

## ПЧЕЛЫ (HYMENOPTERA, APOIDEA) СЕВЕРА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

М.Ю. Прощалыкин

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток

E-mail: [maxim@ibss.dvo.ru](mailto:maxim@ibss.dvo.ru)

Пчелы – одна из наиболее процветающих групп насекомых, насчитывающая более 17500 видов, которые относятся к 443 родам и семи семействам [3]. Пчелы встречаются на суше везде, где есть энтомофильные растения, вплоть до зоны вечных льдов в приполярных районах и до снеговой линии в горах. Наиболее разнообразна фауна пчел Неотропической области, затем следуют Неарктика и Палеарктика. Беднее представлена фауна пчел Австралийской области. Несмотря на длительную историю изучения Apoidea современный уровень знаний об этой интересной и важной группе насекомых не соответствует ее практическому значению. В России более детально изучена фауна пчел европейской части, Якутии и юга Дальнего Востока России, в то время как северные территории Дальнего Востока России до последнего времени остаются изученной весьма неравномерно.

Северная часть Дальнего Востока России состоит из трех административных регионов: Магаданская область, Камчатский край и Чукотский автономный округ. В связи с большой площадью (1672500 км<sup>2</sup> – 1/10 часть территории России) и труднодоступностью многих мест специальных исследований по отдельным группам насекомых, в том числе и пчелам, не проводилось. Хотя за более чем 150 лет изучения энтомофауны севера Дальнего Востока только по пчелам было предложено 39 новых видовых и инфравидовых названий, из которых в настоящее время признаются самостоятельными только 14 [4].

Материалом для работы послужили обширные фондовые коллекции пчел Биолого-почвенного института ДВО РАН (г. Владивосток), Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург), Зоологического музея МГУ (г. Москва), Института систематики и экологии животных СО РАН (г. Новосибирск) и Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины (г. Киев). Всего исследовано около 1200 экз. пчел, собранных на севере Дальнего Востока России, включая около 400 экз., собственных сборов в 2005 г. в Камчатском крае. Изучен типовой материал 20 видов, а также сравнительный материал из европейской части России и Японии. Общая система пчел принята по Миченору [3], кроме семейства Halictidae, которое дано по Песенко [1].

Фауна пчел севера Дальнего Востока России насчитывает 87 видов пчел, относящихся к 18 родам, девяти трибам, восьми подсемействам и пяти семействам [1, 2, 4, 5]. **Colletidae (8)** – *Colletes* (3), *Hylaeus* (5); **Andrenidae (15)** – *Andrena* (14), *Panurginus* (1); **Halictidae (11)** – *Evylaeus* (4), *Halictus* (1), *Seladonia* (3), *Sphcodes* (3); **Megachilidae (19)** – *Chelostoma* (1), *Coelioxys* (2), *Hoplitis* (2), *Megachile* (10), *Osmia* (4); **Apidae (35)** – *Anthophora* (1), *Apis* (1), *Bombus* (27), *Nomada* (4), *Thyreomelecta* (1). Самое крупное по числу видов – семейство Apidae (35 видов, что составляет 40.2% от общего числа видов пчел), а самое небольшое – семейство Colletidae (восемь видов, 9.2%). Максимальным числом видов представлены роды *Bombus* (27), *Andrena* (14) и *Megachile* (10), которые все вместе составляют более половины от общего числа видов. 6 родов представлены одним видом, девять родов – двумя-пятью видами. Наибольшее видовое разнообразие пчел в Камчатском крае – 56 видов из 12 родов, затем следуют Магаданская область (53 вида из 16 родов) и Чукотский АО (13 видов из четырех родов). В связи с тем, что с продвижением на юг число видов пчел резко увеличивается, распространение большинства видов пчел фауны Дальнего Востока России ограничено его южной частью (320 видов из 48 родов и шести семейств). Фауна северной части значительно беднее – 87 видов, из которых только 24 вида распространены исключительно здесь, а *Colletes ulrikae* Kuhlmann et Dorn, 2002, *Andrena kamtschatkaensis* Friese, 1914, *Bombus balteatus lysholmi* Friese, 1905, *B. cingulatus tilingi* Morawitz, 1881, *B. consobrinus ochroleucus* (Skorikov, 1914), *B. karaginus* Skorikov, 1912 и *B. sporadicus malaisei* (Bischoff, 1930) являются эндемиками.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ: № 05-04-49900-а; ДВО РАН: № 06-III-A-06-138 и № 06-III-B-195.

