



X Всероссийский Турнир юных биологов

Задача №4 «Матрёшка»

Команда «in vitro»

Сборная г. Новосибирска

Докладчик: Мусиенко Иван Евгеньевич

Учебное заведение: СУНЦ НГУ



Задача №4 «Матрёшка»

Преформисты предполагали, что внутри взрослого организма находится маленький организм - будущий потомок, внутри которого, в свою очередь, его будущий потомок и т.д. Приведите примеры организмов, в той или иной степени использующих "матрешечный принцип" при размножении. Предложите модель гипотетического животного, наиболее полно реализующего принцип "матрешечного размножения". Какие преимущества и недостатки будут характерны для животного с таким принципом размножения? Каким образом возникающие проблемы могут быть решены?

Цели задачи

- 1) Привести примеры организмов, в той или иной степени использующих принцип «матрешечного размножения».
- 2) Разработать модель гипотетического животного, наиболее полно реализующего принцип "матрешечного размножения".
- 3) Рассмотреть преимущества и недостатки модели, а также проблемы модели и их решение.

Определение «матрёшки»

«Матрёшка» – это тип развития организма, при котором в родительском организме развивается дочерний организм, внутри него следующий и так далее по нарастанию до максимальной вложенности друг в друга.

«Матрёшки» с одинарной вложенностью

Животные

Позвоночные: Все млекопитающие, кроме однопроходных. Некоторые рода акул, змей, сцинковые ящерицы, многие костистые рыбы, некоторые лягушки.

Беспозвоночные: Тля, некоторые виды скорпионов и тараканов, бархатные черви, морские коньки и сальпы.

Растения

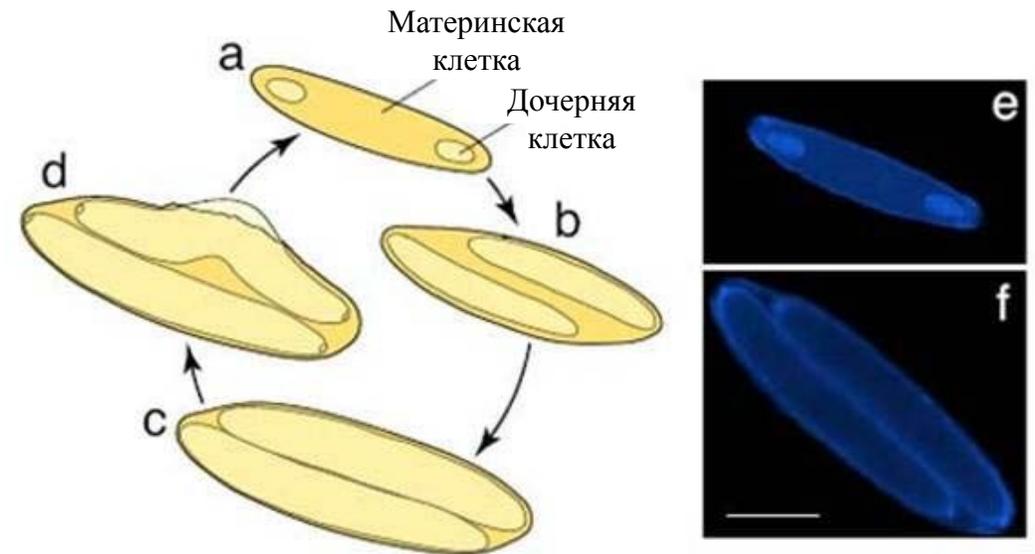
Покрытосеменные растения, голосеменные растения.

Бактерии

Бактерии рода *Epulopiscium*.

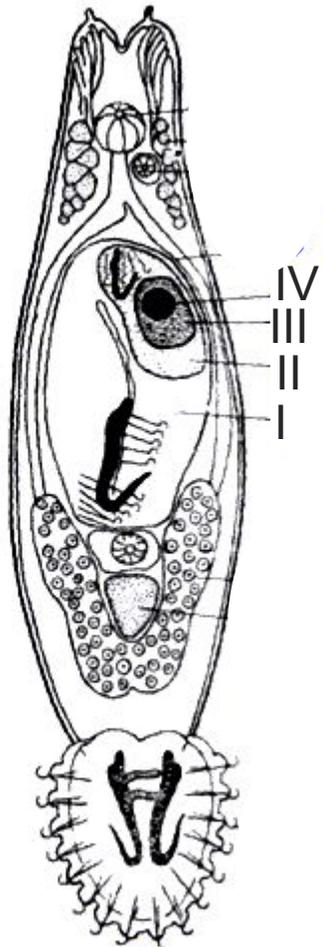


Живорождение у тли



Цикл размножения бактерии *Epulopiscium fishelsoni*

«Матрёшки» с большей вложенностью



Представители класса Моногенеи, рода *Gyrodactylus* по возрастанию вложенности поколений:

