



Национальный Музей Грузии

И. Схиртладзе

# **ШМЕЛИ КАВКАЗА**

(Hymenoptera, Apoidea, Bombini)

Тбилиси  
2011

UDC (ՊՆՃ) 595.799(479)

C-922

В книге впервые, по новой систематике характеризуется фауна пчелиных (шмелей) (Apoidea, Bombini) Кавказа – важнейших опылителей цветков многих культурных и дикорастущих растений.

Приводятся сведения о составе этой фауны, морфологии каждого вида, населении, экологии, географическом распространении. Рассматривается также происхождение шмелей кавказа, хозяйственное значение и вопросы охраны.

Издание предназначено для энтомологов, биологов, фаунистов и экологов, специалистов в области сельского хозяйства и охраны природы.

**Редактор**      Докт. Биологических наук А. Чолокава

**Рецензент**      Докт. Биологических наук Н. Рекк

ISBN 978-9941-0-3232-5

## ПРЕДИСЛОВИЕ

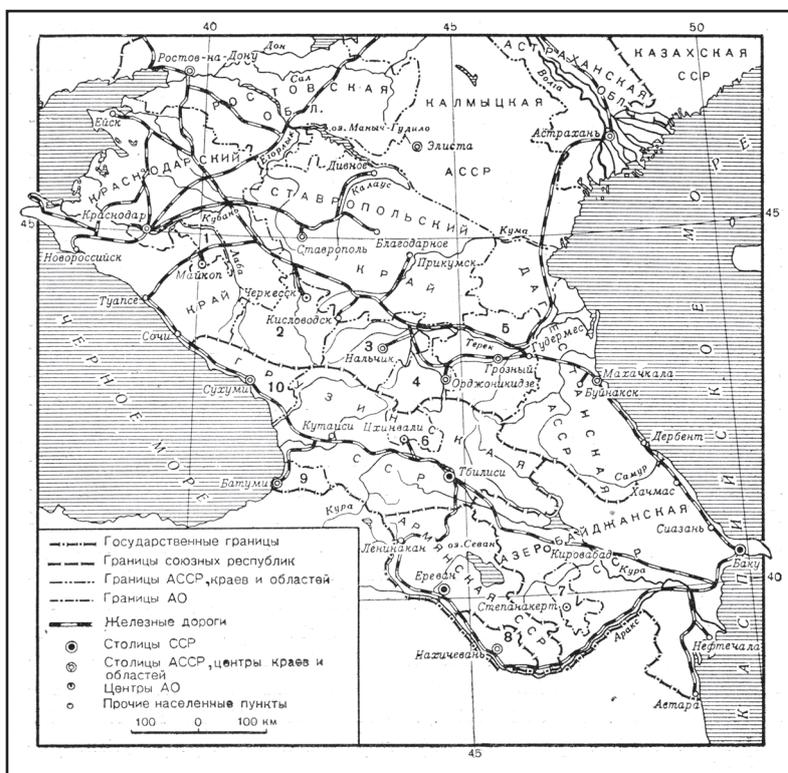
Данное исследование посвящено шмелям - общеизвестным насекомым сравнительно крупного или среднего размера, одетым густой шубой из волосков, нередко красиво окрашенной в разные цвета, с гулом перелетающим с цветка на цветок. Но не только привлекательность внешнего облика шмелей и их значительное видовое разнообразие на Кавказе были причиной этого исследования. Дело в том, что, шмели, несмотря на давно доказанную их большую роль в опылении цветков самых разных растений, как это ни странно, до последнего времени были крайне мало изучены на Кавказе, особенно в отношении географического распространения видов и их экологии, что, естественно, не могло не быть основным препятствием для рационального использования шмелей как опылителей цветущей растительности. Поэтому в течение уже почти 25 последних лет в ходе проводимых нами на Кавказе исследований пчелиных, мы особое внимание уделяли шмелям. В экспедициях которые организовал зоологический отдел Гос. Музея Грузии им. акад. С.Н. Джанашиа на территории Большого и Северного Кавказа, а также Закавказья нами были собраны значительные материалы и проведены необходимые наблюдения. Все это, так же как и ознакомление с ранее собранными фондовыми коллекциями шмелей в Национальном музее Грузии, Зоологическом музее Московского государственного университета и Зоологическом институте Санкт-Петербурга впервые позволило дать достаточно полное описание фауны, зоогеографии, населения, экологических особенностей и хозяйственного значения шмелей Кавказа. Автор выражает особую признательность сотрудникам Зоологического музея МГУ и института Зоологии Санкт-Петербурга за возможность работать с коллекциями этих учреждений, а также доктору биологических наук **Д. В. Панфилову**<sup>†</sup> за ценные советы, как при планировании полевых работ, так и в обработке собранных в экспедициях новых материалов.

# ГЛАВА I

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА

Богата и разнообразна природа Кавказа, неповторима красота его пейзажей. Голые скалы, вечные снега и ледники высокогорья, дремучие хвойные и пышные широколиственные леса, одевающие горные кручи, открытые степные и полупустынные равнины с высохшей от солнечного зноя, растрескавшейся почвой, обильно напоенные влагой субтропические леса и плантации - все это располагается по соседству друг с другом, составляя разительные контрасты (Гвоздецкий Н.А., 1963).

Кавказ - Горный регион. Он расположен на перешейке между Черным и Азовским морями на западе и Каспийским морем на востоке. С севера он ограничен Кумо-Манычской впадиной, на юге - границей Грузии, Армении, Азербайджана с Турцией и Ираном (Рис.1.). Преобладающим на Кавказе является горный ландшафт, но имеются также равнины и низменности. Кавказ делят на следующие орографические области: Большой Кавказ, Малый Кавказ, соединяющиеся Сурамским хребтом, Южно-Кавказское (Армянское) нагорье, Предкавказье, которое делится Ставропольским поднятием на Западное и Восточное Предкавказье, и равнины Закавказья. В Юго-Восточном районе Кавказа расположены низменная и горная части Талыша, последняя из которых генетически связана с Иранской горной системой Эльбурса. Талыш отделен от Карабахского хребта Малого Кавказа обширной впадиной, занятой долиной р. Аракс (Гулисашвили, 1964).



**Схема административного деления Кавказа:**

1. Адыгейская АО;
2. Карачаево-Черкесская АО;
3. Кабардино-Балкарская АССР;
4. Северо-Осетинская АССР;
5. Чечено-Ингушская АССР;
6. Юго-Осетинская АО;
7. На горно-Карабахская АО;
8. Нахичеванская АССР;
9. Ад-жарская АССР;
10. Абхазская АССР.

## Климатические условия Кавказа

Климат является весьма важным фактором, определяющим характер растительного покрова и закономерности его распространения (Гулишавили В.З., Махатадзе, Прилипко Л.И., 1975).

Для формирования климата Кавказа весьма важное значение имеет его географическое положение. Кавказ расположен на границе умеренного и субтропического поясов и находится под воздействием с одной стороны влажных воздушных масс, приходящих со стороны Атлантического океана и Средиземноморского бассейна, и с другой стороны - под влиянием сухого континентального климата Иранского нагорья, Средней Азии и Сибири.

Также важное значение для климата Кавказа имеют Черное и Каспийское моря. Черное море лежит на пути западных влажных воздушных течений. Они принимают испарившуюся с водной поверхности влагу, еще более насыщаются и приносят ее с собой на горы Кавказа и увлажняют их. Воздушные массы, направляющиеся со стороны пустынь Средней Азии, проходя над Каспийском морем, не насыщаются в достаточной степени влагой и приходят на Кавказ сухими. Они определяют наряду с другими факторами засушливый характер климата восточной части Кавказа. Увлажняющее воздействие его оказывается только там, где горы близко подходят к морю, в особенности в Талыше, в меньшей степени на горных склонах восточной части Кавказа. Как Черное море, так и Каспийское в большей или меньшей степени влияют на термический режим Кавказа.

С горным рельефом Кавказа связана и высотная зональность климата, выражающаяся в изменении температуры и осадков с высотой над уровнем моря. Градиент падения температуры с высотой на каждые 100 м для отдельных частей неодинаков. Для западной части Кавказа, склонов находящихся под увлажняющим влиянием Черного моря он не превышает 0,5 ° для горных хребтов, расположенных в районах с сухим континентальным климатом, например, Даралагез в Восточном Закавказье, он достигает 0,7°.

Количество осадков с высотой также увеличивается, но до определенной высоты. Так, например, в Кубанских степях выпадает 450-700 мм, в альпийском же поясе западной половины Центрального Кавказа - 1200 мм.

Увеличение осадков с высотой имеет место как на северном, так и на южном склонах Большого Кавказа. В обоих случаях максимума достигают они на высоте 2380 м (Крестовый перевал). Но можно предположить, что с какой-то высоты количество осадков начинает уменьшаться. Такой критической высотой для Кавказского хребта считается 2500 м. Для Аджаро-Имеретинского хребта эта высота имеет место где-то ниже 2500 м.

Согласно Б.П.Алисову (1947), Кавказский хребет является важным фактором, определяющим разницу в характере климата Северного Кавказа и Закавказья. По гребню Большого Кавказа проходит граница между умеренными и субтропическими областями.

Кавказский хребет не дает возможности переноса холодных воздушных масс с севера на юг, в Закавказье, и в следствие этого низменности Северного Кавказа характеризуются климатом умеренным, тогда как низменность Закавказья - климатом субтропическим. Эта разница в характере климата прежде всего сказывается в термическом режиме. Так, например, средняя температура января, приведенная к уровню моря, для Северного Кавказа равна - 5°, тогда как для Закавказья +5°.

Еще А.И. Воейков (1948) отметил важное значение для климата Кавказа фенон. Для Северного Кавказа характерны феновые ветры южного и юго-западного направлений, опускающиеся по долинам рек к горным ущельям. Для климата Закавказья большое значение имеют вторжения ат-

мосферных масс из других областей.

Вторжение атмосферных масс в Закавказье в основном происходит с запада на восток, с океана и Средиземного моря. Воздушные массы, вторгающиеся с запада, в большинстве случаев приносят влагу.

Орографические условия Западного Закавказья - горы и долины - способствуют конвергенции вторгшихся масс. Этот процесс связан с падением температуры и способствует длительному выпадению осадков. Повышенная влажность воздуха и большое количество осадков являются причиной отсутствия степной растительности и распространения как в низменности, так и на склонах гор мезофильной лесной растительности.

Согласно М.О. Кордзахия (1961) распространению в Закавказье спустившихся с полярного бассейна или переместившихся из Сибири холодных масс атмосферы препятствует Главный Кавказский хребет. Фронт обходит его с востока. Перемещению фронта на территории Закавказья с востока на запад способствует низкое давление на Черном море. Холодные массы в большинстве случаев не достигают Сурамского (Лихского) хребта и влияют на восточную часть Восточного Закавказья. В западном Закавказье в это время дуют восточные ветры, имеющие характер фенов.

Кроме Большого Кавказа горными хребтами обуславливающими образование в пределах Кавказа крупных климатических областей, являются Ставропольская возвышенность на Северном Кавказе и Сурамский хребет в Закавказье.

Для климата отдельных частей Закавказья огромное значение имеет высокое давление, устанавливающееся над сильно охлажденным Армянским нагорьем, откуда ветры и холодные массы воздуха направляются в сторону Черного и Каспийского морей, которые в это время года характеризуются низким давлением.

Ставропольская возвышенность является барьером для влажных западных ветров, что влияет на увлажнение местностей, лежащих к западу и востоку от возвышенностей.

Климат Западного Закавказья влажный, мягкий, морской, тогда как климат Восточного Закавказья сухой, континентальный.

Малое количество осадков Восточного Закавказья обуславливают произрастание в низменностях полупустынной растительности, а в предгорьях - сухого и аридного редколесья.

## **Почвы**

Для характера закономерности распространения растительности немаловажное значение имеет почвенный покров. В горных условиях Кавказа распространение почв также подчинено закону вертикальной зональности. Впервые рассматривал вертикальные почвенные зоны Кавказа В.В. Докучаев (1948). Ниже приводим типы почв Кавказа:

Сероземные и бурые почвы характерны для полупустынной зоны Восточного Закавказья и Восточного Предкавказья; Каштановые почвы характерны для сухих степей центральной части Предкавказья и Куро-Аракской низменности и в сторону влажной Ленкоранской области; Болотистые и торфяно-болотистые почвы характерны для заболоченной части низинных лесов Западного Закавказья; Древнеаллювиальные почвы характерны для низинных лесов умеренно-теплого климата как восточной, так и западной части Кавказа; Черноземы карбонатные и черноземы характерны для степей Западного и Центрального Предкавказья; Желтоземы распространены

в нижнегорной зоне Талыша, а также в северной части Западного Закавказья под смешанными субтропическими лесами; Красноземы характерны для смешанных субтропических лесов Колхиды; Коричневые почвы характерны для аридных редколесий восточной части Северного Кавказа и Восточного Закавказья; Светло-серые и темно-серые почвы характерны в нижнегорном поясе Западной и Центральной части Северного Кавказа; Бурые лесные почвы распространены в нижнегорном, среднегорном и верхнегорном поясах Кавказа; Луговое-лесные почвы характерны для субальпийского редколесья; Дерновые горно-луговые почвы характерны для альпийских лугов и ковров.

## **Растительность Кавказа**

Растительность Кавказа весьма разнообразна, что объясняется в основном, разнообразием почвенных и климатических условий, обусловленных, в свою очередь, сложностью и большой растительностью горного рельефа. Растительный покров, представленный сообществами как исключительно ксерофильных, так и влаголюбивых, а также теплолюбивых и холодостойких растений, вполне отражает разнообразие увлажненности и термического режима отдельных частей Кавказа. Разнообразие растительного покрова Кавказа в значительной степени усугубляется влиянием весьма сложной истории его развития. Растительность отдельных частей Кавказа насыщена в разной степени реликтами третичного периода и ледникового времени, что усложняет его характер.

Основными типами растительности Кавказа являются: полупустынная и пустынная, степная, лесостепная, лесная, субальпийская, альпийская.

Низменные части Кавказа заняты полупустынной и степной растительностью; в отдельных районах Кавказа, характеризующихся влажным климатом (Западное Закавказье, Ленкорань) лесной растительностью. Предгорья и склоны заняты лесостепной и лесной, высокогорные-субальпийской и альпийской растительностью.

Распределение растительности соответствует, в общем, распределению почв. Западное и Среднее Предкавказье занимали степи, ныне целиком распаханные, на Терско-Кумской низменности - растительность полупустыни. В горах Большого Кавказа ярко проявляется высотная зональность растительного покрова с господством лесной зоны (разорвана севернее Эльбруса и в Дагестане) и зоны высокогорной растительности - субальпийских и альпийских лугов, которые, часто посредством субнивального пояса со скудной растительностью на гребнях наиболее высоких хребтов сменяются нивальной зоной. На склонах, окаймляющих Колхидскую низменность, растут своеобразные реликтовые колхидские широколиственные леса, смешанные, отличающиеся большим видовым разнообразием, с вечнозеленым подлеском. В Колхидской низменности преобладали леса колхидского типа с реликтовыми растениями, сейчас большей частью истребленные, и массивы болотистых ольховых лесов. В Куринской впадине распространены полупустынные и отчасти пустынные полынные и солянковые ассоциации, а по окраине - степи, часто вторичные, возникшие на месте аридного редколесья. Талышские горы покрыты лесами, в нижнегорном поясе реликтовыми, талышского или гирканского типа, с господством каштанолистного дуба и железного дерева. На северных и северо-восточных склонах хребтов Малого Кавказа выражена горно-лесная зона, ниже которой на средних и восточных хребтах имеется пояс листопадных ксе-

рофитных кустарниковых зарослей типа шибляка, грабинника, палласовой крушины, таволги; на гребнях хребтов - горно- луговая субальпийская и альпийская растительность. В Джавахетско-Армянской нагорной провинции преобладает горно-степная растительность и высокогорная (горно- луговая) в более высоких горах. В Среднеараксинской котловине - сухие степи и полупустыни, соответствующие более низкой высотной зоне нагорья.

## **Животный мир**

Н.Я. Динник (1910) указывает, что Кавказ представляет местность с богатым и разнообразным животным населением, какое редко можно встретить в других странах на таком сравнительно ограниченном пространстве. Чрезвычайное разнообразие климатических условий Кавказа, в пределах которого мы находим резко отличные по своему характеру природные зоны - зону полупустыни, зону влажных субтропических лесов, зону альпийских лугов и вечных снегов, является основной причиной того, что, как говорит К.А. Сатунин (1912), здесь смогли обосноваться животные, сменившиеся одна за другой геологических эпох.

Ниже мы приводим пчелиных (шмелей) (Hymenoptera: Apoidea, Bombini) - группа высших насекомых, которая является одной из богатых своим видовым разнообразием среди пчелиных на Кавказском перешейке.

## ГЛАВА II

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШМЕЛЕЙ И ИХ ИССЛЕДОВАННОСТЬ В КАВКАЗСКОМ РЕГИОНЕ

Шмели относятся к отряду перепончатокрылых (Hymenoptera), к надсемейству пчелиных (Apoidea), к семейству настоящих пчел (Apidae) и к трибе – Bombini.