### Литература

1. Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Сетчатокрылообразные, скорпионицы, перепончатокрылые. Ч. 5 / Под ред. М.Ю. Прощалыкина. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 824-878.
2. Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Сетчатокрылообразные, скорпионицы, перепончатокрылые. Ч. 5 / Под ред. М.Ю. Прощалыкина. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 878-908.
3. Michener Ch.D. The Bees of the World. Baltimore, London: John Hopkins Univ. Press., 2007. 953 p.
4. Proshchalykin M.Yu., Kupianskaya A.N. The bees (Hymenoptera, Apoidea) of the northern part of the Russian Far East. Far East. entomol., 2005. № 153. P. 1-39.
5. Proshchalykin M.Yu. Contribution to the fauna of bees (Hymenoptera, Apoidea) of the Chukotka. Far East. entomol., 2007. № 175. P. 19-20.

## МОДЕЛЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ КЛЕТК ГОДИЧНОГО КОЛЬЦА ХВОЙНЫХ

Е.Ю. Радостева, В.Г. Суховольский\*, И.В. Свидерская  
Сибирский федеральный университет, Красноярск  
\* Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск  
E-mail: ekaterishi @yandex.ru

Для многолетних древесных растений умеренной зоны характерно существование периодов начала и остановки роста, что связано с образованием слоев прироста – годичных колец. В годичных кольцах большинства видов хвойных можно различить два анатомически различных слоя клеток: раннюю древесину и позднюю древесину. Внутренней слой, ранняя древесина, состоит из трахеид, лучше приспособленных для проведения жидкости. Внешний слой, поздняя древесина, состоит из трахеид, лучше приспособленных для выполнения механической функции. В данной работе предлагается математическая оптимизационная модель формирования двух различных слоев клеток внутри годичного кольца.

В модели вводятся функции парциальной экологической полезности выполнения кольцом проводящей функции  $v(k_1)$  и механической функции  $w(k_2)$ :

$$v(k_1) = \frac{L(k_1)^4}{A + L(k_1)^4} = \frac{k_1^4}{a + k_1^4}; \quad w(k_2) = \frac{H(k_2)^2}{B + H(k_2)^2} = \frac{k_2^2}{b + k_2^2}, \quad a = \frac{A}{l_1^4}, \quad b = \frac{B}{h_1^2},$$

где  $k_1$  – число проводящих клеток,  $k_2$  – число опорных клеток ( $k_1 + k_2 = k$  – общее число клеток в кольце),  $L$  – суммарная площадь люменов  $k_1$  проводящих клеток,  $H$  – суммарная площадь клеточных стенок  $k_2$  клеток;  $A$ ,  $B$  – константы.

Переключение между формированием проводящих клеток и формированием опорных клеток определяется значениями производных функций полезности: проводящая функция формируется, когда производная проводящей функции больше, чем производная механической функции.

Выделены основные этапы роста годичного кольца:

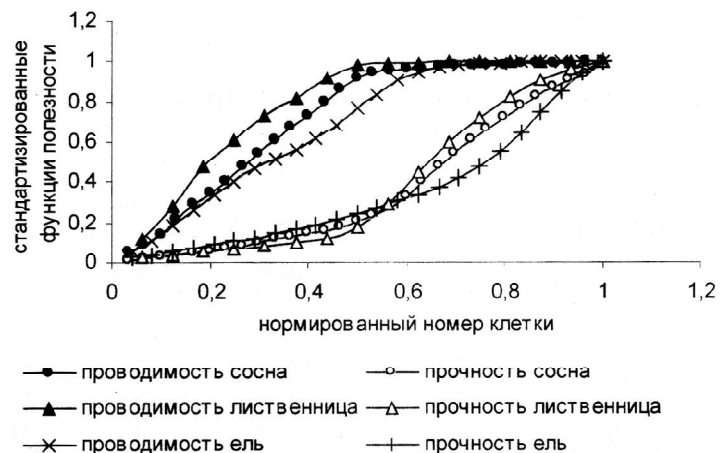


Рис. Нормированные проводящая и механическая функции для годичного кольца исследуемых деревьев (*Pinus silvestris* L., *Larix sibirica* Rupr., *Picea abies* Ledeb.).