

**Г.Я. Бей-Биенко**

**Общая энтомология**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 37-053.2  
ББК 74.27я7  
Г11

Г11      **Г.Я. Бей-Биенко**  
Общая энтомология / Г.Я. Бей-Биенко – М.: Книга по Требованию, 2023. – 416 с.

**ISBN 978-5-458-28124-9**

Учебник состоит из пяти разделов. Наружная морфология рассматривает внешнее строение, анатомия и физиология - внутреннее строение и процессы, протекающие в организме. В этих разделах показаны сложность и высокое совершенство ряда моррофизиологических свойств насекомых. Размножение и жизненный цикл изложены в разделе "Биология". Особенности классификации, подразделения на отряды и другие таксоны, их краткая характеристика даны в разделе "Систематика и классификация". Последний раздел - "Экология" - рассматривает взаимоотношения насекомых со средой, факторы среды и их влияние на динамику численности и жизненные процессы. Приведен обширный список литературы, а также указатель русских и латинских названий, имен и терминов. Учебник хорошо иллюстрирован. Учебник предназначен для студентов университетов и сельскохозяйственных вузов, обучающихся по специальности «Защита растений», может быть использован специалистами сельского хозяйства.

**ISBN 978-5-458-28124-9**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2023  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригиналe, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



## ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Общая энтомология представляет собой теоретический фундамент современных знаний об общих свойствах насекомых и является также научной основой прикладных энтомологических дисциплин — сельскохозяйственной, лесной, медицинской и ветеринарной энтомологии. К ним близко примыкают пчеловодство и шелководство.

Мир насекомых отличается поистине бесконечным разнообразием своих свойств и играет выдающуюся роль в круговороте веществ в природе, в деятельности человека. Максимальное использование всех разнообразных полезных свойств насекомых и рациональная борьба с вредными видами составляют одну из существенных задач современности. Это потребует прежде всего глубоких теоретических знаний о насекомых в первую очередь в области общей энтомологии.

В основе этой книги лежит курс лекций, читавшихся с 1939 г. на факультете защиты растений Ленинградского сельскохозяйственного института.

Фактический материал, кроме вводной главы, разделен на пять отделов: наружная морфология, анатомия и физиология, биология, систематика и классификация, экология. Такое подразделение и такая последовательность представляются наиболее целесообразными с учебной точки зрения и позволяют объединить большой и разнообразный учебный материал в немногих частях. Классификация насекомых изложена на основе учета важнейших современных идей и представлений о подразделении на отряды и другие высшие таксоны и вместе с тем отражает и личные представления автора о принципах классификации громадного класса насекомых и о рациональной номенклатуре важнейших их объединений.

В конце книги приведен список главнейшей литературы, в которой можно найти источники для расширения и углубления знаний по основным разделам дисциплины. Помимо того, даны также алфавитные указатели русских и латинских названий, имен и терминов.

Во втором издании частичной переработке подверглись все разделы учебника, но наибольшие изменения внесены в раздел экологии.

Автор благодарен своим коллегам по специальности и ближайшим сотрудникам, к помощи которых он нередко прибегал во время работы над учебником. Особенно он признателен М. С. Гилярову, Е. С. Смирнову, И. Д. Стрельникову, Б. В. Добровольскому и Э. Э. Савздаргу. Стремление написать этот учебник всемерно поддерживалось и моим безвременно ушедшим из жизни другом — В. Н. Макаловской, которая была первым его читателем и критиком.

*Г. Я. Бей-Биенко*

## ПРЕДИСЛОВИЕ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ

Со времени выхода предыдущего, второго издания учебника Г. Я. Бей-Биенко «Общая энтомология» прошло 10 лет. Книга продолжает пользоваться большим спросом у студентов и преподавателей сельскохозяйственных вузов и университетов и остается по-прежнему одним из самых полных в отечественной литературе курсов по общей энтомологии.

Однако некоторые разделы книги, такие, как физиология, биохимия и экология насекомых, со времени второго издания несколько устарели. В основе же своей по сей день книга осталась актуальной, поэтому назрела необходимость в ее переиздании.

