

Библиографические ссылки

1. Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси: объяснительная записка / С. А. Кручек, А. В. Матвеев, Т. В. Якубовская и др. Минск: ГП «БелНИГРИ», 2010. 282 с. + приложение из 15 стратиграфических схем.
2. Мурашко Л. И., Давыдик К. И., Зинова Р. А., Рылова Т. Б. Палеогеновый период // Палеография кайнозоя Беларуси / Под ред. А. В. Матвеева. Минск: Ин-т геол. наук НАН Беларуси, 2002. С. 6–32.
3. Мурашко Л. И. Изотопный возраст глауконитово-кварцевых пород палеогена Белоруссии // Літасфера. 1994. № 1. С. 182–184.
4. Мурашко Л. И. Глауконит в палеогеновых отложениях Беларуси // Літасфера. 1996. № 4. С. 111–120.
5. Постседиментационные изменения платформенного чехла Беларуси / Под общ. ред. А. А. Махнача. Минск: Белорус. наука, 2007. 395 с.
6. Мурашко Л. И. Полезные ископаемые палеогеновой системы Беларуси // Актуал. вопросы инженерной геологии, гидрогеологии и рационального недропользования: Материалы IX Универ. геол. чтений. Минск, 3 апр. 2015. Минск, 2015. С. 107–108.
7. Мурашко Л. И. Состояние изученности и перспективы освоения глауконитовых пород Беларуси. Результаты 25 летних исследований // Проблемы геологии Беларуси и смежных территорий: Материалы Международ. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. НАН Беларуси А. С. Махнача. Минск, 21–22 нояб. 2018 г. Минск: СтройМедиаПроект, 2018. С. 134–138.

УДК 551.7(476)

НОВОЕ В СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМАХ НЕОГЕНОВЫХ И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БЕЛАРУСИ

Т. Б. Рылова¹, А. В. Матвеев¹, С. В. Демидова², Т. В. Якубовская²

¹Институт природопользования НАН Беларуси,
ул. Ф. Скорины 10, 220114 Минск, Республика Беларусь; rylova@ecology.basnet.by

²Научно-производственный центр по геологии, филиал «Институт геологии»,
ул. Купревича 7, 220141 Минск, Республика Беларусь

Во исполнение решения Стратиграфической комиссии от 23 января 2017 г. о переносе нижней границы четвертичной системы/периода на территории Беларуси с уровня 1,8 млн лет на уровень 2,58 млн лет [1, 2] подготовлен и предлагается для обсуждения проект актуализации затронутых изменениями стратиграфических схем неогена и квартера.

Основание четвертичной системы/периода и плейстоценового отдела/эпохи в Международной хроностратиграфической шкале (МСШ) соответствует нижней границе гелазского яруса/века (2,58 млн лет), которая определена в разрезе Монте Сан Никола в Сицилии, и палеомагнитной инверсии Гаусс–Матуяма (2,588 млн лет) [3]. Стратиграфическим аналогом гелазия в схеме неогена 2010 г. [4] является дворецкий горизонт верхнего плиоцена, который теперь переносится в основание нижнего плейстоцена. Плиоценовый отдел неогена в актуализированной схеме становится двухчленным и состоит из холмечского горизонта с нижнехолмечским подгоризонтом (нижний плиоцен, аналог занкльского яруса) и верхнехолмечским подгоризонтом (верхний плиоцен, аналог пьяченцкого яруса), что соответствует МСШ.

Эти перестановки и изменения в региональных подразделениях влекут за собой необходимость уточнения в схемах неогена и квартера в части палеонтологической характеристики, корреляции местных стратиграфических разрезов и стратиграфических схем смежных регионов. Предлагаемые уточнения и дополнения к схемам разработаны по результатам ревизии имеющихся палеоботанических данных и на основании некоторых новых материалов с учётом строения разрезов и опубликованных материалов по пересмотру границы в соседних странах.

