

А.А. Лакотко

Анализ фауны пчелиных (Hymenoptera, Apidae) Белорусского Поозерья

III. Топические и трофические связи

Достаточное разнообразие и относительно высокая численность пчелиных, отмечаемых для Белорусского Поозерья [1,2], имеют большое значение для ландшафтов данного региона. Для флоры Поозерья известно более 700 видов цветковых растений (только для Витебского района указано 693 вида [3]). Самыми многочисленными являются семейства астровых (91 вид), розоцветных (45 видов), мотыльковых (43 вида), достаточно обильны гвоздичные (42 вида), яснотковые (25 видов). Как известно, цветки с длинными воронковидными венчиками (многие бобовые, яснотковые, гвоздичные) опыляются преимущественно шмелями.

В ходе проведенных нами полевых наблюдений были выявлены видовой состав и плотность разных видов пчелиных в различных ценозах. Исследования проведены в ряде районов Витебской обл. (бот. заказник "Придвинье" Витебского р-на; окр. д. Сумы Витебского р-на; окр. д. Андрейчики Сенненского р-на; окр. д. Черневичи Глубокского р-на; окр. д. Наволоки Миорского р-на, окр. д. Прудок Городокского р-на.). Для большей наглядности данные представлены в виде диаграмм, построенных с помощью Microsoft Excel 7.0. В диаграммах отражен видовой состав и обилие (в % от всех зарегистрированных в данном ценозе) особей в одном конкретном ценозе примерно в середине июня.

На естественных мезофильных лугах с небольшим закустариванием, небольшими понижениями и возвышенностями, разнотравьем с горошком заборным (или мышинным), лядвинцем рогатым, клевером, черноголовкой, погремком плотность шмелей достаточно высокая. Доминирует здесь каменный шмель *B. lapidarius* (иногда до 80% в сборах). Достаточно обильны *B. derhamellus*, *B. lucorum*, *B. agrorum*, *B. equestris*, *B. hortorum* (рис.1). Средняя плотность на таких лугах составляет примерно 100 особей на 1 га в середине июня, когда рабочих особей еще мало. Однако их распределение здесь далеко не равномерное и зависит от качества и сосредоточения зацветающих медоносов. Поэтому, например, в момент цветения горошка заборного шмели (в основном самки) концентрируются на нем, и на его куртинах собирается много насекомых (до 100 особей на 100 м²). Общая плотность диких пчелиных на мезофильных лугах зависит также от типа растительности. Злаково-осоковые станции менее предпочитаемы, в них пчелиные чаще отсутствуют.

Следует отметить, что состав пчелиных, указанный выше (рис.1), приведен для живописного пересеченного ландшафта (урочище "Козьи горы", 500 м на север от д. Сумы Витебского р-на; бывшая графская усадьба, обширный луг среди заброшенного парка) в большей степени характерен для центральной части Витебской области и в некоторой степени может являться эталонным для подобных ландшафтов.

В более расчлененных ландшафтах, где мезофильные луга являются менее обширными и переходят в мезоксерофильные и суходольные, видовой состав пчелиных значительно меняется (на западе Витебской области; окр. д. Черневичи Глубокского р-на; окр. д. Наволоки Миорского р-на, рис.2). Нельзя сказать что, плотность их здесь меньше.

Плотность шмелей-кукушек (*Psithyrus*) на мезофильных лугах обычно невысокая. В июне на обширных мезофильных лугах их численность редко достигает 10% в сборах. "Стандартный" набор в данных ценозах представлен 3-мя видами: *P. bohemicus*, *P. campestris*, *P. rupestris*. Наивысшая их плотность наблюдается на разнотравных лугах, переходящих в мезоксерофильные, с ястребинкой, одуванчиком, сивцом и другими цветonosами. Особенно

