

УДК 564.82(551.736.1)

## НОВЫЙ ВИД РОДА VERCHOJANIA АБРАМОВ (BRACHIOPODA, PRODUCTIDA) ИЗ ВЕРХНЕГО КАРБОНА СЕВЕРНОГО ВЕРХОЯНЬЯ

© 2020 г. В. И. Макошин\*

Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, Якутск, Россия

\*e-mail: makoshin\_89@mail.ru

Поступила в редакцию 15.04.2019 г.

После доработки 29.04.2019 г.

Принята к публикации 29.04.2019 г.

Проведена ревизия и уточнен диагноз рода *Verchojania* Abramov, 1970. Обоснованы основные отличия верхояний от морфологически близкого рода *Jakutoproductus* Kaschirzew, 1959. Описан новый вид *Verchojania abramovi* sp. nov. из зоны *Jakutoproductus protoverkhoyanicus* кыгылтасского горизонта верхнего карбона низовьев р. Лены.

**Ключевые слова:** *Verchojania*, брахиоподы, каменноугольная система, кыгылтасский горизонт, кубалахская свита, Верхоянье

**DOI:** 10.31857/S0031031X20020087

Род продуктид *Verchojania* является хорошо узнаваемым и широко распространенным в верхнепалеозойских отложениях Северо-Востока Азии. Его представители индексируют зоны (лоны) верхнего палеозоя Северо-Востока России: *Verchojania cheraskovi* в Верхоянье (Клец, 2005; Решения..., 2009); *Verchojania centispinus*—*Verkhotomia lata*, *V. taimyrensis*, *V. magiveemsis*, *V. immemoratus*—*V. tumidus*, *V. monstrosus*, *V. mirandus*, *V. expositus* в Колымо-Омолонском регионе (Ганелин, 1984, 1991; Ganelin, Tschernjak, 1996; Ганелин и др., 2001).

Первоначально Б.С. Абрамов (1970) в составе рода *Verchojania* рассматривал виды *V. cheraskovi* (Kaschirzew, 1959) (типовой) и *V. taimyrensis* (Ustritsky, 1963), ранее относившиеся к роду *Jakutoproductus*. По мнению Абрамова, основными отличительными признаками нового рода являлись тонкоструйчатая скульптура и ясно выраженная коленчатость створок.

В 1983 г. Б.С. Абрамов и А.Д. Григорьева описали два новых вида рода *Verchojania* и уточнили его диагноз. В родовую характеристику были введены следующие признаки: ряды игл на округлых основаниях по переднему и боковым краям брюшной створки и в области ушек, резкие концентрические морщины (перезимы) в передней части. Внутри брюшной створки крупные веерообразные, грубо радиально исчерченные отпечатки дидукторов примыкают с боков к узким ланцетовидным отпечаткам аддукторов. Ушки ограничивают хорошо выраженные кардинальные валики. Внутри спинной створки развит маленький сидя-

чий двулопастной кардинальный отросток, опирающийся на утолщенное основание септы. Септа тонкая, протягивается от 1/2 до 2/3 длины дорсального диска. Имеются брахиальные петли, кардинальный и маргинальный валики. Отпечатки аддукторов каплевидные (Абрамов, Григорьева, 1983, с. 68). Позднее В.Г. Ганелин (Ганелин и др., 2001; Ganelin, Biakov, 2006) выявил очень важный отличительный признак рода *Verchojania*, заключающийся в наличии хорошо выраженных дорсальных игл.

Ранее к роду *Verchojania* относили 22 вида из среднего и верхнего карбона Верхоянья, Забайкалья и Таймыра (Каширцев, 1959а, б; Устрицкий, Черняк, 1963; Котляр, Попеко, 1967; Абрамов, Григорьева, 1983; Ганелин, 1991; Клец, 2005), среднего карбона – нижней перми Колымо-Омолонского региона (Заводовский, 1970; Ганелин, 1991; Ganelin, Tschernjak, 1996) и нижней перми Аргентины (Taboada, 2008; Taboada, Pagani, 2010).