В стратиграфической схеме неогеновых отложений Беларуси 2010 г. в плиоценовом отделе среди местных стратиграфических разрезов в бассейне палео-Нёмана фигурировала лишь александровская свита, описанная в Гродненском страторайоне, а детально разработанная стратиграфия неогена белицкой серии во Вселюбском страторайоне не была отражена. Это было вызвано тем, что при составлении схемы в основу положены результаты повторного изучения спорово-пыльцевых комплексов из стратотипических разрезов плиоцена [5], которые показали, что асокская свита в типовой скв. 108 у д. Асоки и детомльская (детомлинская) свита в скв. 120 у д. Лозы имеют позднемиоценовый возраст. Поэтому детомльский и асоцкий горизонты венчают разрез миоцена в схеме 2010 г.

Анализ спорово-пыльцевых диаграмм в скв. 135 и 134 у д. Кремушэвка с учётом палеокарпологических материалов по скв. 136 у д. Слочва и, частично, скв. 119 у д. Детомля Новогрудского р-на, подтвердил их сходство с аналогичными материалами, характеризующими холмечскую свиту плиоцена Речицкого Приднепровья. Такие результаты вынуждают закрепить эту позицию введением в местные стратиграфические подразделения нового стратона соответствующих отложений во Вселюбском страторайоне – «кремушэвскую свиту» с двумя подсвитами.

Голостратотип **кремушэвской свиты** – отложения, вскрытые скв. 135 у д. Кремушэвка (гл. 102,5–123,5 м) и скв. 136 у д. Слочва (гл. 135,4–155,0 м). **Нижнекремушэвская подсвита** (скв. 135, гл. 102,5–123,5 м; скв. 136, гл. 148,6–155,0 м) – пески тонко-мелкозернистые и разномелкозернистые, с прослойками глины внизу, выше – горизонтально слоистые алевролиты и глины оскольчатые, с зеркалами скольжения. В разрезе скв. 135 выделен спорово-пыльцевой комплекс *Pinus* – *Taxodiaceae* – *Quercus* – *Betula* (гл. 102,5–109,7 м). Такие же отложения вскрыты соседней скв. 134 (гл. 88,0–112,6 м) в интервале глубин 96,8–108,8 м с аналогичным спорово-пыльцевым комплексом. Из всей толщи отложений нижнекремушэвской подсвиты в скв. 136 получена семенная флора с представителями раннего плиоцена, выявленными во флористическом комплексе Холмеч 1, – *Pilularia pliocenica* Dorof., *Typha pliocenica* Dorof., *Sparganium noduliferum* C. et. E. M. Reid, *Carex* cf. *flagellata* C. et E. M. Reid, *Naumduргia subthyrсiflora* Nikit., *Ajuga antiqua* E.M. Reid, *Hartziella* sp. и др. [6]. Отложения подсвиты в обеих скважинах залегают на мелу, мощность их до 24,6 м. **Верхнекремушэвская подсвита** описана по разрезу скв. 136 (гл. 135,4–147,7 м). Отложения состоят из нижней части бывшей асокской и верхов бывшей детомльской свит – чередования песчаных, глинистых и алевролитовых слоёв. В породах обнаружена семенная флора с *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Caulinia palaeotenuissima* Dorof., *Acorus pseudocalamus* Dorof., *Teucrium tatianae* Nikit. и др. видами флоры позднего плиоцена Беларуси, входящими в ФК Холмеч 2. Мощность отложений подсвиты здесь 12,3 м.

В связи с результатами новых исследований по изменению границы на территории соседних стран вносятся уточнения по корреляции границы в схеме неогена Беларуси со стратиграфическими схемами смежных регионов. Уровень верхней гра-

ницы плиоценового отдела Беларуси на территории России соотносится с кровлей ольшанского горизонта Центра Восточно-Европейской платформы, в отложениях Южного Предуралья – с кровлей кумурлинского горизонта среднего ачкагыла; в Украине, по данным Е. А. Сиренко, – с кровлей богдановского горизонта.

