

Морфология насекомых и многоножек. Трахейная система.

Презентация подготовлена для занятий
по насекомым и многоножкам
в курсе специальной зоологии
на кафедре Зоологии беспозвоночных СПбГУ

Рисунки заимствованы из книг:

- [1] Б. Н. Шванвич *Курс общей энтомологии*.
М.-Л.: Советская наука, 1949.
- [2] *Руководство по зоологии*. Т. 3, ч. 2. М.: Советская наука. 1951.
- [3] Гиляров М. С. *Закономерности приспособлений членистоногих
к жизни на суше*. М.: Наука. 1970.
- [4] Клюге Н. Ю. *Современная систематика насекомых*.
СПб.: Изд-во «Лань». 2000.

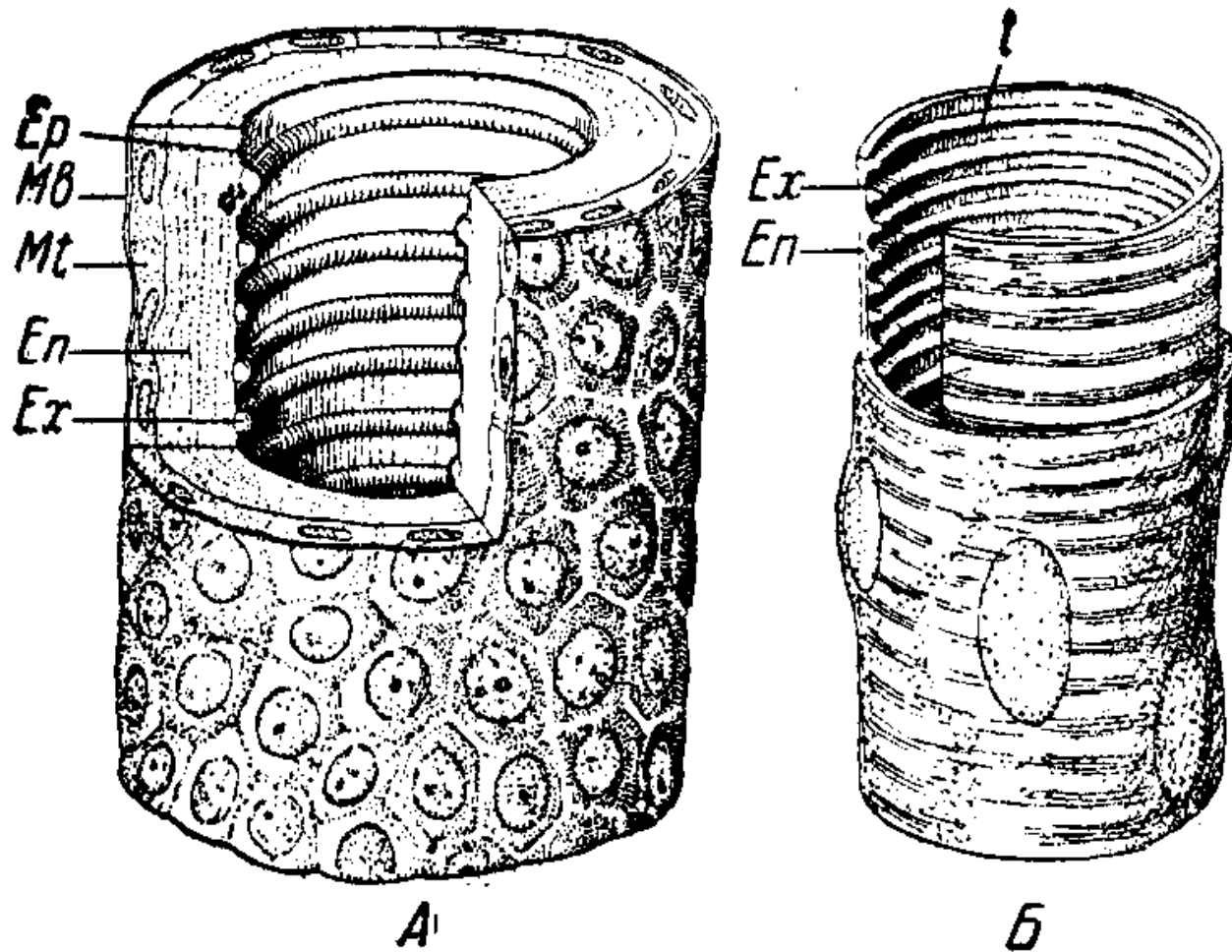


Рис. 257. Реконструкция строения трахей гусеницы молочайного бражника *Celerio euphorbiae*.

А — отрезок трахейного ствола недалеко от дыхальца; Б — отрезок более мелкой ветки; эктотрахея, matrix, в верхней части удалена; Ep — эпикутикула; En — эндокутукула; Ex — экзокутикула; Mt — эпителиальная наружная выстилка трахеи, ectotrachea; Mb — основная перепонка; t — тении (по Веберу).