Шмели включают в себя один крупный по размеру род, род-настоящих шмелей (*Bombus* Latreille, 1802) и подрод шмелей - кукушек (*Lepeletier*, 1832).

Шмели - в основном бореальная группа насекомых, их представители распространены почти на всей территории Евразии и Северной Америки (за исключением жарких пустынь, а также полуостровов Аравийского и Индонстан), а кроме того, встречаются в немногих других местах суши (в горах северо-запада Африки, в горах полуостровов и островов Юго-восточной Азии, в Андах и немногих других не столь гористых местностях Южной Америки). В настоящее время видовой состав шмелей достаточно хорошо выяснен на большей части ареала этой группы насекомых и достоверно включает не менее 350 видов.

В начале текста мы приводим подроды и эндемичные формы неизменных Кавказских шмелей до принятия новой систематической номенклатуры. В большинстве своем шмели достаточно холодовыносливы и обитают на территориях с морозными зимами или, по крайней мере, со значительно понижающимися температурами в зимние месяцы. Поэтому наиболее богаты фауны шмелей в условиях умеренного климата на равнинах Северного полушария, а также в горах Европы, Азии и Северной Америки. Некоторые виды шмелей обычны и на крайнем севере Евразии и Северной Америки, встречаясь на островах Новой Земли, на острове Врангеля, на Чукотке и Аляске, на севере Канады и даже на севере Гренландии. В горных районах шмели распространены у нижней границы нивального пояса рядом со снежниками и ледниками, не говоря уже о всех высокогорных лугах Восточного и Западного полушарий. В высокогорьях шмели представлены, как правило, специфическими видами. Наряду с холодовыносливостью, для шмелей как группы пчелиных (Apoidea) характерна мезофильность - связь большинства видов с гумидным и семиаридным климатом, то есть с территориями, достаточно хорошо увлажняемыми атмосферными осадками как на равнинах, так и в горах. Только немногие виды шмелей встречаются в сухих степях, а в полупустыню заходят ареалы единичных широко распространенных видов шмелей, и то лишь по поймам больших рек (например в низовьях Волги вплоть до Астрахани). На территориях с умеренным и холодным достаточно влажным климатом (в листопадных и хвойных лесах, в лесотундре и тундре, в лесостепях и разностранных степях на субальпийских и альпийских лугах) разнообразие видов шмелей наибольшее и их численность достигает более высоких показателей, чем у большинства других представителей пчелиных, а часто шмели в некоторых из этих природных зон и ландшафтов оказываются господствующими и даже практически единственными пчелиными.

К середине лета численность настоящих шмелей достигает своего максимума, поскольку шмели - это пчелиные, живущие однолетними семьями. Перезимовывают у них только крупные по размерам тела оплодотворенные самки, которые в середине следующей весны начинают устраивать гнезда. В самом начале лета в гнездах появляются мелкие неоплодотворенные сам-

ки (рабочие особи) - потомство перезимовавших самок. Что касается шмелей-кукушек, то и они связаны с семейным образом жизни, но своих рабочих особей не имеют, а их потомство (крупных самок, а также более мелких самцов) в захваченных самками шмелей-кукушек гнездах настоящих шмелей воспитывают рабочие особи того или другого вида настоящих, семейных шмелей. К концу лета в гнездах шмелей появляется новое поколение крупных самок настоящих шмелей, шмелей-кукушек, а также самцов тех и других; последние доживают только до первых заморозков. Оплодотворенные самки настоящих шмелей и шмелей-кукушек нового поколения к этому времени в большинстве случаев покидают родные гнезда и находят различные укромные места, где и перезимовывают.

Наличие у настоящих шмелей рабочих особей, занятых исключительно сбором пищи – пыльцы и нектара цветущих растений, а также оборудованием и охраной гнезда и уходом за потомством самки-основательницы, способствует быстрому нарастанию численности мелких особей шмелей в течение лета и появлению в конце лета большого количества новых самок и самцов.

Поскольку настоящие шмели, особенно их рабочие особи, оказываются быстро перелетающими с цветка на цветок и очень активными в течение всего теплого времени года насекомыми, они играют большую роль в опылении (в частности в перекрестном опылении) цветков многих видов травянистых, древесных и кустарниковых растений. Холодовыносливость шмелей, их значительная активность на цветущих растениях не только при теплой и солнечной погоде, но и при прохладной и пасмурной, высокая численность особей в течение основного периода цветения большинства видов растений — все это определяет важную роль шмелей, особенно рода *Bombus*, в формировании урожая семян разнообразных дикорастущих и культурных растений, прежде всего таких, которые имеют глубокие венчики специализированных зигоморфных или актиноморфных цветков.

Разнообразие приспособленности разных видов шмелей к определенным условиям местности, их неодинаковая активность в течение светлого времени суток, разные сроки начала вылета самок - основательниц с мест зимовки, различные способы устройства разными видами гнезд, разная численность видов шмелей в природе и на сельскохозяйственных землях и другие видовые особенности шмелей обуславливают необходимость точной диагностики видов и учета их систематической принадлежности при любых оценках полезной деятельности шмелей как опылителей. Поэтому распознавание разных видов шмелей по морфологическим признакам, исследование их географического распространения и местообитаний потребовало прежде всего разработки их систематики.

Научная систематика шмелей начала создаваться в середине 18-го века на основе предложенной Карлом Линнеем бинарной номенклатуры растительных и животных организмов. В это время самим Линнеем был описан ряд видов обычных европейских шмелей, таких как *Bombus hortorum* L., *B. hypnorum* L., *B. lapidarius* L., *B. lucorum* L., *B. pratorum*, *B. sylvarum* L., *B. subterraneus* L., *B. terrestris* L., которых автор относил к роду *Apis*. В дальнейшем было установлено, что почти все эти виды (за исключением *B. lapidarius*) обитают и на Кавказе. Во второй половине 18-го века другими исследователями было дано описание еще ряда видов европейских шмелей. Особенно много видов шмелей европейской фауны описал в 1775-1793 годах Фабрициус (*Fabricius*), среди них также оказались некоторые виды, свойственные кавказской фауне - *Bombus muscorum* Fabr., *B. soroeensis* Fabr., *B. rupestris* Fabr., *B. vestalis* Fabr. Последующие усилия европейских систематиков, исследовавших фауну шмелей в 19 -м веке главным образом на территории Европы, а от-

части и Азии, привели не только к выявлению новых видов, но и к очень большой путанице в представлениях о видовом составе этой группы насекомых. Произошло это по ряду объективных и субъективных причин. Одной из объективных причин оказалась большая индивидуальная изменчивость окраски волосков на теле шмелей. А поскольку большинство исследователей 18-го и 19-го веков различали виды шмелей в основном по окраске волосков и тому рисунку, который образовывали по-разному окрашенные волоски на теле самок, рабочих особей и самцов шмелей, то неодинаково окрашенные особи часто рассматривались как принадлежащие к самостоятельным видам. С другой стороны, значительная конвергентность в окраске волосков у разных видов шмелей приводила и к ошибкам при определении ряда видов - сходно окрашенные особи разных видов шмелей относили к одному из уже описанных видов. Это вело к ошибочным заключениям в отношении географического распространения видов и особенностей их экологии. Среди субъективных причин, обусловивших запутанность систематики европейских видов шмелей, было торопливое стремление многих авторов к описанию все новых и новых видов. При недостаточном знании соответствующей литературы и краткой и, как правило, довольно примитивной диагностике уже описанных видов это приводило к появлению новых названий на самом деле уже описанных видов шмелей. Только в конце 19-го века, благодаря большим усилиям Далля Торре (Da 11a Torge, 1896), представления о составе европейской фауны шмелей удалось существенно упорядочить, причем этот автор свел очень многие разбросанные в литературе названия европейских видов шмелей в большое число синонимов.

Что касается внеевропейских фаун шмелей, в том числе и фауны шмелей Кавказа, то их интенсивное исследование началось в основном только во второй половине 19-го века, то есть почти на 100 лет позже, чем в Европе. При этом наметились две тенденции. С одной стороны, были выявлены действительно новые виды, свойственные внеевропейским территориям. Так, в середине, а особенно ближе к концу 19-го века наука узнала о большом количестве разных видов шмелей, распространение которых ограничено территориями только Сибири, Дальнего Востока, Центральной Азии или же гор Средней Азии, а также Кавказского перешейка, особенно горами Большого Кавказа и Закавказья. Но наметилась и другая тенденция - стремление ряда исследователей фауны шмелей внеевропейской территорий как только вариации или географические формы обычных, уже давно известных видов европейских шмелей. Это внесло дополнительные трудности в представления о действительном составе и особенностях внеевропейских фаун шмелей, в исследование ареалов и экологических особенностей отдельных видов. В значительной мере это коснулось и фауны Кавказа. В частности, в 80-х годах 19-го века Гандлирш Ant. Handlirsh и Шмидекнехт (Schmiedeknecht), игнорируя особенности окраски шмелей и придавая гораздо большее значение сходству других их признаков (например, форме головы и соотношению длины члеников антенн), рассматривали некоторые самостоятельные виды уже известных кавказских шмелей лишь как вариации, местные формы видов, распространенных на равнинах и в горах Европы. Так, *Bombus alpinus* F. Mor. был отнесен к раньше описанному виду *B. mastrucatus* Gerst, *B. eriophorus* Klug, *B. incertus* F. Mor. к линейевскому виду *B. lapidarius* L., *B. mlokosevitzii* Rad, к *B. sylvorum* L., *B. armeniacus* Rad., к *B. pomorum* Panz., *B. niveatus* Kriechb.

Такое объединение уже известных самостоятельных видов в один вид было обусловлено как стремления исследователей уменьшить число уже описанных, но, по их мнению, "лишних" видов, так, по-видимому, и более широким представлением этих авторов о виде шмелей как полиморфном, географически изменчивом образовании.

Наибольший вклад в исследование фауны шмелей Кавказа, описание живущих только здесь, то есть эндемичных и субэндемичных видов был сделан Радошковским, работавшим непосредственно на Кавказском перевале и имевшим в своем распоряжении большие коллекционные сборы местных пчелиных. В опубликованных им сведениях о шмелях Кавказа содержится описание многих новых для науки, как правило, эндемичных и субэндемичных кавказских видов, из которых 7 видов можно рассматривать как действительно существующие в природе (*Bombus persicus*, *B. daghestanicus*, *B. mlokosievitzii*, *B. portschinskii*, *B. canus*, *B. simulatilis* и более широко распространенного, но описанного с Кавказа *B. armeniacus*). Почти одновременно с Радошковским фауну шмелей окраин России и сопредельных стран Азии исследовал Ф. Моравиц, при этом описавший два реально имеющих в природе вида эндемичных кавказских шмелей (*Bombus incertus* и *B. alpinus*). В начале 20-го века продолжалось интенсивное исследование коллекционных сборов шмелей Кавказа О. Фогтом (O. Vogt) и А.С. Скориковым. В результате для Кавказа стал известен еще целый ряд эндемичных видов и установлено распространение здесь нескольких более широко распространенных видов шмелей. Этими же исследователями было заложено и в основном разработано современное естественное деление шмелей на подроды, для чего названные авторы использовали сведения о морфологии гениталий самцов многочисленных уже известных европейских и внеевропейских видов. При этом оказалось, что деление шмелей на подроды с использованием признаков строения гениталий самцов хорошо коррелируется с другими достаточно стойкими морфологическими признаками как самцов, так и самок и рабочих особей, а именно с признаками строения головы и ее придатков, средней и задней пары ног и пигидия. В результате систематика шмелей получила ее современную стройность, а особенности окраски волосяного покрова шмелей стали рассматриваться или как видовые, или же как подвидовые и индивидуальные признаки, имеющие подчас второстепенное значение для диагностики видов. Последнее особенно важно при исследованиях шмелей Кавказа, так как на этой территории, преимущественно в высокогорьях, обнаруживается исключительно большая конвергентность окраски волосяного покрова тела у видов шмелей совершенно не родственных между собой и принадлежащих к разным под родам этих насекомых. Особенно характерна для высокогорий Кавказа (альпийских и субальпийских лугов и остепненных высокогорных лугов, а также субальпийских редколесий) окраска волосков на теле шмелей в виде чередующихся белых и черных поперечных полос на спинке грудного отдела и на трех передних тергитах брюшка при наличии оранжевых или красноватых волосков на задних тергитах брюшка. Поэтому при определении видов этих насекомых признаки окраски их волосков на теле оказываются совершенно недостаточными для правильной детерминации собранных коллекционных экземпляров. В середине 20-го века некоторые изменения в представлениях о видовом составе кавказских шмелей, а именно настоящих шмелей, самостоятельно организующих семьи, были внесены работами Панфилова (1951; 1956a) - некоторые виды были переведены в подвиды более широко распространенных видов, другие же внутривидовые формы кавказских шмелей прежних авторов получили статус самостоятельных видов, а, кроме того, некоторые названия видов были сведены в синонимы. Соглашаясь с результатами этих исследований как в опубликованных статьях **Д.В. Панфилова**<sup>†</sup>, так и в постановке им коллекционного материала в Зоологическом музее МГУ (в Москве), мы приняли в своих прежних работах (Схиртладзе; 1981; 1988) разнообразие кавказских настоящих шмелей в количестве 41 видов и шмелей-кукушек в количестве 8 видов. Учитывая мнение **Д.В. Панфилова**<sup>†</sup> о сомнительности видовой самостоятельности некоторых ранее описанных А.С. Скориковым представи-

телей подрода *Pomobombus* - *Bombus alboparpeartus oreas* Skor. в настоящее время мы считаем достаточно обоснованным говорить только о 40 видов действительно существующих на Кавказе настоящих шмелей.

Создание в 20-м веке весьма совершенной системы шмелей, отвечающей их видовой дифференциации в природе, позволило начать исследование этой группы пчелиных и в других отношениях и, прежде всего, в отношении выяснения особенностей их географического распространения и экологии. Уже А.С.Скориков в первой половине нашего века очень большое внимание уделил описанию приуроченности видов шмелей к тем или иным природным зонам, а также особенностям устройства гнезд разными видами настоящих шмелей и проблеме численности особей шмелей разных видов в природе и на сельскохозяйственных землях. Одновременно им же рассматривались вопросы происхождения и генетической структуры фаун шмелей разных регионов, в частности равнин Восточной Европы, Кавказского перешейка и вообще гор Альпийской складчатости. **Д.В.Панфилов**<sup>†</sup> в ряде статей (1951, 1956, 1956а, 1957 и др.), посвященных шмелям, рассматривал их виды и происхождение фаун шмелей, их приуроченность не только к природным географическим зонам, но и к местообитаниям в пределах этих зон, а также распределение видов по высотным поясам в горах, особенности гнездования ряда видов о посещение особями разных видов шмелей тех или иных цветущих растений. На Кавказе эти исследования нами были продолжены в 60-70-х и 80-х годах, что позволило собрать в ходе регулярных экспедиционных обследований Большого Кавказа и Закавказья новые сведения о географическом распространении и экологических особенностях многих видов шмелей.

Обобщая материалы этих работ, мы сочли необходимым дать не только соответствующие сведения о зоогеографии шмелей в пределах Кавказа, их экологии, охране популяций и хозяйственном значении, но и достаточно подробные морфологические описания видов, позволяющие надежно различать эти виды. Без такой диагностики сколько-нибудь успешные дальнейшие исследования экологии шмелей и разработка рекомендаций по их охране и использованию в хозяйстве в качестве опылителей цветущих растений нам представляются совершенно невозможным. Поэтому в последующих главах основное внимание уделяется различиям видов шмелей в отношении их морфологии, экологии, а также краткие характеристики особенностей географического распространения их и практическое значение каждого вида шмелей кавказской фауны.

## ГЛАВА III

### ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ШМЕЛЕЙ

Определение видов шмелей имеет некоторую специфику, обусловленную морфологическими особенностями этих пчелиных. Как и для других пчелиных, для шмелей характерен хорошо выраженный половой диморфизм. Морфологические признаки, с одной стороны, самцов, а с другой стороны, самок и рабочих особей неодинаковы (за исключением очень немногих признаков, главным образом окраски волосков на теле, да и то не во всех случаях). Поэтому при опеределении видов шмелей приходится определять самцов по одним признакам, а самок и рабочих особей - по другим и соответственно пользоваться двумя разными определительными таблицами видов. В этом отношении шмели мало чем отличаются от остальных пчелиных и большинства других жалоносных перепончатокрылых насекомых. Если говорить о самых главных морфологических различиях самцов и самок (а у настоящих шмелей и мелких самок - рабочих шмелей), то эти различия сводятся к следующему. Самцы имеют 13 члеников антенн (самки -12), наличник самцов весь покрыт длинными густыми волосками (у самок наличник очень слабо опушенный, почти голый), брюшко самцов состоит из 6 члеников, не считая пигидия (брюшко самок - из 5 члеников и пигидия), у настоящих шмелей голени задней пары ног самцов не расширенные, у самок и рабочих особей голени задней пары ног расширенные снаружи уплощенные, по краям с длинными изогнутыми волосками, образующими вместе с самой голенью "корзиночку" для помещения в нее пыльцы цветков), наконец, самцы шмелей имеют сложно устроенные клешневидные гениталии, сильно склеротизованные у настоящих шмелей и гораздо меньше склеротизованные (особенно в дистальных частях) у шмелей-кукушек, тогда как самки всех шмелей (и рабочие особи настоящих шмелей) имеют жало с ядовитой железой.