Вид *V. cheraskovi* (табл. III, фиг. 1–7; см. вклейку) характеризуется небольшими размерами, выпуклой брюшной створкой, тонкими правильными концентрическими морщинами, многочисленными пустулами, широким и неглубоким синусом, начинающимся в средней части брюшной створки, наличием в передней части брюшной створки 3–4 рядов прямых игл с кольцевыми валиками в основании, слабовыпуклой макушкой, слегка заходящей за замочный край, и маленькими ушками. Вид *V. taimyrensis* отличается более крупными размерами, слабым синусом и концентрическими морщинами, а также наличием

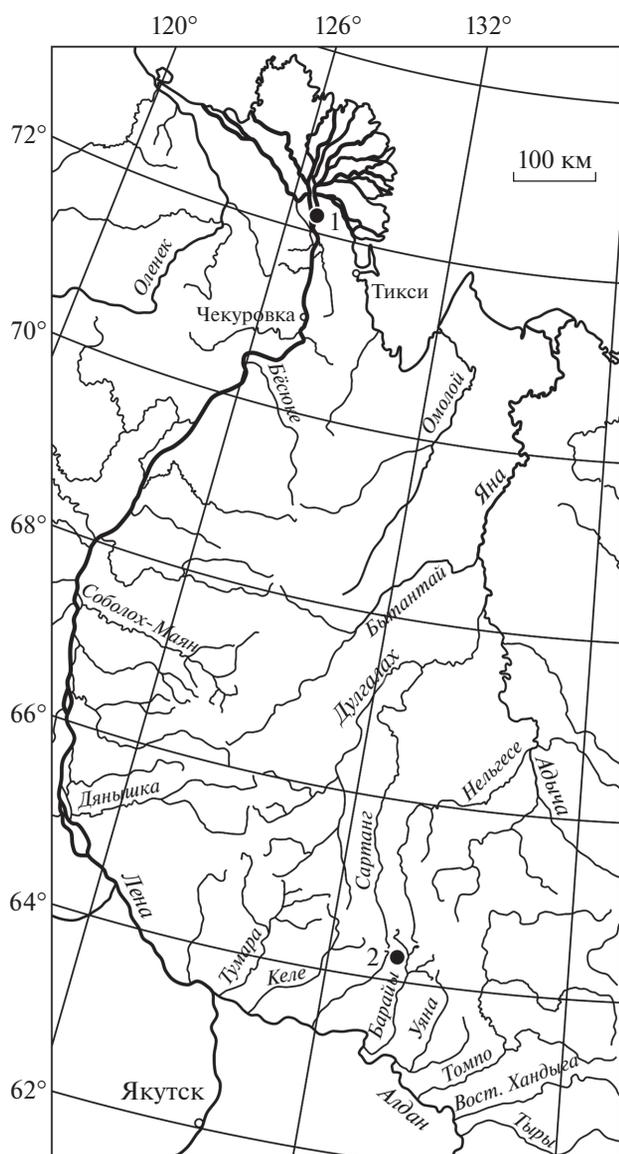
ем коленчатого перегиба брюшной створки. *V. maslennikovi* (Kotljak, 1967) характеризуется наличием пустул, переходящих в передней части раковины в грубые прерывистые ребра. *V. mednikovi* (Zavodowsky, 1970) отличается умеренно выпуклой, сильно коленчато-изогнутой брюшной створкой, наличием в передней части брюшной створки 5–6 рядов прямых игл с кольцевыми валиками в основании. *V. morosovi* (Zavodowsky, 1970) характеризуется небольшими по размеру и вытянутыми в ширину раковинами, длинным шлейфом, наличием в передней части брюшной створки трех рядов прямых игл с кольцевыми валиками в основании. *V. omolonensis* (Zavodowsky, 1970) отличается сильновыпуклой брюшной створкой со слабо выраженной макушкой, неособоленными маленькими ушками, широким неглубоким синусом, скульптурой, состоящей из многочисленных пустул, и слабо извилистыми концентрическими морщинами. *V. parenensis* (Zavodowsky, 1970) характеризуется грубой скульптурой и крупными размерами. *V. ursovi* Abramov et Grigorjeva, 1983 отличается округло-квадратным очертанием раковины, наличием пучка игл на окончании ушек и нескольких рядов игл вдоль замочного края. Основными отличительными признаками вида *V. kaschirzevi* Abramov et Grigorjeva, 1983 являются относительно небольшие размеры и резкоколенчатая форма раковины с уплощенным висцеральным диском. *V. afanasjevi* (Ganelin, 1991) характеризуется вытянутостью раковины в длину и реликтами радиальной скульптуры. Отличительными особенностями *V. sentispinus* (Ganelin, 1991) являются наличие в передней части брюшной створки густо расположенных прямых игл с кольцевыми валиками, образующих пояс, слабо заметные концентрические морщины и хорошо развитый синус. *V. expositus* (Ganelin, 1991) характеризуется умеренно выпуклой брюшной створкой, развитым синусом и наличием в передней части брюшной створки нескольких рядов прямых игл с кольцевыми валиками в основании. *V. immemoratus* (Ganelin, 1991) отличается выпуклой брюшной створкой и отсутствием синуса. *V. irreprensus* (Ganelin, 1991) характеризуется прямыми иглами без кольцевых валиков в передней части брюшной створки. Для *V. magiveemsis* (Ganelin, 1991) отличительными признаками являются равномерно изогнутая брюшная створка и расположенные в шахматном порядке прямые иглы с кольцевыми валиками в основании. Для *V. mirandus* (Ganelin, 1991) характерны слаборазвитые тонкие концентрические морщины и наличие в передней части брюшной створки нескольких не всегда выдержанных рядов прямых игл с кольцевыми валиками в основании. *V. monstrosus* (Ganelin, 1991) отличается крупными размерами, сильновыпуклой брюшной створкой, наличием крупных прямых игл с кольцевыми валиками в