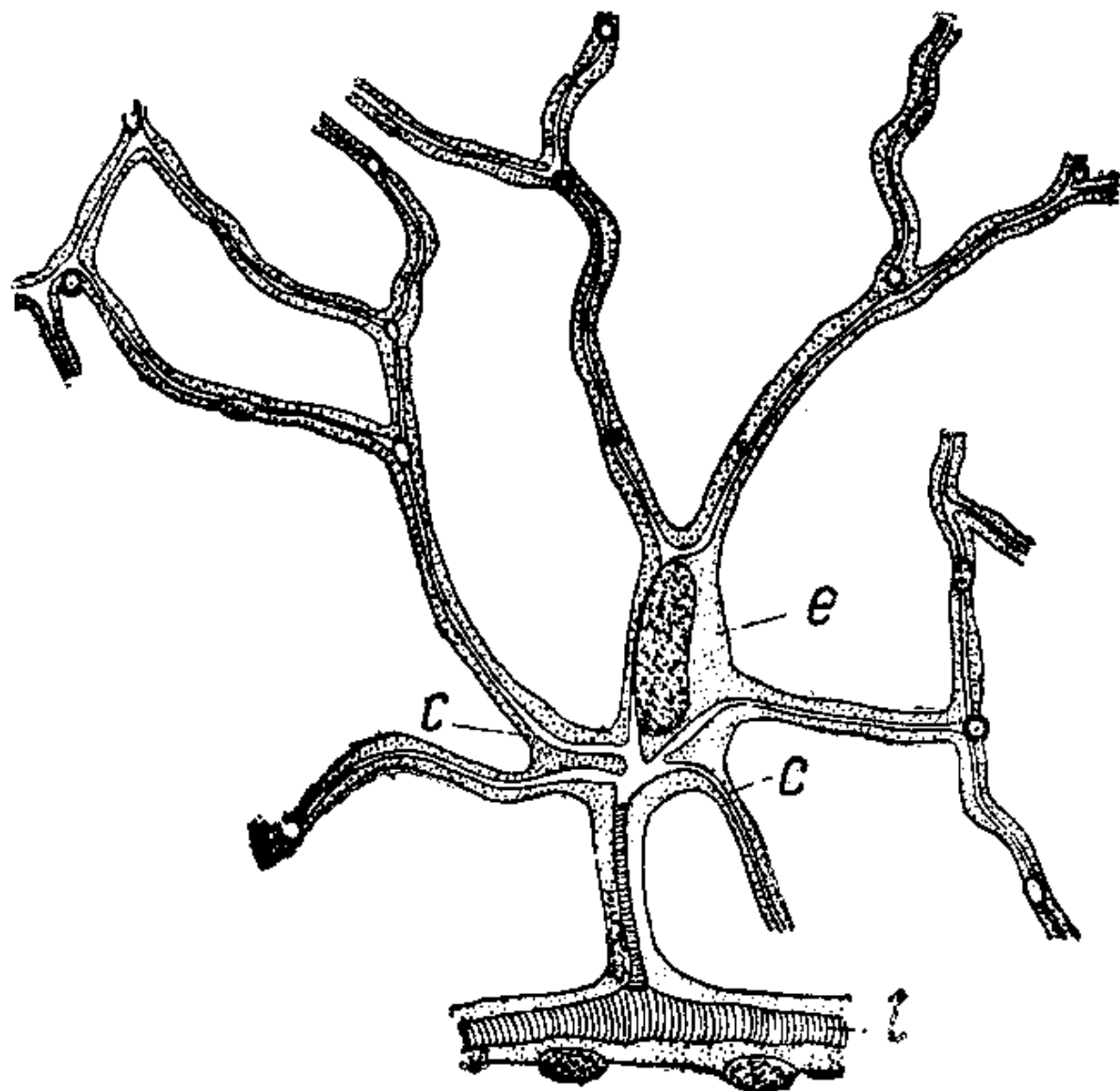


Рис. 258. Концевая трахейная клетка и трахеолы.

e — концевая клетка; *c* — трахеолы;
t — трахея (по Гольмгрену).

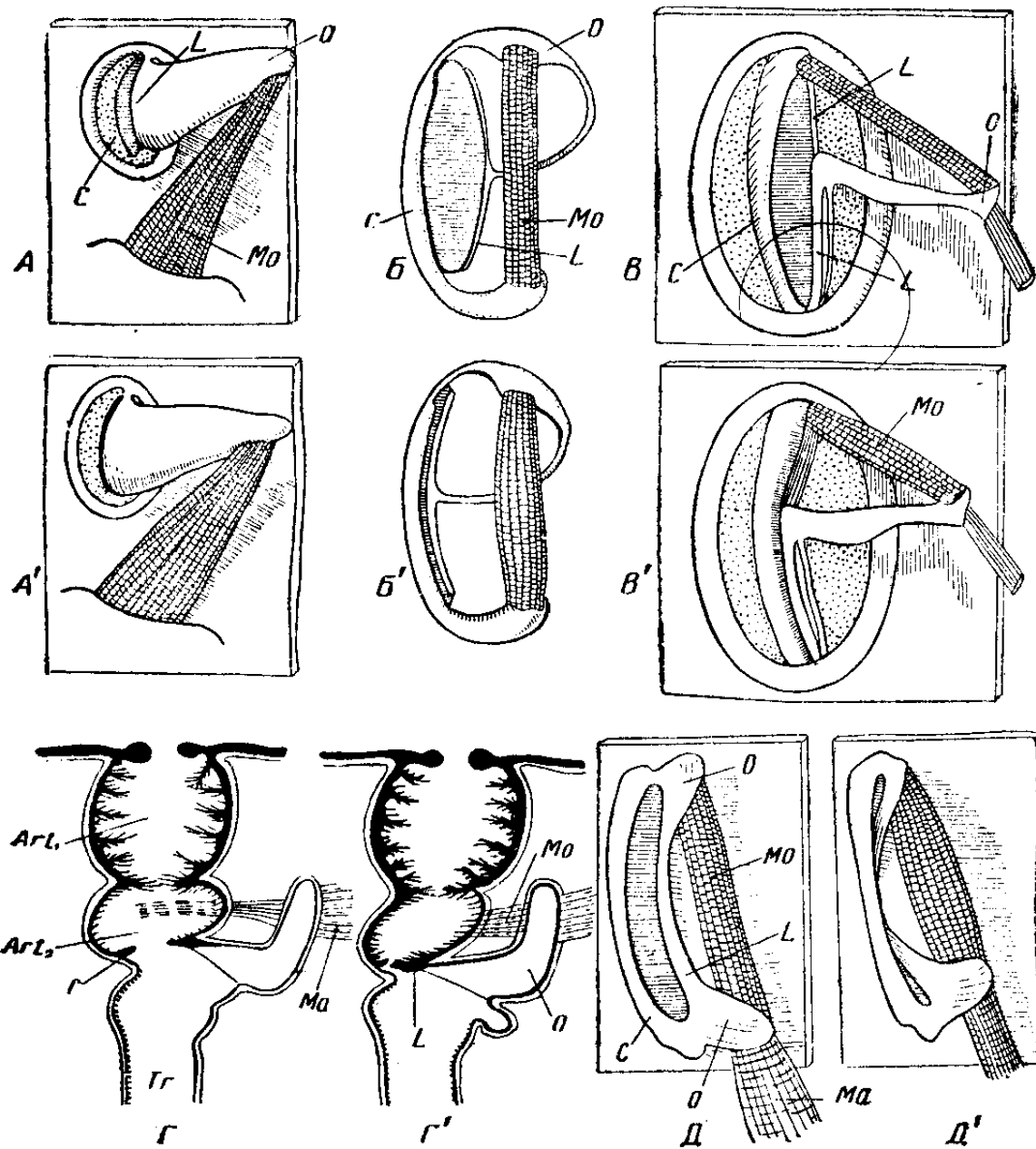


Рис. 259. Схемы замыкательных аппаратов дыхалец.