Изменения в стратиграфической схеме четвертичных отложений Беларуси выразились в присоединении *дворецкого горизонта*, помещённого в интервал 1,8–2,58 млн лет. В дворецком горизонте выделяются *ольховский* и *любчанский подгоризонты*.

Дворецкий горизонт описан в типовом местонахождении у дд. Дворец и Холмеч Речицкого р-на Гомельской обл., где в естественных обнажениях, шурфах и скважинах был вскрыт аллювий дворецкой свиты [4]. В большинстве изученных разрезов палеоботанические материалы получены только из верхней, глинисто-алевритовой части свиты.

Новое заключается в том, что в дворецком горизонте выделяются подгоризонты. Упорядочение стратиграфии отложений в верхах белицкой серии неогена палео-Нёмана (выделение кремушёвской свиты) обязывает завершить пересмотр стратиграфического положения отложений серии над кремушёвской свитой, которые теперь оказались в нижнем плейстоцене. К ним относится часть бывшей асокской свиты, в которой была выявлена более полная стратиграфическая последовательность. В этих отложениях в 1977–1980 гг. по результатам палинологических исследований Н. А. Махнач и Т. Б. Рыловой Г. И. Горецкий [7] выделил ольховские слои с явными признаками похолодания. Стратотип ольховских слоёв – отложения в скв. 120 у д. Лозы на гл. 92,6–98,6 м; присутствуют они также в разрезах скв. 119 у д. Детомля, 135 у д. Кремушёвка и других разрезах Вселюбского страторайона, а также изучены в скв. 8 у д. Шахновщина Столбцовского р-на, скв. 7 у п. г. т. Зельва, где получили палеоботаническую характеристику. Полученные данные свидетельствуют о широком распространении в ольховское время открытых пространств, занятых травянистой растительностью и небольшими группировками разреженных сосново-берёзовых лесов с участием перигляциальных элементов.

Установлено региональное распространение ольховских слоёв. Они занимают стратиграфическую позицию между холмечским горизонтом плиоцена и отложениями с палеоботанической характеристикой, которая соответствует дворецкой свите в типовых разрезах палео-Днепра. Эти аналоги дворецкой свиты в бассейне палео-Нёмана схемы 2010 г. выделены как новогрудские слои, название которых необходимо упразднить в связи с наличием «новогрудского подгоризонта» в среднем плейстоцене схемы. Взамен мы употребляем название «любчанские слои», так как палеоботанические данные, уточняющие возраст этих слоёв, получены в разрезах скважин недалеко от п. г. т. Любча (те же скв. 120 у д. Лозы, 119 у д. Детомля и др.).

Палеоботанические особенности вновь выделенных подразделений подробнее иллюстрируют материалы спорово-пыльцевого анализа, которые удачно дополняются палеокарпологическими данными (рис.).

