

сходные условия существования привели конвергентно к наличию в некоторых случаях весьма близких особенностей строения между отдельными азиатскими и европейскими видами.

Альберти (В. Alberti, Берлин) показал на примере бабочек-пестрянок *Zygaenidae* (Lepidoptera) пути построения естественной системы семейства и его историческое развитие. Эволюция тахин в связи с их паразитизмом была рассмотрена в докладе Эмдена (F. J. van Emden, Лондон).

На конгресс было прислано настолько большое число докладов, что оказалось невозможным включить их всех в повестки дня секций. Поэтому часть докладов, в том числе около 20 энтомологических, не были на конгрессе зачитаны и вошли в общую программу только по их заглавиям. Однако эти доклады будут включены в «Труды» конгресса.

На конгрессе было продемонстрировано много научных фильмов, в том числе 7, посвященных биологии насекомых. Большой интерес вызвал большой цветной фильм, снятый в тропической Африке, — «Жизнь термитов» (оператор Дражеско, научный руководитель проф. Грассе, Париж). Остальные фильмы были посвящены частным вопросам: «Цикл развития бражника *Deilephile euphorbiae* L.» (М. Герш, Иена), «Дарвин и адаптация насекомых в Бразилии» (Кетлуелл, Оксфорд), «Яйпекладка у *Tipulidae*» (Хеммингсен, Дания), «Мухи-кровососы» (Хоф, Канада), «Насекомые — переносчики заболеваний и как они питаются кровью» — научно-популярный фильм (Гордон, Ливерпуль).

Работа конгресса прошла весьма интенсивно и способствовала развитию дружеских связей между советскими и зарубежными зоологами.

Г. Я. Бей-Биенко

ПРОТИВОСАРАНЧЕВЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР В ЛОНДОНЕ

[G. J. BEY-BIENKO. ANTI-LOCUST RESEARCH CENTRE IN LONDON]

В июле 1958 г. автор этих строк, как участник XV Международного зоологического конгресса в Лондоне, имел возможность посетить Противосаранчевый исследовательский центр (Anti-Locust Research Centre; 1, Princes Gate, London, S. W. 7) и ознакомиться с работой этого научного учреждения. Период пребывания в Лондоне был очень коротким (14—27 июля), а обязанности и интересы были значительными; необходимо было также выкроить время и для изучения коллекционных материалов (типов описанных видов и пр.) в Отделе энтомологии Британского музея естественной истории. Поэтому ознакомление с Противосаранчевым центром оказалось вынужденно кратким и не столь обстоятельным, как того хотелось; несмотря на это, автор все же счел возможным и целесообразным дать эту небольшую информацию о Противосаранчевом центре как об интересном и почетном научном учреждении, разрабатывающем важнейшую современную проблему энтомологии — теорию и практику борьбы с саранчевыми.

В современном своем состоянии Противосаранчевый исследовательский центр оформился в 1946 г., но его история может быть начата с 1929 г., когда в Лондоне был организован Саранчевый подкомитет, вскоре реорганизованный в Комитет по борьбе с саранчей при Экономическом ученом совете. Задачей этого Комитета, включавшего ряд видных ученых-экспертов Англии и некоторых официальных лиц, было рассмотрение и составление докладов и отчетов о средствах борьбы с пустынной саранчой (*Schistocerca gregaria* Forsk. — рис. 1¹) и другими стадными саранчевыми тропической Африки и о методах установления причин их массового размножения с целью борьбы с ними. При этом основную организационную работу по сбору необходимой информации и выработке программ исследований, а также составление годовых обзоров и отчетов взяла на себя с 1929 г. небольшая Саранчевая секция при Имперском (ныне Британского содружества) институте энтомологии в Лондоне, состоявшая из члена вышеупомянутого комитета Б. П. Уварова и технического помощника.