От А до Д — дыхальца открыты; от А' до Д' — дыхальца замкнуты; А — брюшное дыхальце клопа; Б — заднее дыхальце личинки плавунца *Dytiscus*; В — дыхальце гусеницы бражника; Г — брюшное дыхальце муравья; Д — первое брюшное дыхальце пчелы *Apis*; $Art_{1,2}$ — преддверие, atrium; L — связка; С — обруч; О — замыкающий рычаг; Ма — открывающая мышца; Мо — закрывающая мышца; Tr — трахея (по Альту, Иммсу, Жане и Снодграссу).

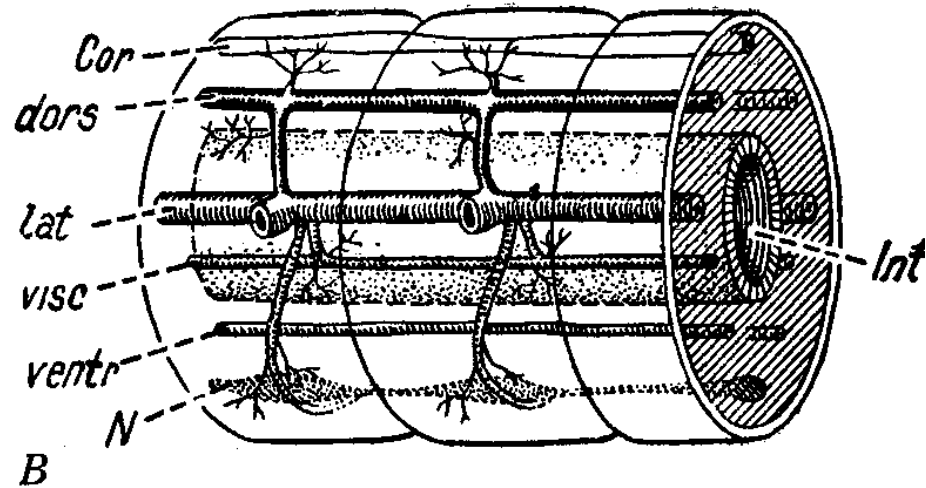
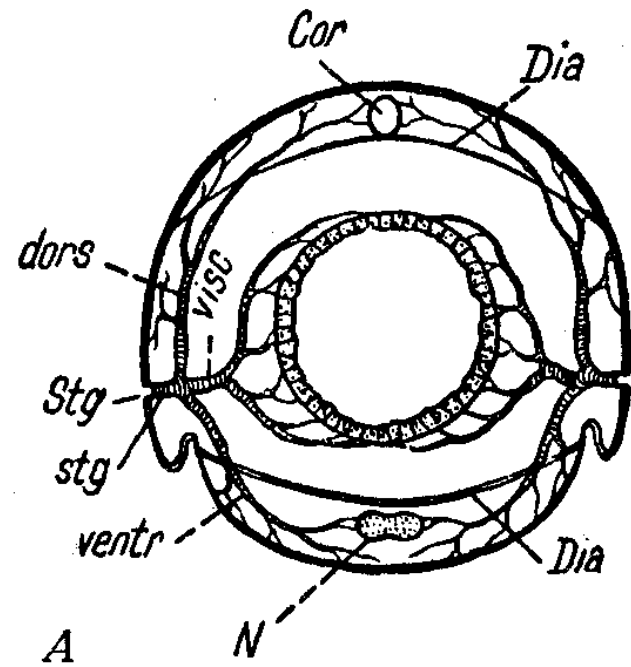


Рис. 422. А — схема поперечного ветвления трахей в сегменте; В — схема породольных стволов трахей.

Cor — сердце, *Dia* — диафрагма, *Int* — кишечник, *N* — нервная система, *Stg* — дыхальце, *dors*, *lat*, *ventr*, *visc* — дорсальный, латеральный, стигмальный, вентральный, висцеральный продольные стволы трахей, на рис. А — одноименные ветви стигмальной трахеи в сегменте. *stg* — стигмальная трахея.