Принимая во внимание значительный половой диморфизм шмелей, рассмотрим те главные признаки, которые могут быть использованы при опеределении этих насекомых и на которые следует ориентироваться при определении видов.

Одна из характерных морфологических особенностей всех шмелей заключается в том, что большая часть поверхности их тела густо покрыта длинными волосками, поэтому при определении видов шмелей не могут быть использованы особенности скульптуры поверхности хитинового покрова как на спинке и задней стенке грудного отдела, так и на тергитах брюшка, что часто оказывается очень важным при определении видов других пчелиных. Кроме того, хитин шмелей имеет однородную окраску – но обычно черный или темнокоричневый, тогда как у других пчелиных меланизация хитинового покрова может быть выражена в разной степени, нередко их тело металлически блестящее или на отдельных частях туловища и его придатков хитин имеет определенный рисунок из белых, желтых или красновато-бурых пятен.

При определении видовой принадлежности самцов шмелей необходимо обращать внимание на следующие признаки. У большинства настоящих шмелей и у всех шмелей-кукушек жгутик антенн<sup>1</sup> сильно удлинненный по сравнению с антеннами у самок (и у рабочих особей настоящих шме-

---

<sup>1</sup> Коленчатые антенны шмелей состоит из удлинненного базального членика (рукоятки), небольшого, поворотного членика и многочленикового жгутика

лей). Только у некоторых шмелей, например относящихся к под родам *Mendacibombus* и *Vombus* (s.str.) антенны не удлиненные, их длина примерно равна расстоянию между внутренними краями тегул. У большинства же видов длина антенн в 1,2-1,3 раза превышает указанное расстояние между тегулами. А у представителей под рода *Laesobombus* длина антенн даже в 1,5-1,6 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Далее, имеет значение для определения видов соотношение длины первого членика жгутика антенн и общей длины двух последующих члеников жгутика. Обычно первый членик жгутика в 2-3 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика, но у представителей под рода *Mendacibombus* первый членик жгутика антенн почти в 1,5 раза длиннее двух последующих члеников, а у шмелей под рода *Hortobombus* только в 1,5 раза короче двух последующих, а у шмелей под рода *Soroeeensibombus* в особенно короткий - в 3,5 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Другой существенный для диагностики признак - величина сложных глаз. В большинстве случаев они обычно не отличаются по своей относительной величине от сложных глаз у самок и рабочих особей и их наибольшая ширина значительно (в 1,5-3 раза) меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Но у некоторых шмелей (например, относящихся к под родам *Mendacibombus* и *Sibiricobombus*) сложные глаза сильно увеличенные и выпуклые, их наибольшая ширина приблизительно равна расстоянию между внутренними краями сложных глаз. Положение на лбу простых глазков также неодинаково у разных видов. У большинства самцов шмелей верхние края боковых глазков лежат почти на одном уровне с верхними краями сложных глаз, обычно же несколько выше верхних краев сложных глаз. Но в под роде *Mendacibombus* для самцов характерно очень низкое расположение глазков, которые лежат значительно ниже уровня верхних краев сложных глаз. Некоторое значение при определении видов имеет и величина среднего глазка, диаметр которого чаще всего примерно равен расстоянию между боковым и средним глазками. Но в под роде *Mendacibombus* средний глазок заметно больше боковых и его диаметр почти в 1,5 раза превышает расстояние между средним и боковым глазками. Почти у всех шмелей глазки расположены очень плоским треугольником, только у видов под рода *Soroeeensibombus* верхние края всех трех глазков находятся на одной прямой. Существенный признак - длина щек (расстояние между нижним краем сложного глаза и основанием жвалы). У одних самцов щеки довольно короткие, их длина немного меньше или примерно равна ширине щеки у основания жвалы (как у представителей под родов *Laesobombus*, *Soroeeensibombus*), у других - немного больше ширины щек у основания жвалы (*Mendacibombus*, *Eversmannibombus*, большинства видов под рода *Adventoribombus*). У представителей под рода *Hortobombus*, многих видов под рода *Pomobombus* и некоторых видов *Subterraneobombus* щеки сильно удлиненные, их длина в 1,4 - 2 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Наоборот, у представителей под рода *Vombus* (s.str.) щеки очень укороченные, их длина примерно в 1,3 раза меньше их ширины у основания жвалы. Наконец, определенное значение для определения видовой принадлежности самцов имеет характер пунктировки верхней части висков за верхним краем сложного глаза - эта пунктировка может быть густая или редкая, равномерная или неравномерная, почти одного размера или заметно разного размера. Тегулы (округлые выпуклые крышечки, прикрывающие основания передних крыльев) у большинства самцов шмелей гладкие и блестящие, только у наружного края в более или менее частых, обычно нечетких и очень мелких точках, но у некоторых шмелей почти вся поверхность тегул в заметных мелких точках, как, например, из под родов *Mendacibombus*, *Eversmannobombus*, *Laesobombus*. Задний нижний угол первого членика лапки средней пары ног у самцов шмелей прямой или слег-

ка острый, на вершине несколько закругленный и не имеет особого значения для диагностики. Гораздо существеннее особенности строения задней пары ног. Наружная сторона голени этих ног может быть то более выпуклой, то несколько уплощенной, в одних случаях вся в довольно густых или же сравнительно редких коротких волосках, а иногда почти без волосков. Кроме того, для диагностики видов имеет значение длина волосков на задних краях голени и первого членика лапки задней пары ног - эти волоски могут быть длиннее или же короче наибольшей ширины голени или первого членика лапки этих ног. Особенно большое значение для определения подродовой, а иногда и видовой принадлежности самцов настоящих шмелей и шмелей-кукушек имеет строение их гениталий. При определении существенно обращать внимание на общие контуры гениталий (удлиненные или укороченные, округлые или угловатые) и на форму отдельных частей гениталий, особенно стипеса, лацинии, сквамы и вальв. Во многих случаях полная уверенность в правильности определения видовой принадлежности самцов шмелей достигается только при исследовании их гениталий. Что касается диагностической ценности окраски волосков на теле самцов, то она не всегда может служить надежным признаком для определения видов в виду ее значительной изменчивости у разных особей одного вида и чрезвычайного внешнего сходства некоторых типов окраски волосков у разных видов, относящихся к разным под родам настоящих шмелей и шмелей-кукушек. Размеры самцов шмелей разных видов обычно довольно стандартные, но отклонения в сторону уменьшения размеров могут быть довольно заметные, так что в большинстве случаев размеры (длина тела, размах передних крыльев) не имеют существенного диагностического значения только у самых крупных по размеру тела шмелей, например, *Bombus fragrans* Pall., *B. melanurus* Lep.

Теперь рассмотрим основные признаки, используемые при диагностике видов у самок, а также у рабочих особей настоящих шмелей. При рассмотрении головы коллекционного экземпляра обращает на себя внимание разное соотношение длины первого членика жгутика антенн и общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. У некоторых шмелей первый членик жгутика значительно удлинен. Так, у представителей под рода *Mendacibombus* его длина примерно в 1,5 раза превышает общую длину второго и третьего члеников жгутика. У видов под родов *Hortobombus* и *Subterraneobombus* его длина почти равна общей длине двух последующих члеников. У большинства же самок и рабочих особей других настоящих шмелей первый членик жгутика антенн несколько короче (в 1,2-1,4 раза) общей длины второго и третьего члеников жгутика. Наконец, у шмелей, относящихся, например, к под родам *Bombus* (s.str.), *Soroeeensibombus* первый членик жгутика антенн относительно очень сильно укороченный - почти в 2 раза или около того короче двух последующих члеников. В размерах сложных глаз никаких подродовых и видовых особенностей не отмечается. Что касается простых глазков, то некоторое своеобразие в их положении и размерах у отдельных видов шмелей обнаруживается. Почти у всех шмелей они расположены очень плоским треугольником, за исключением видов под рода *Soroeeensibombus* у которых верхние края всех трех глазков лежат на одной прямой. Далее, верхние края боковых глазков у самок лежат обычно на одной прямой с верхними краями сложных глаз, тогда как у рабочих особей верхние края боковых глазков лежат, как правило, заметно выше уровня верхних краев сложных глаз. Только, например, у самок и рабочих особей представителей под рода *Mendacibombus* простые глазки опущены немного ниже уровня верхних краев сложных глаз. Диаметр среднего глазка в большинстве случаев почти не отличается от диаметра боковых глазков и расстояние между средним и боковым глазками примерно равно диаметру среднего глазка. Но у самок неко-

торых видов настоящих шмелей (подроды *Eversmannibombus*, *Pomobombus*, *Subterraneobombus*, *Bombus zonatus* Smith, из подрода *Adventoribombus*) средний глазок несколько увеличенный и расстояние между ним и боковым глазком заметно меньше диаметра среднего глазка. Если же мы имеем дело с самками *Bombus melanurus* Lep., из подрода *Subterraneobombus* или же с самками *B. terrestris* (L.) из подрода *Bombus* (s.str.) то у них средний глазок особенно сильно увеличен - его диаметр в 2 раза превышает расстояние между средним глазком и боковым глазком. Сильно отличается длина щек у самок разных видов. У большинства видов она в 1,1-1,3 раза превышает ширину щеки у основания жвалы. У многих же представителей подродов *Hortobombus*, *Pomobombus*, *Subterraneobombus* длина щек в 1,5-1,9 раза больше ширины щеки у основания жвалы, тогда как у других шмелей щеки, наоборот, очень короткие, их длина или почти равна ширине щеки у основания жвалы *Bombus zonatus* Smith или же короче ширины щеки - в 1,3-1,5 раза у *Bombus* (s.str.) и *Soroceansibombus*, а у *Alpigenobombus* почти в 2 раза короче. Некоторое значение для диагностики самок и рабочих особей настоящих шмелей имеют и другие признаки строения головы: глубина и ширина впадины на середине верхней губы, степень выпуклости и соотношение длины и ширины наличника, особенности пунктировки наличника и верхней части висков за верхними краями сложных глаз. У большинства шмелей дистальный край жвалы ровный, только с внутренней стороны обычно с небольшими тупыми зубцами. Но у представителей подрода *Alpigenobombus* жвалы на дистальном крае с пятью острыми зубцами. Тегулы, как и у самцов, в большинстве случаев гладкие, только у внешнего края с мелкими более или менее густыми точками, а нередко и с короткими волосками. Но у некоторых шмелей (например, подродов *Mendacibombus*, *Laesobombus*) тегулы самок и рабочих особей почти по всей поверхности в мелких довольно густых точках. Очень важный подродовой признак самок и рабочих особей, помогающий и при определении видов со сходной окраской волосков на теле, - это форма нижнего заднего угла первого членика лапки средней пары ног, угол может быть прямым, несколько закругленным на вершине, или же острым, в последнем случае он бывает иногда вытянут в небольшой шип, выглядывающий среди коротких волосков, обрамляющих по краям первый членик лапки. Некоторые различия свойственны и наружной поверхности голени задней пары ног - эта поверхность может быть или почти гладкой или же немного бугристой с валикообразным более или менее поперечным рельефом. Крылья у большинства видов совершенно прозрачные, только немного дымчатые, и то у еще мало летающих самок и рабочих особей. Но в некоторых случаях, особенно у крупных шмелей, крылья самок затемненные и мало прозрачные, на просвет темнокоричневые, а при впадающем свете с синеватым отблеском. Такие сильно затемненные крылья свойственны самкам *Bombus argillaceus* и самкам и рабочим особям *B. fragrans* и *B. melanurus*. Некоторые особенности имеет и строение у самок настоящих шмелей пигидия (в основном эпипигия). Он может быть на вершине узко закругленным или несколько притупленным, эпипигий и гипопигий могут быть разной длины, а на эпипигий иногда имеется рельеф в виде округлого кратерообразного образования (у самок подрода *Lapidariobombus*). Размеры тела самок в какой-то мере помогают в диагностике видов, тогда как у рабочих особей, в виду их сильных индивидуальных различий по размерам, этот признак не пригоден для диагностики.

Для шмелей-кукушек, помимо рассмотренных, общих для всех шмелей признаков, диагностическое значение имеет скульптура пигидия самок: рельеф гипопигия, пунктировка и развитие покрова из мелких волосков на эпипигий.

Изменчивость окраски волосков на теле самок и рабочих особей настоящих шмелей, а также

самок шмелей-кукушек выражена в разной степени. Если для примера рассматривать с этой точки зрения шмелей кавказского региона, то становится очевидным, что большинство видов имеет достаточно стабильную видовую окраску волосяного покрова и соответственно мало изменчивый образуемый ею рисунок на голове, грудном отделе и тергитах брюшка. Из 40 распространенных на Кавказе видов настоящих шмелей довольно значительная изменчивость окраски в этом регионе обнаруживается лишь у 9-10 видов. Мало изменчива на Кавказе и окраска шмелей-кукушек. Вообще говоря, видовая стандартность окраски волосков на теле самок шмелей выражена больше, чем на теле самцов. Среди самок кавказских шмелей можно назвать только следующие виды шмелей, отличающиеся наиболее значительной индивидуальной изменчивостью окраски волосков на их теле: *Bombus handlirschianus* Vogt., *B. mlokosievitzii* Rad, *B.zonatus* Smith, *B.rehbinderi* Vogt, *Bombus maxillosus* Klug, *B.canus* Rad, *B.eriophorus* Klug, *B.tristis insipidus* Rad.

Обобщая сказанное о диагностических признаках морфологии шмелей, необходимо отметить следующий существенный момент. Достоверное определение видов шмелей возможно только при использовании всех морфологических признаков коллекционных экземпляров, то есть как особенностей строения их хитинового покрова (формы и размеров отдельных склеритов, их пунктировки), так и особенностей окраски волосков на голове, грудном отделе, ногах и брюшке. При этом признаки хитинового покрова (как и гениталий самцов) дают представление, главным образом, о родовой и подродовой принадлежности определяемого экземпляра, тогда как окраска волосяного покрова оказывается важнейшим критерием для выяснения видовой принадлежности настоящих шмелей и шмелей-кукушек. Но если принимать во внимание только цветковые признаки волосяного покрова (что обычно и делается при недостаточном представлении об этой группе насекомых), то легко сделать большие ошибки в определении, так как для всех шмелей очень характерна конвергенция окраски волосяного покрова у разных видов, обычно относящихся к совершенно разным подродам и характеризующихся неодинаковыми экологическими особенностями в отношении местообитаний, способов гнездования, питания, а соответственно и полезного хозяйственного значения как опылителей цветущих растений.

## ГЛАВА IV

### СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ШМЕДЕЙ КАВКАЗА

**Order** -Hymenoptera Linnaeus, 1758  
**Superfamily**-Apoidea Aschmead, 1899  
**Family** –Apidae Linnaeus,1758  
**Subfamily**-Apinae Linnaeus, 1758  
**Tribe**-Bombini  
**Genus**-Bombus Latreille,1802

#### I. Subgenus: *Alpigenobombus* Skorikov, 1914<sup>1,2</sup>

##### 1/ *Bombus (Alpigenobombus) wurflenii* Radoszkowski, 1859

**Syn:** *Bombus mastrucatus* Gerstäcker, 1869;  
*Bombus brevigena* Thomson, 1870;  
*Bombus alpigenus* Morawitz, 1873;  
*Bombus wurfleini* var *pyrenaicus* Vogt, 1909;  
*Bombus mastrucatus muralicus* Pittioni, 1938;  
*Alpigenobombus wurfleini apfelbecki* Reinig, 1988;  
*Alpigenobombus wurfleini knechteli* Reinig, 1988

**Морфология самцов.** Антенны слабо удлинённые, их длина в 1,1 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,9 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находится немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал почти равна расстоянию между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног немного острый, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в очень редких коротких волосках. Гениталии (рис. 4) слабо удлинённые, яйцевидные; стипес в верхней половине параллельностороний, на вершине прямо срезанный и с закругленными углами; сквама полукруглотрехугольная, с небольшим довольно широким базальным от-

<sup>1</sup> В тексте название подродов и видов шмелей приводится по новой систематической номенклатуре. Bee Genera of the world, based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepage.html>. List of world bumblebee species, 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species). Species world –wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>.

<sup>2</sup> Морфология некоторых шмелей дана на примере Кавказских форм (ныне находящийся в синонимах).

ростком на внутренней стороне; лациния небольшая, более или менее прямоугольная, снаружи и на вершине с короткими волосками; вальвы в верхней половине тонкие и прямые, вершина вальв округло изогнута сначала наружу, а затем внутрь.