Комитет по борьбе с саранчей с самого своего основания развертывает интенсивную деятельность и публикует серию отчетов (Committee on Locust Control Reports, I and II, 1929; III, 1930; IV, 1932; V, 1933; VI, 1934) с краткими обзорами и программами исследований, а также 7 обзоров размножения саранчевых в Африке и западной Азии, охватывающих период с 1925 по 1937 г. включительно (B. P. U v a r o v. The locust outbreak in Africa and Western Asia in 1925—31, London, 1933; то же за 1932 г., Лондон, 1933, и т. д.).

¹ Публикуемые фотографии Британского бюро информации получены благодаря любезному содействию дирекции Противосаранчевого центра.

Большая активность Комитета по борьбе с саранчей вскоре дает свои результаты: усиливается объем научных исследований, Саранчевая секция в Институте энтомологии расширяется и становится важнейшим организующим и научным центром по разработке проблем борьбы с саранчей. С 1931 г. за этой секцией закрепляется название Противосаранчевого исследовательского центра, который в то время принято было называть международным, хотя это название отражало лишь масштаб работы, а не юридический статус центра.

В 1946 г. он приобретает современную структуру, выходит из состава Института энтомологии и становится самостоятельным (хотя по положению — временным) научным учреждением с современным названием.

Во главе Противосаранчевого исследовательского центра стоит д-р Б. П. Уваров (Dr. B. P. Uvarov, F. R. S.), член Королевского общества (Английской Академии наук); заместитель директора д-р Т. Тэйлор (Dr. T. H. C. Teylor); секретарь А. Т. Томпсон (Mr. A. T. Thompson).

Центр размещается в отдельном этаже многоэтажного здания и состоит из следующих отделов: Саранчевой лаборатории, Географической секции, Статистической секции, Секции токсикологии (помещается за городом), библиотеки и канцелярии; ведутся также работы по систематике, но в помещении Отдела энтомологии Британского музея естественной истории.

Весь штат — около 25 человек, в том числе ученых-исследователей до 10. Фактически же число научных работников, ведущих исследования по различным акридологическим проблемам, значительно превышает эту цифру. Достигается это двумя путями. Во-первых, в центре работает ряд прикомандированных на тот или иной срок исследователей, преимущественно из различных заморских организаций, обрабатывающих свои полевые материалы и подготавливающих рукописи для печати или работающих над диссертациями. Во-вторых, центр ежегодно учреждает 5—10 стипендий для разработки вне самого Центра таких специальных тем, которые потребовали бы организации особых лабораторий и расширения штата научных сотрудников или их переквалификации; стипендии передаются соответствующим учреждениям или лицам, и таким образом выполняется ряд фундаментальных внештатных исследований (extra-mural research) в области морфологии, физиологии, биохимии саранчи, токсикологии, физических свойств инсектицидов и пр. Следовательно, центр считает нецелесообразным создавать свои специальные лаборатории по тем или иным вновь возникающим направлениям исследований, но стимулирует их проведение с помощью других, наиболее компетентных в соответствующей отрасли науки учреждений и лиц; такая организация позволяет быстро разрабатывать необходимые вопросы, сохраняет стабильный штат в самом центре и не требует его переквалификации или сокращения, после того как соответствующее исследование окажется законченным.

В целом создается широкий фронт исследований и большая научная продукция, позволяющие быстро продвигать вперед ту или иную научную или практическую проблему. Несомненно, что такая система организации научно-исследовательской работы является особо рациональной, экономной и эффективной, применима в самых разнообразных отраслях научного исследования и заслуживает широкого распространения.

Нельзя также не отметить, что при организации исследовательской работы в центре придерживаются принципа: каждый научный сотрудник время от времени должен выезжать на полевые исследования.

Работа Противосаранчевого исследовательского центра направляется Ученым советом противосаранчевых исследований в составе 16 членов под председательством сэра Дж. Эванса. Среди членов Ученого совета — такие выдающиеся английские ученые и эксперты, как проф. В. В. Уигглсворс (Кембриджский университет), проф. Дж. Варлей (Оксфордский университет), проф. О. Ричардс (Имперский колледж наук и технологии), директор Института энтомологии (прежде д-р У. Хэлл) и др., представляющие физиологию, экологию, прикладную энтомологию, тропическое земледелие, метеорологию, аэродинамику и другие науки. От Противосаранчевого центра в Ученый совет входят только 3 лица, включая директора и заместителя директора. Таким образом, Ученый совет является независимым от центра научным органом, способным наиболее компетентно и объективно рассматривать планы и годовую смету центра и рекомендовать темы исследования.