основании. *V. parvulus* (Ganelin, 1991) характеризуется небольшими размерами, слабо развитым или отсутствующим синусом, тонкими пустулами. *V. tumidus* (Ganelin, 1991) отличается сильновыпуклой брюшной створкой, редкими мелкими пустулами, наличием в передней части брюшной створки одного ряда крупных прямых игл с кольцевыми валиками в основании. Для *V. archboldi* Taboada, 2008 характерны сильновыпуклая брюшная створка, широкий неглубокий синус, тонкие концентрические морщины и пустулы. *V. inasayali* Taboada, 2008 отличается большим количеством пустул, выпуклой брюшной створкой, широким неглубоким синусом, коротким шлейфом. *V. sabbatiniae* (Taboada et Pagani, 2010) характеризуется вытянутой в ширину раковины, прерывистыми концентрическими морщинами, слаборазвитым синусом.

Из приведенных выше видовых характеристик можно заключить, что род *Verchojania* отличается от близкого рода *Jakutoproductus* наличием более правильных тонких концентрических морщин, коленчатой изогнутостью створок, большим количеством игл на брюшной створке, присутствием дорсальных игл, большей выпуклостью брюшной створки, более длинным шлейфом, наличием в передней части брюшной створки нескольких рядов прямых игл с кольцевыми валиками в основании.

В 2010 г. автор совместно с Р.В. Кутыгиным и Л.Г. Перегоедовым проводил послыное изучение Кубалахского разреза (низовье р. Лены). В результате этих работ были найдены интересные формы рода *Verchojania* с синусом, оканчивающимся язычком на переднем крае. Присутствие язычка в области синуса позволяет расширить диагностические признаки рода *Verchojania*. На данный момент наличие язычка у родственного для *Verchojania* рода *Jakutoproductus* было известно только у вида *J. terechovi* Zavodowsky, 1970, являющегося видом-индексом одноименной зоны и лоны в нижней части нижнепермских отложений Верхоянья и Колымо-Омолонского региона (Ганелин, 1984; Ганелин и др., 2001; Макошин, Кутыгин, в печати).

Новый вид *V. abramovi* sp. nov. (табл. III, фиг. 8–20) был обнаружен в нижнекубалахской подсвете, вскрывающейся на правом берегу р. Лены ниже устья р. Кубалах (рис. 1). Разрез рассмотрен в отдельной статье (Макошин, Кутыгин, в печати, рис. 8). Совместно с *V. abramovi* sp. nov. определены брахиоподы *V. cf. monstrosus*, *J. protoverkhoyanicus* Kaschirzew, 1959, *Canocrinella? alazeica* Zavodowsky, 1968, *Rhynoleichus* sp. Данный интервал относится к зоне *J. protoverkhoyanicus* верхнего карбона (Решения..., 2009; Makoshin et al., 2015; Кутыгин и др., 2018). Выше по разрезу, в верхнекубалахской подсвете, уста-



**Рис. 1.** Местонахождения изученных брахиопод видов *Verchojania abramovi* sp. nov. и *V. cheraskovi* (Kaschigzew) в Северном и Западном Верхоянье. Обозначения: 1 – низовье р. Лены (Кубалахский разрез), 2 – верховья р. Барайы, р. Сетландия.

новлен комплекс брахиопод зоны *J. verkhoyanicus* (Макошин, Кутыгин, 2014), являющейся нижним биостратоном пермской системы (Klets et al., 2006; Макошин, Кутыгин, в печати).

Все описанные экземпляры хранятся в ИГАБМ СО РАН в колл. № 202.