В 1971 г. учебник члена-корреспондента АН СССР профессора Г. Я. Бей-Биенко «Общая энтомология» (второе издание) был выдвинут на соискание Ленинской премии.

Третье издание учебника Г. Я. Бей-Биенко «Общая энтомология» готовилась уже после смерти его автора. Возникшая необходимость в обновлении и дополнении некоторых разделов книги, главным образом посвященных вопросам физиологии, биохимии и экологии насекомых, была осуществлена научным редактором-энтомологом доктором биологических наук профессором Одинцовым Владимиром Степановичем.

В отредактированной книге нашли отражение все важнейшие достижения, полученные в других областях энтомологической науки за последние годы; дополнены данные о ряде советских ученых, внесших большой вклад в развитие энтомологии в нашей стране; были включены в список литературы вышедшие за последнее десятилетие книги, учебники и важнейшие статьи по энтомологии.

В учебнике сохранены прежние рисунки. Не изменен и оригинальный стиль изложения.

*В. Одинцов*

# Введение

# ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ОБЩЕЙ ЭНТОМОЛОГИИ

Энтомология (от греческих слов *entomon* — насекомое, *logos* — наука) изучает мир насекомых. Современная энтомология представляет собой бурно развивающуюся отрасль биологии, вносит существенный вклад в науку и тесно связана с практикой. Ее характерная особенность — широкий фронт исследовательской и практической работы; в связи с этим в наше время энтомология подразделяется на ряд самостоятельных дисциплин — общую энтомологию, сельскохозяйственную энтомологию, лесную, медицинскую и ветеринарную. Общая энтомология является теоретической научной дисциплиной, но она также служит научным фундаментом для названных выше прикладных энтомологических дисциплин; последние занимаются научной разработкой методов борьбы с насекомыми — вредителями растений, человека и домашних животных. Близко к энтомологии примыкают такие прикладные дисциплины, как пчеловодство и шелководство.

Общая энтомология изучает основные особенности насекомых — строение их тела, деятельность органов, образ жизни, разнообразие форм и взаимоотношение со средой. В соответствии с этим общая энтомология может быть подразделена на морфологию (с разделением ее на наружную морфологию, или эйдономию, и внутреннюю, или анатомию), физиологию, биологию в узком смысле слова, систематику и классификацию, экологию.

Насекомые составляют особый класс (латинское название *Insecta*; прежде применялось также название *Hexapoda*, т. е. шестиногие) в типе членистоногих животных (*Arthropoda*). Филогенетически насекомые ближе примыкают к классу многоножек (*Myciopoda*) и совместно с ним образует естественную группу, выделяемую в отдельный подтип трахейнодышащих (*Tracheata*). Действительно, насекомых и многоножек объединяют такие признаки, как присутствие одной пары усиков, наземный образ жизни и, как приспособление к нему, трахейная дыхательная система. Нередко насекомых и многоножек объединяют с классом ракообразных (*Crustacea*) в подтип челюстных, или мандибулярных (*Mandibulata*), для которых характерно не только наличие усиков, но и превращение трех следующих за усиками пар конечностей в ротовые органы, из которых особенно развиты верхние челюсти, или мандибулы.

Поразительной особенностью насекомых является необычайное разнообразие их форм. В настоящее время установлено около 1 млн. видов насекомых, но в действительности их существует, вероятно, не менее

1,5 млн. По данным Рейлея, их до 10 млн. видов (Шванвич, 1949). Несомненно, этот резерв можно отнести за счет перепончатокрылых, двухкрылых и других отрядов. Ежегодно открывают до 7—8 тыс. новых видов насекомых, особенно в мало обследованных областях и тропиках.

Богат и разнообразен мир насекомых в тропиках. В умеренных широтах видовой состав насекомых не так велик, зато огромна масса насекомых. Насекомые встречаются и в зоне вечных снегов Гималаев (около 25 видов мелких жужелиц *Bembidion bracculatum*). В пустыне Намиб в Южной Африке, где не бывает дождя и нет растений, живут жуки-чернотелки. В пещерах встречаются слепые жуки. Личинки многих насекомых паразитируют под кожей, в тканях, в полостях тела животных. Чрезвычайно богат и разнообразен мир почвенных насекомых, позволивших акад. М. С. Гилярову создать теорию и метод зоологической диагностики почв.