Годовой бюджет Противосаранчевого центра составляет 70 тыс. фунтов стерлингов, включая содержание персонала и стипендии для внештатных исследователей.

В период работы Зоологического конгресса в Притивосаранчевом центре была организована выставка, отображающая его научные достижения и методы работы. Предупредительное отношение дирекции и всего персонала к посетителям и интересующимся создавало особо благоприятные условия для ознакомления с деятельностью Противосаранчевого центра, и автор вспоминает об этом с большим удовольствием и благодарностью.

Саранчевая лаборатория, находящаяся в ведении Ф. Гюнтер-Джонса (Ph. Gunter-Jones), является важнейшей частью центра и имеет две основные задачи: разведение различных видов саранчевых для снабжения ими научных учреждений и иссле-

дователей и проведение исследований на живых объектах в соответствии с проблемами, возникающими при полевых работах. В двух комнатах лаборатории, с постоянной, автоматически регулируемой температурой, размещено большое число стандартных садков с саранчей. Конструкция садков хорошо продумана и удобна (рис. 2); у них двойное дно, верхнее состоит из оцинкованного железа с мелкими (диаметром до 2 мм) отверстиями, через которые свободно «просеиваются» вниз экскременты, но не выпадают самые мелкие личинки; крышка съемная, но в ней устроена еще и дверца, что удобно как для проведения периодической чистки, так и для ежедневной дачи корма; регулирование температуры в садке осуществляется с помощью трех электрических лампочек — двух внизу (между верхним и нижним дном) и одной, матовой, под потолком.

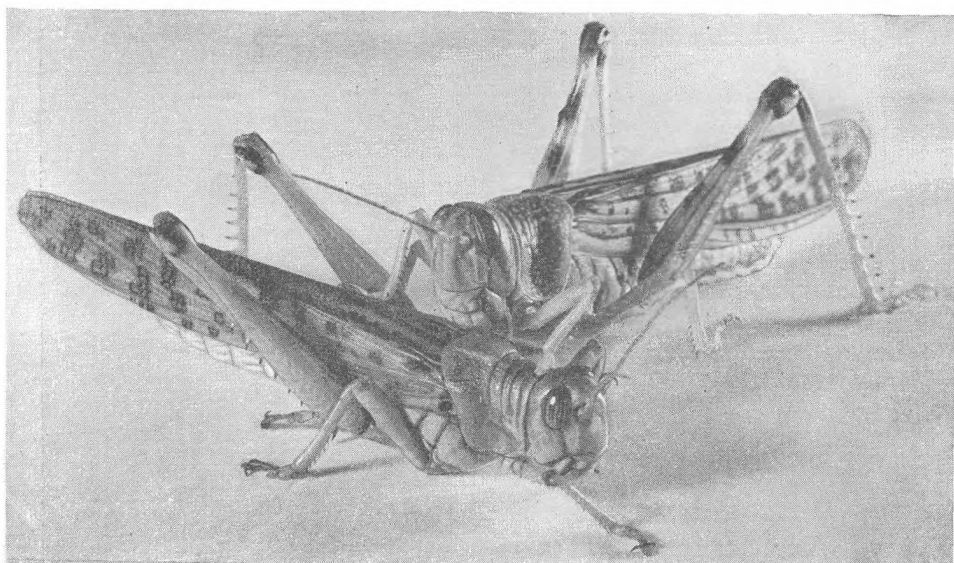


Рис. 1. Пустынная саранча (*Schistocerca gregaria* Forsk.).

Саранчевые выкармливаются зеленой травой с добавлением сухих пшеничных отрубей; отруби позволяют значительно снизить потребность в зеленом корме, что особенно важно зимой, но ставится задача полного его исключения путем создания искусственной диеты. В садки обязательно помещаются несколько сухих, поставленных вертикально веток, что улучшает условия жизни саранчи, облегчает линьку и снижает смертность.