Волоски на теле длинные, густые и неравные. Голова в темнокоричневых волосках, затылок, лоб и наличник в светложелтых волосках. Передняя часть спинки, бока груди и щиток в желтых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют поперечную перевязь, нечетко отграниченную спереди и сзади. Иногда черная перпвязь на спинке редуцируется до небольшого черного пятна в центре спинки. Первый и второй тергиты брюшка в светложелтых волосках. Третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый, пятый и шестой тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в оранжевых волосках, длина которых в 3 раза больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в длинных оранжевых волосках. Длина тела 14-15 мм, размах передних крыльев 31-32 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн, слабо удлинённый в 1,4 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки очень сильно укороченные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 2 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине зубчатые, с пятью зубцами. Наличник очень сильно укороченный, его длина в 1,5 раза меньше ширины нижней части наличника. Вся поверхность наличника в густых крупных и мелких точках. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках, более крупных и густых спереди у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчато-коричневые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, не вытянут в шип. Голеней задней пары ног снаружи блестящие, слегка бугристые. Пигидий треугольный, довольно узко закругленный на вершине.

Волоски на теле густые, довольно длинные и не очень ровные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки и щиток в белых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют поперечную перевязь, довольно четко отграниченную от белых волосков, на передней части спинки и щитке. Часто почти вся спинка в белых волосках, только в центре спинки черные волоски образуют небольшое пятно. Первый и второй тергиты брюшка по бокам обычно в белых волосках, середина первого и второго тергитов и весь третий тергит брюшка в черных волосках, иногда весь второй тергит брюшка в черных волосках. Четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в черных или темнокоричневых волосках. Длина тела самок 19 мм, размах передних крыльев 37-38 мм, длина тела рабочих особей 13-14 мм, размах передних крыльев 28-29 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на высокогорных альпийских и субальпийских лугах и редко субальпийских лесах, во всех этих местообитаниях обычен. Способ гнездования не выяснен. Посещает цветки многих травянистых растений альпийских и субальпийских лугов, в частности, из семейств сложноцветных, зонтичных и губоцветных.

## II. Subgenus : *Bombus sensu stricto* Latreille 1801<sup>3</sup>

### 2/ *Bombus (sensu stricto) lucorum* Linnaeus, 1761

**Syn:** *Apis lucorum* Linnaeus, 1761;  
*Apis cryptarum* Fabricius, 1775;  
*Bombus patagiatus* Nylander, 1848;  
*Bombus viduus* Erichson, 1851;  
*Bombus albocinctus* Smith, 1861;  
*Bombus moderatus* Cresson, 1863;  
*Bombus terrestris* var *schmiedenkechti* Verhoeff, 1892;  
*Bombus monozonus* Friese, 1909;  
*Terrestribombus lucorum* form *magnus* Vogt, 1911;  
*Bombus jacobsoni* Skorikov, 1912;  
*Bombus burjaeticus* Krüger, 1954;  
*Bombus florilegus* Panfilov, 1956;  
*Bombus reinigi* Tkalcü, 1974

**Морфология самцов.** Антенны укороченные, их длина почти равна расстоянию между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки укороченные, их ширина у основания жвал в 1,2-1,3 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой и несколько закругленный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, почти без волосков (только у основания в редких довольно длинных волосках). Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.3) почти квадратные; стипес на вершине сильно суженный, снаружи на середине немного вдавленный; сквама очень небольшая, с округлыми контурами и тонким базальным отростком на внутренней стороне; видимая часть лацинии небольшая, округлая на конце и с небольшим крючковидным отростком с внутренней стороны на вершине, на внешней стороне и наверху в довольно густых коротких волосках; вальвы сильно удлинненные, широкие, почти ложковидные.

Волоски на теле густые, длинные и не очень ровные. На голове волоски в основном темные, на наличнике светложелтые или же почти вся голова в желтых волосках. Передняя часть спинки, бока груди, щиток в светложелтых волосках. На середине спинки между основаниями крыльев волоски преимущественно черные с более или менее значительной примесью седых волосков и

<sup>3</sup> Bee Genera of the world , based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepage.html>.

List of world bumblebee species , 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)

Species world –wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html> Koch J., Strange J., 2009.

образуют не очень четко отграниченную спереди и сзади поперечную перевязь. Первый и второй тергиты брюшка в светложелтых волосках, третий и четвертый тергиты брюшка в черных волосках или же в желтых волосках, пятый и шестой тергиты брюшка в белых волосках. Задние края голеней задней пары ног в коричневых или желтых волосках, длина которых немного больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в коричневых волосках, длина которых в 3 раза меньше ширины этого членика. Длина тела 13-14 мм, размах передних крыльев 28-29 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн укороченный, его длина в 2 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком равно диаметру среднего глазка. Щеки укороченные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,5 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с неглубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник короткий, его ширина немного больше его длины. Вся поверхность наличника в густых точках примерно одного размера. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голеи задней пары ног снаружи блестящие, без бугристости. Пигидий треугольный, на вершине узко закругленный.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки, верх боков груди и второй тергит брюшка в лимонно-желтых волосках, у полетавших экземпляров - в светлых охристо-желтых волосках. Середина спинки, щиток, первый, третий и передний край четвертого тергита брюшка в черных волосках. Большая часть четвертого и весь пятый тергиты брюшка в белых волосках. Пигидий сверху в темнокоричневых волосках. Задние края голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела самок 17 мм, размах передних крыльев 37 мм; длина тела рабочих особей 12-13 мм, размах передних крыльев 28-29 мм.

***Местообитания и экология.*** На Кавказском перешейке встречается в разреженных горных и предгорных лесах, на приречных лугах, в садах, в субальпийских редколесьях и на субальпийских лугах. Очень обычен, во многих местах многочислен. Гнезда устраивает в старых трухлявых пнях и в почве. Посещает цветки многих видов растений, особенно из семейств розоцветных, сложноцветных, зонтичных, в меньшей мере - бобовых, губоцветных и норичниковых. У растений трех последних семейств при добавлении нектара самки и рабочие особи обычно прокусывают венчик цветка сбоку.

### **3/Bombus (sensu stricto) terrestris Linnaeus, 1758**

**syn:** *Apis terrestris (terrestris) Linnaeus, 1758;*

*Apis Audax Harris, 1776;*

*Bombus canariensis Perez, 1895;*

*Bombus mederensis Erlandsson, 1979;*

**Морфология самцов.** Антенны укороченные, их длина почти равна расстоянию между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок немного увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком заметно меньше диаметра бокового глазка. Щеки укороченные, их ширина у основания жвал в 1,3 раза больше расстояния между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой и несколько закругленный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, у основания в редких длинных волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.3) почти квадратные; стипес на вершине сильно суженный, снаружи на середине немного вдавленный; сквама очень небольшая, с округлыми контурами и тонким базальным отростком на внутренней стороне; видимая часть лацинии небольшая, округлая на конце и с небольшим крючковидным отростком с внутренней стороны на вершине, на внешней стороне и наверху в довольно густых коротких волосках; вальвы сильно удлинённые, широкие, почти ложковидные.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные. На голове волоски черные. Передняя часть спинки и второй тергит брюшка в яично-желтых или охристо-желтых волосках. Остальная часть спинки, первый и третий тергиты брюшка в черных волосках, четвертый, пятый и шестой тергиты брюшка в белых волосках. Задний край голени задней пары ног в коричневато-белесных волосках, длина которых немного больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых в 3-4 раза меньше ширины этого членика. Длина тела 17-18 мм, размах передних крыльев 32-33 мм.

Морфология самок и рабочих особей. Первый членик жгутика антенн укороченный, его длина в 2 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазком в 2 раза меньше диаметра среднего глазка. Щеки укороченные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,5 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с неглубокой и широкой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник укороченный, его ширина немного больше его длины. Вся поверхность наличника в довольно густых точках. Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног снаружи блестящие, почти без бугристости. Пигидий треугольный, на вершине

узко закругленный. Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки, обычно верх боков груди и второй тергит брюшка в яично-желтых или охристо-желтых волосках. Середина спинки, щиток, большая часть боков груди, первый и третий тергиты брюшка в черных волосках. Нередко вся спинка в черных волосках. Четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках. Задний край голеней задней пары ног в черных или темнокоричневых волосках. Длина тела самок 21 мм, размах передних крыльев 41 мм; длина тела рабочих особей 14-15 мм, размах передних крыльев 30-32 мм.

**Местообитания и экология.** На Кавказском перешейке в большинстве мест своего обитания обычен, встречается на приречных лугах, в предгорных и горных степях. Гнезда устраивает в земле в старых норах мелких грызунов. Посещает цветки многих видов растений, чаще всего из семейств розоцветных, сложноцветных, зонтичных, бобовых, губоцветных и норичниковых. Глубокие венчики цветков прокусывает сбоку для добывания из них нектара.

### III. Subgenus-Cullumanobombus Vogt, 1911<sup>4</sup>

#### **4/Bombus (Cullumanobombus) cullumanus Kirby, 1802**

**syn:** *Apis cullumana* Kirby, 1802

*Bombus silantjewi* Morawitz, 1891;

*Bombus serrisquama* Morawitz, 1888

*Bombus apollineus* Skornikov, 1910

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,5 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2,8 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком немного меньше диаметра бокового глазка. Щеки укороченные, их ширина у основания жвал в 1,1-1,2 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков очень густая, равномерная почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка желтовато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой и несколько закругленный на вершине. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, бугристые, в редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.4) слегка удлинённые, грушевидные; стипес на вершине не суженный, прямо обрубленный; сквама почти квадратная, с коротким и утолщенным игловидным отростком у основания с внутренней стороны, направленным к верхней половине

<sup>4</sup> В тексте название подродов и видов шмелей приводится по новой систематической номенклатуре Bee Genera of the world, based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/bee.html>. List of world bumblebee species, 2009. [www.en.wikipedia.org](http://www.en.wikipedia.org). List of world bumblebee species Species world –wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

вальв; лациния ножевидная, удлинённая, косо срезанная на вершине внутрь; наружная сторона сквамы, основание лацинии снаружи, вершине и внутренний край лацинии в густых коротких волосках; вальвы удлинённые, прямые, на вершине крючковидно и округло изогнутые внутрь.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. Наличник в белых волосках. Передняя часть спинки, бока груди, щиток, первый и второй тергиты брюшка в белых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют поперечную перевязь.

На третьем тергите брюшка волоски черные, на четвертом, пятом и шестом тергитах брюшка волоски оранжевые или оранжево-красные. Задний край голеней задней пары ног в светлых волосках, длина коротких почти равна ширине голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в коротких светлых волосках. Длина тела 12-13 мм, размах передних крыльев 26 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, его длина в 1,2 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат почти на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками почти равно диаметру среднего глазка. Щеки укороченные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,3 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой и широкой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник трапециевидный, его ширина значительно больше его длины. Вся поверхность наличника в крупных и мелких довольно густых точках, сливающихся между собой по бокам в нижней части наличника. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках, более густых у внешнего края.

Крылья прозрачные, слегка желтовато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямоугольный, не вытянут в шип, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи блестящие, слегка бугристые. Пигидий треугольный, на вершине немного притуплен.

Волоски на теле густые, не очень длинные и ровные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки, бока груди и щиток в белых волосках. На середине спинки между основаниями крыльев черные волоски образуют четко ограниченную поперечную перевязь. Первый и второй тергиты брюшка в белых волосках, третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых или оранжево-красных волосках. Задний край голеней задней пары ног в золотисто - темнокоричневых волосках. Длина тела самок 16 -18 мм, размах передних крыльев 34 -36 мм, длина тела рабочих особей 10 -12 мм, размах передних крыльев 22 - 23 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на остепенных субальпийских лугах, где он довольно редок. Гнезда устраивает, вероятно, в земле и под большими камнями. Политроф, посещает цветки многих растений, в частности из семейств сложноцветных, бобовых и губоцветных..

#### IV. Subgenus: *Kallobombus* Dalla Torre, 1880<sup>5</sup>

##### 5/ *Bombus (Kallobombus) soroensis* Fabricius, 1776

**Syn:** *Apis soroensis* Fabricius, 1776;  
*Apis cardui* Müller, 1776;  
*Apis foroeenfis* Fabricius, 1777;  
*Apis neutra* Panzer, 1801;  
*Bombus proteus* Gerstäcker, 1869;  
*Bombus perplexus\_homonym* Radoszkowski, 1884;  
*Bombus radoszkowskyi* Dalla Torre, 1890;  
*Bombus soroensis lectitatus* Kruseman, 1958

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, длина их жгутика в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 3,5 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены почти на одной прямой, верхние края глазков находятся значительно выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки укороченные, их ширина у основания жвал почти равна расстоянию между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, несколько закругленный. Голени задней пары ног снаружи выпуклые, в очень редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.3) удлинённые; стипес на вершине прямо обрубленный, с закругленными углами; сквама сильно удлинённая, без базального отростка на внутренней стороне; лациния параллельносторонняя, на вершине обрубленная и с крючковидным выростом на внутреннем углу и с пучком длинных волосков на вершине; вальвы тонкие, прямые, их вершины округло загнутые наружу, на концах заостренные.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные. Голова в черных волосках, на наличнике волоски желтые. Передняя часть спинки и бока груди в желтых волосках. Середина спинки и щиток в черных волосках. Первый и второй тергиты брюшка в желтых волосках, третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый, пятый и шестой тергиты брюшка в белых волосках с розоватым оттенком или же в оранжевых волосках (что свойственно экземплярам с Кавказского перешейка). Задний край голени задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых в 2-2,5 раза больше ширины голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых почти равна ширине этого членика. Длина тела 14 мм, размах передних крыльев 32 мм.

<sup>5</sup> Bee Genera of the world , based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beeepage.html>.  
List of world bumblebee species , 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)  
Species world –wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн укороченный, его длина в 1,8-1,9 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Все три глазка расположены на одной прямой. Верхние края глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком почти равно диаметру среднего глазка. Щеки укороченные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,3 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с довольно глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник трапециевидный, его ширина равна его длине. Вся поверхность наличника в густых мелких и крупных точках, более густых и сливающихся между собой по бокам в нижней части наличника. Пунктировка верхней части висков довольно густая, не очень равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи блестящие, слегка бугристые. Пигидий треугольный, на вершине узко закругленный.

Волоски на теле густые, не очень длинные и ровные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки, верх боков груди, первый и второй тергиты брюшка в светложелтых волосках. Остальная часть спинки и третий тергит брюшка в черных волосках. Четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках, обычно с желтовато-розовым оттенком. Задний край голени задней пары ног в черных или темнокоричневых волосках. Длина тела самок 16-17 мм, размах передних крыльев 34 мм; длина тела рабочих особей 9-10 мм, размах передних крыльев 24 мм.

**Местообитания и экология.** На Кавказском перешейке встречается на приречных и субальпийских лугах, на опушках лесов и лесных полянах. В этих местообитаниях довольно многочислен. Гнезда устраивает в земле, нередко в сырых местах. Посещает цветки многих видов растений, чаще всего из семейств бобовых, зонтичных, губоцветных и розоцветных.

## V. Subgenus : *Megabombus* Dalla Torre, 1880<sup>6</sup>

### 6/ *Bombus (Megabombus) argillaceus* Scopoli, 1763

**Syn:** *Apis argillaceus* Scopoli, 1763;

*Bombus ligusticus* Spinola, 1805;

*Bombus scutellatus* Illiger, 1806

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,6 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2,4 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между

<sup>6</sup> Bee Genera of the world, based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepage.html>.

List of world bumblebee species, 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)

Species world-wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки сильно удлинённые, их ширина у основания жвалы в 1,6 раз меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков редкая, не очень равномерная, приблизительно одного размера. Тегулы блестящие, в частых мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног слегка выпуклые, в редких коротких волосках в основной половине. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис 2.) удлинённо-овальные; стипес на вершине сильно суженный и узко закругленный; сквама удлинённая, в верхней части со слабо намеченными двумя лопастями, у основания с внутренней стороны с чашевидно изогнутым широким отростком, вершина которого направлена к основной части сквамы; лациния узкая, удлинённая, на вершине с тонким крючковидным отростком, сверху с короткими густыми волосками, а с внутренней стороны с густыми длинными волосками; вальвы почти прямые, на вершине несколько изогнутые кнаружи, на внешней стороне с многочисленными мелкими зубчиками (пиловидные).

