиса туловища плоские. Хвостовой щит укороченный, с выпрямленными боковыми краями и слегка притупленным задним концом. Рахис хвостового щита слабо выраженный, несегментированный. Плевры плоские, гладкие, без каймы позади рахиса. Слабые террасовидные складки наружной поверхности панциря присутствуют: на передней части фронтальной лопасти глабели, на подвижных щеках вблизи щечных углов и на шипах, а также на фасетах плевр туловища и хвостового щита. Пандеровы органы туловища в виде замкнутых отверстий, щек – прорезей.

**Размеры** в мм и отношения: максимальная ширина головного щита (на уровне заднего края затылочного кольца) – 56; отношение длины к ширине головного щита – 0.44 (голотип) – 0.51 (паратип № 4330-170), хвостового щита – 0.5 (голотип).

**Сравнение.** Вид сходен с *P. platyurus* и *P. latisegmentatus* (рис. 2, a–e) наличием щечных шипов, отличается от первого слегка заостренным спереди головным щитом, глазами крышками, возвышающимися над глабелью, очень слабым

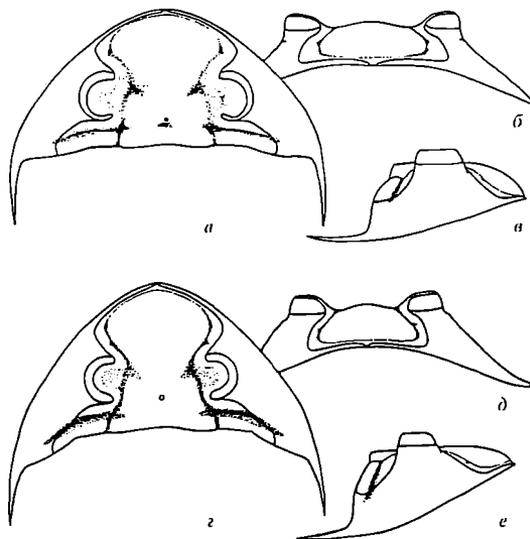


Рис. 2. Реконструкция головных щитов двух близких видов рода *Platysaphus*: а-а – *P. latisegmentatus* (Nieszkowski, 1857). а – вид сверху, б – спереди, в – сбоку; з-е – *P. spinifer* sp. nov., з – вид сверху, д – спереди, е – сбоку.

перегибом между глазной чашечкой и свободной щекой, менее широкими подвижными щеками, более плавным переходом от щеки к шипу. От *P. latisegmentatus* новый вид отличается менее короткими головными и хвостовым щитами, дальше отстоящими от заднего края глазами; отсутствием затылочной борозды, слабо выраженным перегибом между поверхностями подвижной щеки и глазной чашечки, сильнее вогнутыми в задней своей части подвижными щеками, слабо выраженным рахисом хвостового щита. С *P. laticaudatus* новый вид сходен низкими глазами, вогнутостью задних частей подвижных щек, слабо выраженным перегибом между поверхностями подвижной щеки и глазной чашечки, слабой выраженностью террасовидных складок на верхней поверхности панциря, но отличается наличием щечных шипов на взрослых стадиях, менее короткими головным и хвостовым щитами, слабо выраженным рахисом хвостового щита.

**Замечания.** Е.А. Балашовой голотип был предложен в качестве неотипа *P. platyus* (Балашова, 1953, с. 404, табл. III, фиг. 1). Поскольку типовая коллекция Н. Ангелина сохранилась (Jaanusson, 1953), это действие не является правомерным.

**Материал.** Голотип и паратипы ГИН, № 4330-170, 171, панцири, а также 12 экз. из частной коллекции А. Евдокимова, не относящиеся к типовой серии; восточная часть Балтийского бас-

сейна, Ленинградская обл., р. Волхов, р. Рудица, п. Котлы; средний ордовик, лланвирн, азерский горизонт, дубовикская свита, зона *A. kotlukovi*–*A. punctatus* и, возможно, зона *A. intermedius*–*A. kowalewskii*, на р. Рудица 1.6–1.9 м выше кровли верхнего оолитового слоя.

#### Род *Xenasaphus* Jaanusson, 1953

*Asaphus* (partim): Eichwald, 1840, с. 79; Эйхвальд, 1861, с. 43; Schmidt, 1898, с. 25–26; Schmidt, 1901, с. 65–68; Балашова, 1953, с. 417–418.