Выражаю искреннюю благодарность Г.А. Афанасьевой, В.Г. Ганелину, А.А. Мадисон, И.Н. Мананкову за ценные замечания и Р.В. Кутыгину и Л.Г. Перегоедову за участие в полевых исследованиях.

Работа выполнена по госзаданию ИГАБМ СО РАН, проект № 0381-2016-0002 и при поддержке РФФИ, грант № 18-05-00191.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ  
О Т Р Я Д PRODUCTIDA  
ПОДОТРЯД PRODUCTIDINA  
НАДСЕМЕЙСТВО PRODUCTOIDEA GRAY, 1840  
СЕМЕЙСТВО PRODUTELLIDAE SCHUCHERT, 1929  
ПОДСЕМЕЙСТВО Plicatiferinae Muir-Wood et Cooper, 1960

Т р и б а *Levipustulini* Lazarev, 1985

Род *Verchojania* Abramov, 1970

*Verchojania abramovi* Makoshin, sp. nov.

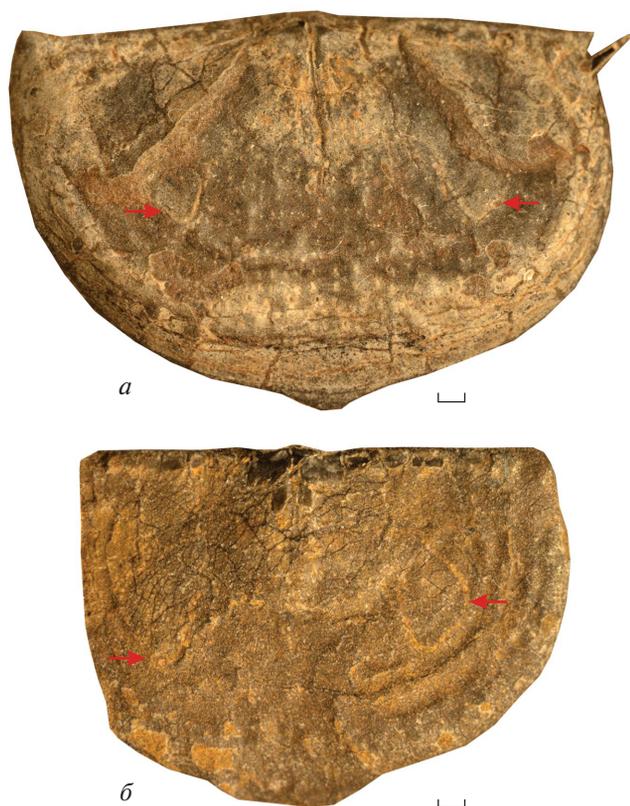
Табл. III, фиг. 8–20

Название вида в честь геолога и палеонтолога Б.С. Абрамова.

Голотип – ИГАБМ СО РАН, № 202/155-5, ядро брюшной створки; Северное Верхоянье, низовья р. Лены (Кубалахский разрез); верхний карбон, зона *J. protoverkhoyanicus*, кубалахская свита, нижняя подсвита.

Описание. Раковины мелких размеров, прямоугольно-овального очертания. Размеры раковин ( $L \times W$ , где  $L$  – длина раковины,  $W$  – ширина раковины) от  $11 \times 18$  до  $15 \times 24$  мм, наибольшая ширина приурочена к средней части створки. Брюшная створка слабовыпуклая ( $CL/L$  от 1.07 до 1.09, среднее 1.08, где  $CL$  – длина раковины по изгибу), наибольшая выпуклость приурочена к средней части створки. Длина брюшной створки по изгибу от 12 до 16 мм. Синус очень слабо развит, неглубокий, средней ширины, реже узкий и наиболее заметен в средней и передней части брюшной створки. У самого переднего края синус выполаживается. У экз. №№ 202/155-5 и 202/155-3 (ядро брюшной створки) и отпечаток брюшной створки) синус оканчивается широким и коротким язычком. Скульптура брюшной створки представлена правильными концентрическими морщинами и немногочисленными пустулами, расположенными в шахматном порядке. Вдоль замочного края 2–4 основания лежащих игл, в основании ушка наблюдается только одно. Макушка слабовыпуклая, слегка заходящая за замочный край, слабообособленная, по величине макушечного угла широкая. Ушки маленькие, треугольные, с тупым кардинальным углом.