Волоски на теле густые, короткие и ровные, на голове преимущественно черные или темно-коричневые, на затылке и наличнике - желтые. На передней части спинки, боках груди, щитке и первом тергите брюшка волоски желтые, на спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко отграниченную поперечную перевязь, ширина которой примерно в два раза уже пятна из желтых волосков на щитке. Второй и третий тергиты брюшка в черных волосках, последние тергиты брюшка в белых волосках, только середина шестого тергита с темными волосками. Задние края голеней задней пары ног в черных или темнокоричневых волосках, длина которых немного меньше ширины этих голеней. Задний край первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых в несколько раз меньше ширины этого членика. Длина тела 15-16 мм, размах передних крыльев 32 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн довольно сильно удлинённый, его длина почти равна общей длине второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком равно диаметру среднего глазка. Щеки довольно сильно удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,4 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с довольно глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами у внутреннего края. Наличник сильно удлинённый и выпуклый, в мелких редких точках, более густых (в виде срединной полоски) в верхней части наличника, а также по бокам в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья самок мало прозрачные, сильно затемненные, с фиолетовым блеском, у рабочих особей крылья прозрачные, коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, очень слабо бугристые. Пигидий треугольный, на вершине несколько притупленный.

Волоски на теле густые, короткие и ровные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки, верхняя половина боков груди и щиток в желтых волосках. На середине спинки между основаниями крыльев черные волоски образуют четкую поперечную перевязь, ширина которой не много уже или равна ширине пятна из желтых волосков на щитке. У самок все тергиты брюшка

обычно в черных волосках, только иногда первый тергит в желтых волосках; у рабочих особей первый тергит брюшка всегда в желтых волосках, второй и третий тергиты брюшка в черных волосках, а четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках. Задний край голени задней пары ног в черных волосках. Длина тела самков 20-21 мм, размах передних крыльев 39-40 мм; длина тела рабочих особей 12-15 мм, размах передних крыльев 27 - 30 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на остепненных горных и предгорных лугах, а также в горных и равнинных степях. Гнезда устраивает в почве в норах грызунов. Посещает многие цветущие кустарниковые и особенно травянистые растения, преимущественно из семейств норичниковых, губоцветных и сложноцветных.

### **7/ *Bombus (Megabombus) hortorum* Linnaeus, 1761**

**Syn:** *Apis hortorum* Linnaeus, 1761;

*Apis palludosa* Müller, 1766;

*Apis fidens* Harris, 1776;

*Bombus hortorum meridionalis* Dalla Torre, 1879;

*Bombus hortorum kussariensis* Pittioni, 1938;

*Megabombus asturiensis* Tkalcu, 1975;

*Megabombus hortorum dejonghei* Rasmont, 1982;

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,3 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2,6 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки сильно удлинённые, их ширина у основания жвалы в 1,8 раза меньше расстояния между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, очень равномерная, приблизительно одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка желтоватые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, почти без волосков. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.2) удлинённо-овальные; стипес на вершине сильно суженный и узко закругленный; сквама удлинённая, в верхней части со слабо намеченными двумя лопастями, у основания с внутренней стороны с чашевидно изогнутым широким отростком, вершина которого направлена к основной части сквамы; лациния узкая, удлинённая, на вершине с тонким крючковидным отростком, сверху с короткими густыми волосками, а с внутренней стороны с густыми длинными волосками; вальвы почти прямые, на вершине несколько изогнуты кнаружи, на внешней стороне с многочисленными мелкими зубчиками (пиловидные).

Волоски на теле густые, довольно длинные и неровные. Голова в черных волосках, на затылке значительна примесь желтых волосков к черным. На передней части спинки, боках груди, щитке, первом тергите брюшка и на переднем крае второго тергита брюшка волоски светложелтые. На

спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют не очень четко отграниченную спереди и сзади поперечную перевязь, ширина которой значительно больше ширины пятна из светложелтых волосков на щитке. Большая часть второго тергита брюшка и весь третий тергит брюшка в черных волосках, последние тергиты брюшка в белых волосках, нередко с желтоватым оттенком, шестой тергит брюшка посередине с темными волосками. Задние края голеней задней пары ног в коричневых или коричневато-белесых волосках, длина которых почти в полтора раза больше ширины этих голеней. Первый членик лапки задней пары ног в коричневатых волосках, длина которых в два раза меньше ширины этого членика. Длина тела 14-15 мм, размах передних крыльев 28-29 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн довольно сильно удлинённый, его длина почти равна общей длине второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат почти на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком равно диаметру среднего глазка. Щеки сильно удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,8 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник сильно удлинённый и выпуклый, в мелких очень редких точках, более густых в верхней части наличника, где точки сливаются и образуют срединную полоску, идущую сверху вниз. Другие две полоски из слившихся точек имеются по бокам наличника в его нижней части (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, приблизительно одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка желтовато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, почти без бугристости. Пигидий треугольный, на вершине узко закруглённый.

Волоски на теле густые, довольно длинные и не очень ровные. На голове волоски черные или темнокоричневые. Передняя часть спинки, верх боков груди, щиток, первый тергит брюшка и передний край второго тергита брюшка в светложелтых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко отграниченную спереди и сзади поперечную перевязь, ширина которой в 2-3 раза шире пятна из светложелтых волосков на щитке. Большая часть второго тергита брюшка и весь третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках, часто с желтовато-серым оттенком. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых или почти черных волосках. Длина тела самок 18-19 мм; размах передних крыльев 37-38 мм; длина тела рабочих особей 12-15 мм, размах передних крыльев 27-30 мм.

***Местообитания и экология.*** Встречается в лиственных, смешанных и хвойных лесах, на лугах в лесной зоне, на субальпийских и приречных лугах. В большинстве мест Европы и Кавказского перешейка обычен, местами многочислен. Гнезда устраивает в полостях под корнями деревьев и в старых разрушающихся пнях. Посещает многие виды цветущих травянистых и древесно-кустарниковых растений, отдавая предпочтение растениям из семейств норичниковых, губоцветных, сложноцветных, бобовых и зонтичных.

## **8/ *Bombus (Megabombus) portchinsky Radoszkowski, 1883***

***Морфология самцов.*** Антенны удлинённые, их длина в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,5 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2,6 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки сильно удлинённые, их ширина у основания жвалы в 2 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, неравномерная, приблизительно одного размера. Тегулы блестящие, в мелких редких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в очень редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.2) удлинённо-овальные; стипес на вершине сильно суженный и узко закругленный; сквама удлинённая, в верхней части со слабо намеченными двумя лопастями, у основания с внутренней стороны с чашевидно изогнутым широким отростком, вершина которого направлена к основной части сквамы; лациния узкая, удлинённая, на вершине с тонким крючковидным отростком, сверху с короткими густыми волосками, а с внутренней стороны с густыми длинными волосками; вальвы почти прямые, на вершине несколько изогнутые к наружи, на внешней стороне с многочисленными мелкими зубчиками (пиловидные).

Волоски на теле густые, длинные и неровные, на голове преимущественно белесо-коричневые. На передней части спинки, боках груди, щитке, первом и передней части второго тергита брюшка волоски светложелтые. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют не очень четко отграниченную спереди и сзади поперечную перевязь. Задняя часть второго и третий тергиты брюшка в черных волосках, последние тергиты брюшка в белых волосках, часто с желтоватым оттенком, шестой тергит брюшка посередине с пучком темных волосков. Задние края голеней задней пары ног в коричневатых волосках, длина которых в 1,5 раза больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в светлокоричневых волосках, длина которых в 3 раза меньше ширины этого членика. Длина тела 18 мм, размах передних крыльев 34мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн довольно сильно удлинённый, его длина почти равна общей длине второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком равно диаметру среднего глазка. Щеки сильно удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,9 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с довольно глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами на внутренней стороне. Наличник сильно удлинённый и выпуклый, в мелких очень редких точках, более густых посередине в верхней части наличника (образуют короткую срединную полосу) и в нижней части по бокам наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, не очень равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких

точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, почти без бугритости. Пигидий треугольный, на вершине узко закругленный.

Волоски на теле густые, длинные и довольно ровные. На голове волоски черные, передняя часть спинки, бока груди, щиток, первый и второй тергиты брюшка в светложелтых волосках, иногда почти белых с легким жетоватым оттенком. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют довольно широкую поперечную перевязь, ширина которой больше ширины светлого пятна из волосков на щитке. Третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках. Задний край голени задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела самок 19-20 мм, размах передних крыльев 38-39 мм; длина тела рабочих особей 13-16 мм, размах передних крыльев 29-31 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на высокогорных субальпийских и альпийских лугах, где довольно обычен. Способ гнездования неизвестен. Посещает цветки многих травянистых растений, в частности губоцветных, бобовых и сложноцветных.

## **VI. Subgenus : *Melanobombus Dalla Torre, 1880*<sup>7</sup>**

### **9/ *Bombus (Melanobombus) alagesianus Reinig, 1930*<sup>8</sup>**

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,1 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,5 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал в 1,2 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, почти непунктированные. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой и немного закругленный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) немного удлинённые, овальные; стипес к вершине почти не суженный, на вершине прямо срезанный, с закругленными углами; сквама небольшая, на вершине закругленная, с очень коротким тупым шиловидным отростком у основания с внутренней стороны, на внешнем крае в густых коротких волосках; лациния удлинённая, ножевидная, с пучком коротких волосков на вершине; вальвы прямые, тонкие, на вершине загнуты внутрь под прямым углом.

Волоски на теле густые, довольно длинные и не очень ровные. Голова в темных, преимуще-

<sup>7</sup> Bee Genera of the world , based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepage.html>.

List of world bumblebee species , 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)

Species world –wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

<sup>8</sup> Pierre Rasmont, A. Murat Aytekin, Osman Kaftanoğlu & Didier Flagodier, 2009.

ственно черных волосках, на затылке и наличнике волоски желтые. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют поперечную перевязь. Передняя часть спинки, бока груди, щиток, первый и второй тергиты брюшка в желтых волосках, третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый, пятый и шестой тергиты брюшка в яркооранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в светлозолотистых волосках, длина которых в 1,5 раза больше ширины голеней этих ног. Длина тела 14-15 мм, размах передних крыльев 27-28 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, в 1,2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки укороченные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза равна ширине щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина немного меньше ширины нижней части наличника. Вся поверхность наличника в довольно густых мелких и отдельных крупных точках, точки более крупные и густые по бокам в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, не вытянут в шип, слегка закругленной. Голени задней пары ног снаружи блестящие, почти без бугристости. Пигидий треугольный, у самок эпипигий с кратеровидной впадиной посередине, заметно притупленный на вершине, гипопигий при взгляде сверху немного выступает из-под эпипигия.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные. Голова в черных волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко отграниченную поперечную перевязь. Передняя часть спинки, бока груди, щиток, первый и второй тергиты брюшка в светложелтых волосках. Третий тергит брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в золотисто-коричневых волосках. Длина тела самок 19 мм, размах передних крыльев 35 мм; длина тела рабочих особей 11 мм, размах передних крыльев 26 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на высокогорных субальпийских и альпийских лугах, в многих местах многочислен. Гнезда устраивает в почве и под большими камнями. Посещает цветки многих травянистых растений, особенно из семейств сложноцветных, зонтичных и губоцветных.

### **10/ *Bombus(Melanobombus) incertus Morawitz, 1881***

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал в 1,1

раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой и немного закругленный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в очень редких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) немного удлинненные, овальные; стипес к вершине почти не суженный, на вершине прямо срезанный, с закругленными углами; скваме небольшая, наверху закругленная, с очень коротким и толстым шиловидным отростком у основания с внутренней стороны, на внешнем крае у основания с пучком коротких волосков; лациния удлиненная, ножевидная, с пучком коротких волосков на конце; вальвы прямые, тонкие, на вершине загнуты внутрь под прямым углом.

Волоски на теле довольно короткие, густые и ровные. Голова в черных волосках, наличник в белых волосках. Передняя часть спинки, бока груди, щиток, первый и второй тергиты брюшка в белых волосках. На середине спинки черные волоски образуют хорошо ограниченную поперечную перевязь между основаниями крыльев. Третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый, пятый и шестой

тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в золотисто — коричневых волосках, длина которых в 1,5-2 раза, больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в золотистых волосках. Длина тела 13-14 мм, размах передних крыльев 28 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн слабо удлинненный, в 1,2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат почти на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки укороченные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза равна ширине щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина немного меньше ширины, нижней части наличника. Вся поверхность наличника в довольно густых мелких и крупных точках, сливающихся между собой в нижней части наличника по его бокам (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках, более крупных и густых спереди у внешнего края. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой, не вытянут в шип, слегка закругленный. Голени задней пары ног снаружи блестящие, очень слабо бугристые. Пигидий треугольный, у самок епипигий с кратеровидной впадиной посередине, заметно притупленный на вершине, гипопигий при взгляде сверху немного выступает из-под епипигия.

Волоски на теле густые, не очень длинные, ровные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки, бока груди, щиток, первый и второй тергиты брюшка в белых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко ограниченную спереди и сзади поперечную перевязь. Третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых или оранжево-красных волосках. Длина тела самок 20 мм, размах передних крыльев 39-40 мм; длина тела рабочих особей 11-12 мм, размах передних крыльев 26 мм.

**Местообитания и экология.** На большом Кавказе редок, в Закавказье более обычен, обитает на остепненных горных лугах. Гнездование не выяснено. Посещает цветки многих травянистых растений, в частности сложноцветных, губоцветных и бобовых.

### **11/ *Bombus(Melanobombus) lapidarius Linnaeus, 1758***

**Syn:** *Apis lapidaria Linnaeus, 1758;*  
*Apis arbustorum Fabricius, 1776;*  
*Apis strenuus Herris, 1776;*  
*Apis coronata Geoffroy, 1785;*  
*Bremus regelationis Panzer, 1805;*  
*Bombus eriophorus Klug, 1807*  
*Bombus lapidarius caucasicus Radoszkowski, 1859;*

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,9 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2,9 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком немного меньше диаметра бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал почти равна расстоянию между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой и немного закругленный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в очень редких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) немного удлинённые, овальные; стипес к вершине почти не суженный, на вершине прямо срезанный, с закругленными углами; сквама небольшая наверху закругленная, с очень коротким и толстым шиповидным отростком у основания с внутренней стороны, на внешнем крае у основания с несколькими короткими волосками; лациния удлинённая, ножевидная, с пучком коротких волосков на конце; вальвы прямые, тонкие, на вершине загнуты внутрь под прямым углом.

Волоски на теле довольно длинные, густые и не очень ровные. Голова в черных волосках, лоб и наличник в желтых волосках. Передняя часть спинки и щиток в желтых волосках. Бока груди в черных волосках. Средняя часть спинки, первый, второй и третий тергиты брюшка в черных волосках, последние тергиты брюшка в оранжевых или оранжево-красных волосках. Задний край голени задней пары ног в оранжевых волосках, длина которых в 1,6 раза больше ширины голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в довольно длинных оранжевых волосках. Длина тела 13 мм, размах передних крыльев 29 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, в 1,3 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат почти на прямой, соединяющей

верхние края сложных глаз или же немного выше. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки укороченные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,1-1,2 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина немного меньше ширины нижней части наличника. Вся поверхность наличника в мелких и крупных точках, более густых в нижней части по бокам наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в довольно густых точках. Крылья прозрачные, слегка коричневато—дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой, не вытянут в шип, слегка закруглённый. Голени задней пары ног снаружи блестящие, слегка бугристые. Пигидий треугольный, у самок эпипигий с кратеровидной впадиной посередине, заметно притупленный на вершине, гипопигий при взгляде сверху немного выступает из под эпипигия.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки и щиток или же вся спинка в белых волосках. Черные волоски нередко образуют поперечную перевязь между основаниями крыльев или же полностью отсутствуют на спинке. Иногда черные волоски образуют в центре спинки небольшое почти квадратное пятно, в этом случае к черным волоскам в значительном количестве примешаны белые волоски. Первый, второй и третий тергиты брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых или оранжево-красных волосках. Задний край голеней задней пары ног в черных волосках. Длина тела самок 20 мм, размах передних крыльев 38-39 мм; длина тела рабочих особей 11-12 мм, размах передних крыльев 25-26 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на полянах в горных и предгорных лесах и на высокогорных лугах, в пределах большей части ареала довольно обычен. Особенности гнездования не выяснены. Посещает цветки многих видов травянистых растений, в частности из семейств зонтичных, сложноцветных, губоцветных и колокольчиковых.

### **12/ *Bombus (Melanobombus) sichelii Radoszkowski, 1859***

**Syn:** *Bombus sicheli Radoszkowski, 1859, emend;*

*Bombus alticola Kriechbaumer, 1873;*

*Bombus tenuifasciatus Vogt, 1909, in part;*

*Bombus chinganicus Reinig, 1936, in part;*

*Bombus sicheli var cazurroi Vogt, 1911;*

*Bombus sicheli form drenowskii Vogt, 1911;*

*Pyrobombus sicheli flavissimus Tkalců, 1975;*

*Pyrobombus erzurumensis Özbek, 1990*

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,5 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки

расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся несколько выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал в 1,1 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, одного размера. Тегулы блестящие, почти не пунктированные. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой и немного закругленный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) немного удлиненные, овальные; стипес к вершине почти не суженный, на вершине прямо срезанный, с закругленными углами; сквама небольшая, наверху закругленная, с очень коротким и толстым шиповидным отростком у основания с внутренней стороны, на внешнем крае в густых коротких волосках; лациния удлиненная ножевидная, с пучком коротких волосков на вершине; вальвы прямые, тонкие, на вершине загнуты внутрь под прямым углом.