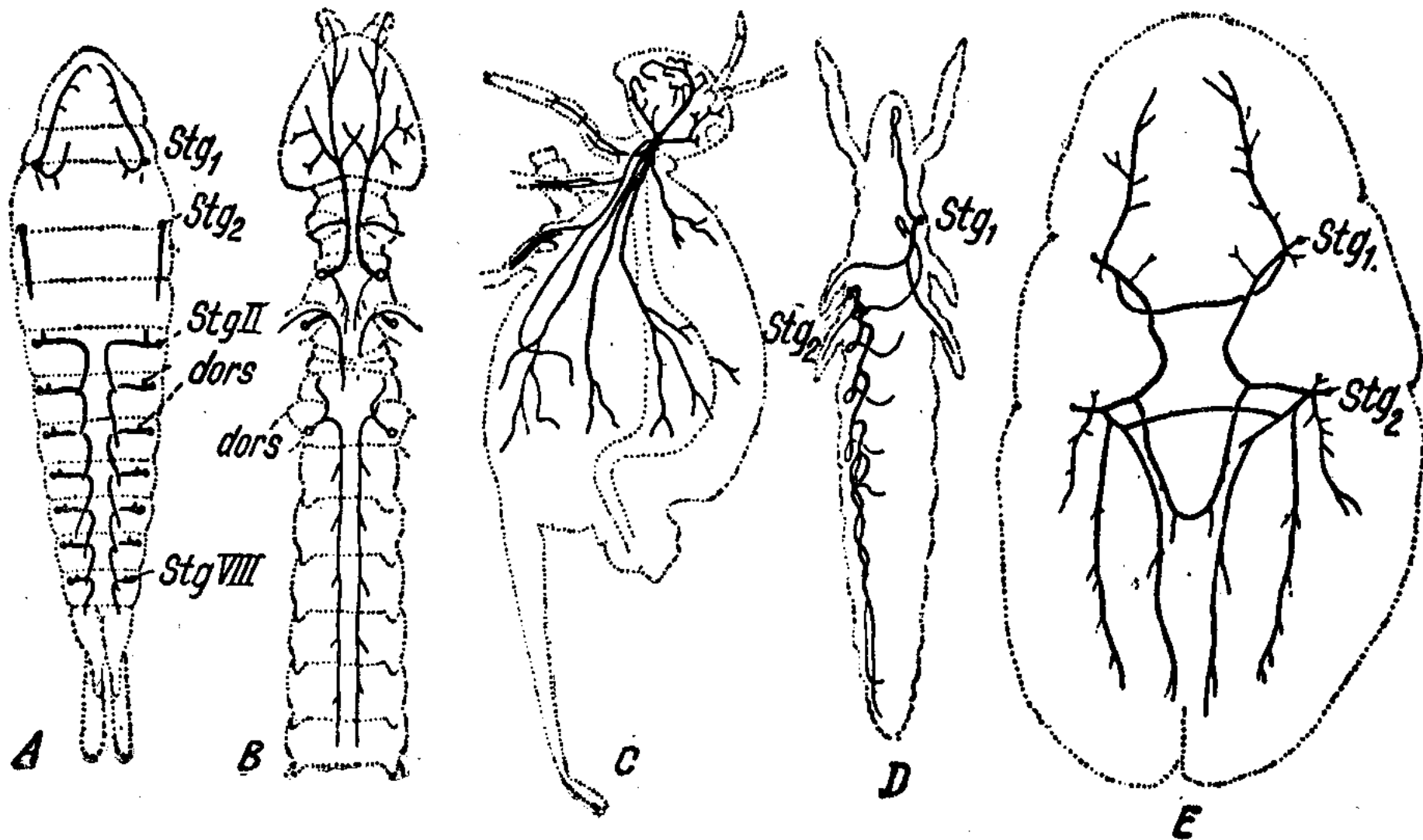


Рис. 421. Простые типы трахейной системы: А — D — первичные и E — вторичный. А — *Machilis*; B — *Campodea*; C — *Sminthurus*; D — *Eosentomon*; E — *Lecanium hesperidum*. А — D — из Догеля.

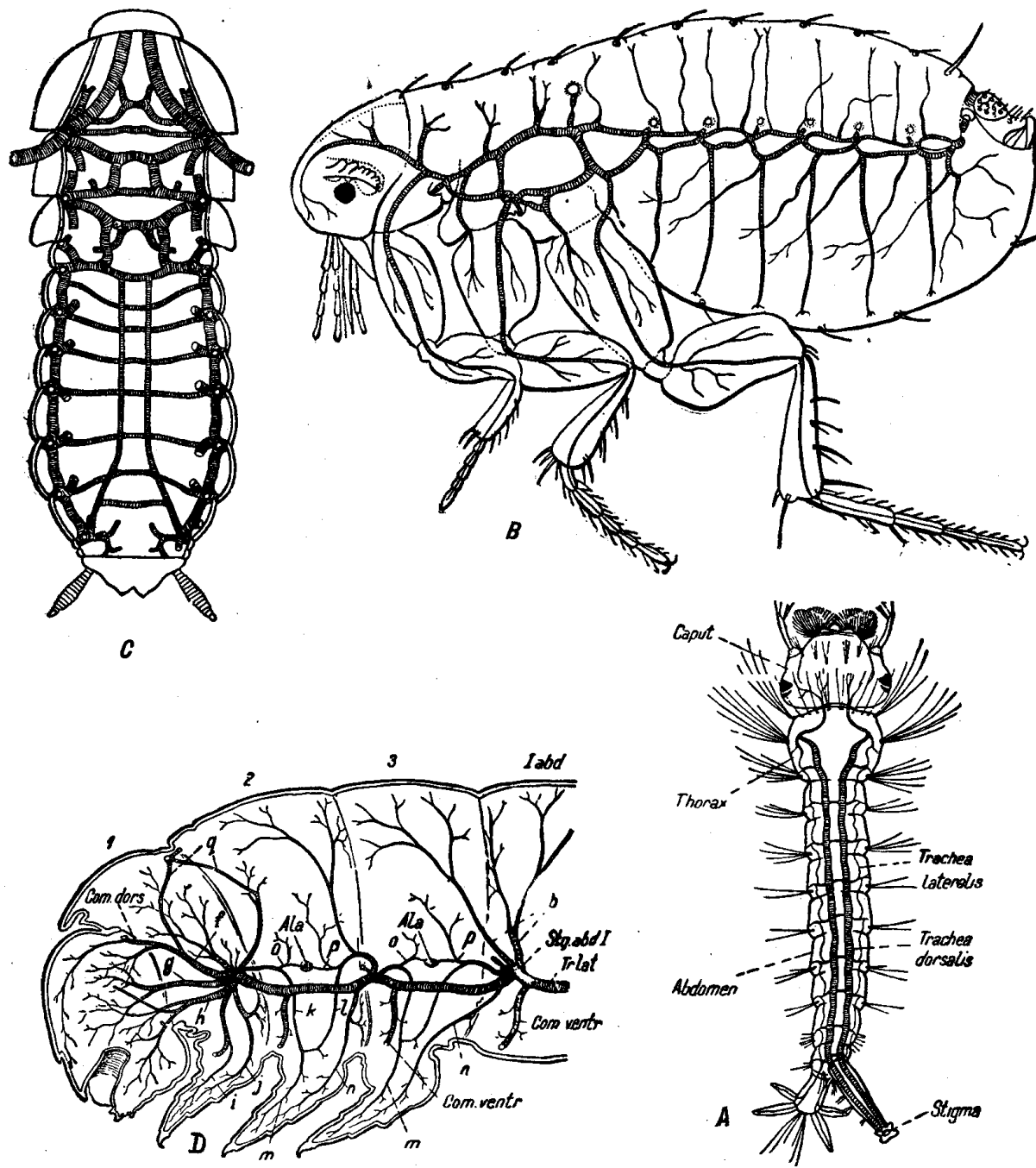


Рис. 423. Трахейная система. А — личинки комара; В — блохи *Xenopsylla*, по Вигглесворту; С — таракана *Periplaneta* (вентральные трахеи) по Майаллу и Денни; D — гусеницы совки (голова и грудь).

b — дорсальная трахея сегмента, *f* — дорсальный, *g* — промежуточный, *h* — вентральный — головные стволы, *i* — латеральная, *j* — медиальная трахея передней ноги, *k*, *l* — ветви Y-образной трахеи ноги, *m* — латеральная, *n* — медиальная трахеи средней и задней ноги, *o*, *p* — трахеи имагинального диска крыла, *g* — переднегрудная комиссура, *Ala* — имагинальный диск крыла, *Com dors* — дорсальная трахейная комиссура, *Com ventr* — то же, вентральная, *Sig. abd I* — первое абдоминальное дыхальце, *Tr. lat* — латеральный трахейный ствол туловища, 1, 2, 3 — сегменты груди, 1 abd — первый абдоминальный сегмент.