Внутри спинной створки наблюдаются брахиальные петли (рис. 2). Имеются ланцетовидные отпечатки аддукторов, длиной  $1/2$  длины спинного диска. Септа очень тонкая, протягивается от замочного края на  $3/4$  длины спинного диска. Вся поверхность покрыта округлыми, мелкими сопочками, слабо продолговатыми у переднего края.



**Рис. 2.** Брахиальные петли (указаны стрелками) внутри спинных створок *Verchojanía abramovi* sp. nov.: *a* — экз. ИГАБМ, № 202/153-7; *б* — экз. ИГАБМ, № 202/153-13; низовье р. Лены; верхний карбон, зона *J. protoverkhoyanicus*. Размерная шкала 1 мм.

**Сравнение.** От близкого вида *V. cheraskovi* отличается слабее развитым синусом, оканчивающимся широким и коротким язычком, и менее выпуклой брюшной створкой.

**Распространение.** Верхний карбон Северного Верхоянья.

**Материал.** 22 экз.: 13 брюшных створок, 3 ядра брюшной створки, 4 отпечатка брюшной створки и 2 спинные створки с внутренним строением из низовьев р. Лены (Кубалахский разрез), верхний карбон, нижнекубалахская подзвита, сл. 7 (обр. 10р/3-7(240), 10р/3-7(235), 10р/3-7(230)).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абрамов Б.С. Биостратиграфия каменноугольных отложений Сетте-Дабана. М.: Наука, 1970. 178 с.

Абрамов Б.С., Григорьева А.Д. Биостратиграфия и брахиоподы среднего и верхнего карбона Верхоянья. М.: Наука, 1983. 168 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 200).

Ганелин В.Г. Таймыро-Колымская подобласть // Основные черты стратиграфии пермской системы СССР. Л.: Недра, 1984. С. 111–123 (Тр. ВСЕГЕИ. Т. 286).

Ганелин В.Г. Род *Jakutoproductus* Kaschirzev (брахиоподы) на Северо-Востоке СССР // Ежегодн. Всесоюзн. палеонтол. об-ва. 1991. Т. 34. С. 41–62.

Ганелин В.Г., Бяков А.С., Караваева Н.И. Некоторые вопросы теории стратиграфии и стратиграфическая шкала перми Северо-Востока Азии // Пути детализации стратиграфических схем и палеогеографических реконструкций. М.: ГЕОС, 2001. С. 194–209.

Заводовский В.М. Краткий очерк стратиграфии пермских отложений Северо-Востока СССР // Полевой атлас пермской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан: Магаданск. Книжн. изд-во, 1970. С. 5–21.

Каширцев А.С. Новый род брахиопод *Jakutoproductus* из нижнепермских отложений Восточной Сибири // Матер. к “Основам палеонтологии”. Вып. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1959а. С. 28–31.

Каширцев А.С. Полевой атлас фауны пермских отложений Северо-Востока СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1959б. 174 с.

Клец А.Г. Верхний палеозой окраинных морей Ангариды. Новосибирск: Акад. изд-во “ГЕО”, 2005. 241 с.

Котляр Г.В., Попеко Л.И. Биостратиграфия, мшанки и брахиоподы верхнего палеозоя Забайкалья // Зап. Забайк. филиала Геогр. об-ва СССР. 1967. Вып. 28. С. 1–324.

Кутыгин Р.В., Макошин В.И., Будников И.В., Перегодов Л.Г. Биостратиграфия ассельско-сакмарских отложений верховьев р. Соболах-Маян Орулганского хребта // Отечеств. геол. 2018. № 5. С. 74–80.

Макошин В.И., Кутыгин Р.В. Биостратиграфия и брахиоподы ассельско-сакмарских отложений Кубалахского разреза (низовье р. Лена) // Отечеств. геол. 2014. № 4. С. 17–21.

Макошин В.И., Кутыгин Р.В. Зональная шкала ассельско-сакмарских отложений Верхоянья по брахиоподам // Стратигр. Геол. корреляция. 2020. В печати.

Решения Третьего межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и мезозою Северо-Востока России (Санкт-Петербург, 2002). СПб.: ВСЕГЕИ, 2009. 268 с.

Устрицкий В.И., Черняк Г.Е. Биостратиграфия и брахиоподы верхнего палеозоя Таймыра. Л.: Гостоптехиздат, 1963. 235 с.

Ganelin V.G., Biakov A.S. The Permian biostratigraphy of the Kolyma–Omolon region, Northeast Asia // J. Asian Earth Sci. 2006. V. 26. № 3–4. P. 225–234.