Волоски на теле длинные, довольно густые и не очень ровные. Голова в коричневых или черных волосках, наличник в светложелтых или серых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют широкую поперечную перевязь. Передняя часть спинки, бока груди, щиток, первый и второй тергиты брюшка в серовато-желтых волосках, третий тергит брюшка в черных волосках, все последние тергиты брюшка в оранжево-желтых волосках. Задний край голеней задней пары ног в золотистых волосках, длина которых в 2 раза больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в довольно длинных светлзолотистых волосках. Длина тела 13 мм, размах передних крыльев в 28 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн слабо удлиненный, в 1,1 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком почти равно диаметру среднего глазка. Щеки укороченные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза равна ширине щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина немного меньше ширины нижней части наличника. Вся поверхность наличника в мелких и крупных точках, более густых в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, разного размера. Тегулы блестящие в очень мелких точках, более крупных у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, не вытянут в шип, слегка закругленный. Голени задней пары ног снаружи блестящие, почти без бугристости. Пигидий треугольный, у самок с кратеровидной впадиной посередине, эпипигий заметно притупленный на вершине, гипопигий при взгляде сверху немного выступает из-под эпипигия.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные. Голова в темнокоричневых волосках, на лбу между основанием антенн пучки светлосерых волосков. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко отграниченную широкую перевязь. Передняя часть спинки, бока груди, первый и второй тергиты брюшка в светлосерых волосках. Третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в светлооранжевых или желтовато-серых волосках. Задний край голеней задней пары ног в светлзолотистых волосках. Длина тела самок

18 мм, размах передних крыльев 35 мм; длина тела рабочих особей 11 мм. размах передних крыльев 26 мм.

**Местообитания и экология.** Обитает на субальпийских и альпийских лугах, где довольно редок. Гнездование неизвестно. Посещает многие цветущие травянистые растения, в частности, сложноцветные, бобовые и горечавковые.

## **VII. Subgenus : Mendacibombus Skorikov, 1914<sup>9</sup>**

### **13/Bombus (Mendacibombus) handlirschianus Voght, 1909**

**Syn:** *Bombus shaposhnikovii* Skorikov, 1910

**Морфология самцов.** Антенны слабо удлинённые, длина их жгутика почти равна расстоянию между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,4-1,5 раза превышает общую длину второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза сильно увеличенные, выпуклые, их наибольшая ширина равна расстоянию между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся значительно ниже прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти в 1,5 раза меньше диаметра среднего глазка. Щеки слабо удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,1-1,2 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, разного размера. Тегулы почти по всей поверхности в редких небольших точках с неясными контурами. Крылья прозрачные, слегка желтовато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика средней пары ног почти прямой, слегка закругленный, не вытянут в шип. Голени задней пары ног снаружи в передней части слегка выпуклые, их поверхность в очень мелких густых точках (шагрёневая), вся в редких прилегающих довольно коротких волосках. Пигидий широко закруглен на вершине. Гениталии (рис.1) удлинённо-овальные, стипес на вершине округло суженный, сквама широко ланцетовидная, лациния широкая, с округлыми контурами, на вершине сужающаяся и заостренная, по наружному краю с довольно длинными волосками, вальвы ровные, прямые, постепенно сужающиеся к вершине, их боковые наружные края мелкопильчатые.

Волоски на теле довольно густые, длинные и ровные, на голове - темные (черные или темно-коричневые), на наличнике - белые или светложелтые, на спинке между основаниями крыльев образуют широкую черную перевязь, на передней части спинки и на щитке - белые или светложелтые, на первом и втором тергитах брюшка - белые или светложелтые, на третьем тергите брюшка - черные, на задних тергитах брюшка - оранжевые. Задние края голени и первого членика лапки задней пары ног в длинных оранжево-желтых или белесых волосках, длина которых больше ширины голени этих ног. Длина тела 13-15 мм, размах передних крыльев около 32 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн сильно удлинённый, в

<sup>9</sup> Bee Genera of the world , based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepege.html>.

List of world bumblebee species , 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)

Species world -wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

1,4-1,5 раза превышает общую длину второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхний край боковых глазков находится немного ниже прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками почти равно диаметру среднего глазка. Щеки слегка удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,1-1,2 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с неглубокой сильно удлинённой впадиной посередине в верхней части. Жвалы на вершине без зубцов, с гладким узко окантованным слегка округло выгнутым краем. Наличник трапециевидный, слегка удлинённый, весь в крупных и мелких редких точках, более густых и сливающихся между собой по бокам нижней части наличника. Пунктировка верхней части висков очень густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы по всей поверхности в редких небольших точках. Крылья прозрачные, слегка желтовато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямоугольный, слегка закруглённый, не вытянут в шип. Голени задней пары ног снаружи матово-блестящие, в очень мелких густых точках (шагрёновые). Пигидий треугольный, на вершине узко закруглённый.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные, на голове - черные или темнокоричневые, на лбу между основаниями антенн пучок желтых или белых волосков. Передняя часть спинки и щиток в белых или светложёлтых волосках, на спинке между основаниями крыльев широкая поперечная перевязь из черных волосков, хорошо отграниченная спереди и сзади. Первый и второй тергиты брюшка в белых или светложелтых волосках, третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голени задней пары ног в длинных оранжевых или золотисто-коричневых волосках. Длина тела самок 17-19 мм, размах передних крыльев около 35 мм; длина тела рабочих особей обычно 10-11 мм, размах крыльев около 25 мм.

***Местообитания и экология.*** Встречается на типичных высокогорных субальпийских и альпийских лугах, где довольно обычен, а также на остепнённых субальпийских лугах центральной части Большого Кавказа и Армении. Способ гнездования неизвестен, но гнезда устраивает, вероятно, в почве или под камнями. Вылет самок с зимовки наблюдался в конце мая и начале июня. Рабочие особи и самцы летают до второй половины сентября. Посещает цветки многих видов растений, в частности относящихся к норичниковым и бобовым.

## VIII. Subgenus-Psithyrus Lepeletier, 1832<sup>10</sup>

### **14/ *Bombus (Psithyrus) barbutellus* Kirby, 1802**

**Syn:** *Apis barbutella* Kirby, 1802;

*Psithyrus barbutellus* Kirby, 1802

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком немного меньше диаметра бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал в 1,3 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой, закруглённый на вершине. Голени задней пары ног снаружи выпуклые, в густых коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 5) немного удлинённые; стипес почти параллельносторонний, на вершине прямо срезанный, с закруглёнными углами; сквама небольшая, на вершине закруглённая, с небольшим заостренным отростком у основания с внутренней стороне; лациния почти овальная с короткими волосками у основания с наружной стороны и по внутреннему краю; вальвы тонкие, с треугольным выступом на наружной стороне, в верхней половине несколько расходящиеся, а их вершины полукругло утолщены с наружной стороны и несколько изогнуты внутрь навстречу одна другой.

Волоски на теле довольно длинные, густые и не очень ровные. Голова в черных волосках, затылок в светложелтых волосках. Передняя часть спинки, щиток и верх боков груди в светложелтых волосках. Средняя часть спинки в черных волосках. Первый тергит брюшка в светложелтых волосках, второй и третий тергиты в основном в черных волосках, бока этих тергитов в светложелтых волосках. Последние тергиты брюшка в белых волосках, только середина шестого тергита в черных волосках. Задний край голени задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 14-15 мм, размах передних крыльев 28 мм.

**Морфология самок.** Первый членик жгутика антенн в 1,9 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником. Верхние края боковых глазков лежат почти на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком в 1,5 раза меньше диаметра среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,4 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с широкой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с одним зубцом с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина значительно

<sup>10</sup> Bee Genera of the world, based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepage.html>.

List of world bumblebee species, 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)

Species world-wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

меньше его наибольшей ширины. Почти вся поверхность наличника в довольно густых крупных точках, только посередине в нижней части наличника точки почти отсутствуют. Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в довольно частых мелких точках. Крылья прозрачные, слегка затемненные-коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног не расширенные, снаружи выпуклые, и в густых коротких волосках. Пигидий треугольный, немного подогнутый под брюшко, узко закругленный на вершине. Эпипигий матовый, в густых мелких точках, гипопигий с толстыми, в профиль закругленными валиками по бокам.

Волоски на голове и грудном отделе густые и довольно ровные и гораздо более редкие и короткие на первом, втором и третьем тергитах брюшка. Голова в черных волосках, только затылок в желтых волосках. Передняя часть спинки, верх боков груди и щиток в желтых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют поперечную перевязь, четко отграниченную спереди и сзади. Бока первого тергита брюшка в желтоватых волосках, середина этого тергита в черных волосках; второй и третий тергиты брюшка в черных волосках. Четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 19 мм, размах передних крыльев 40 мм.

***Местообитания и экология.*** На Кавказском перешейке довольно редок, встречается на предгорных лугах и опушках лесов. Паразитирует в гнездах разных видов настоящих шмелей (*Bombus*). Посещает цветки многих видов травянистых растений.

#### ***15/ Bombus (Psithyrus) bohemicus Seidl, 1838***

***Syn:*** *Psithyrus bohemicus Seidl, 1838*

***Морфология самцов.*** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,9 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина почти в 4 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки очень короткие, их ширина у основания жвал в 1,8 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в очень редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи выпуклые, в довольно густых волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 5) немного удлинённые; стипес постепенно очень сужается к вершине и на вершине широко закруглен; сквама полукруглая с довольно длинным заостренным отростком на внутренней стороне; лациния удлинённо треугольная с короткими густыми волосками по внутреннему краю; вальвы почти прямые, с острыми несколько расширенными вершинами и немного изогнутыми внутрь кончиками.

Волоски на теле довольно длинные, не очень густые и довольно ровные. Голова в черных

волосках, затылок в светложелтых волосках. Передняя часть спинки и верх боков груди в светложелтых волосках. Остальная часть спинки в черных волосках, только на щитке волоски более светлые - коричневато-белесые. Первый тергит брюшка в светложелтых волосках, второй тергит брюшка и большая часть третьего тергита брюшка в черных волосках, задний край третьего тергита брюшка по бокам, а также последние тергиты брюшка в белых или желтых волосках, только на середине шестого тергита брюшка волоски черные. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых немного меньше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в черных или темнокоричневых волосках. Длина тела 15 мм, размах передних крыльев 28 мм.

**Морфология самок.** Первый членик жгутика антенн в 1,5 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком почти в 1,5 раза меньше диаметра среднего глазка. Щеки очень короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,8 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с одним зубцом с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина значительно меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в густых крупных точках. Пунктировка верхней части висков не очень густая, довольно неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, несколько затемненные - коричневатые. Нижний задний угол средней пары ног немного острый. Голени задней пары ног не расширенные, снаружи выпуклые и в густых коротких волосках. Пигидий треугольный, подогнутый под брюшко, узко закругленный на вершине. Эпипигий блестящие, сбоков обрамлены бархатистыми волосками, гипопигий с округлыми в профиль, толстыми валиками по бокам.

Волоски на грудном отделе и голове густые, довольно длинные и ровные. На первом, втором и третьем тергитах брюшка и на середине четвертого и пятого тергитов брюшка волоски редкие. Голова в черных или темнокоричневых волосках, передняя часть спинки и верх боков груди в светложелтых волосках. Остальная часть спинки в черных волосках. Первый, второй и большая часть третьего тергита брюшка в черных волосках, задний край третьего тергита брюшка по бокам в светложелтых волосках. Четвертый тергит брюшка и бока пятого тергита брюшка в белых волосках с желтоватым оттенком, середина пятого тергита брюшка в черных или темнокоричневых волосках. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 14-20 мм, размах передних крыльев 27- 41 мм.

**Местообитания и экология.** На Кавказском перешейке встречается на приречных и горных лугах, на опушках лесов и в садах. Во всех этих местообитаниях довольно обычен. Паразитирует в гнездах настоящих шмелей (*Bombus*). Посещает цветки многих видов растений, в частности, губоцветных, сложноцветных и зонтичных.

### **16/ *Bombus (Psithyrus) campestris* Panzer, 1801**

**Syn:** *Apis campestris* Panzer, 1801;  
*Psithyrus campestris* Panzer, 1801;  
*Apis rossiella* Kirby, 1802;  
*Apis leeana* Kirby, 1802;  
*Apis francisana* Kirby, 1802;  
*Apis arvorum* Panzer, 1804;  
*Psithyrus varius* Lepeletier, 1832;  
*Psithyrus flavus* Perez, 1884;  
*Psithyrus flavothoracicus* Hoffer, 1889;

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,8 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,8 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краёв сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком немного больше диаметра бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал в 1,3 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, неравномерная, одного размера. Тегулы блестящие, в довольно редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног снаружи выпуклые, в густых коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.5) немного удлинённые; стипес почти параллельносторонний, на вершине прямо срезанный, с закругленными углами; сквама небольшая, укороченная, на вершине закругленная, на внутренней стороне вытянутая в широкий, заостренный на конце отросток; лациния очень широкая и большая, равносторонне-треугольная, на внешней стороне ближе к основанию и на всей внутренней стороне с густыми короткими волосками; вальвы прямые, на середине с внешней стороны с зубцом, их вершины слабо расширенные.

Волоски на теле довольно длинные, густые и не очень ровные. Голова в черных или темнокоричневых волосках, затылок в желтых или серых волосках. Передняя часть спинки, щиток и бока груди в желтоватых или серых волосках. Средняя часть спинки в черных волосках. Первый тергит брюшка в желтых или серых волосках. Второй тергит брюшка в черных волосках, третий тергит брюшка посередине в черных волосках. Бока третьего тергита брюшка и все последние тергиты брюшка в желтоватых или серых волосках, только шестой тергит посередине часто в черных волосках. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых значительно меньше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 14—15 мм, размах передних крыльев 27-28 мм.

**Морфология самок.** Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки

короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,3 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с неглубокой и широкой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с одним зубцом с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в густых крупных точках. Пунктировка верхней части висков редкая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в мелких точках спереди у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка затемненные - коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног расширенные, снаружи выпуклые и в густых коротких волосках. Пигидий треугольный, подогнутый под брюшко, узко закругленный на вершине. Эпипигий блестящий, в довольно частых точках, гипопигий с широким, в профиль закругленными валиками по бокам.

Волоски густые на голове и грудном отделе и почти отсутствуют на большей части поверхности первого, второго и третьего тергитов брюшка. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки, верх боков груди и щиток в желтых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют поперечную перевязь, довольно четко отграниченную спереди и сзади. Первый, второй и третий тергиты брюшка в черных или темнокоричневых волосках. Четвертый и пятый тергиты брюшка по бокам в желтых волосках, середина этих тергитов в редких черных волосках. Задний край голени задней пары ног в черных или темнокоричневых волосках. Длина тела 18-19 мм, размах передних крыльев 39 мм.

**Местообитания и экология.** На Кавказском перешейке довольно редок, встречается на опушках лесов и в садах. Паразитирует в гнездах настоящих шмелей (*Vombus*). Посещает цветки многих видов травянистых растений, в частности, из семейств сложноцветных и зонтичных.

#### **17/ *Bombus (Psithyrus) maxillosus Klug, 1817***

**Syn:** *Psithyrus maxillosus Klug, 1817;*  
*Psithyrus lugubris Kriechbaumer, 1870;*  
*Psithyrus unicolor Kriechbaumer, 1870;*  
*Psithyrus mixta Kriechbaumer, 1870;*  
*Psithyrus barbutellus anatolicus Grütte, 1940;*  
*Psithyrus barbutellus ponticus Grütte, 1940;*  
*Psithyrus susterai May, 1944;*

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,7 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,3 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие их ширина у основания жвал в 1,4 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, довольно равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Пигидий широко округлый на вершине. Генита-

лии (рис. 5) немного удлинены; стипес почти параллельно сторонний, на вершине прямо срезаемый, с закругленными углами; сквама небольшая, на вершине закругленная, с небольшим заостренным отростком у основания с внутренней стороны; лациния почти овальная, с короткими волосками у основания с наружной стороны и по внутреннему краю; вальвы тонкие, с треугольным выступом на наружной стороне, в верхней половине несколько расходящиеся, а их вершины полукругло утолщены с наружной стороны и несколько изогнуты внутрь навстречу одна другой.

Волоски на теле довольно короткие, густые и ровные. Голова в черных волосках. Весь грудной отдел в черных и темнокоричневых волосках. Первый и второй тергиты брюшка в черных или темнокоричневых волосках, третий тергит брюшка в основном в черных или темнокоричневых волосках, только его задний край по бокам в желтых волосках. Последние тергиты брюшка в золотисто—желтых волосках, только середина шестого тергита в черных волосках. Задний край голени задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых в несколько раз меньше ширины голени этих ног. Длина тела 16 мм, размах передних крыльев 30 мм.