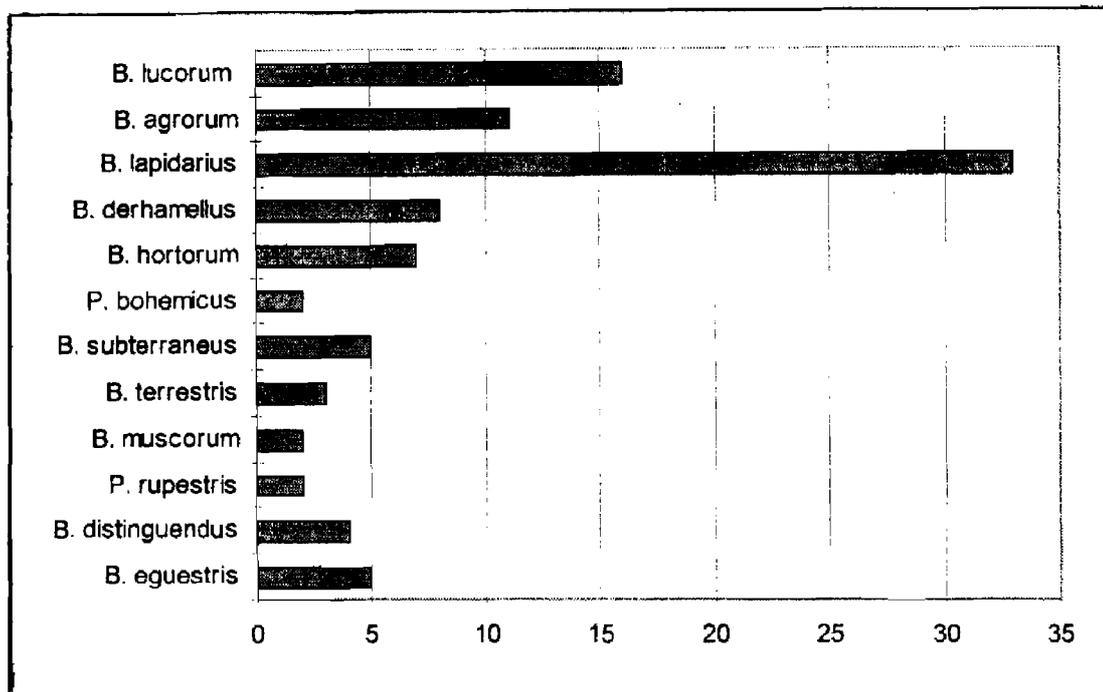


Рис. 1. Состав диких пчелиных мезофильного луга (в%).

хорошо это заметно на лугах у железных дорог. К середине августа численность шмелей-кукушек может возрасти в таких местах достаточно сильно за счет самцов и составляет до 80% в сборах. Здесь, как правило, выше плотность малого земляного шмеля *B. lucorum* и связанного с ним *P. bohemicus*. На лугах с одуванчиком в начале июня самки шмелей-кукушек иногда могут составлять более 50% в сборах. Это, видимо, объясняется тем, что их самки после выхода с зимовки предпочитают распутившийся к этому времени одуванчик всем остальным цветonosам, в то время как самки шмелей в это время более активно кормятся на яснотковых, гравилате и др.

Посевы цветущего красного клевера всегда привлекают шмелей. Здесь наблюдалась самая высокая их плотность – до 2000 экз./га (иногда даже выше) в середине и второй половине лета, когда вылетают самцы. Состав пчелиных клеверных полей варьируется в широких пределах и зависит от окружающего ландшафта. На рис.3 приведен пример небольшого клеверного поля у деревни, расположенной недалеко от леса. Доминирующим видом здесь является малый земляной шмель (*B. lucorum*), достаточно обильны *B. lapidarius*, *B. agrorum*, *B. hortorum*, *B. hypnorum*. Всего за время исследования на культурном красном клевере зарегистрировано 16 видов шмелей и 4 вида шмелей-кукушек.

В лесах шмелей меньше, чем на лугах (5 - 60 экз./га). Предпочтение отдается лесам с хорошо развитым подлеском и травостоем, малиной, черникой, изреженным редколесьем с опушками и полянами. В момент массового цветения кипрея, черники, малины, марьяника пчелиные сосредоточиваются на них.