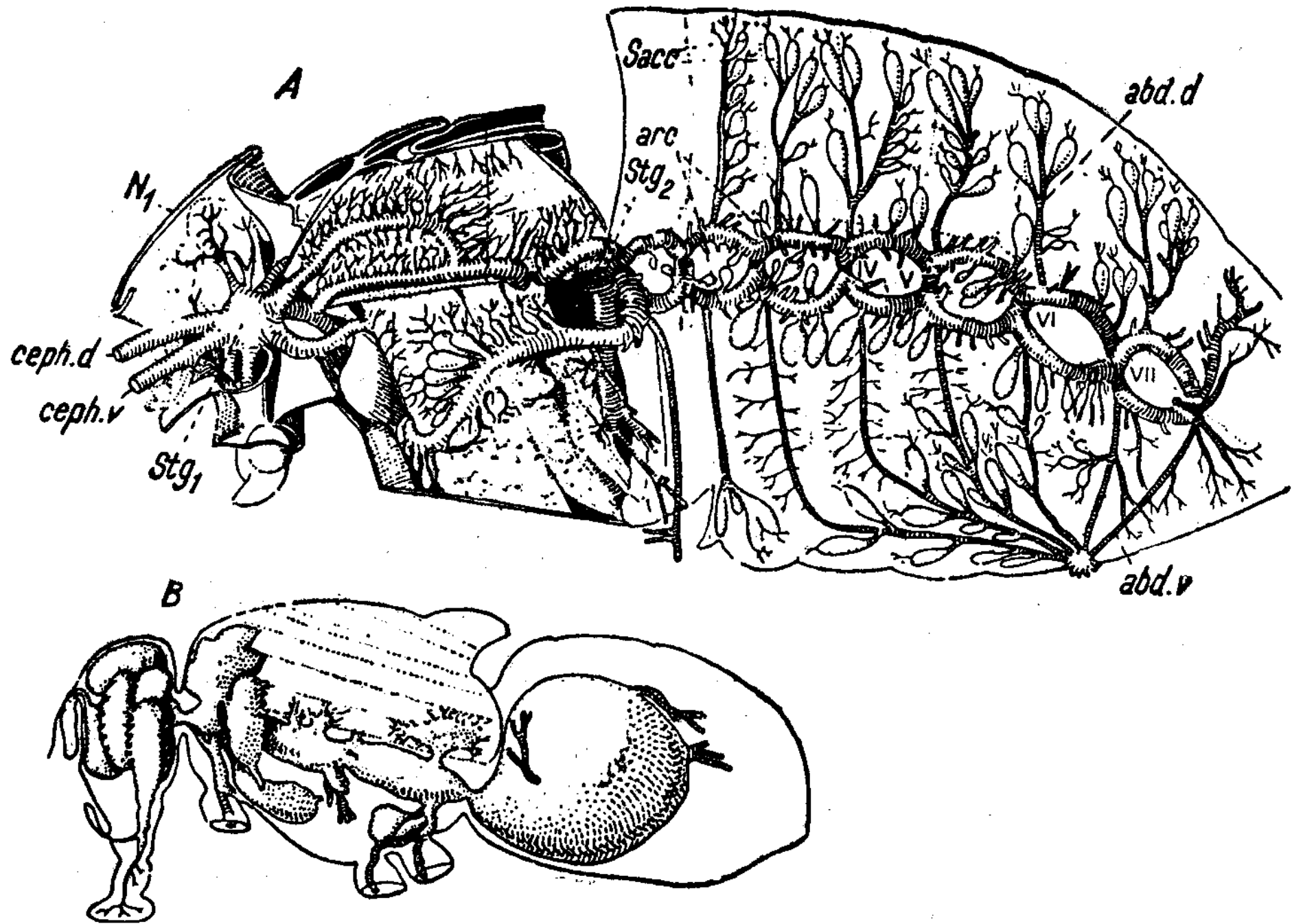


Рис. 424. Трахейные системы с воздушными мешками. А — *Melolontha vulgaris*
 В — комнатной мухи *Musca domestica*. Из Догеля.

abd. d, *abd. v* — дорсальные и вентральные трахеи брюшка, *arc* — дуговидные части продольных стволов брюшка, *N₁* — пронотум, *ceph. d*, *ceph. v* — дорсальный и вентральный головные стволы, *Sacc* — воздушный мешок, *Stg₁*, *Stg₂* — первое и второе дыхальца.