При наступлении полового созревания саранча перемещается в садки для яйцекладки; это те же стандартные садки, но в их верхнем дне имеется серия круглых отверстий, к которым в уровень с самим дном подставляются для откладки кубышек металлические «почвенные» стаканчики с плотным, влажным песком. Стаканчики с отложенными в них кубышками вынимаются и замещаются новыми через каждые 1—3 дня. Для инкубации стаканчики с кубышками содержат при температуре 28—30° Ц, с периодическим смачиванием поверхности высыхающего песка.

Каждые 4—6 недель садки подвергаются очистке и дезинфекции с помощью горячей воды и 0.5%-го раствора хлорокрезола, ветки заменяются новыми; использованный песок перед новым употреблением стерилизуется нагреванием в течение часа до 110° Ц.

В лаборатории круглогодично разводят африканскую перелетную (*Locusta migratoria migratorioides* R. et F.), пустынную (*Schistocerca gregaria* Forsk.) и красную (*Nomadacris septemfasciata* Serv.) саранчу, ряд видов кобылок, как египетская (*Anacridium aegyptium* L.) и представители родов *Euprepocnemis*, *Sphodromerus*, *Pyrgomorpha*, *Gastrimargus* и др. Перелетная саранча дает до 5 генераций в год, пустынная — до 4, и таким путем еженедельно производится 2000 личинок и 600 неполовозрелых взрослых особей, которыми снабжаются для исследовательских целей (рис. 3) до 30 лабораторий в Англии и других странах (Франции, Италии, Германии, Австралии, Канаде, Южной Африке и пр.).

Исследовательская работа проводится в разных направлениях. Д-р Ричардс (Dr. M. J. Richards, прежде Norris) изучает половое созревание и яйцекладку у са-

ранчи в зависимости от внешних условий, в частности от длины фотопериода. Ф. Гюнтер-Джонс совместно с сотрудниками продолжает исследования фазовой изменчивости у стадных и нестадных саранчевых под воздействием внешних условий, в частности густоты особей при воспитании. Д-р Гескелл (Dr. P. T. Haskell) продолжает