В СССР водится, вероятно, до 100 тыс. видов, но фактическое число известных представителей значительно меньше названной цифры. В целом число видов насекомых превышает число видов всех остальных животных и всех растений, взятых вместе.

Каждый вид обладает неповторимым сочетанием свойств и признаков, т. е. имеет только ему присущую специфику. И насекомые достигли поистине бесконечного разнообразия морфологических и биологических черт, приспособительных особенностей, связей с другими организмами. В целом органическая природа воплотила в мир насекомых самое большое число форм жизни и самое большое число форм участия в круговороте веществ, которое не сравнимо ни с одним из классов животных и растений.

Мир людей и мир насекомых взаимосвязаны. Эта зависимость проявляется как в мелочах (курьезных случаях), так и в обстоятельствах, порождающих колossalный вред, который приносит армада насекомых сельскохозяйственному производству, а таких насекомых немало. Так, только на 400 сельскохозяйственных культурах зарегистрировано более 7500 видов насекомых-вредителей.

В связи со сказанным разработка проблем общей энтомологии имеет большое значение для познания законов природы и вместе с тем составляет научный фундамент прикладных энтомологических дисциплин. В последние годы насекомые широко используются как биотесты для установления основополагающих физиологико-биохимических вопросов, свойственных животному миру, а их морфологические особенности, например стилет тли, используются для решения некоторых вопросов физиологии растений (изучения продвижения флоэмного сока).

Выясняется также высокое совершенство морфофизиологических свойств тела насекомых с точки зрения современной техники; это создает перспективы использования открываемых принципов в технике и инженерном искусстве на основе бионики — науки об использовании в названных отраслях принципов работы разнообразных органов животных и растений.

# КРАТКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ ЭНТОМОЛОГИИ

Интерес к насекомым зародился в глубокой древности. Насекомые привлекали внимание человека как повседневное явление в природе, как поставщики пищи, как его докучливые враги, как враги домашних животных и растений. В отдаленные времена возникли практические отрасли — пчеловодство и шелководство.

Но началом научного изучения насекомых следует считать лишь XVII в. В этом веке были выполнены исследования итальянского ученого М. Мальпиги (1628—1694) по анатомии шелковичного червя и голландца Я. Сваммердама (1637—1680) по анатомии и метаморфозу насекомых XVIII в. ознаменовался трудами выдающегося шведского естествоиспытателя К. Линнея (1707—1778), который создал свою знаменитую «Систему природы» (*Systema naturae*), где видное место заняли и насекомые. Другой крупный естествоиспытатель этого века Р. А. Реомюр (1683—1757) изучал биологию и морфологию насекомых и оставил 6 томов «Мемуаров по истории насекомых» (*Mémoirs pour servir à l'histoire des insectes*, 1734—1742).

В России во второй половине XVIII в. много сделал для изучения фауны насекомых видный натуралист и путешественник академик П. С. Паллас (1741—1811).

Однако лишь в XIX в. в связи с общим развитием науки и культуры создались необходимые условия для оформления энтомологии как науки. Тогда в ряде стран стали возникать научные энтомологические общества, среди которых старейшими являются Энтомологическое общество Франции (основано в 1832 г.) и Лондонское энтомологическое общество в Англии (основано в 1833 г.). В нашей стране в 1859 г. было основано Русское энтомологическое общество, продолжающее свою деятельность в настоящее время как Всесоюзное энтомологическое общество и сыгравшее выдающуюся роль в развитии отечественной энтомологии. Его первым президентом был знаменитый ученый, академик К. М. Бэр.