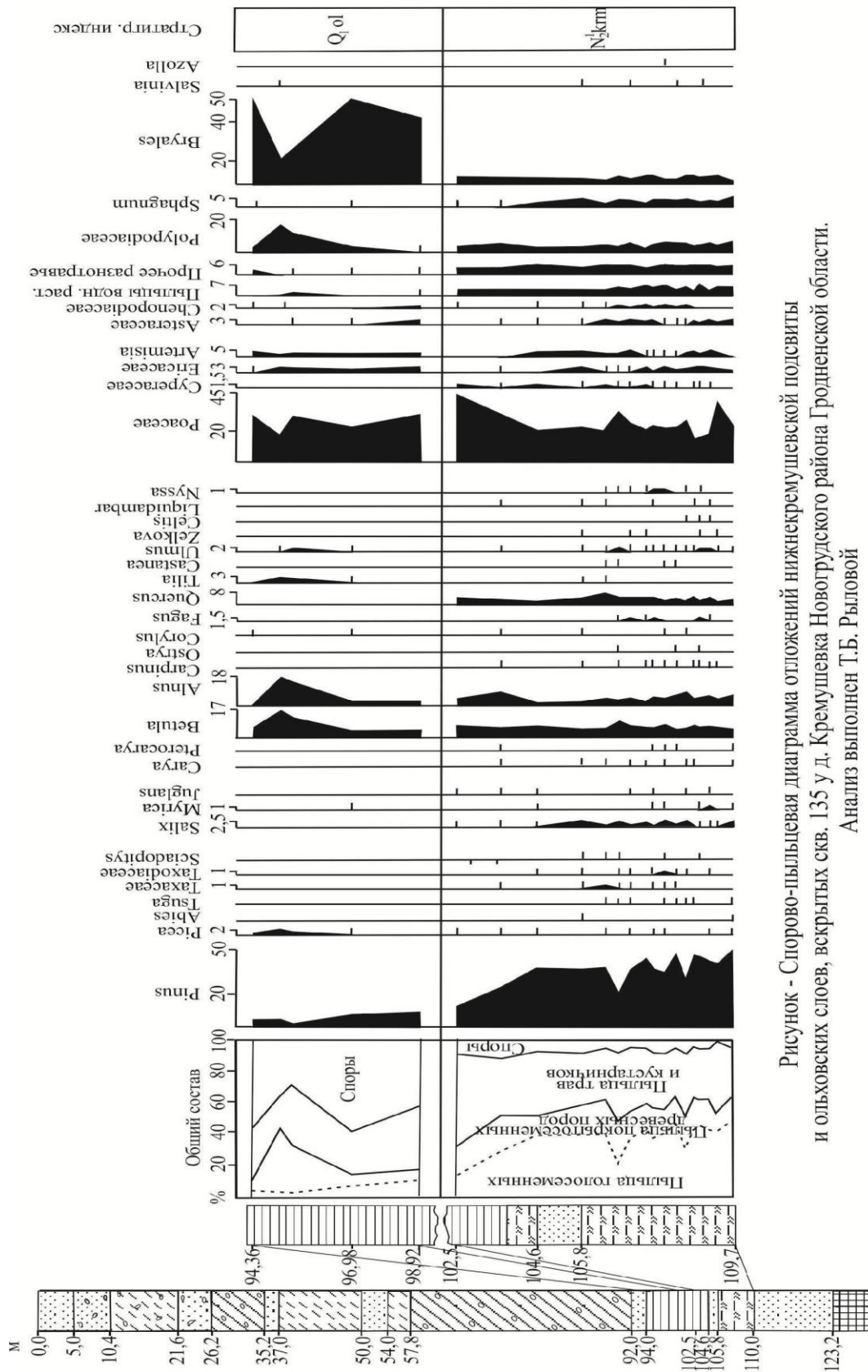


Рисунок - Спорово-пыльцевая диаграмма отложений нижнекремушевской подсытки и ольховских слоев, вскрытых скв. 135 у д. Кремушевка Новогрудского района Гродненской области. Анализ выполнен Т.Б. Рыловой

1 - песок; 2 - песок с гравием; 3 - супесь; 4 - супесь моренная; 5 - суглинок моренный; 6 - глина; 7 - алеврит; 8 - мсл