*Xenasaphus*: Jaanusson, 1953, с. 459–461; Балашова, 1976, с. 23–24.

Типовой вид – *Asaphus devexus* Eichwald, 1840.

**Диагноз.** Головной щит удлиненный, базальные лопасти имеются, глазные крышки располагаются обычно ниже уровня средней части глabella, щечные углы закругленные, перед глabeлью имеется узкая кайма, замочный аппарат представлен на головном щите глубокими ямками, иногда со щелевидной прорезью на наружной стороне щита, хвостовой щит удлиненный, иногда снабженный широкой вогнутой каймой, сегменты рахиса не разрываются на его оси, пандеровы органы туловищных сегментов имеют вид замкнутых отверстий, головного щита – прорезей.

**Состав.** Два подрода: *X. (Xenasaphus)* Jaanusson, 1953 и *X. (Delphasaphus)* subgen. nov.

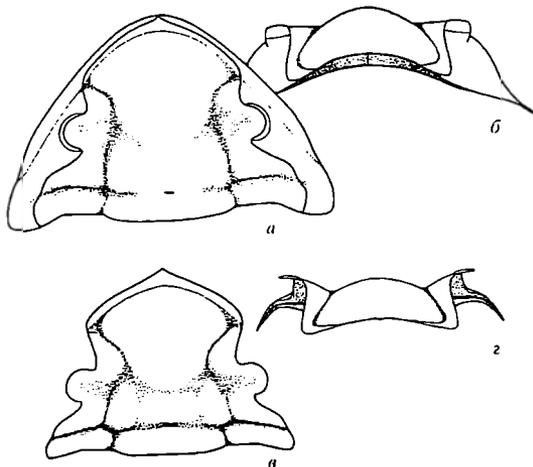


Рис. 3. Реконструкция фрагментов панциря двух представителей подрода *Xenasaphus* (*Xenasaphus*): а, б – *X. (X.) devexus* (Eichwald, 1840), головной щит, а, з – *X. (X.) mjannili* sp. nov., крапидни; слева – вид сверху, справа – спереди.

#### Подрод *Xenasaphus* (*Xenasaphus*) Jaanusson, 1953

Диагноз. Замочные ямки на наружной поверхности головного щита имеют вид пологих вырезов, хвостовой щит с широкой вогнутой каймой.

Видовой состав. *X. (X.) devexus* (Eichwald, 1840), *X. (X.) mjannili* sp. nov.

З а м е ч а н и я. *Xenasaphus devexus*, а следовательно, и подрод *X. (Xenasaphus)* считается характерной формой ухакусского горизонта, относимого к лландейло (Балашова, 1953, 1976; Решения..., 1984). На р. Волхов мною найден хвостовой щит *X. (Xenasaphus)* sp. вместе с остатками *A. (N.) bottnicus* и *A.?* *ornatus* в отложениях ласнамягиского возраста (Иванцов, 1997). Таким образом, данный подрод существовал уже в позднем лланвирие.

Распространение. Средний ордовик, лланвирн, лландейло, ласнамягиский, ухакусский горизонты, слои с *A. (N.) bottnicus* и с *X. (Xenasaphus)*. Ладожский глинт, р. Волхов, порожская и валмская свиты. Балтийский глинт, п. Тайцы (Балашова, 1953, 1976), п. Копорье, северная Эстония (Рылымусокс, 1960). Московская синеклиза, центральная часть, лусская свита; Валдайская моноклиналь, полонецкая свита (Алихова, 1960; Дмитриевская, 1991).

#### *Xenasaphus* (*Xenasaphus*) *devexus* (Eichwald, 1840)

Табл. IX, фиг. 5–7

*Asaphus devexus*: Eichwald, 1840, с. 79; Эйхвальд, 1861, с. 43, табл. XXXII, фиг. 10; Schmidt, 1898, с. 25–26; 1901, с. 65–68, табл. VII, фиг. 1–6.

*Asaphus devexus* var. *applanata*: Schmidt, 1901, табл. VII, фиг. 7.

*Xenasaphus devexus*: Jaanusson, 1953, с. 459–461; Балашова, 1976, с. 23.

*Asaphus* (*Trematophorus*) *devexus*: Балашова, 1953, с. 417–418, табл. III, фиг. 6, 7.