XIX в. ознаменовался бурным развитием энтомологических исследований, опубликованием большого числа работ по изучению морфологии, биологии, систематики насекомых, а также работ по прикладной энтомологии, особенно сельскохозяйственной. В России видный московский ученый, профессор натуральной истории Г. И. Фишер-Вальдгейм (1771—1853) внес для своего времени большой вклад в изучение фауны насекомых нашей страны, опубликовав серию томов «Энтомографии Российской Империи» (*Entomographia Imperii Rossici*). Позднее профессор Военно-медицинской академии Э. К. Брандт (1839—1891) провел исследования по строению нервной системы насекомых, доставившие ему мировую известность. Другой крупный ученый Ф. П. Кеппен (1833—1908) опубликовал капитальный сводный трехтомный труд «Вредные насекомые» (1881—1883). Интерес к изучению насекомых проявляли выдающиеся естествоиспытатели А. О. Ковалевский (1840—1901) и И. И. Мечников (1845—1916).

Тогда же всеобщее внимание привлекли исследования биологии и поведения насекомых, проводившиеся французским натуралистом Ж. А. Фабром (1823—1915); в своих знаменитых «Энтомологических воспоминаниях» (*Souvenirs Entomologiques*, 1879—1903) (переведены на русский язык под названием «Инстинкт и нравы насекомых», 1906—1914; также «Жизнь насекомых», 1963) Фабр выступил как блестящий исследователь и писатель.

На рубеже XIX и XX вв. зарождаются прикладные энтомологические дисциплины, в первую очередь сельскохозяйственная и лесная энтомология. В нашей стране в 1894 г. учреждается Бюро по энтомологии, возглавлявшееся виднейшим ученым-энтомологом И. А. Порчинским (1848—1916) и ставившее себе задачу изучения вредных насекомых и разработку мер борьбы с ними. Сам Порчинский оставил также большой след в энтомологии изучением биологии, систематики, а также покровительственной окраски насекомых. Выдающийся вклад в развитие энтомологии, в том числе и прикладной, внес профессор Н. А. Холодковский (1858—1921) — преемник Э. К. Брандта по Военно-медицинской академии. Он создал свою школу научной энтомологии, им опубликован капитальный труд «Курс энтомологии, теоретической и прикладной» (III издание вышло в 1912 г., IV издание — в 1927—1931 гг.). В это же время работал видный сподвижник проф. Холодковского — И. Я. Шевырев (1859—1920), который много способствовал разработке проблем лесной энтомологии и талантливо изучал также явление паразитизма среди насекомых. Оставленные им труды «Загадка короедов» (1910) и «Паразиты и сверхпаразиты из мира насекомых» (1912) являются классическими исследованиями того времени.

XX в. характеризуется все возрастающим объемом энтомологических исследований, бурным развитием всех отраслей энтомологии и окончательной их дифференциацией на ряд самостоятельных научных дисциплин. Закладываются основы современной классификации, интенсивно начинают разрабатываться вопросы физиологии насекомых, широко входят в энтомологию принципы экологического изучения, успешно разрабатываются химические методы борьбы с вредителями, большое внимание уделяется разработке биологической борьбы, давшей ряд успешных результатов.

Еще в начале нашего века, именно в 1904 г., В. П. Поспелов (1872—1949) организует в Киеве первую в стране Энтомологическую станцию, поставившую перед собой задачу изучения и разработки мер борьбы с вредными насекомыми, особенно с вредителями сахарной свеклы. В последующие годы такого рода станции стали возникать и во многих других центрах страны. Особо следует отметить организованную В. И. Плотниковым (1877—1959) в 1911 г. в Ташкенте Туркестанскую энтомологическую станцию, сыгравшую значительную роль в развитии защиты растений в Средней Азии и в южном Казахстане и в советское время давшую начало другим учреждениям по защите растений, в том числе и Средне-Азиатскому институту защиты растений.

В 1910 г. выдающийся русский энтомолог Н. В. Курдюмов (1885—1917) организует при Полтавской сельскохозяйственной опытной станции первый в стране Отдел энтомологии; сам же Курдюмов заложил

теоретические основы сельскохозяйственной энтомологии. Он считал, что объектами ее изучения должны являться не только насекомые, но также повреждаемые растения, условия жизненной среды тех и других и взаимоотношения между ними.