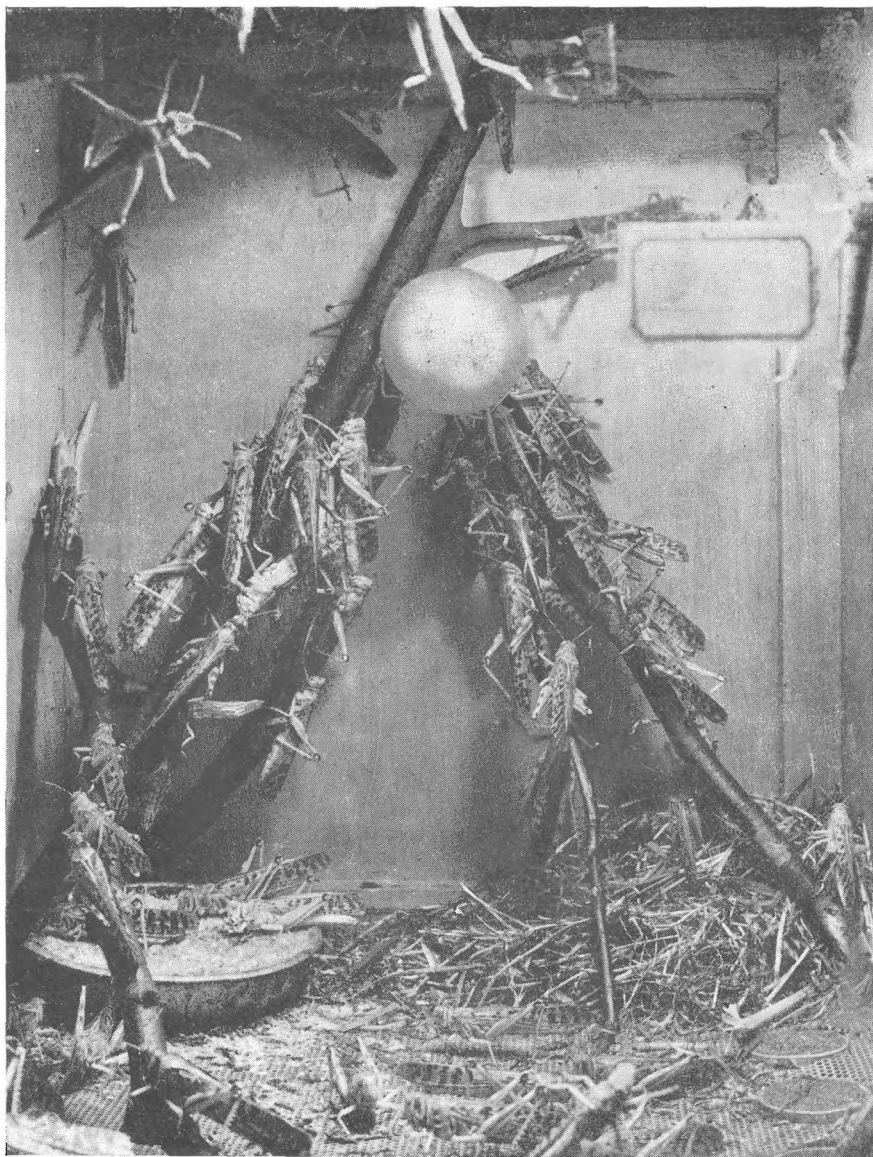


Рис. 2. Пустынная саранча в стандартном садке.

изучение органов чувств у саранчевых; с одной стороны — это электрофизиологические исследования аэродинамических чувствительных волосков, стимулирующих полет, и тимпанальных органов слуха, с другой — это гистологическое изучение чувствительных волосков. Наконец, Дж. Кевенег (G. G. Cavanagh) изучает вес тела и содержание жира и воды у саранчи в связи с влиянием полета и созревания.

Для проведения лабораторного изучения полета саранчи сконструирован и используется интересный аппарат в виде плоского и широкого горизонтального туннеля из алюминия, внутри которого на металлических петельках, укрепленных за грудь, подвешена серия особей крылатой саранчи; электрический фен создает в тон-

неле непрерывный поток воздуха, и это вынуждает саранчу совершать летательные движения крыльями, т. е. «лететь» на месте. Прототипом этого метода является «карусельный метод» (рис. 4). Применение этого аппарата делает возможным постановку разнообразных и точных физиологических и биохимических исследований с летящей саранчей; нельзя, однако, не отметить некоторую искусственность этого вынужденного «лабораторного полета» саранчи, который вряд ли полностью соответствует нормальному полету в природных условиях.

Географическая секция, находящаяся в ведении З. Валовой (Z. Walloff), является также важнейшей частью Противосаранчевого центра; сюда в течение 30 лет поступает информация о динамике трех важнейших видов саранчи — пустынной, африканской перелетной и красной; через эту секцию осуществляется сотрудничество в области исследований и борьбы с саранчей с зарубежными организациями и проводятся совместные широкие полевые исследования. Особо следует отметить работы д-ра Рейни