*Asaphus* (*Trematophorus*) *devexus* var. *applanata*: Балашова, 1953, табл. V, фиг. 1.

*Xenasaphus applanatus*: Балашова, 1976, с. 23–24.

Лектотип – КИГ СПбГУ, экз. № 1-1211, хвостовой щит с частично сбитым панцирем; Эстония, местонахождение Odenscholm; выделен здесь.

Диагноз (рис. 3, а, б). Глаза расположены ближе к переднему краю головного щита, чем к заднему, глазные крышки ниже глабели, перегиб между фронтальной и медиальной лопастями отсутствует, затылочная борозда в виде изолированной ямки.

З а м е ч а н и я. В сохранившейся части коллекции Эйхвальда, находящейся в музее КИГ СПбГУ, имеются в наличии только два экземпляра *X. devexus*, один из которых изображен автором вида (правда зеркально перевернутым) (Эйхвальд, 1861, табл. XXXII, фиг. 10). Мною он выбран здесь лектотипом вида. Шмидт (Schmidt, 1901) описал новую форму *A. devexus* с несколько более широкой каймой и соответственно более плоским хвостовым щитом, затем Балашова выделила ее в особый вид *X. applanatus* (Балашова, 1953). Уплощенность хвостового щита для данного рода не может быть достаточным основанием для выделения видов, поскольку в одном и том же

местонахождении, слое, скоплении встречаются панцири как с более выпуклыми, так и с более плоскими хвостовыми щитами. Не исключено, что здесь мы имеем редкую возможность наблюдать случай полового диморфизма трилобитов.

Распространение. Средний ордовик, лланвирн, ухакусский горизонт; восточная часть Балтийского бас., Ленинградская обл. и Эстония.

Материал. Лектотип и паралектотип КИГ СПбГУ, № 1-1212, ядро кранидия, из того же местонахождения. Кроме того, несколько десятков экземпляров, не относящихся к типовой серии; Ленинградская обл., левый берег р. Волхов, д. Пороги; валымская свита, слои с *Xenasaphus*, 14.1–14.2 м выше кровли азербайджанского горизонта.

*Xenasaphus (Xenasaphus) mjannili* sp. nov.

Табл. IX, фиг. 8–10

Название вида в честь Р.М. Мянниля.

Голотип – ПИН, № 4330-136; Ленинградская обл., р. Волхов, д. Пороги; ухакусский горизонт, валымская свита, 10.2–10.3 м выше кровли азербайджанского горизонта (Иванцов, 1993), слои с *Xenasaphus*.

Описание (рис. 3, в, г). Трилобиты крупных размеров. Головной щит удлиненный. Фронтальная лопасть выпуклая, с максимумом в передней части, до переднего края далеко не доходит, отделена от него резкой бороздой. Перегиб между фронтальной и медиальной лопастями ясный, медиальная лопасть с боков слабо ограничена. Базальные лопасти линзовидные, средней степени выраженности. Затылочный бугорок распылчатый. Спинные борозды у фронтальной и базальных лопастей и фоссулы резкие, борозды глабели мелкие. Затылочная борозда развита на всю длину, мелкая. Затылочное кольцо плоское. Изгибы передней ветви лицевого шва: глазной чашечки и основания глаза – отсутствуют, краевой – округлый. Размах лицевых швов на уровне краевых изгибов немного больше, чем на уровне глазных чашечек. Передняя часть неподвижной щеки шире всего у глаза. Глаза широко расставленные, отстоят от задней краевой борозды на расстояние равное своей длине, глазные крышки расположены выше уровня глабели, глазные стебельки отсутствуют, глазные валики слабовыраженные. Кольца рахиса туловища слабо выпуклые. Хвостовой щит средней длины, с закругленными боковыми краями. Рахис грубосегментированный, сегменты не прерываются на его оси (количество заметных сегментов – 5–6), сзади распылчатый. Плевры выпуклые, гладкие. Имеется широкая вогнутая кайма. Замочные бугорки отсутствуют. Террасовидные складки верхней стороны панциря присутствуют на передней части фронтальной лопасти глабели и неподвижных щек, на кольцах рахиса туловища (грубые), на рахисе хвостового

щита (подчеркивая сегментацию), на плеврах хвостового щита, а также на фасетах туловищных сегментов.