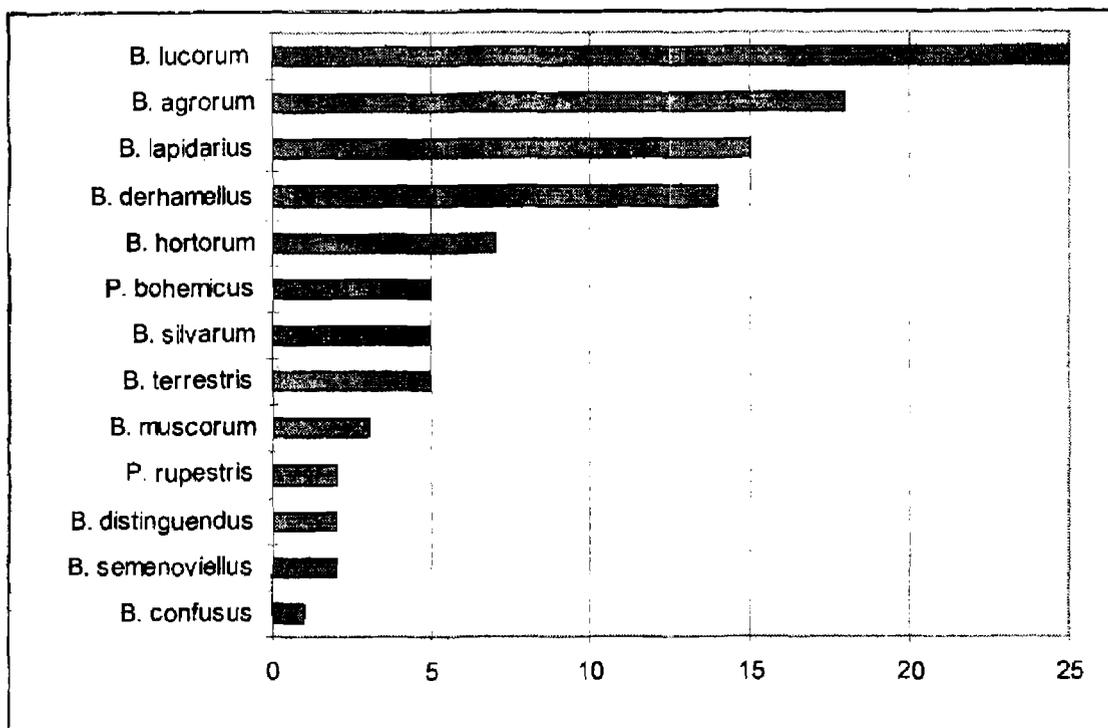


Рис. 2. Состав диких пчелиных мезоксерофильного луга (в%).

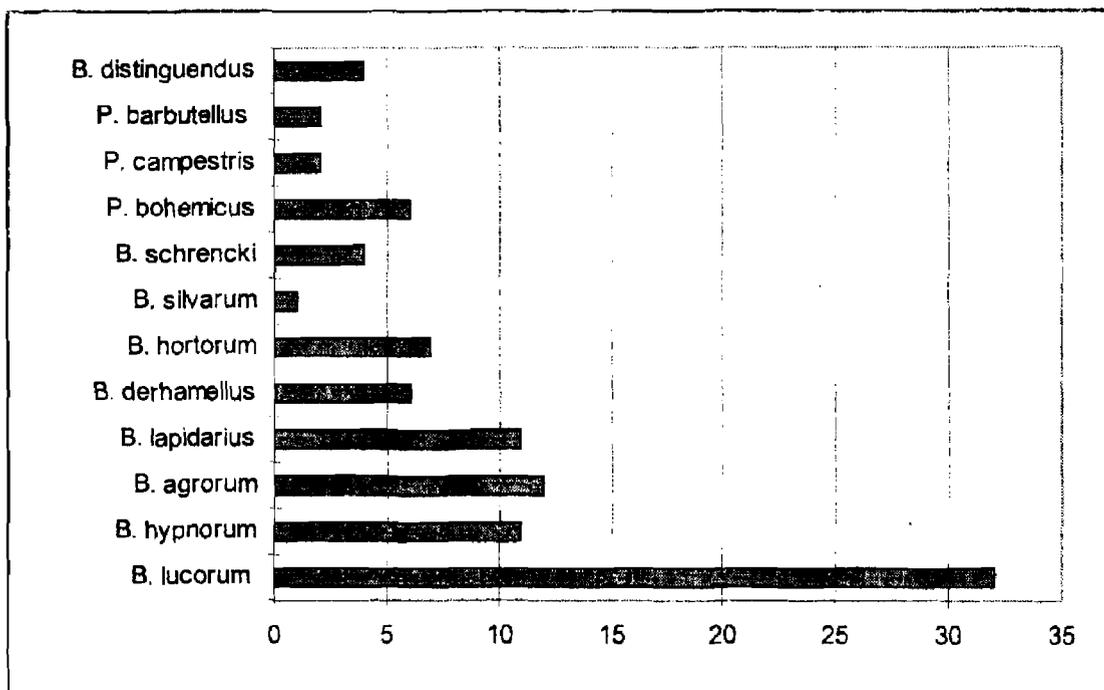


Рис. 3. Состав диких пчелиных клеверного поля (в%).