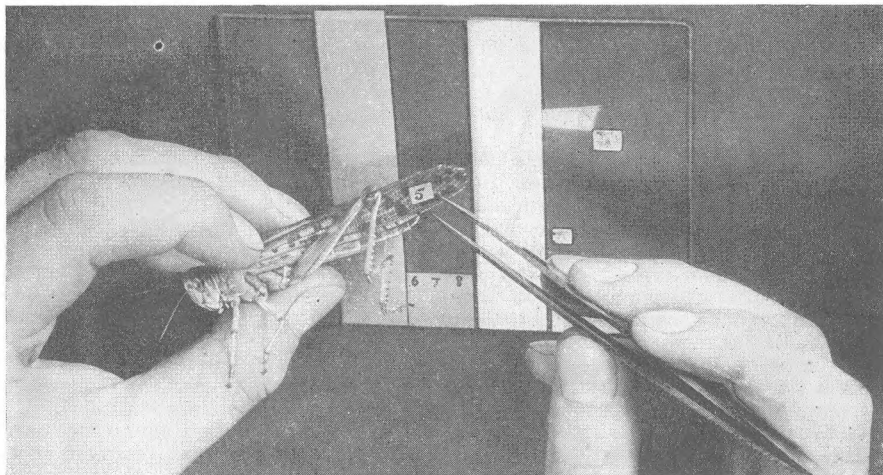


Рис. 3. Маркирование идущей в опыты саранчи путем приклеивания цветного бумажного квадрата с номером.

(Dr. R. C. Rainey), З. Валовой и других по изучению механизма перемещения стай саранчи, в частности поведения особей в летящих стаях и движения стай в связи с воздушными токами. Для этой цели производятся определения размеров, структуры, направления и скорости перемещения стай совместно с наблюдениями над атмосферными явлениями (барометрическое давление, температура, влажность, ветер и турбулентция) на разных высотах: от земной поверхности до наивысшего уровня летящей саранчи. При таких исследованиях широко применяются легкие самолеты, цветные воздушные шары, запускаемые в период перелета саранчи для изучения воздушных токов, и соответствующие приборы, в том числе и специально сконструированные. Так, за движением воздушных шаров следят с помощью теодолита, и это позволяет получить ряд точных данных о движении воздуха. Показатели полета саранчи определяются путем фотографирования летящих стай на высокочувствительную пленку с помощью специальной фотокамеры, рассчитанной на получение кадров со сдвоенным через $\frac{1}{50}$ секунду снимком; серия таких кадров с двойным изображением летящей саранчи служит исходным материалом для установления объективных данных о скорости, направлении и высоте ее полета, плотности стай, ориентации отдельных особей и пр.

Одним из методов исследования является также постоянный и точный учет появления первых стай саранчи и их количества в тех или иных пунктах в сопоставлении с метеорологическими показателями.

В целом, движение стай зависит в значительной степени от ветра. Как показали исследования д-ра Рейни и других, поведение саранчи в стаях очень индивидуально, и, строго говоря, стая как таковая не имеет своего собственного направления полета, а есть лишь общее стремление особей держаться в воздухе совместно. Таким образом, миграции стай саранчи на сотни и тысячи километров представляют собою пассивное перемещение находящихся в активном движении масс особей, сцепленных между собою стадным поведением.

Сцепленность особей стадной саранчи в стаях не утрачивается даже при рассеивающем воздействии атмосферной турбулентции, т. е. вихревых перемещений различных слоев воздуха; в воздухе между особями поддерживается контакт подобно ли-

чинкам в кулиге, и этой особенностью стадные саранчевые отличаются от нестадных. Физиологическая сущность этого контакта и роль в ней органов чувств изучается д-ром Гескеллом (см. выше).

Из серии работ, представленных на выставке, внимание автора привлекли также исследования Дж. Дэви (J. T. Davey) о сезонных миграциях и динамике популяций африканской перелетной саранчи в западной Африке. Как оказалось, в области массовых вспышек саранча в течение года не придерживается одной и той же местности, а совершает сезонные миграции, попеременно занимая в разные сезоны разные, далеко отстоящие между собою территории. В течение периода летних дождей саранча мигрирует из затопляемой равнины среднего Нигера в более сухие полупустынные районы, имеющие в этот период более богатый растительный покров, но осенью, с наступлением сухого периода и выгоранием здесь растительности, она покидает эти районы и мигрирует по направлению к затопляемой зоне Нигера. Таким образом, в течение годичного цикла саранчи наблюдается закономерная смена местообитаний, и это делает возможным практически бесперывное ее размножение, вследствие чего 3 и, возможно, 4 генерации в году становятся нормой. Предварительные данные об этих миграциях африканской перелетной саранчи и ее популяционной динамике опубликованы Дэви в нескольких небольших статьях (например: Davey, Bull. Soc. Entom. France, v. 61, № 1—2, 1956), но вскоре выйдет в свет (в бюллетене «Locusta», издаваемом Международной организацией по борьбе с африканской перелетной саранчей) более подробное изложение.