Изменчивость. Как и у *X. (X.) devexus*, у описываемого вида в одних и тех же скоплениях присутствуют экземпляры с уплощенными (табл. IX, фиг. 8) и выпуклыми (фиг. 9) хвостовыми щитами.

Размеры в мм и отношения: ширина кранидия – 55 (голотип), 63 (паратип № 4330-139); ширина пigidия – 68 (паратип № 4330-138), 79 (паратип № 4330-139); среднее отношение длины к ширине головного щита – 0.57, хвостового щита – 0.78.

Сравнение. От *X. (X.) devexus* вид отличается поднятыми выше глабели глазными крышками, расположенными ближе к заднему краю щита, наличием перегиба между фронтальной и медиальной лопастями и более развитой затылочной бороздой.

Распространение. Средний ордовик, лланвирн, ухакусский горизонт; восточная часть Балтийского бас., Ленинградская обл.

Материал. Голотип, а также паратипы ПИН, № 4330-137–139. Кроме того, около 80 хвостовых щитов, не относящихся к типовой серии, из частной коллекции М. Легеева; р. Волхов, д. Пороги; валымская свита, 10.2–10.5 м выше подошвы порожекской свиты, слои с *Xenasaphus*.

Подрод *Xenasaphus (Delphasaphus) Ivantsov*, subgen. nov.

Название подрода от типового вида.

Типовой вид – *Asaphus delphinus* Lawrow, 1856.

Диагноз. Замочные ямки на наружной поверхности головного щита имеют вид глубоких узких прорезей, хвостовой щит без каймы.

Видовой состав. Один вид *X. (D.) delphinus* (Lawrow, 1856). Балтийско-Ладожский гилит; средний ордовик, лланвирн, азербайджанский горизонт.

Сравнение. Выделенный подрод сходен с номинативным подродом выпуклым треугольной формы головным щитом с глубокими, видимыми снаружи панциря, вырезками замочных ямок, наличием начинающейся от замочных ямок каймы, закругленными щечными углами и концами туловищных плевр; отличается от него отсутствием каймы на хвостовом щите.

Замечания. В. Лавров (Lawrow, 1856) проиллюстрировал описание выделенных им новых видов обобщенными рисунками, по которым оригиналы установлены быть не могут. От коллекции Лаврова сохранился только один экземпляр *A. delphinus* с авторской этикеткой. Этот экземпляр (ГМ, № 56-6) мной выбран здесь лектотипом вида (табл. IX, фиг. 4).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алихова Т.Н. Стратиграфия ордовикских отложений Русской платформы. М.: Госгеолтехиздат, 1960. 75 с.
- Балашова Е.А. К истории развития рода *Asaphus* в ордовике Прибалтики // Стратиграфия и фауна ордовика и силура запада Русской платформы. Тр. ВНИГРИ, нов. сер. 1953. Вып. 78. С. 386–437.
- Балашова Е.А. Систематика трилобитов *Asaphina* и их представители в СССР. Л.: Недра, 1976. 214 с.
- Балашова Е.А., Балашиов З.Г. К стратиграфии глаукозитовых и ортоцератитовых слоев ордовика Северо-запада Русской платформы // Учен. зап. ЛГУ, сер. геол. 1959. Вып. 10. № 268. С. 127–154.
- Балашова Е.А., Балашиов З.Г. К стратиграфии эхиносферного известняка Ленинградской области // Вестн. ЛГУ, сер. геол. 1961. Вып. 2. № 12. С. 42–55.
- Дмитровская Ю.Е. Нижний палеозой Московской синеклизы // Док. ... докт. геол.-мин. наук. М.: ПИН, 1991.
- Иванцов А.Ю. Кундаский и азерский горизонты (ордовик) на р. Волхов // Фауна и экосистемы геологического прошлого. М.: Наука, 1993. С. 90–97.
- Иванцов А.Ю. Трилобиты подсемейства *Asaphinae* Ладожского глинта // Автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук. М.: ПИН, 1997. 28 с.
- Ламанский В.В. Древнейшие слои силурийских отложений России // Тр. Геол. ком-та, нов. сер. 1905. Вып. 20. 203 с.
- Решения межведомственного стратиграфического совещания по ордовика и силуру Восточно-Европейской платформы, 1984. Л.: ВСЕГЕИ, 1987. 112 с.
- Рыбусов А.К. Ордовикская система // Геология СССР. Т. 28. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 55–113.
- Эйхвальд Э.И. Палеонтология России. Древнейший период. СПб., 1861. 521 с.
- Eichwald E. Ueber das silurische Schichtensystem in Estland. SPb., 1840. 79 p.
- Ivantsov A.Yu. Stratigraphic division of the deposits of the Kunda and Asari stages (Ladoga Glint) and trilobites of the genus *Asaphus* // Third Baltic Stratigraphical Conference. Abstract. Tartu, 1996. P. 29.
- Ivantsov A.Yu. Stratigraphic research of the ordovician limestones of the Ladoga glint // Meeting of the working group on ordovician geology of Baltoscandia. Programme and abstracts. St. Petersburg, 1997. P. 29–30.
- Jaanusov V. Untersuchungen über baltoskandische Asaphiden. II // Arkiv Mineral. Geol. 1953. Bd 1. № 15. P. 465–499.
- Lawrow W. Zwei neue *Asaphus*-arten aus dem silurischen Kalksteine des Gouvernements St. Petersburg // Verh. Russ. Mineral. Ges. Jahrg. (1855 und 1856). 1856. P. 237–240.
- Schmidt F.B. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. V. Lfg. 1 // Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Peterb., VIII sér. 1898. T. 6. N 11. 46 p.
- Schmidt F.B. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abt. V. Lfg. II // Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Peterb., VIII sér. 1901. T. 12. N 8. 113 p.