***Морфология самок.*** Первый членик жгутика антенн в 1,7 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком меньше диаметра среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,3 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с широкой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с одним слабо выраженным с зубцом внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в довольно густых крупных точках, только в нижней части наличника посередине точки отсутствуют. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в мелких точках. Крылья мало прозрачные, затемненные—коричневые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног не расширенные, снаружи выпуклые, и в густых коротких волосках. Пигидий треугольный, подогнутый под брюшко, узко закругленный на вершине. Эпипигий матовый— в густых мелких точках, гипопигий с широкими, в профиль закругленными валиками по бокам.

Волоски на голове и грудном отделе густые и ровные, на первом, втором и третьем тергитах брюшка очень редкие и короткие. Голова в черных волосках. Весь грудной отдел в черных и темнокоричневых волосках. Все тергиты брюшка в черных и темнокоричневых волосках, только задний край четвертого тергита брюшка по бокам в желтых волосках. Задний край голени задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 21 мм, размах передних крыльев 46 мм.

***Местообитания и экология.*** Этот вид, довольно редко встречающийся на Кавказском перешейке, обитает в разнотравных степях и садах. Паразитирует в гнездах настоящих шмелей (*Bombus*) Посещает цветки многих видов травянистых растений.

### **18/ *Bombus (Psithyrus) quadricolor* Lepeletier, 1832**

**Syn:** *Psithyrus quadricolor* Lepeletier, 1832;  
*Psithyrus globosus* Eversmann, 1852;  
*Psithyrus suaveolus* Wahlberg, 1855;  
*Psithyrus quadricolor* var *intercalarius* Müller, 1913;  
*Psithyrus quadricolor arvenicus* Richards, 1928;  
*Psithyrus meridionalis* Richards, 1928;  
*Psithyrus quadricolor* var *ingermanlandicus* Popov, 1931;  
*Psithyrus quadricolor* var *flaviscutus* Popov, 1931;  
*Psithyrus quadricolor rossicus* Popov, 1931;  
*Psithyrus quadricolor* var *redikorzevae* Popov, 1931;  
*Psithyrus quadricolor* f *nigrescens* Pittioni, 1939;  
*Psithyrus quadricolor* f *bistigmatus* Pittioni, 1939;  
*Psithyrus quadricolor* f *collaris* Pittioni, 1939

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,4 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, ширина у основания жвал в 1,2 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары снаружи выпуклые, в густых коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 5) удлинённые; стипес постепенно сужается к вершине, на вершине закругленный; сквама удлинённая, ромбовидная, с закругленными углами и отростком у основания с внутренней стороны; лациния узкая и длинная, у основания с наружной стороны и у вершины с внутренней стороны в густых коротких волосках; вальвы прямые, с треугольным зубцом на внешней стороне посередине и с расширением на вершине, обращенным наружу.

Волоски на теле довольно длинные, густые и неровные. Голова в черных волосках, затылок в желтых волосках. Передняя часть спинки, щиток и верх боков груди в желтых волосках. Средняя часть спинки в черных волосках. Первый тергит брюшка в желтых волосках, второй тергит брюшка в черных волосках. Третий тергит брюшка по бокам в белых волосках, его середина в темных волосках. Четвертый тергит брюшка в белых волосках, пятый и шестой тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в коричневых волосках, длина которых немного больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в коричневых волосках. Длина тела 14 мм, размах передних крыльев 28 мм.

**Морфология самок.** Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края

боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,3 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с одним зубцом с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина немного меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в довольно густых крупных и мелких точках. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног не расширенные, снаружи выпуклые и в густых коротких волосках. Пигидий треугольный, подогнутый под брюшко, на вершине довольно остро вытянутый; эпипигий блестящий, в редких точках, гипопигий сильно удлинённый, выступает назад дальше эпипигия, по бокам у основания с очень небольшими валиками.

Волоски на голове грудном отделе густые и не очень ровные, на первом, втором и третьем тергитах брюшка довольно густые и длинные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки и верх боков груди в желтых волосках. Середина спинки в черных волосках, граница между черным волоскам на середине спинки и желтым волосками на ее передней части нечеткая. Щиток в коричневато—белесых волосках. Первый тергит брюшка в коричневато—белесых волосках, второй тергит брюшка в черных волосках, третий тергит брюшка преимущественно в оранжевых волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках, на боках с оранжевым оттенком. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 17 мм, размах передних крыльев 36 мм.

**Местообитания и экология.** На Кавказском перешейке встречается довольно редко, преимущественно в лесистых местностях. Паразитирует в гнездах настоящих шмелей (*Bombus*). Посещает цветки многих видов травянистых растений, в частности, сложноцветных и зонтичных.

### **19. *Bombus (Psithyrus) rupestris Fabricius, 1793***

**Syn:** *Apis rupestris Fabricius, 1793;*

*Psithyrus rupestris Fabricius, 1793;*

*Apis arenaris Panzer, 1801;*

*Apis frutetorum Panzer, 1801;*

*Apis albinella Kirby, 1802;*

*Psithyrus pyrenaicus Lepeletier, 1832;*

*Bombus obscurus Seidl, 1838;*

*Bombus rupestris orientanus Reinig, 1931;*

*Bombus rupestris siculus Reinig, 1931*

*Psithyrus armeniacus Reinig, 1970;*

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки

расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал в 1,4 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, неравномерная, одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика средней пары ног прямой. Голени задней пары ног снаружи выпуклые, в густых коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 5) немного удлинённые; стипес почти параллельносторонний, на вершине прямо срезанный, с закругленными углами; сквама небольшая, сверху полукруглая, с коротким и тонким заостренным отростком на внутренней стороне снаружи и сверху в густых коротких волосках; лациния большая, широкая, треугольная, на внутренней стороне и посередине у основания густыми короткими волосками; вальвы прямые, немного расходящиеся у вершины и несколько расширенные на конце с наружной стороны.

Волоски на теле довольно длинные, густые и не очень ровные. Голова в черных волосках, затылок отчасти в желтых волосках. Передняя часть спинки, щиток и верх боков груди в желтых волосках. Иногда щиток в черных волосках. Средняя часть спинки в черных волосках. Первый, второй и третий тергиты брюшка в желтых волосках, иногда второй и третий тергиты брюшка в основном в черных волосках. Четвертый тергит брюшка в черных волосках. Последние тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в коричневых волосках, длина которых немного меньше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в коричневато-оранжевых волосках. Длина тела 16 мм, размах передних крыльев 28 - 29 мм.

***Морфология самок.*** Первый членик жгутика антенн в 1,5 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком почти в 1,5 раза меньше диаметра среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,3-1,4 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с неглубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с одним зубцом с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина значительно меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в густых крупных точках. Пунктировка верхней части висков редкая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в мелких точках впереди у внешнего края. Крылья почти непрозрачные, сильно затемненные—коричневые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой. Голени задней пары ног не расширенные, снаружи выпуклые и в густых коротких волосках. Пигидий треугольный, не подогнутый под брюшко, притупленный на вершине. Эпипигий матовый, густо и мелко пунктированный, гипопигий с треугольными в профиль валиками по бокам.

Волоски на голове и грудном отделе густые, не очень длинные и ровные, на первом, втором и третьем тергитах брюшка редкие и короткие. Голова в черных волосках, передняя часть спинки и щиток в желтых волосках, часто почти вся спинка в черных волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски нередко образуют большое пятно, довольно четко отграниченное спереди и сзади от светлых волосков. Первый, второй, третий и четвертый тергиты брюшка в черных волосках, пятый тергит брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 20-21 мм, размах передних крыльев 43-44 мм.

**Местообитания и экология.** На Кавказском перешейке встречается на приречных и горных лугах, на опушках лесов и в садах. Повсюду довольно редок. Паразитирует в гнездах разных видов настоящих шмелей (*Bombus*). Посещает цветки многих видов травянистых растений, в частности, из семейств сложноцветных и зонтичных.

**20/ *Bombus (Psithyrus) sylvestris* Lepeletier, 1832**

**Syn:** *Psithyrus quadricolor* var *sylvestris* Lepeletier, 1832;

*Psithyrus sylvestris* Lepeletier, 1832

*Apathus brasiliensis* Smith, 1854;

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,4 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краёв сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал в 1,1 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног снаружи выпуклые, в густых коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.5) удлинённые; стипес постепенно сужается к вершине, на вершине закруглённый; сквама удлинённая, ромбовидная, с закруглёнными углами и отростком у основания с внутренней стороны; лациния узкая и длинная, у основания с наружной стороны и у вершины с внутренней стороны в густых коротких волосках; вальвы прямые, с треугольным зубцом на внешней стороне посередине и с расширением на вершине, обращенным наружу.

Волоски на теле довольно длинные, густые и неровные. Голова в черных волосках, затылок в светложелтых волосках. Передняя часть спинки и верх боков груди в желтых волосках. Средняя часть спинки, щиток в черных волосках, но на щитке часто с примесью желтых волосков. Первый и второй тергиты брюшка обычно в черных волосках, третий и четвертый тергиты брюшка в белых волосках, пятый и шестой тергиты брюшка в коричневых волосках. Задний край голени задней пары ног в темнокоричневых или черных волосках, длина которых равна ширине голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 15 мм, размах передних крыльев 30 мм.

**Морфология самок.** Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,2 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на

вершине ровные, с одним зубцом внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в довольно редких крупных и мелких точках. Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног не расширенные, снаружи выпуклые и в густых волосках. Пигидий треугольный, сильно подогнутый под брюшко, на вершине остро вытянутый. Эпипигий блестящий, в довольно густых точках, гипопигий далеко выступает назад из-под эпипигия, с очень небольшими валиками по бокам у основания.

Волоски на голове и грудном отделе густые и не очень ровные, на первом, втором и третьем тергитах брюшка более редкие. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки и верх боков груди в желтых волосках. Остальная часть спинки в черных волосках. Первый, второй и середина третьего тергита брюшка в черных волосках, бока третьего тергита брюшка и весь четвертый тергит брюшка в белых волосках, пятый тергит брюшка в коричневых волосках. Длина тела 16-17 мм, размах передних крыльев 35-36 мм.

**Местообитания и экология.** На Кавказском перешейке встречается на опушках лесов, везде довольно редок. Паразитирует в гнездах настоящих шмелей (*Bombus*). Посещает цветки разных видов травянистых растений, в частности, зонтичных.

#### **21/*Bombus (Psithyrus) vestalis* Geoffroy, 1785**

**Syn:** *Apis vestalis* Geoffroy, 1785;

*Psithyrus vestalis* Geoffroy, 1785;

*Bremus aestivalis* Panzer, 1805;

*Psithyrus vestalis obenbergeri* May, 1944

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,8 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, их наибольшая ширина в 3,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком намного меньше диаметра бокового глазка. Щеки очень короткие, их ширина у основания жвал в 1,8 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног снаружи выпуклые, в густых коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 5) немного удлинённые; стипес постепенно сужается к вершине и на вершине прямо обрублен, с округлыми углами; сквама полукруглая с довольно длинным заостренным отростком на внутренней стороне; лациния удлинённо-треугольная с короткими густыми волосками по внутреннему краю; вальвы почти прямые, с острыми несколько расширенными вершинами, немного наклонёнными внутрь.

Волоски на теле довольно короткие, густые и ровные. Голова в черных волосках, затылок в коричневатых волосках. Передняя часть спинки и верх боков груди в яркожелтых волосках, остальная часть спинки в черных волосках. Первый тергит брюшка по бокам в коричневатых волосках, второй и большая часть третьего тергита брюшка в черных волосках; задний край третьего тергита брюшка по бокам в желтых волосках. Последние тергиты брюшка в белых волосках, только середина шестого тергита брюшка в черных волосках. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых в несколько раз меньше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 14-15 мм, размах передних крыльев 27-28 мм.

***Морфология самок.*** Первый членик жгутика антенн в 1,6 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн, глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки очень короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза почти в 2 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с одним зубцом с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина значительно меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в густых крупных точках. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, неравномерная, одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках, преимущественно у внешнего края. Крылья мало прозрачные, заметно затемненные-коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой. Голены задней пары ног не расширенные, снаружи выпуклые, и в густых коротких волосках. Пигидий треугольный, подогнутый под брюшко, довольно узко закругленный, на вершине. Эпипигий слабо блестящий, по бокам в бархатистых волосках, гипопигий с округлыми в профиль, широкими валиками по бокам.

Волоски на голове и грудном отделе довольно короткие, густые и ровные, на первом, втором и третьем тергитах брюшка более редкие и короткие. Голова в черных волосках, передняя часть спинки и верх боков груди в темножелтых волосках, остальная часть спинки в черных волосках. Первый и второй тергиты брюшка и большая часть третьего тергита брюшка в черных волосках. Бока третьего тергита брюшка сзади в желтых волосках. Четвертый тергит брюшка в белых волосках, пятый тергит брюшка по бокам в белых волосках, а посередине в черных волосках. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 19-20 мм, размах передних крыльев 40-42 мм.

***Местообитания и экология.*** На Кавказском перешейке встречается на приречных лугах и в горных степях. Повсюду редок. Паразитирует в гнездах настоящих шмелей (*Bombus*). Посещает цветки многих видов травянистых растений, в частности, сложноцветных и зонтичных.

## IX. Subgenus : *Pyrobombus* Dalla Torre, 1880<sup>11</sup>

### **22/*Bombus (Pyrobombus) brodmannicus* Voght, 1909**

**Syn:** *Bombus pyrenaeus* var *brodmannicus* Vogt, 1909;  
*Bombus brodmannicus delmasi* Tkalčů, 1974

**Морфология самоов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,5 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,6 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру бокового глазка. Щеки слабо удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,2 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой, округлый на вершине. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в довольно редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) округлые, слабо удлинённые; стипес параллельно-сторонний, на вершине широко закругленный; сквама небольшая, почти треугольная, закругленная на вершине, на внешней стороне с короткими густыми волосками; вершина лацинии только чуть выступает над сквамой; валвы почти прямые, их вершина округло изогнута внутрь.

Волоски на теле довольно длинные, густые и неровные. Голова преимущественно в черных волосках, наличник в светложелтых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют поперечную перевязь, нечетко отграниченную спереди и сзади. Передняя часть спинки, бока груди и щиток в светложелтых волосках. Первый и второй тергиты брюшка в светложелтых волосках. Третий тергит брюшка в черных волосках, последние тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в оранжевых волосках, длина которых в 2 раза больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в оранжевых волосках. Длина тела 12-13 мм, размах передних крыльев 26 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, в 1,2 раза короче общей длины второго и третьего членика жгутика антенн. Глаза расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат почти на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками равно диаметру среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,1-1,2 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя небольшими зубцами с внутренней стороны. Налич-

---

<sup>11</sup> Bee Genera of the world , based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepage.html>.  
List of world bumblebee species , 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)  
Species world –wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

ник укороченный, его длина почти равна его наибольшей ширине. Вся поверхность наличника в редких, мелких точках, более густых и крупных по бокам в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, не очень равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи блестящие, слегка бугристые. Пигидий треугольный, узко закругленный на вершине.

Волоски на теле густые, не очень длинные, ровные. Голова в черных волосках, на лбу между основаниями антенн пучок светложелтых волосков. Передняя часть спинки, бока груди и щиток в светложелтых волосках, на спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют поперечную перевязь, четко ограниченную спереди и сзади. Первый и второй тергиты брюшка в светложелтых волосках, третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног . оранжевых волосках. Длина тела самок 16-17 мм, размах передних крыльев 34 мм; длина тела рабочих особей 11-12 мм, размах передних крыльев 26 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на высокогорных субальпийских и альпийских лугах, где довольно редок. Способ гнездования не выяснен. Посещает цветки многих травянистых растений, в частности, из семейств сложноцветных и зонтичных.

### **23/ *Bombus (Pyrobombus) haematurus Kriechbaumer, 1870***

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал равна расстоянию между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в очень редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в редких довольно длинных волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) округлые, слабо удлинённые; стипес параллельносторонний, на вершине широко закругленный; сквама небольшая, закругленная на вершине, на внешней стороне с густыми короткими волосками; вершина лацинии только чуть выступает над сквамой; вальвы слегка лировидные, их вершина округло изогнута внутрь.

Волоски на теле довольно длинные, густые и ровные. Голова преимущественно в светлых волосках, затылок, лоб и наличник в желтых волосках. Передняя часть спинки и бока груди в желтых волосках, остальная часть спинки в черных или темнокоричневых волосках. Первый, второй и третий тергиты брюшка в желтых волосках или же первый тергит в черных волосках. Четвертый и

пятый тергиты брюшка в черных волосках, шестой тергит брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в коричневых волосках, длина которых в 1,5-2 раза больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в светлокоричневых волосках. Длина тела 12-13 мм, размах передних крыльев 27 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, в 1,4 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками почти равно диаметру среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,1 - 1,2 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя небольшими зубцами с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в редких крупных и мелких точках, более густых в нижней части наличника по его бокам. Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, на вершине закруглен. Голени задней пары ног снаружи блестящие, почти без бугристости, Пигидий треугольный, узко закругленный на вершине.