Особенно высокая их плотность наблюдается на кипрее в августе (до 200 особей на 100 м², в основном самцы и рабочие). Видовой состав диких пчелиных в лесах невысокий (в среднем 3 — 8 видов) и увеличивается при переходе к редколесьям с полянами, к окраинам. В приведенной ниже диаграмме отражен состав пчелиных соснового леса с лиственным подлеском, малиной, разнотравьем (рис.4). Здесь доминирует малый земляной шмель (*B. lucorum*). Следует отметить и достаточно высокую численность полевого шмеля (*B. agrorum*), который является типично лесным видом. Численность *B. schrencki* в некоторых местах может быть достаточно высокой. Отмеченные здесь са-

довый шмель (*B. hortorum*), каменный (*B. lapidarius*) и малый каменный (*B. derhamellus*) являются малочисленными.

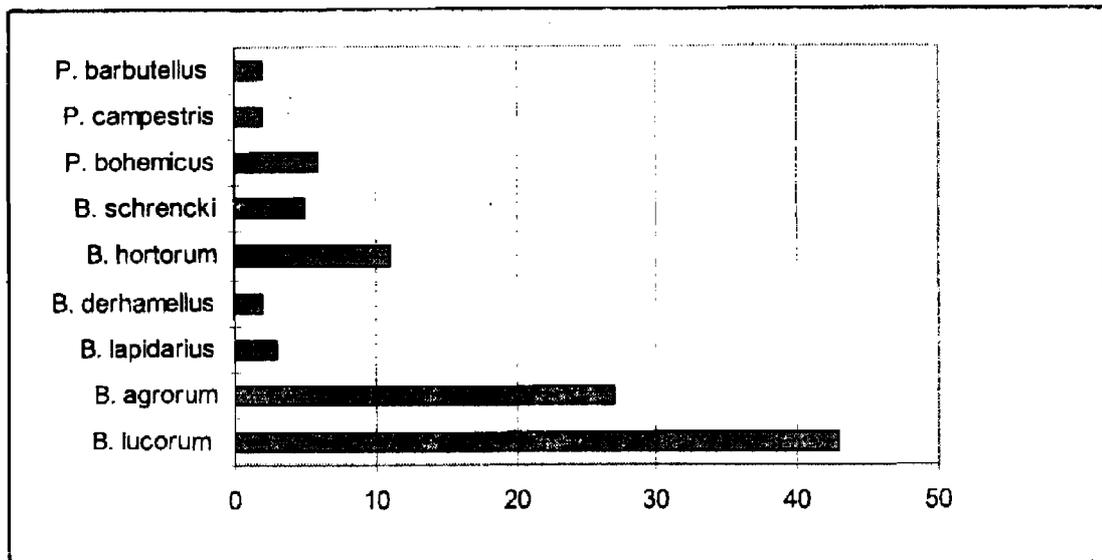


Рис. 4. Состав диких пчелиных соснового леса (в%).

Состав пчелиных плодового сада (в окрестностях небольшой деревни) также имеет свою специфику (рис.5). По численности здесь доминирует, но не всегда, парковый шмель (*B. hypnorum*), который тяготеет к небольшим деревням, поселкам, хуторам. Малый земляной шмель (*B. lucorum*) и здесь сохраняет высокую численность. Каменный (*B. lapidarius*) и малый каменный (*B. derhamellus*) являются достаточно многочисленными. Плотность пчелиных в садах, небольших поселках и деревнях также достаточно высокая. Весной и летом их сюда привлекают зацветающие смородина, крыжовник, клумбы, плодовые и декоративные деревья и кустарники. Гнезда *B. hypnorum* чаще всего располагаются в стенах деревянных сооружений. В деревнях нами также отмечены гнезда *B. lucorum* и *B. derhamellus* под фундаментами, *B. lapidarius* в яме.

Шмели в городском ландшафте. Исследования проводились как в периферийных, так и в центральных районах г.Витебска. В городском ландшафте дикие пчелиные представлены достаточно хорошо, что говорит о их высокой пластичности. Надо отметить, что в городском ландшафте шмели играют исключительно важную роль в условиях недостатка других опылителей, т.к. медоносные пчелы редко присутствуют в городской среде.

С целью изучения состава и плотности шмелей в городском ландшафте были выделены участки одинаковой площади (примерно 100 м²) в местах, где произрастают основные цветоносы (клумбы, палисадники), на которых проводились наблюдения в середине июня. Собранные данные были обобщены, результаты внесены в таблицу.