## Объяснение к таблице IX

Фиг. 1. *Asaphus heckeri* sp. nov., голотип ПИН, № 4330-48, свернутый, частично деформированный панцирь; Ленинградская обл., левый берег р. Волхов, в черте г. Волхова; глинистая пачка в основании азерского гор., лланвирн, зона *P. latisegmentatus*, осьль (×1.5).

Фиг. 2, 3. *Platyasaphus spinifer* sp. nov.: 2 – голотип КП СПбГУ, № 572-9243, полный панцирь с обломанными щечными шипами: (×1); 3 – паратип ПИН, № 4330-170, почти полный головной щит: а – (×1), б – (×1.5); Ленинградская обл., левый берег р. Волхов в черте г. Волхов у плотины ВГЭС; лланвирн, азерский горизонт, низы дубовинской свиты, зона *A. kotlukovi*-*A. punctatus*.

Фиг. 4. *Xenasaphus (Delphasaphus) delphinus* (Lawrow, 1856), лектотип ГМ, № 56-б, полный, слабо деформированный панцирь; Ленинградская обл., д. Ропша; лланвирн, азерский горизонт, дубовинская свита, зона *A. kowalewskii* (×0.8).

Фиг. 5–7. *Xenasaphus (Xenasaphus) devexus* (Eichwald, 1840) (×1): 5 – лектотип КИГ СПбГУ, № 1-1211, ядро пигидия с частично сохранившейся дублорой, Эстония (Odenscholm); 6 – паралектотип КИГ СПбГУ, № 1-1212, ядро крапидия, местонахождение то же; 7 – экз. ПИН, № 4330-134, фрагмент голошного щита; Ленинградская обл., левый берег р. Волхов, д. Пороги; лланвирн, ухакуцкий горизонт, валмская свита, слои с *Xenasaphus*, 14.1–14.2 м выше кровли азерского горизонта.

Фиг. 8–10. *Xenasaphus (Xenasaphus) tjannii* sp. nov.: 8 – паратип ПИН, № 4330-139, пигидий, разновидность уплощенной формы (×0.75); 9 – паратип ПИН, № 4330-138, пигидий вышуклой формы (×0.75); 10 – голотип ПИН, № 4330-136, крапидий (×1); Ленинградская обл., р. Волхов, д. Пороги; лланвирн, ухакуцкий горизонт, валмская свита, слои с *Xenasaphus*, 10.2–10.3 м выше кровли азерского горизонта.

## New Taxa of Asaphid Trilobites (Ptychopariida: Asaphinae) from the Ordovician of Leningrad Region

A. Yu. Ivantsov

**Abstract**—One genus, one subgenus, and three species of asaphine trilobites are described. Lectotypes of *Xenasaphus (X.) devexus* (Eichwald, 1840) and *Xenasaphus (Delphasaphus) delphinus* (Lawrow, 1856) are designated and figured.