Gyrodactylus elegans – 4 дочерних организма вложены;

Gyrodactylus leptorhynchi – 3 дочерних организма вложены;

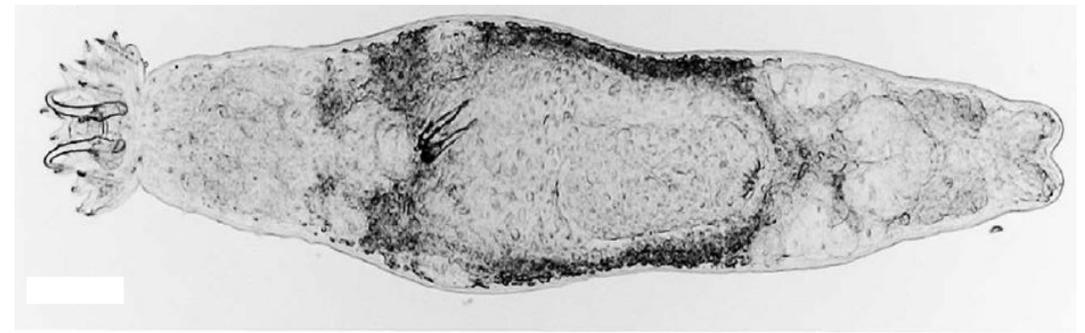
Gyrodactylus turnbulli*; *Gyrodactylus salaris – 2 дочерних организма вложены.

I, II, III, IV - четыре поколения эмбрионов, вложенных друг в друга.