Ganelin V.G., Tschernjak G.E. Marine basins of Northeast Asia // The Carboniferous of the World. V. 3. Inst. Tecnol. GeoMin. España, 1996. P. 207–234.

Klets A.G., Budnikov I.V., Kutygin R.V. et al. The Permian of the Verkhoyansk–Okhotsk region, NE Russia // J. Asian Earth Sci. 2006. V. 26. № 3–4. P. 258–268.

Makoshin V.I., Kutygin R.V., Peregoedov L.G. Biostratigraphy and brachiopods of the Carboniferous–Permian boundary deposits of the Kubalakh section (lower reaches of the Lena River) // 18th Intern. Congr. on the Carboniferous and Permian. Kazan, Russia. Kazan: Kazan Univ. Press, 2015. P. 115.

Taboada A.C. First record of the Late Paleozoic brachiopod *Verchojanía* in Patagonia, Argentina // Proc. Roy. Soc. Victoria. 2008. V. 120. № 1. P. 305–319.

*Taboada A.C., Pagani M.A.* The coupled occurrence of Cimmeriella–Jakutoproductus (Brachiopoda: Productida) in Patagonia: implications for Early Permian high to middle paleolatitudinal correlations and paleoclimatic reconstruction // *Geol. Acta.* 2010. V. 8. № 4. P. 513–534.

### Объяснение к таблице III

Фиг. 1–7. *Verchojania cheraskovi* (Kaschirzew, 1959): 1–5 – брюшные створки снаружи: 1 – экз. ИГАБМ, № 202/148-12; 2 – экз. ИГАБМ, № 202/148-13; 3 – экз. ИГАБМ, № 202/148-19; 4 – экз. ИГАБМ, № 202/148-36; Северное Верхоянье, низовье р. Лены (Кубалахский разрез); средний–верхний карбон, слои с *V. cheraskovi*, тугасирская свита, сл. 18, обр. 10р/3-18(880 А); 5 – экз. ИГАБМ, № 202/149-10; там же, обр. 10р/3-18(880); 6 – экз. ИГАБМ, № 202/286-4, ядро брюшной створки; 7 – экз. ИГАБМ, № 202/286-6, отпечаток спинной створки; Западное Верхоянье, верховья р. Барайы, р. Сетландя; верхний карбон, кыгылтасская свита, сл. 46, обр. 1и/98(13)–46(1356).

Фиг. 8–20. *Verchojania abramovi* sp. nov.: 8, 9, 12, 15 – брюшные створки снаружи: 8 – экз. ИГАБМ, № 202/153-3; 9 – экз. ИГАБМ, № 202/153-4; 12 – экз. ИГАБМ, № 202/153-8; 15 – экз. ИГАБМ, № 202/153-15; 10 – экз. ИГАБМ, № 202/153-5, ядро брюшной створки; 11 – экз. ИГАБМ, № 202/153-7, внутреннее строение спинной створки; 13 – экз. ИГАБМ, № 202/153-11, отпечаток брюшной створки; 14 – экз. ИГАБМ, № 202/153-13, внутреннее строение спинной створки; Северное Верхоянье, низовье р. Лены (Кубалахский разрез); верхний карбон, зона *J. protoverkhoyanicus*, нижнекубалахская подсвита, сл. 7, обр. 10р/3-7(240); 16–18 – брюшные створки снаружи: 16 – экз. ИГАБМ, № 202/154-1; 17 – экз. ИГАБМ, № 202/154-2; там же, обр. 10р/3-7(235); 18 – экз. ИГАБМ, № 202/155-1; 19 – экз. ИГАБМ, № 202/155-3, отпечаток брюшной створки; 20 – голотип ИГАБМ, № 202/155-5, ядро брюшной створки; там же, обр. 10р/3-7(230).

## New Species of the Genus *Verchojania* Abramov (Brachiopoda, Productida) from the Upper Carboniferous of the Northern Verkhoyansk Region

V. I. Makoshin

A revision was conducted and the diagnosis of the genus *Verchojania* Abramov, 1970 was clarified. The main differences between the *Verchojania* and morphologically close genus *Jakutoproductus* Kaschirzew, 1959 are substantiated. A new species of *Verchojania abramovi* sp. nov. is described from the *Jakutoproductus protoverkhoyanicus* zone of the Kygyltasian Horizon of the Upper Carboniferous of the lower reaches of the Lena River.

**Keywords:** *Verchojania*, Brachiopoda, Carboniferous, Kygyltasian Horizon, Kubalakh Formation, Verkhoyansk Region