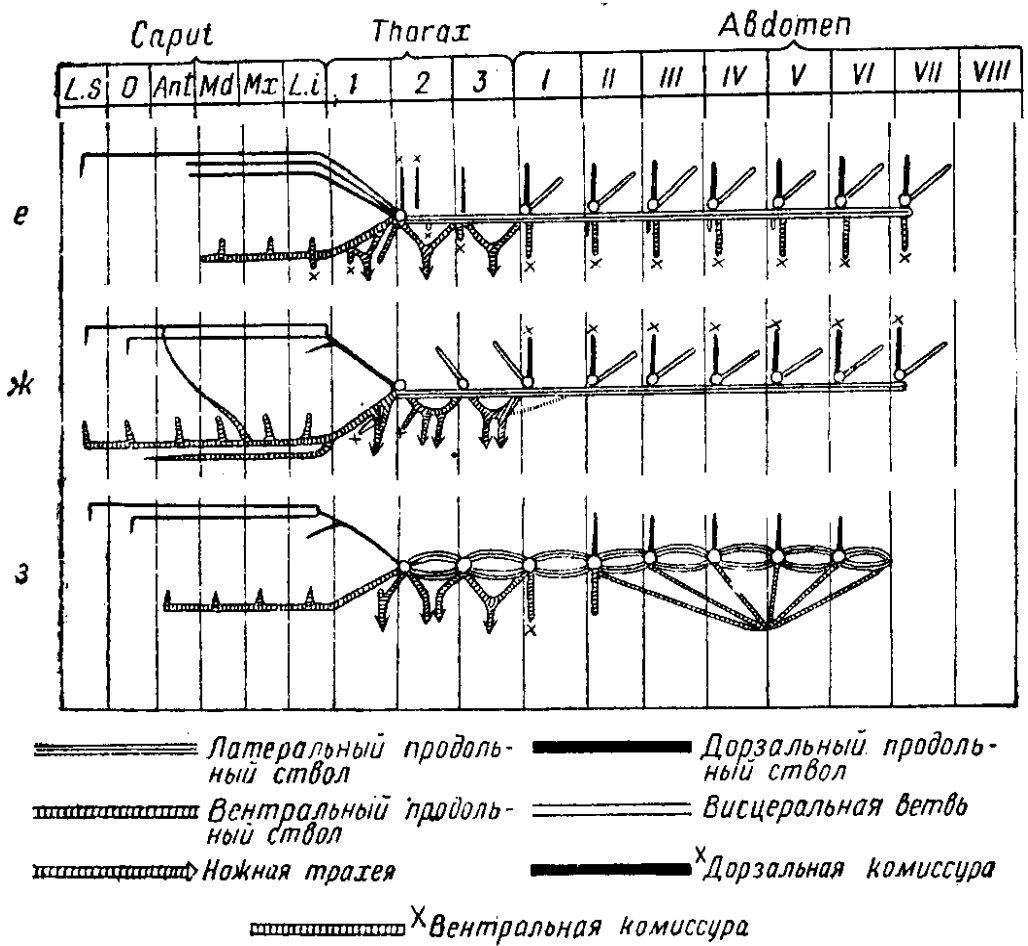
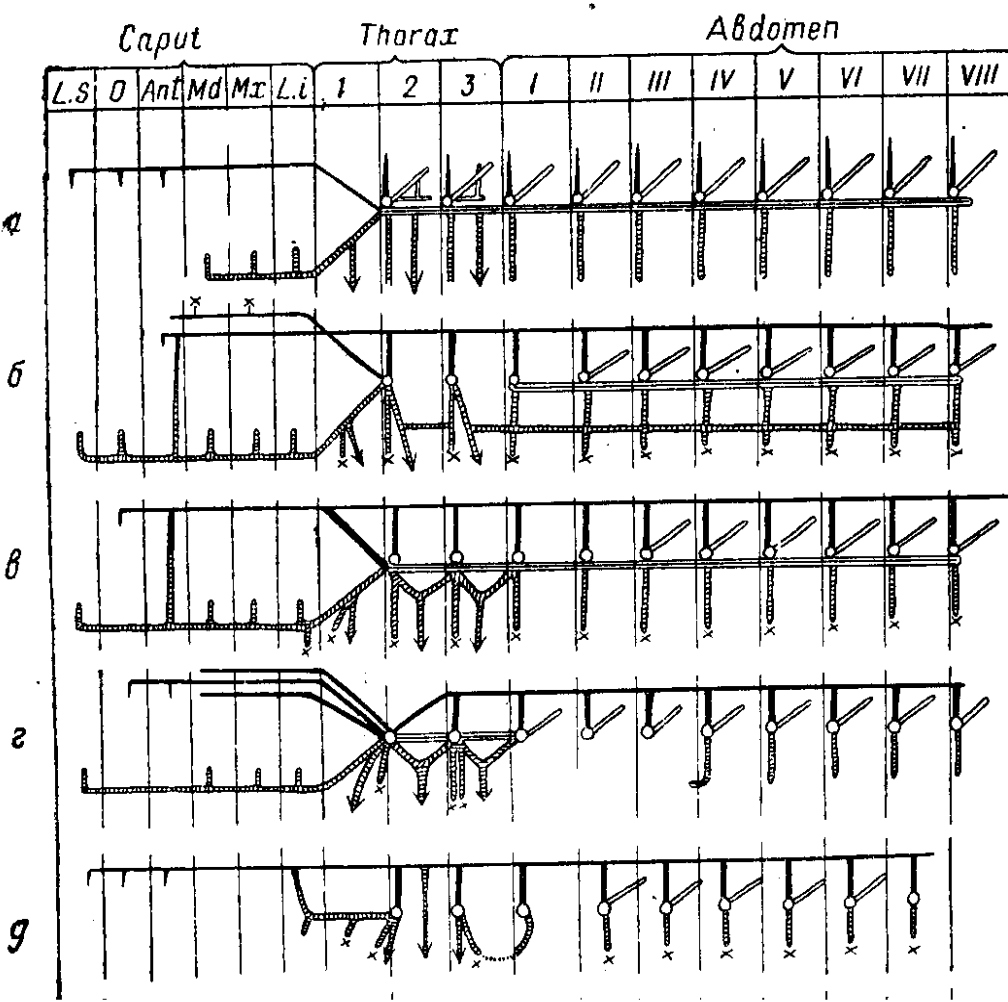


Рис. 261. Схемы различных типов трахейных систем; только левые их половины.

а — поденки; б — таракана; в — термита; г — личинки пикадки *Philaenus*; д — клопа *Cimex*; е — гусеницы превоточпа *Cossus*; ж — плавунца *Dytiscus*; з — майского жука; L. S — верхняя губа; O — глаз; Ant — усик; Md — жвала; Mx — челюсть; Li — нижняя губа (по Пальмену, Майоллу и Денни, Фуллеру, Шульцу, Кемперу, Лионна и Штраусу-Дюркхему).