Рассмотренная сезонная смена территорий африканской перелетной саранчи интересна с нескольких точек зрения. Во-первых, она отражает сложность и своеобразие популяционной динамики стадных саранчевых; изменение их численности, в отличие от других насекомых, сопровождается перемещением стай и изменением размеров заселяемой территории, а также качественным переходом из одиночного состояния в стадное и наоборот. Во-вторых, по своей экологической сущности сезонная смена территорий весьма сходна с сезонной сменой стадий, отмеченной автором (Бей-Биенко, 1928 г.) и другими исследователями у нестадных саранчевых и свойственной, как это показал Л. З. Захаров (1946 г.), и нашей азиатской саранче (*Locusta migratoria migratoria* L.); во всех случаях эта смена связана с изменением режима влажности и температуры в течение сезона в местах обитания саранчевых. В-третьих, такая сезонная смена стадий представляет собою, как это недавно обстоятельно показал И. В. Стебаев (1957 г.), лишь частное проявление принципа смены стадий, выдвинутого автором (Бей-Биенко, 1930 г.) при изучении местообитаний у транзональных видов саранчевых и ныне подтвержденного многими примерами из других насекомых и беспозвоночных, среди птиц и млекопитающих. В-четвертых, сезонная смена стадий у стадных саранчевых в очагах массовых вспышек заставляет по-новому взглянуть на популяционную динамику саранчи в этих очагах; изменение ее численности в той или иной их части происходит не только под воздействием контролирующих экологических факторов, но и вследствие перемещения ее по территории всего очага массовых вспышек.

Статистическая секция Противосаранчевого центра имеет две основные задачи: помочь в определении точности опытов и анализ данных, собранных в процессе полевых и лабораторных исследований. Во главе секции стоит Д. Дэвис (D. E. Davies), имеющий одного помощника.

Библиотека является существенным звеном в работе центра; в ней насчитывается около 10 тысяч изданий по различным проблемам изучения саранчи и кобылок и разработке мер борьбы с ними (кроме работ по систематике); несомненно, что это крупнейшее в мире собрание оттисков и книг в области акридологии. Есть карточный указатель по разделам и видам. Штат библиотеки состоит из 4 сотрудников, включая заведующую Э. Рэльфс (E. N. Ralfs).

Противосаранчевый центр публикует большое количество разнообразных научных работ. Крупные работы печатаются в сериях «Anti-Locust Bulletins» (с 1948 г. вышло 30 номеров) и «Anti-Locust Memoirs» (с 1946 г. вышло 5 номеров). Значительное число работ публикуется в разнообразных журналах и других изданиях, и часть оттисков поступает в распоряжение центра и распространяется как «Anti-Locust Reprints» (с 1946 г. вышло около 210 номеров); в их число входят не только работы сотрудников Центра и прикомандированных лиц, но также и работы, выполненные в других учреждениях внештатными исследователями, получающими от центра стипендию.

Помимо этого, ежегодно, начиная с 1952 г., издаются краткие «Отчеты директора Противосаранчевого исследовательского центра об изучении и борьбе с саранчей» (Reports of the Director, Anti-Locust Research Centre, on locust research and control); в них даются сведения также о региональных противосаранчевых организациях, с которыми центр имеет тесную связь и координирует работу. Эти отчеты охватывают период с 1951 г. Что касается предшествующего периода, то он освещен в отдельном издании (B. P. U v a r o v. Locust research and control 1929—1950. Colon. Res. Publication, № 10, London, 1951), где подведены итоги противосаранчевых кампаний, международного сотрудничества в изучении и борьбе с саранчей и кратко освещен прогресс научных знаний, достигнутый за указанный период.