Большой вклад в изучение фауны нашей страны и сопредельных территорий внесли энтомологи-систематики. Среди них в первую очередь следует назвать профессора А. П. Семенова-Тян-Шанского (1866—1942), который, помимо того, оставил большой след в науке своими классическими работами — по теории вида (Таксономические границы вида и его подразделений, 1910) и по зоогеографии (Пределы и зоогеографические подразделения Палеарктической области, 1936). Другой выдающийся исследователь профессор Г. Г. Якобсон (1871—1926) известен своими капитальными трудами «Прямокрылые и ложносетчатокрылые Российской империи и сопредельных стран» (1905, совместно с В. Л. Бианки) и «Жуки России и Западной Европы» (1905—1915); он также много способствовал подготовке кадров и в последние годы состоял профессором Ленинградского сельскохозяйственного института.

Примерно в те же годы работали А. К. Мордвинко (1867—1938) и Н. Я. Кузнецов (1873—1948). Первый приобрел мировую известность исследованиями по систематике и биологии тлей; второй был крупнейшим знатоком чешуекрылых насекомых и оставил два тома «Основ физиологии насекомых» (1948—1953).

Основы современной классификации высших групп насекомых были заложены австрийским ученым А. Гандлиршем (A. Handlirsch, 1865—1935), А. В. Мартыновым (1878—1938), Б. Н. Шванвичем (1889—1957) и другими учеными. Гандлирш показал гетерогенность прежних отрядов насекомых, ввел более дробное понимание отряда и довел число их в классе насекомых до 30 с лишним; он и А. В. Мартынов являются основоположниками современной палеонтологии насекомых. Помимо того, Мартынов известен своим принципом подразделения крылатых насекомых на два комплекса — древнекрылых и новокрылых, получившим широкую известность. Б. Н. Шванвич на основе преобладания у насекомых в полете передней или задней пары крыльев и их мышечного аппарата создал свою систему класса насекомых; большая часть его подразделений не была принята, но сама идея использования в классификации крылового мышечного мотора оказалась новой и позволяет обосновать объединение родственных отрядов в более крупные подразделения — надотряды. Б. Н. Шванвич также оставил капитальный «Курс общей энтомологии» (1949).

Особенно стала развиваться энтомология в нашей стране после Великой Октябрьской социалистической революции 1917 г. Были созданы самостоятельные кафедры энтомологии в Ленинградском сельскохозяйственном институте, в Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева и в других вузах. Основателями первых кафедр энтомологии в университетах были профессор, впоследствии академик, Н. М. Кулагин (1860—1940), работавший в Московском университете и в Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, а также профессор М. Н. Римский-Корсаков (1873—1951), создавший кафедру энтомо-

логии при Ленинградском университете. Впоследствии кафедры энтомологии были организованы и при некоторых других университетах.

Большое развитие получили энтомологические исследования в ряде научно-исследовательских институтов. В области изучения фауны страны и разработки проблем систематики насекомых выдающуюся роль играет Зоологический институт Академии наук СССР в Ленинграде; его капитальные издания «Фауна СССР», «Определители по фауне СССР» и «Животный мир СССР» получили широкую известность. Сходные по научному профилю институты были организованы затем при академиях наук союзных республик, что существенно способствовало прогрессу энтомологии. Бурный рост охватил также прикладную энтомологию. В 1930 г. был организован в Ленинграде Всесоюзный институт защиты растений, родственные институты возникли в союзных республиках; значительное развитие приобрела медицинская энтомология. Выдвигается ряд новых ученых — крупных исследователей, организаторов науки, общественных деятелей. Среди них, помимо уже упоминавшихся выше В. П. Поспелова и Н. М. Кулагина, много способствовавших развитию защиты растений в СССР, следует отметить имена профессора Н. Н. Богданова-Катькова (1894—1955), профессора В. Ф. Болдырева (1883—1957), академика Всесоюзной академии медицинских наук В. Н. Беклемищева (1890—1962), академика Е. Н. Павловского (1884—1965), профессоров А. А. Захваткина (1906—1950), Э. Г. Беккера (1874—1962), В. Н. Щеголева (1890—1966), А. С. Данилевского (1911—1969), В. Я. Бей-Биенко и др.