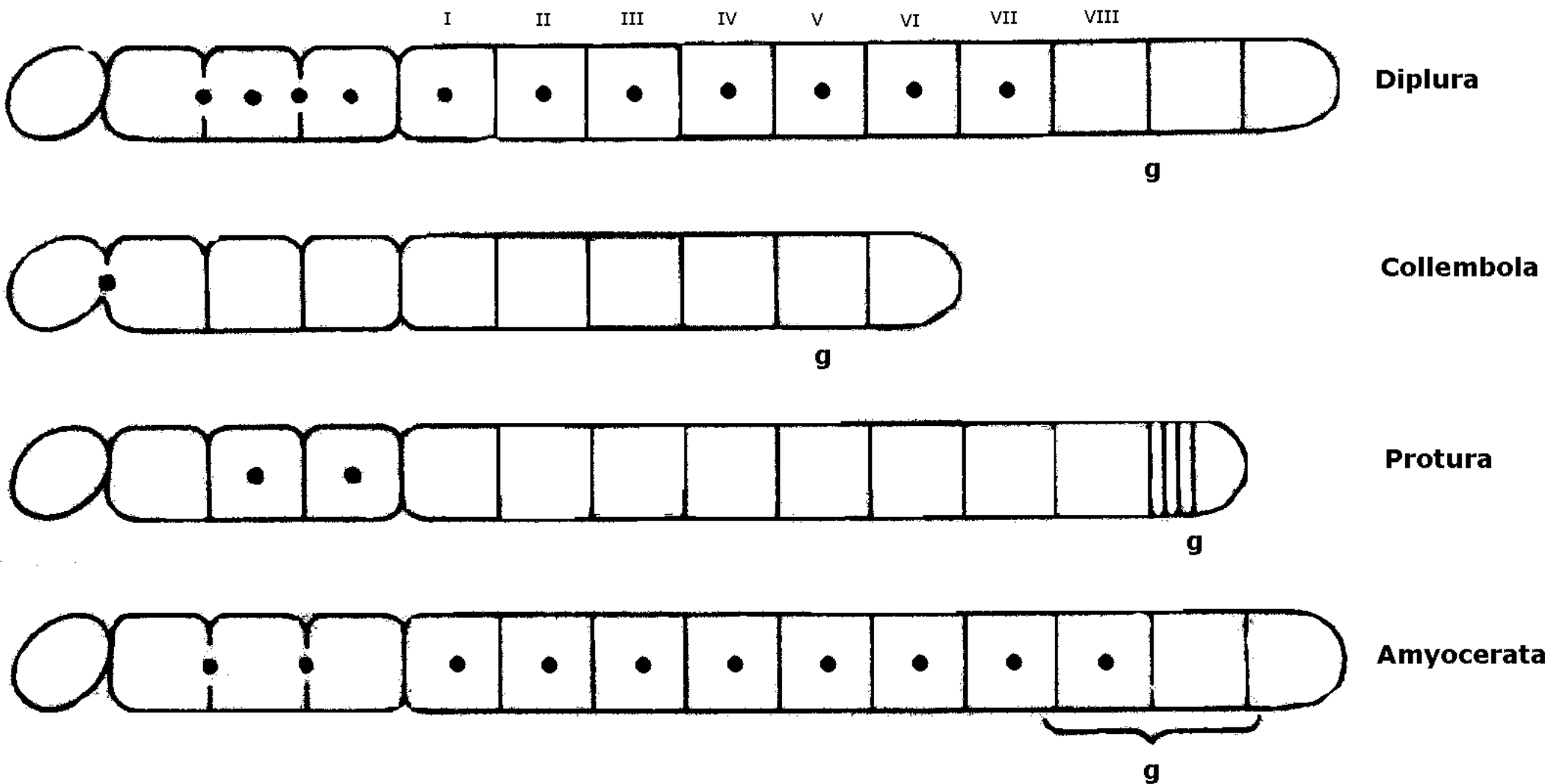


Рис. 33
Схема расположения дыхалец у разных Нехарода (ориг.)

Условные обозначения:
I-VIII — I-VIII сегменты брюшка; g — половое отверстие.