Gyrodactylus elegans



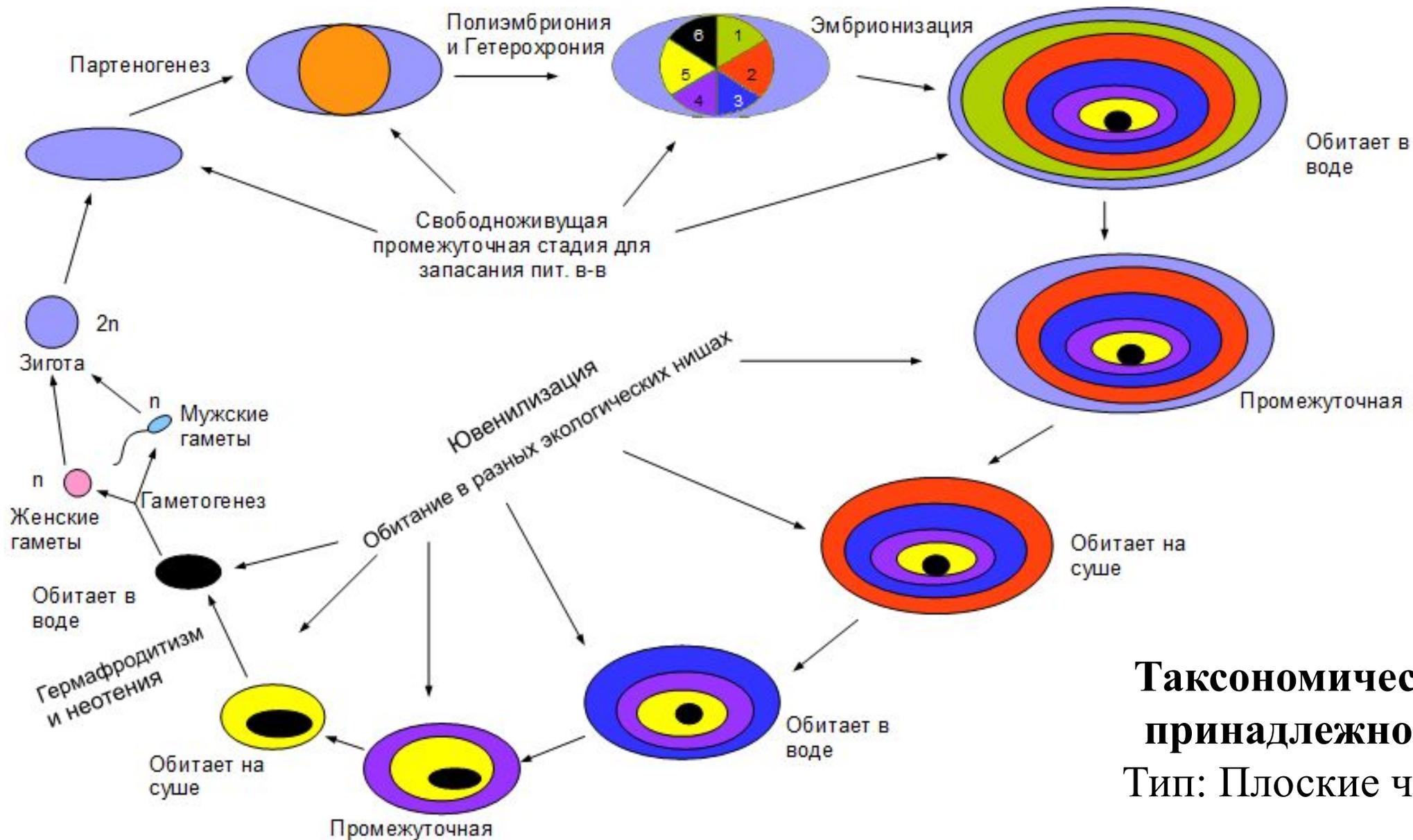
Gyrodactylus salaris



Gyrodactylus leptorhynchi

Жизненный цикл «матрешки»

6



Таксономическая принадлежность
Тип: Плоские черви

Ареал и среда обитания «матрёшки»

Формирование вида происходит в условиях зоны степи в регулярно сообщаемых и пересыхающих водоёмах (солёно-озёрная степь).