Спорово-пыльцевые спектры, полученные из отложений нижнекремушевской подсвиты, вскрытых скв. 135 (102,5–109,7 м), имеют несомненное сходство со спектрами, свойственными нижнехолмечской подсвите. Об этом свидетельствуют следующие их особенности: преобладание пыльцы голосеменных (до 50–60 %) в общем составе спектров; значительное участие пыльцы травянистых растений (до 35–45 % и более); доминирование пыльцы *Pinus* (*Pinus* s/g *Diploxylon*, реже *Pinus* s/g *Haploxylon*): *Pinus* aff. *sylvestris*, *P.* aff. *strobilus* L., *P.* *ruthenica* Anan., *P.* *bicornis* Zakl., *P.* *baileyana* Anan.; постоянное присутствие небольшого количества пыльцы Taxodiaceae (*Taxodium*, *Sequoia*, *Glyptostrobus*) – около 1 % в нижнекремушевской, но до 2,5–5,0 % в нижнехолмечской подсвите; незначительное участие в спектрах *Picea*, *Abies*, *Tsuga* (*T.* aff. *canadensis* (L.) Carr., *T.* aff. *diversivolia* (Maxim.) Master), Cupressaceae, *Sciadopitys* aff. *verticillata* Sieb. et Zucc.; преобладание *Quercus* (до 8–10 % в нижнекремушевской подсвите, несколько больше – до 10–27 % – в отложениях нижнехолмечской подсвиты), а также *Betula* и *Alnus* среди пыльцы покрытосеменных древесных пород; регулярное присутствие (до 1–2 %) пыльцы *Salix*, *Ulmus*, *Corylus*, *Castanea*, *Myrica*, *Carya*, *Pterocarya*, *Juglans*, *Carpinus*, *Fagus*, *Liquidambar*, *Nyssa*, единично *Tilia*, *Ostrya*, *Celtis* и др.; господство пыльцы Poaceae (до 20–30, макс. 45 %) среди пыльцевых зёрен травянистых растений, более редкое участие в спектрах *Artemisia*, Asteraceae, Chenopodiaceae, Cyperaceae, значительное таксономическое разнообразие пыльцы прочего разнотравья; несущественная роль спор – менее 10 % в общем составе спектров; присутствие микроспорангиев *Salvinia* и *Azolla*.

Спорово-пыльцевые спектры ольховских слоёв, которые также представлены на спорово-пыльцевой диаграмме скв. 135 (гл. 94,36–98,92 м), характеризуются следующими особенностями: преобладанием пыльцы NAP в общем составе спектров (до 77 %); небольшим содержанием пыльцевых зёрен AP (иногда менее 20 %); ведущей ролью пыльцы *Betula*, в т. ч. встречается *Betula nana* L., заметным участием *Alnus* и *Salix* среди лиственных пород; небольшой долей пыльцы хвойных, в основном *Pinus* aff. *sylvestris* L., реже *Picea*, *Larix*, *Abies*, *Juniperus*; господством пыльцы Poaceae (до 65 %) среди трав; резким увеличением количества спор зелёных мхов Bryales. В ольховских слоях выделена спорово-пыльцевая зона R dv 1 NAP – *Betula* – *Pinus*, соответствующая в Центральной Польше фазе II развития растительности, по Л. Стухлику [8], коррелируемой с претегеленом Западной Европы, нижней частью гелазия. В Центральном районе Украины ей может соответствовать верхний или нижний в сиверском горизонте спорово-пыльцевой комплекс лесостепного типа, по данным Е. А. Сиренко [9].

Семенная флора ольховских слоёв – ФК Ольховка – представлена набором травянистых видов, характерных как для ФК Холмеч 2, так и для ФК Дворец: *Salvinia glabra* P. Nikit., *Azolla pseudopinnata* P. Nikit., *Selaginella reticulate* Dorof. et Wielicz., *S. borysthena* Dorof. et Wielicz., *S. selaginoides* (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart., *S. tetraedra* Wielicz. *S. helvetica* (L.) Spring., *Potamogeton vaginatus* Turcz., *P. longistylus* Dorof., *Scirpus atroviroides* Dorof., *Carex paucifloroides* Wielicz., *Hippuris vulgaris* L., *Ranunculus* ex gr. *lingua* L., многочисленными остатками *Betula*, в т. ч. *B. nana* L. и др. Вероятным стратиграфическим аналогом ольховских слоёв в Предуралье является зилим-васильевский горизонт верхов среднего акчагыла. Палеоботанические материалы со следами сильного похолодания позволяют рассматривать оль-

ховские слои как отражение оледенения Северного полушария на границе неоген/квартер.