Из таблицы 1 видно, что видовой состав городской фауны состоит практически из шести наиболее обычных видов. Общая плотность больше в тех местах, где сосредоточено обилие цветущих растений. Особенно это хорошо видно в ботаническом саду, где с весны до осени имеется масса цветущих растений. Плотность их зависит от качества цветущих здесь медоносов и может быть исключительно высокой. Например, 31 августа 1997 г. на 1 м² клумбы с цветущими георгинами обнаружено в среднем 3 экз., бузульнике зубчатом (*Asteraceae*), иссопе лекарственном (*Lamiaceae*) — 10, на гилениуме осеннем (*Asteraceae*) — 30, солидаго канадском (*Asteraceae*) — от 50 до 250.

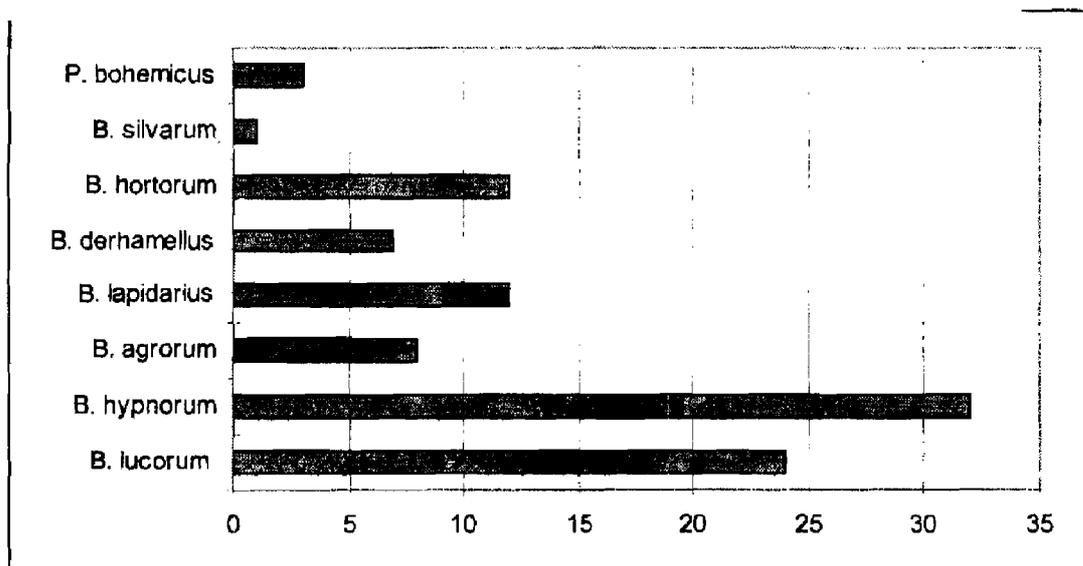


Рис. 5. Состав диких пчелиных плодового сада (в%).

Таблица

Видовой состав шмелей г. Витебска

| Вид | Парк | | Ботанический сад | | Жилой район | |
|-----------------------|----------|-----------|------------------|-----------|-------------|-----------|
| | ср. кол. | % от общ. | ср. кол. | % от общ. | ср. кол. | % от общ. |
| <i>B. lapidarius</i> | 8 | 22,9 | 10 | 18,9 | 3 | 25,0 |
| <i>B. derhamellus</i> | 2 | 5,7 | 6 | 11,3 | 2 | 16,7 |
| <i>B. agrorum</i> | 2 | 5,7 | 4 | 7,5 | 1 | 8,3 |
| <i>B. hypnorum</i> | 2 | 5,7 | 9 | 17,0 | 1 | 8,3 |
| <i>B. lucorum</i> | 10 | 28,6 | 15 | 28,3 | 3 | 25,0 |
| <i>B. schrencki</i> | - | - | 1 | 1,9 | - | - |
| <i>B. silvarum</i> | - | - | 2 | 3,8 | - | - |
| <i>P. bohemicus</i> | 2 | 5,7 | 1 | 1,9 | - | - |
| <i>P. rupestris</i> | - | - | 1 | 1,9 | - | - |
| <i>B. hortorum</i> | 9 | - | 3 | 5,7 | 2 | 16,7 |
| Итого: | 35 | 100 | 53 | 100 | 12 | 100 |

Из всех видов шмелей в городском ландшафте также доминирует малый земляной шмель *B. lucorum*. Высока численность каменного (*B. lapidarius*), несколько ниже численность *B. derhamellus*, *B. hortorum*, *B. hypnorum*. Реже встречается *B. agrorum*.