Н. Н. Богданов-Катьков был первым организатором в СССР специального образования по защите растений, хотя идея подготовки кадров такого профиля зародилась еще в дореволюционной России. В настоящее время подготовка таких специалистов производится во многих сельскохозяйственных высших учебных заведениях СССР. В. Ф. Болдырев известен своими исследованиями биологии прямокрылых насекомых (саранчовых, кузнечиковых, сверчков), многие годы возглавлял кафедру энтомологии в Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева; один из инициаторов применения авиации в борьбе с вредителями.

В. Н. Беклемищев в течение 30 лет (1932—1962) руководил в Институте медицинской паразитологии и тропической медицины в Москве исследованиями по медицинской энтомологии, особенно по переносчикам болезней человека, и среди них в первую очередь малярийного комара. Исследования эти, проводившиеся на высоком научном уровне, с широким изучением экологии вредителя, совместно с другими исследованиями в этом направлении обеспечили возможность ликвидации малярии в нашей стране. Крупный вклад внес В. Н. Беклемищев в разработку вопросов теории экологии, особенно сообществ организмов, или биоценозов.

Академик Е. Н. Павловский — преемник Н. А. Холодковского по Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова в Ленинграде — выдающийся биолог и общественный деятель. Внес большой вклад в развитие паразитологии в нашей стране, создал учение о природной очаговости трансмиссивных (т. е. переносимых насекомыми и другими организмами)

болезней человека и домашних животных. В течение многих лет он руководил Зоологическим институтом АН СССР и деятельностью Всесоюзного энтомологического общества как президент последнего. В. Н. Беклемишев и Е. Н. Павловский за выдающиеся труды неоднократно отмечались высшими научными премиями и наградами.

В области энтомологии известно немало крупных ученых с мировым именем, обогативших науку и практику выдающимися достижениями и открытиями. Из зарубежных ученых в области морфологии насекомых крупный вклад внесли немецкий ученый профессор Г. Вебер (H. Weber, 1899—1956) и североамериканский исследователь доктор Р. Э. Снодграсс (R. E. Snodgrass, 1875—1962). Первый из них — автор капитальных руководств по общей энтомологии, составленных преимущественно на морфологической основе; второй — автор многих трудов по морфологии, обобщенных в известной книге «Основы морфологии насекомых» (*Principles of insect morphology*, 1935).

В области разработки проблем физиологии насекомых много сделано известным английским ученым профессором В. Б. Уигглсуорсом (пишется также Вигглсворт, V. B. Wigglesworth) и французским исследователем профессором Р. Шовеном (R. Chauvin); ими опубликованы капитальные руководства по физиологии насекомых, частью переведенные на русский язык.

Видный английский исследователь доктор А. Д. Иммс (A. D. Imms, 1880—1949) — автор одного из лучших руководств по общей энтомологии (*A general textbook of entomology*, 1925—1957), выдержавшего 9 изданий и получившего международную известность. Другой крупный ученый, длительно работавший в Англии, доктор Б. П. Уваров (B. P. Uvarov, 1888—1970) много сделал по изучению саранчовых насекомых, организовал в Лондоне Противосаранчовый исследовательский центр (*Anti-Locust Research Centre*) и мобилизовал большие научные силы на разработку мер борьбы с этими вредителями.

Крупный итальянский исследователь профессор Ф. Сильвестри (F. Silvestri, 1873—1949) также был весьма разносторонним ученым, особенно много сделал в области проблем сельскохозяйственной энтомологии и биологической борьбы с вредителями, также открыл два новых отряда насекомых — бессяжковых (*Protura*) из первично бескрылых (*Apterygota*) и зораптер (*Zoraptera*) из ортоптероидных (*Orthopteroidea*).

Задача современной науки в целом и энтомологии как энциклопедической отрасли знаний в частности состоит в том, чтобы при всех наших воздействиях на природу избегать дурных последствий — загрязнения окружающей среды и гибели полезных организмов.

Наглядным примером всемирного признания работ советских ученых-энтомологов явились Московский XIII Международный конгресс энтомологов (1968) и VIII Международный конгресс по защите растений (Москва, 1975). В нем приняло участие более двух с половиной тысяч представителей из 54 стран мира.