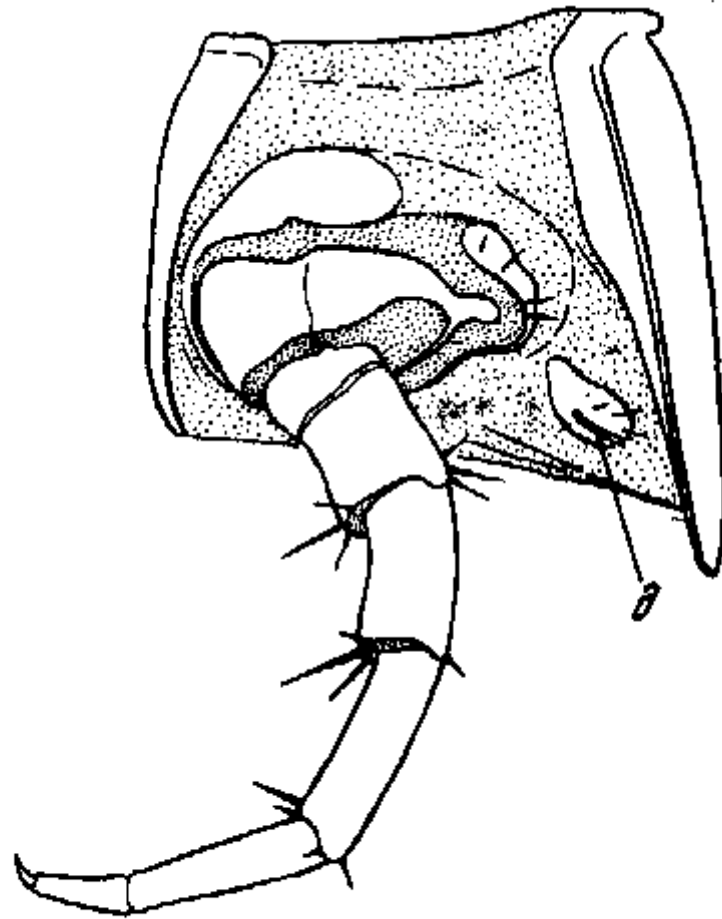


Рис. 36 . Сегмент косянки (*Lithobius*)
с дыха льцем (д.) на плевральной части

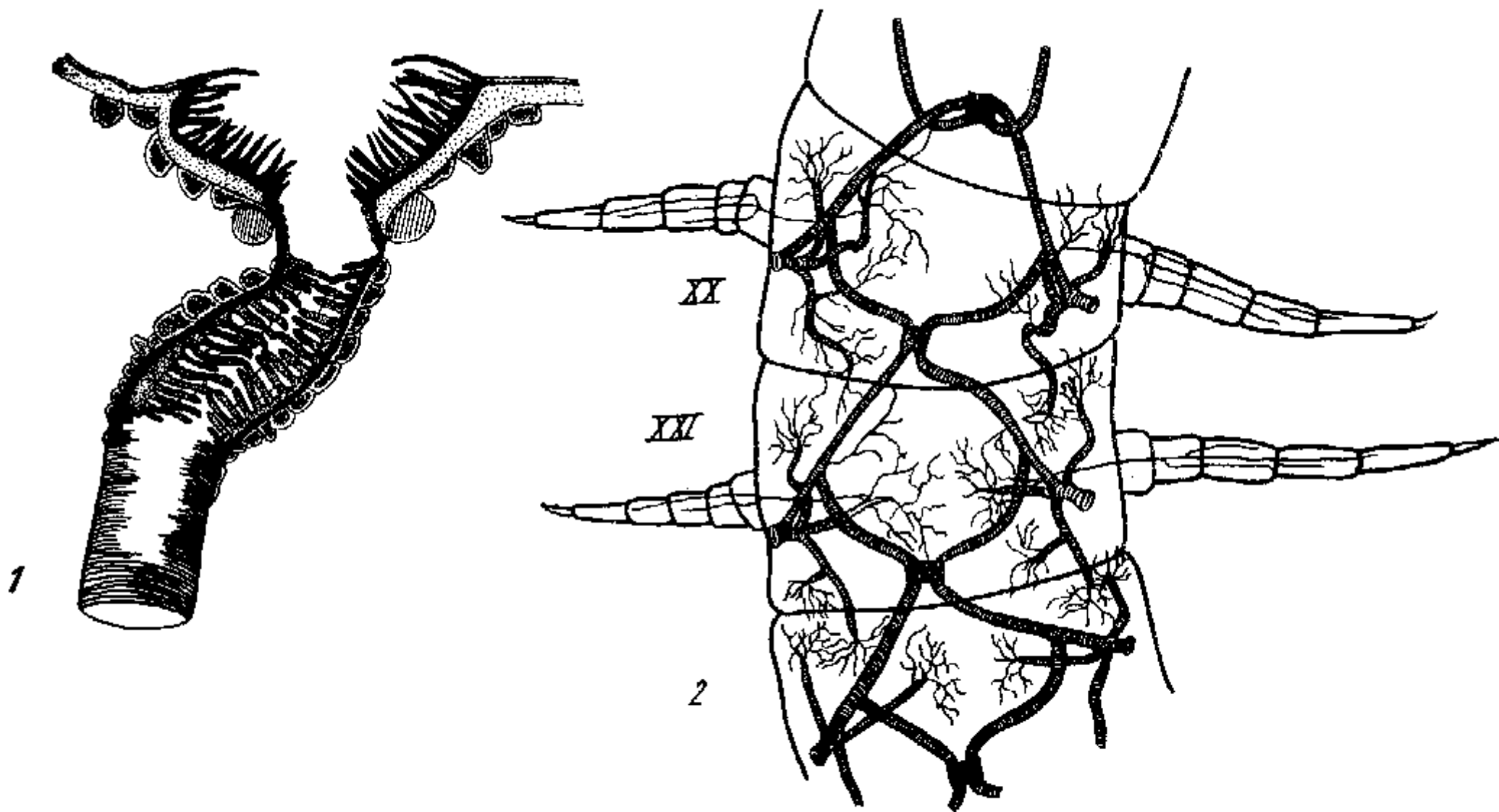


Рис. 35. *Geophilus proximus* C. L. Koch

1 — продольный разрез дыхальца; 2 — схема расположения трахей в туловищных сегментах; XX, XXI — порядковые номера сегментов туловища (по Кауфману, 1960)

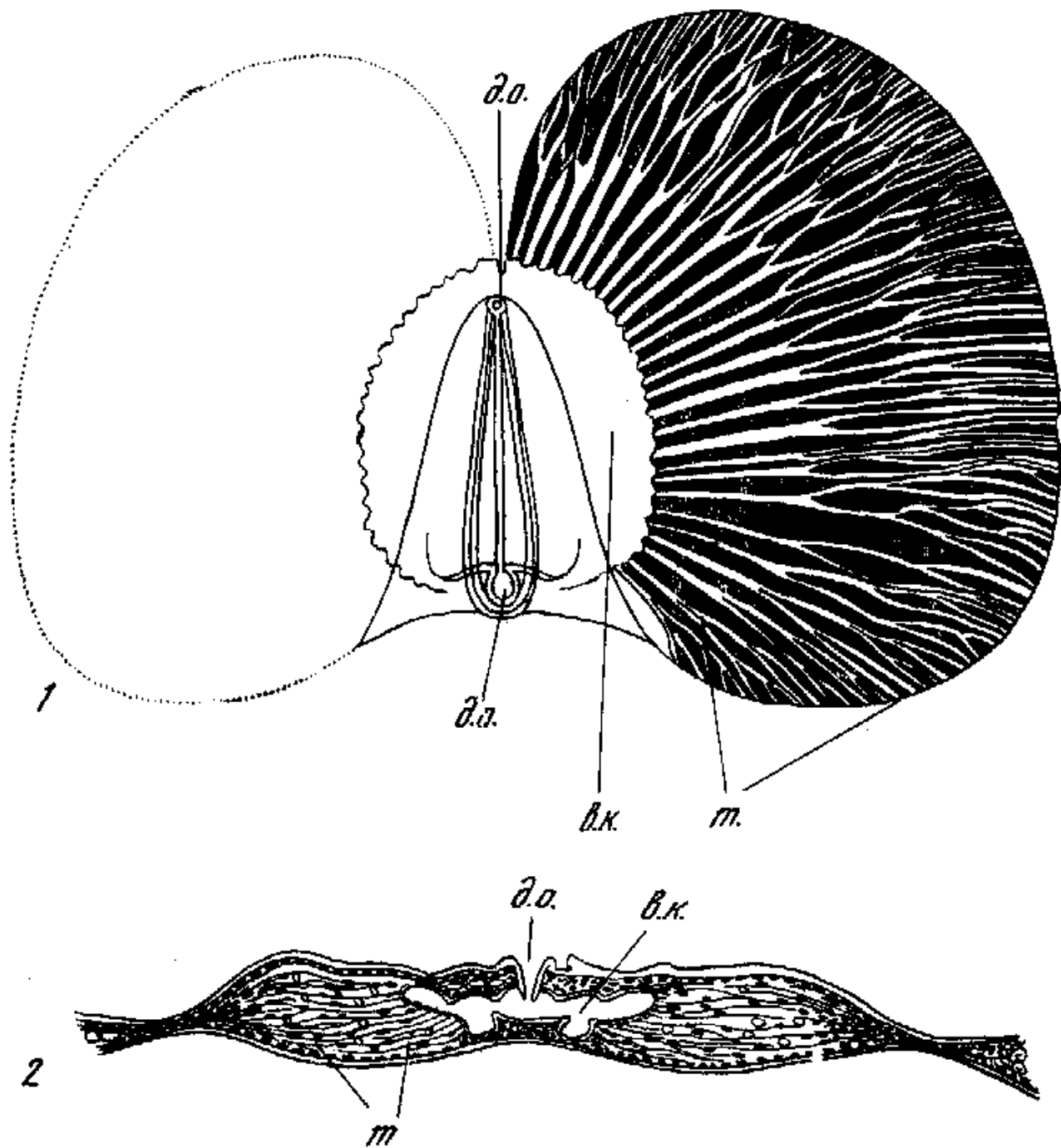


Рис. 34. Трахейная система мухоловки (*Scutigera*)

1 — трахейная система VI сегмента (со спинной стороны); 2 — трахейная система IV сегмента в разрезе; д.о. — дыхательное отверстие воздушной камеры; в.к. — полость воздушной камеры; т. — трахеи