Сравнивая видовой состав и плотность населения шмелей в пригородной зоне (парк Мазурино) и в центре города (ботанический сад, частный сектор), можно сделать вывод, что на указанные виды особо не влияет сильный антрополический фактор, наблюдается избегание шмелями участков, прилежащих к дорогам, автостоянкам, где высокая загазованность и запыленность.

По всей видимости, к городскому ландшафту приспособились лишь наиболее пластичные, широко распространенные виды. Меньше всего здесь представлены виды, предпочитающие открытые пространства. По литературным данным, для парков Смоленска в 1930 - 1931 гг. [4] было указано 8 видов шмелей: *B. lucorum*, *B. agrorum*, *B. silvarum*, *B. muscorum*, *B. lapidarius*, *B. pratorum*, *B. hortorum*, *B. subterraneus*. А. Скориков указывает для парков Ленинграда 15 видов шмелей [5]. В черте г. Витебска фиксируются и другие, реже встречающиеся виды (*B. muscorum*, *B. terrestris*), однако "постоянной прописки", по всей видимости, они не имеют и встречаются изредка у окраин города.

Проанализировав результаты наблюдений, можно отметить, что практически во всех ценозах доминирующим видом является малый земляной шмель (*B. lucorum*). Данный вид обладает очень высокой пластичностью. Хотя и имеет самый короткий хоботок, нектар добывает и из цветков с длинным трубчатым венчиком, прокусывая его у основания [4]. Видимо, эта особенность позволяет использовать для фуражировки большее количество различных растений. Интересным фактом является то, что, по данным Н.В. Добротворского [6], в 20-30-х годах данный вид обладал значительно меньшей численностью, а плотность его на посевах клевера была очень низкой (на 12-м месте), причем предпочтение *B. lucorum* отдавал дикой растительности, а не клеверу (в отношении 46 к 1). Не проявилась ли в массе эта поведенческая адаптация прокусывания венчика цветка буквально в последнее время? Генетически такая возможность, видимо, присутствовала в популяциях данного вида, но адаптивная ценность такого генотипа возросла в последнее время в связи с антропогенными изменениями в ландшафтах. Таким образом, вид начал прогрессировать, расширяя свою нишу. Достаточно высока плотность и других пластичных эвротопных пчелиных, приуроченных чаще к лесо-кустарниковым станциям: *P. bohemicus*, *B. derhamellus*, *B. agrorum*, *B. hypnorum*. Несколько ниже плотность видов, тяготеющих к открытым луговым станциям: *B. silvarum*, *B. muscorum*, *B. distinguendus*, *B. subterraneus*. Видимо, такая зависимость распределения фауны шмелей в изучаемых ценозах связана с преимуществом мозаичных и антропогенных ландшафтов.

В ходе проводимых наблюдений было отмечено, что пчелиные обладают достаточно высокой маневренностью и способностью концентрироваться в тех станциях, где в данный момент сосредоточены основные цветоносы. Их плотность по отношению к небольшому ценозу — величина очень непостоянная. Однако выборка, сделанная в момент массового цветения хороших медоносов, может достаточно четко свидетельствовать об общем состоянии популяций диких пчелиных в окружающем ландшафте. Видовое разнообразие косвенно может указывать на структуру окружающей местности. С этой точки зрения популяции диких пчелиных могут быть великолепной моделью индикатора общего состояния ландшафтов. Остается лишь более четко разработать алгоритм ее применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Лакотко А.А.** Анализ фауны пчелиных (Hymenoptera, Apidae) Белорусского Поозерья. I. Состав. Динамика // "Вестник ВДУ", №1, 1996. С. 35 - 41.
2. **Лакотко А.А.** Анализ фауны пчелиных (Hymenoptera, Apidae) Белорусского Поозерья. II. Распределение. Фенология // "Вестник ВДУ", №1 (3), 1997. С. 101 - 106.
3. **Сюборова С.Ф., Мержевинский Л.М.** Анализ флоры Витебского района // "Вестник ВДУ", №1, 1996. С. 31 - 35.
4. **Мельниченко А.Н.** Шмели - опылители клевера и возможности управления их жизнедеятельностью в хозяйственных целях // Бюллетень Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биологии, Т. LIII (6), 1948. С. 13 - 27.
5. **Скориков А.** Шмели Петроградской губернии. Фауна Петрогр. губ., Т.2, вып.11. Петроград, 1922.

S U M M A R Y

This article gives the analysis of the data on the ecology Apidae familie of the Norten region of the Republic of Belarus.