Особо следует отметить также два издания, печатающиеся с помощью ротатора. Это, во-первых, «Acridological Abstracts», в котором, начиная с 1949 г., даются рефераты всей текущей мировой литературы (кроме систематики), охватывающей не только саранчевых, но также кузнечиковых и сверчковых; к сентябрю 1958 г. прореферировано 2264 работ. Во-вторых, это изданный в 1958 г. и намеченный к продолжению обзор текущих исследований по прямокрылым насекомым «Current Research on Orthoptera». В первом выпуске перечислено 215 исследователей из 37 различных стран; к ним к настоящему времени должно быть добавлено еще свыше 70 работников.

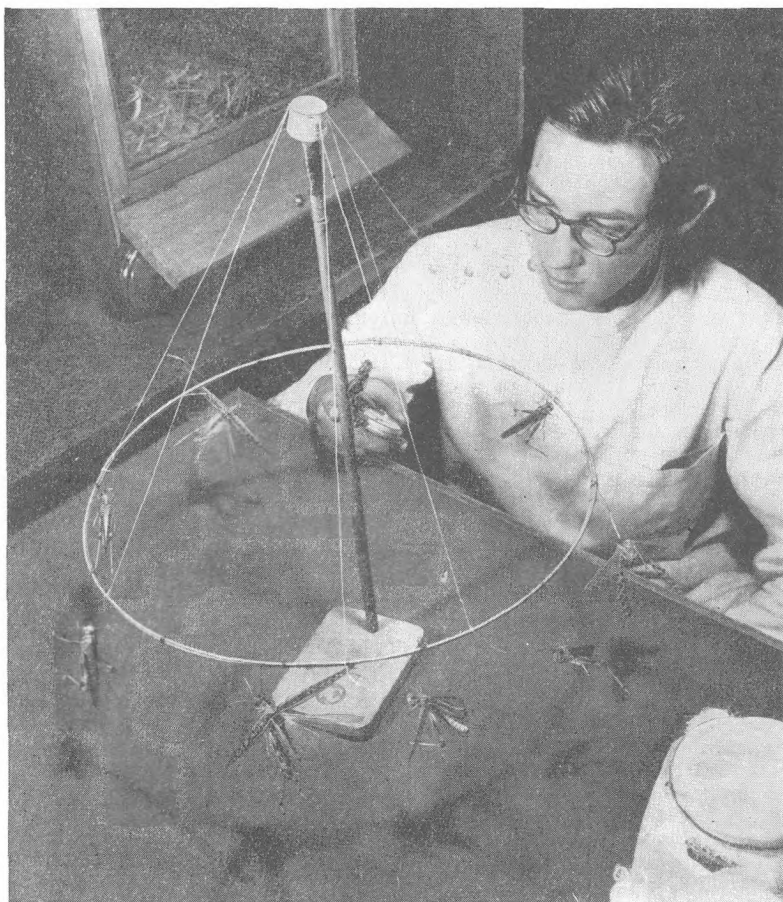


Рис. 4 Подвешенная на проволочных петлях саранча совершает искусственный «карусельный» полет.

Публикацией этих справочных изданий Противосаранчевый центр выполняет большую и полезную работу, облегчающую быструю ориентировку в стремительном потоке современных акридологических исследований, ведущихся в различных странах мира. Из других крупных изданий необходимо также упомянуть капитальный аннотированный каталог африканских саранчевых (Н. В. J o h n s t o n. Annotated Catalogue of African grasshoppers. Cambridge, 1956), опубликованный для Противосаранчового центра; этот каталог является ключом к изучению африканских саранчевых и литературы о них (см. рецензию автора в «Зоологическом журнале», XXXV, 2, 1958).

В этом очерке, который не может быть подробным, рассмотрено далеко не все, что характеризует Противосаранчевый исследовательский центр как биологическое научное учреждение; автор, несомненно, был несколько односторонним и обратил больше внимания на то, что ближе всего стоит к его научным интересам. Однако из всего сказанного выше становится ясным, сколь сложна и разносторонняя саранчевая проблема в целом, сколь широко и комплексно она разрабатывается и сколь много интересного и поучительного можно увидеть в работе Противосаранчового исследовательского центра.