Пример ареала обитания: Малиновое озеро, Северо-восток Казахстана

Преимущества модели

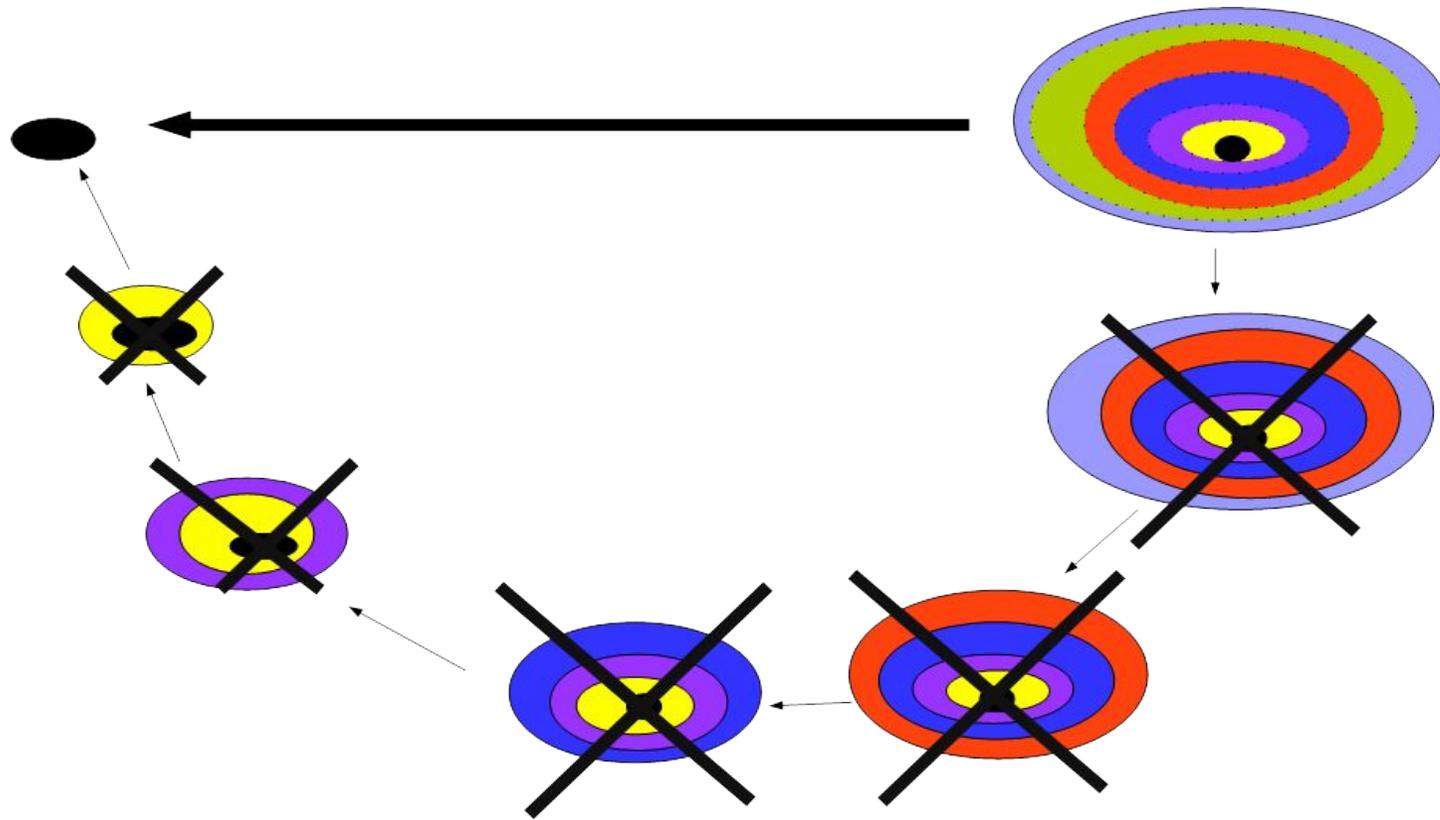
- 1) Возможность существования вида в разных экологических нишах на разных стадиях развития.
- 2) Увеличение возможностей расселения.
- 3) Вложенность обеспечивает сохранение потомства в разных условиях среды.
- 4) Экономичность размножения для животных малого размера.