Спорово-пыльцевые спектры любчанских слоёв отличаются, по сравнению с ольховскими, увеличением в общем составе содержания древесной пыльцы, основными составляющими которой остаются *Pinus*, *Picea*, *Betula*, *Alnus*, постоянным присутствием пыльцы таких широколиственных пород, как *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Corylus* и незначительным количеством пыльцы неогеновых реликтов. В отложениях выявлена региональная пыльцевая зона R dv 2 *Pinus – Picea – Betula – NAP*. Характерные виды семенной флоры – *Azolla interglacialis* Nikit, *A. pseudopinnata* Nikit, *Potamogeton sivcovense* Dorof., *Scirpus atroviroides* Dorof., *Carex paucifloroides* Dorof., *Eleocharis maximowiczii* Dorof., *Elatine pseudoalsinastrum* Dorof. et Wieliczk. и др., относящиеся к ФК Дворец. Вероятным стратиграфическим аналогом любчанских слоёв в Предуралье являются аккумуляевский и воеводский горизонты верхнего акчагыла. Большие различия в палеоклиматических условиях, отражённых в ископаемой флоре для времени формирования ольховских и любчанских слоёв, являются основанием для выделения двух региональных стратонов – ольховского и любчанского подгоризонтов в дворецком горизонте.

В целом стратоны дворецкого горизонта коррелируются следующим образом: ольховскому подгоризонту в Польше соответствует Ружце, любчанскому – Понужца [8]; в Украине первому отвечает часть сиверского горизонта, второму – береговский горизонт [9]; в Литве дворецкому горизонту соответствует верхняя часть аникшяйского горизонта [10], в Западной Европе – претегелен и тегелен.

Библиографические ссылки

1. Хроніка // Літасфера. 2017. № 1(48). С. 154.
2. Демидова С. В., Рылова Т. Б., Якубовская Т. В. Изменение уровня нижней границы четвертичной системы (периода) на территории Беларуси // Геология и минерально-сырьевые ресурсы запада Восточно-Европейской платформы: проблемы изучения и рационального использования: Материалы Международ. науч. конф., посвящ. 215-летию со дня рожд. И. Домейко, г. Минск, 31 июля–3 авг. 2017 г. Минск: СтройМедиаПроект, 2017. С. 130–133.
3. Гиббард Ф. Л. Четвертичная система (период) и её основные подразделения // Геология и геофизика. 2015. Т. 56, № 4. С. 873–875.
4. Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси: объяснительная записка / С. А. Кручек, А. В. Матвеев, Т. В. Якубовская и др. Минск: ГП «БелНИГРИ», 2010. 282 с. + приложение из 15 стратиграфических схем.
5. Рылова Т. Б. Палиностратиграфия верхнего олигоцена и неогена Беларуси и закономерности развития флоры и растительности: автореф. дис. ... докт. геол.-мин. наук. Минск: Ин-т геол. наук, 2002. 40 с.
6. Якубовская Т. В. Очерк неогена и раннего антропогена Понёманья. Минск: Наука и техника, 1984. 160 с.
7. Горецкий Г. И. Особенности палеопотамологии ледниковых областей (на примере Белорусского Понёманья). Минск: Навука і тэхніка, 1980. 288 с.
8. Stuchlik L. Some late Pliocene and Early Pleistocene pollen profiles from Poland // NATO ASI Series. 1994. Vol. 127. P. 371–382.
9. Сиренко Е. А. Палиностратиграфия континентальных верхнеплиоценовых – нижне-неоплейстоценовых отложений южной части Восточно-Европейской платформы. Киев: Наук. думка, 2017. 165 с.
10. Кондратене О. П. Стратиграфия и палеогеография квартера Литвы по палеоботаническим данным. Вильнюс: ACADEMIA, 1996. 213 с.