Недостатки модели

- 1) Большая вероятность потери сразу нескольких организмов в «матрёшке» в случае критической ситуации.
- 2) Затруднённый рост эффективной численности по сравнению с классическим чередованием поколений на стадии «матрёшки».
- 3) Высокие пищевые потребности для формирования «матрёшки».

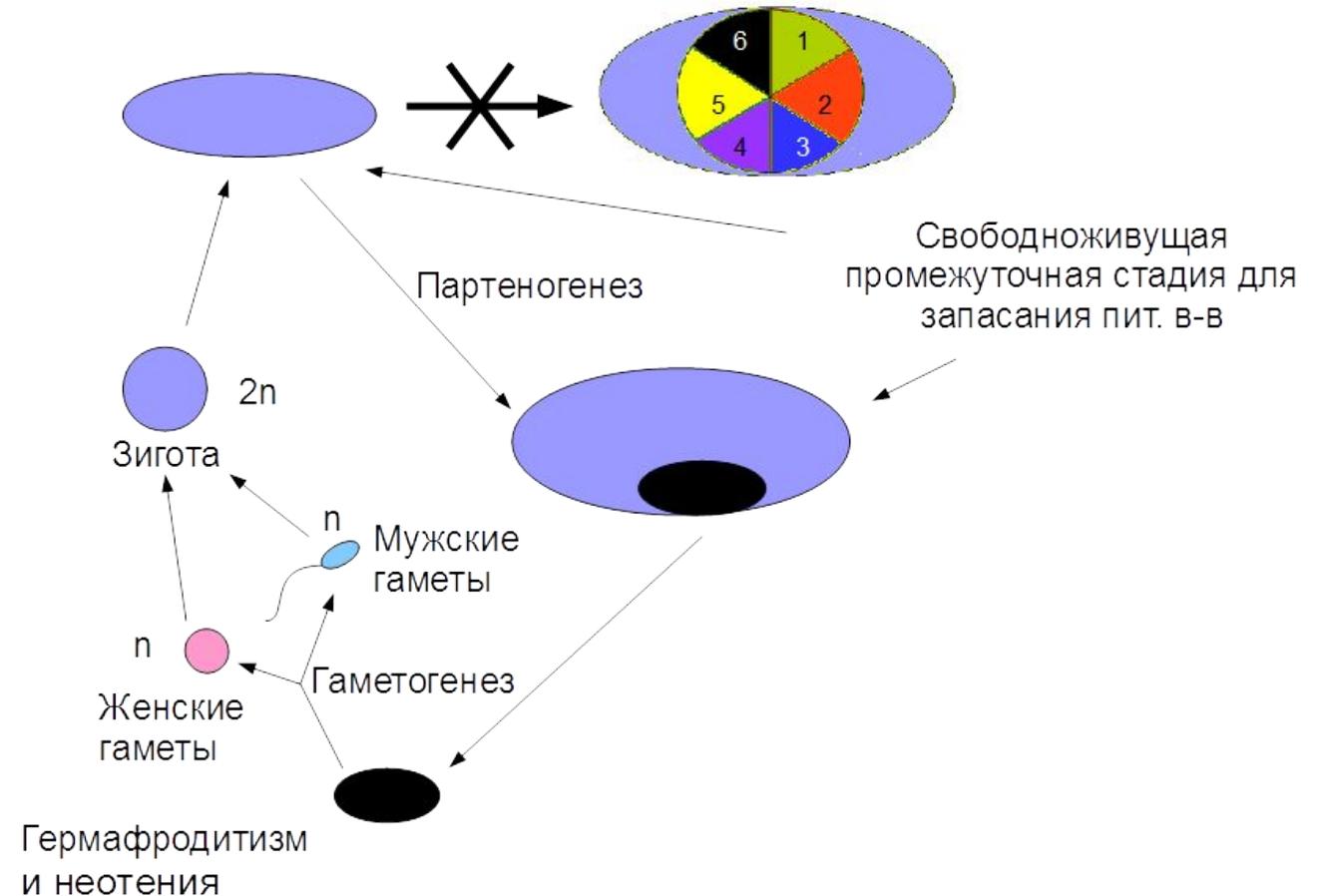
Разрешение некоторых проблем модели

Проблема: Возможная необходимость срочного размножения из-за неблагоприятных условий среды на стадии «матрешки».



Разрешение некоторых проблем модели

Проблема: Возможная необходимость срочного размножения без прохождения жизненного цикла с «матрёшкой».



Выводы

- 1) Организмами, использующими принцип «матрешечного размножения» являются животные с истинным и ложным живорождением, голо- и покрытосеменные растения, бактерии рода *Epiploricium*, а также максимальная вложенность обнаружена нами у моногеней рода *Gyrodactilus*.
- 2) В качестве модели «матрёшки» предложено использовать плоского червя со сложным жизненным циклом и эмбриогенезом, а также предложен гипотетический ареал обитания модели.
- 3) Рассмотрены недостатки и преимущества модели, а также возможные способы разрешения некоторых проблем модели.

Список литературы

- 1) Валентин Александрович Догель Зоология беспозвоночных: [учебник для биологических специальностей университетов]. 9 изд. М.: Альянс, 2011.
- 2) Тли (Тля) – особенности морфологии и жизненных циклов // <http://www.pesticide.ru/> URL: http://www.pesticide.ru/dictionary/suborder_aphidinea
- 3) Blackburn, D. G. (2000). Classification of the reproductive patterns of amniotes.:" Herpetological Monographs", 371-377.
- 4) Capinera, John L., Encyclopedia of entomology. Springer Reference, 2008, p. 3311.
- 5) Costa, James T., The Other Insect Societies. Belknap Press, 2006, p. 151.
- 6) *Eupulopiscium fischelsoni* // <http://web.mst.edu/> URL: http://web.mst.edu/~microbio/BIO221_2009/E_fischelsoni.html
- 7) *Gyrodactylus salaris*, Scotland.gov, accessed 11 November 2010
- 8) "Parasite Focus: *Gyrodactylus*". *The Fish Site*. Retrieved 2015-12-10.
- 9) Reed, Peggy, Ruth Francis-Floyd, Ruth Ellen Klinger, and Denise Petty. "Monogenean Parasites of Fish." EDIS. University of Florida, June 1996. Web.
- 10) Newbern, E. (2016-01-26). "Mom Genes: This Cockroach Species' Live Births Are in Its DNA". LiveScience. Purch. Retrieved 2016-01-26.