Волоски на теле густые, довольно длинные и не очень ровные. Голова в черных или темно-коричневых волосках. Передняя часть спинки и верх боков груди в желтых волосках, остальная часть спинки и низ боков груди в черных волосках. Первый тергит брюшка в черных волосках, второй и третий тергиты брюшка в желтых волосках, четвертый тергит брюшка в черных волосках, пятый тергит брюшка в оранжево—бурых волосках. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела самок 17-18 мм, размах передних крыльев 34-35 мм; длина тела рабочих особей 12-14 мм, размах передних крыльев 28-30 мм.

***Местообитания и экология.*** На Большом Кавказе и в Закавказье встречается в предгорных лесах, а также в низкогорных и среднегорных лесах, как лиственных, так и с примесью ели и пихты; во всех этих местообитаниях обычен, а во многих случаях и многочислен. Способ гнездования не выяснен. Посещает цветки многих травянистых и некоторых кустарниковых растений, в частности, розоцветных, сложноцветных и зонтичных.

#### **24/ *Bombus (Pyrobombus) hypnorum Linnaeus, 1758***

**Syn:** *Apis hypnorum* Linnaeus, 1758;

*Apis aprica* Fabricius, 1798;

*Apis ericetorum* Panzer, 1801;

*Apis meridiana* Panzer, 1801;

*Bombus calidus* Erichson, 1851;

*Bombus fletcheri* Richards, 1934;

*Bombus insularis\_homonym* Sakagami & Ishikawa, 1969;

*Bombus koropokkrus* Sakagami & Ishikawa, 1972

**Морфология самоов.** Антенны удлинённые, из длины в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2-2,2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краёв сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал в 1,1 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в редких довольно коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) округлые, слабо удлинённые; стипес параллельносторонний, на вершине широко закругленный; сквама небольшая, закругленная на вершине, на внешней стороне с короткими густыми волосками; вершина лацинии только чуть выступает над сквамой; вальвы слегка лировидные, их вершина округло изогнута внутрь.

Волоски на теле довольно длинные, густые и не очень ровные. Голова преимущественно в желтоватых волосках, наличник в светложелтых волосках. Вся спинка и бока груди в рыжих волосках. Первый и второй тергиты брюшка в рыжих волосках, третий и четвертый тергиты брюшка в черных волосках, пятый и шестой тергиты брюшка в белых волосках с серовато—желтоватым оттенком. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых почти в 1,5 раза больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 13-14 мм, размах передних крыльев 29-30 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, в 1,3 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,1-1,2 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя небольшими зубцами с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в довольно редких мелких и крупных точках, более густых по бокам в нижней части

наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, не очень равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, на вершине закруглен. Голени задней пары ног снаружи блестящие, очень слабо бугристые. Пигидий треугольный, узко закругленный на вершине.

Волоски на теле густые, довольно длинные и не очень ровные. Голова преимущественно в темнокоричневых волосках, на затылке в рыжих волосках. Вся спинка и верх боков груди в волосках цвета ржавчины, у полетавших особей — в темножелтых или охристых волосках. Первый и передняя половина второго тергитов брюшка в рыжих или охристых волосках, задняя половина второго и весь третий тергиты брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках, обычно с сероватым оттенком. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина тела самок 16-17 мм, размах передних крыльев 35 мм, длина тела рабочих особей 12-13 мм, размах передних крыльев 26 мм.

**Местообитания и экология.** На Кавказе встречается в предгорных и низкогорных лесах, но чаще в среднегорных лесах, где однако все же редок. Гнезда устраивает обычно в наземных укрытиях, например, в дуплах деревьев и на чердаках домов. Посещает цветки многих травянистых и древесно - кустарниковых растений, особенно из губоцветных, сложноцветных, из разноцветных - шиповника и малины, а также зонтичных.

#### **25/ *Bombus (Pyrobombus) jonellus Kirby, 1802***

**Syn:** *Apis jonella* Kirby, 1802;

*Apis scrimshirana* Kirby, 1802;

*Bombus martes* Gerstäcker, 1869;

*Bombus alboanalis* Franklin, 1913;

*Bombellus jonellus* var *hebridensis* Wild, 1931;

*Bombus jonellus subborealis* Richards, 1933;

*Bombus jonellus monapiae* Kruseman, 1953;

*Bombus jonellus vogtianus* Rasmont, 1983

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,3 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал равна расстоянию между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) округлые, слабо удлинённые, стипес

параллельносторонний, на вершине широко закругленный; сквама небольшая, закругленная на вершине, на внешней стороне с густыми короткими волосками; вершина лацинии только чуть выступает над сквамой; вальвы слегка лировидные, их вершина округло изогнута внутрь.

Волоски на теле довольно длинные, густые и не очень ровные. Голова в темнокоричневых волосках, затылок, лоб и наличник в желтых волосках. Передняя часть спинки и щиток в светложелтых волосках, на середине спинки черные волоски образуют поперечную перевязь между основаниями крыльев, не очень четко отграниченную спереди и сзади от светложелтых волосков на передней части спинки и щитке. Первый тергит брюшка в светложелтых волосках, второй, третий и четвертый тергиты брюшка в черных волосках, последние тергиты брюшка в белых волосках, обычно с серовато-желтоватым оттенком. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых в 2 раза больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 12 мм, размах передних крыльев 24 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, в 1,4 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком равно диаметру среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,2 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшими зубцами с внутренней стороны. Наличник укороченный, его длина меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в довольно редких мелких и крупных точках, более густых по бокам в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, на вершине закруглен. Голени задней пары ног снаружи блестящие, почти без бугристости. Пигидий треугольный, узко закругленный на вершине.

Волоски на теле густые, довольно длинные и не очень ровные. Голова в черных или темнокоричневых волосках. Передняя часть спинки и щиток в светложелтых волосках. На середине спинки черные волоски образуют четкую перевязь между основаниями крыльев. Первый тергит брюшка в светложелтых волосках, второй и третий тергиты брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках, обычно с сероватым оттенком. Задний край голеней задней пары ног в коричневых волосках. Длина тела самок 16 мм, размах передних крыльев 34 мм; длина тела рабочих особей 11 мм, размах передних крыльев 25 мм.

***Местообитания и экология.*** Обитает в основном в таежных лесах, где придерживается разреженных участков, характерен и для лесотундры. На Кавказе найден в разреженном среднегорном лесу. Гнезда устраивает в кочках мха, в трухлявой древесины и дуплах деревьев. Посещает цветки многих видов растений, особенно, и в различных сложноцветных, розоцветных и зонтичных.

## **26/ *Bombus (Pyrobombus) pratorum* Linnaeus, 1761**

**Syn:** *Apis pratorum* Linnaeus, 1761;  
*Apis subinterrupta* Kirby, 1802;  
*Apis donovanella* Kirby, 1802;  
*Apis burrellana* Kirby, 1802;  
*Bombus ephippium* Dahlbom, 1832;  
*Bombus lullianus* Nylander, 1848  
*Bombus pratorum citrinus* Schmiedeknecht, 1878

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находится немного выше верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру бокового глазка. Щеки короткие, их ширина у основания жвал в 1,1 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой. Голени задней пары, ног слегка выпуклые, в редких, довольно коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) округлые, слабо удлинённые; стипес параллельносторонний, на вершине широко закругленный; сквама небольшая, закругленная на вершине, на внешней стороне с густыми короткими волосками; вершина лацинии только чуть выступает над сквамой; вальвы слегка лировидные, их вершина округло изогнута внутрь.

Волоски на теле довольно длинные, густые и не очень ровные. Голова в коричневых волосках, затылок, лоб и наличник в желтых волосках. Передняя часть спинки и бока груди в желтых волосках, остальная часть спинки в черных волосках с примесью желтых волосков; часто вся спинка в желтых волосках. Первый, второй, третий и четвертый тергиты брюшка в желтых волосках, иногда четвертый тергит брюшка с большой примесью темнокоричневых или черных волосков, последние тергиты брюшка в светлооранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в светлооранжевых волосках, длина которых 1,5 раза больше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в светлооранжевых волосках. Длина тела 11-12 мм, размах передних крыльев 24 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, в 1,4 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхний края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком почти равно диаметру среднего глазка. Щеки короткие, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,1 раза меньше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны.

Наличник укороченный, его длина меньше его наибольшей ширины. Вся поверхность наличника в довольно редких мелких и крупных точках, более густых по бокам в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, на вершине закруглен. Голени задней пары ног снаружи блестящие, очень слабо бугристые. Пигидий треугольный, узко закругленный на вершине.

Волоски на теле густые, довольно длинные, и не очень ровные. Голова в черных или темно-коричневых волосках. Передняя половина спинки и верх боков груди в желтых волосках, остальная часть спинки в черных или темнокоричневых волосках. Первый и второй тергиты брюшка в желтых волосках, третий тергит брюшка в черных волосках, последние тергиты брюшка в светло-оранжевых волосках или в белых волосках с оранжевым оттенком. Задний край голени задней пары ног в коричневых волосках. Длина тела самок 16 мм, размах передних крыльев 34 мм; длина тела рабочих особей 11-12 мм, размах передних крыльев 26 мм.

**Местообитания и экология.** По всему ареалу предпочитает темнохвойные леса, преимущественно разреженные их участки. На Большом Кавказе и в Закавказье обычен, встречается в среднегорных лесах и субальпийских редколесьях. Гнезда устраивает преимущественно в дуплах деревьев, особенно в старых птичьих гнездах. Посещает цветки многих видов растений, в частности в сложноцветных, губоцветных и зонтичных.

## **X. Subgenus : *Sibiricobombus* Vogt, 1911<sup>12</sup>**

### **27/ *Bombus (Sibiricobombus) niveatus* Kriechbaumer, 1870**

**Syn:** *Bombus vorticosus* Gerstäcker, 1872

**Морфология самцов.** Антенны сильно удлинённые, их длина в 1,6 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,6-1,7 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза сильно увеличенные и выпуклые, их наибольшая ширина в 1,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком в 2 раза меньше диаметра бокового глазка. Щеки слабо удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,2 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, одного размера. Тегулы блестящие, в очень редких мелких точках, более густых у внешнего края. Крылья прозрачные, коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног немного острый, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) сильно удлинённые, овальные; стипес на вершине суженный; сквама удлинённая, почти прямо-

<sup>12</sup> Bee Genera of the world , based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/bee.html>.  
List of world bumblebee species , 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)  
Species world –wide listed by old and new subgenera, 2009: [http://www.nhm.ac.uk/research\\_curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html](http://www.nhm.ac.uk/research_curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html)

гольная с закругленными углами и ложковидным довольно широким острием у основания с внутренней стороны; лациния удлиненная, с небольшим крючком на внутреннем углу у вершины, ее наружный край и вершина в густых волосках; вальвы прямые, постепенно сужающиеся к вершине, на середине с внутренней стороны с небольшим выступом, на вершине расширенные, с острым клювовидным выростом внутрь.

Волоски на теле густые, короткие и ровные. Голова преимущественно в черных волосках, на затылке и лбу с примесью белых волосков, наличник в белых волосках. Передняя часть спинки, бока груди, щиток, первый и второй тергиты брюшка в белых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко отграниченную поперечную перевязь. Третий тергит брюшка в черных волосках, все последние тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голени задней пары ног в желтовато-белых волосках длина которых в 2,5 раза больше ширины голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в длинных желтовато-белых волосках. Длина тела 14-15 мм, размах передних крыльев 30 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Длина довольно сильно удлиненного первого членика жгутика антенн почти равна общей длине второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного ниже прямой, соединяющей верхние края, сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки удлиненные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,5 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник удлиненный, его длина в 1,2-1,3 раза больше его ширины в нижней части. Вся поверхность наличника в мелких довольно густых точках, сливающихся между собой в нижней части наличника. Путктировка верхней части висков густая, не очень равномерная, в основном, одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках, более густых у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки немного острый, не вытянут в шип. Голени задней пары ног блестящие почти без бугристости. Пигидий треугольный, на вершине немного притупленный.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. Голова в черных волосках. На передней части спинки, боках груди, щитке, первом и втором тергитах брюшка волоски белые. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко отграниченную поперечную перевязь. Третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых или оранжево-красных волосках. Задний край голени задней пары ног в коричневых волосках. Длина тела самок 21 мм, размах передних крыльев 37 мм, длина тела рабочих особей 12-13 мм, размах передних крыльев 27-28 мм.

**Местообитания и экология.** Обитатель остепненных субальпийских лугов. Редкий вид. Способ гнездования и питающие растения не выяснены.

## **28/ *Bombus (Sibiricobombus) sulfureus Friese, 1905***

***Морфология самцов.*** Антенны сильно удлинённые, их длина в 1,6 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,6 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза сильно увеличенные и выпуклые, их наибольшая ширина в 1,2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся значительно ниже верхних краёв сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком в 2 раза меньше диаметра бокового глазка. Щеки слабо удлинённые, их ширина у основания жвала в 1,2 раза меньше расстояния между основанием жвала и сложным глазком. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, одного размера. Тегулы блестящие, в очень редких мелких точках, более густых у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног немного острый, на вершине узко закруглённый. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис. 4) сильно удлинённые, овальные; стипес на вершине суженный; сквама удлинённая, почти прямоугольная с закруглёнными углами и ложковидным довольно широким отростком у основания с внутренней стороны; лациния удлинённая, с небольшим крючком на внутреннем углу у вершины, её наружный край и вершина в густых волосках; вальвы прямые, постепенно сужающиеся к вершине, на середине с внутренней стороны с небольшим выступом, на вершине расширенные, с острым клювовидным выростом внутрь.

Волоски на теле густые, короткие и ровные. Голова в основном в черных волосках, наличник в желтых волосках. На спинке между основанием крыльев черные волоски образуют четко отграниченную неширокую поперечную перевязь. Передняя часть спинки, бока груди, щиток и все тергиты брюшка в желтых волосках. Задний край голени задней пары ног в желтых волосках, длина которых почти в 2 раза больше ширины голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в длинных желтых волосках. Длина тела 14 мм, размах передних крыльев 30 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Длина довольно сильно удлинённого первого членика жгутика антенн почти равно общей длине второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного ниже прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки удлинённые, их длина между основанием жвала и нижним краем сложного глаза в 1,5 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник удлинённый, его длина в 1,3 раза больше его ширины в нижней части. Вся поверхность наличника в мелких довольно густых точках, сливающихся между собой в нижней части наличника. Пунктировка верхней части висков густая, не очень равномерная, одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках, более густых у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног немного острый, не вытянут в шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, почти без буриности. Пигидий треугольный, на вершине немного притуплённый.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. Голова в черных волосках. На середине

спинки между основаниями крыльев черные волоски образуют неширокую поперечную перевязь, четко отграниченную спереди и сзади. Передняя часть спинки, бока груди, щиток и все тергиты брюшка в желтых волосках. Задний край голеней задней пары ног в черных волосках. Длина тела самок 20 мм, размах передних крыльев 36 мм, длина тела рабочих особей 12 мм, размах передних крыльев 27 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается по-видимому, в горных степях, на Кавказском перешейке очень редок. Гнездование и питающие растения не выяснены.

## **XI. Subgenus : Subterraneobombus Vogt, 1911<sup>13</sup>**

### **29/ Bombus (Subterraneobombus) fragrans Pallas, 1771**

**Syn:** *Apis fragrans Pallas, 1771*

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,8 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2,8 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся на одном уровне с верхними краями сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,3 раза меньше расстояния между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза. Пунктировка верхней части висков довольно густая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в довольно густых мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, закругленный. Голени задней пары ног снаружи несколько выпуклые, покрыты довольно густыми короткими волосками. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.3) трапециевидный; стипес на вершине несколько суженный и широко закругленный; сквама укороченная, базальный отросток с внутренней стороны сквамы удлинённый, обрубленный на конце; лациния (ее видимая часть) треугольная, широкая, на вершине в коротких густых волосках, так же как и по внешнему краю, и с небольшим крючковидным отростком на внутреннем углу; вальвы сильно удлинённые, их основание угловатое и расширенное, в верхней части вальвы слегка изогнуты к наружи и тонкие, их вершина расширена и ложковидно плавно изогнута внутрь.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. Голова в черных волосках, кроме затылка и наличника. Наличник, затылок, передняя часть спинки, бока груди, щиток и все тергиты брюшка в желтых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют

<sup>13</sup> Bee Genera of the world , based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepage.html>.

List of world bumblebee species , 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)

Species world –wide listed by old and new subgenera, 2009:

<http://www.nhm.ac.uk/researchcuration/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

резко отграниченную поперечную перевязь. Пигидий в желтых волосках, с небольшой примесью черных волосков. Стерниты брюшка в желтых волосках. Задние края голени и первого членика лапки задней пары ног в черных волосках, на заднем крае голени длина волосков в 3-4 раза меньше ширины этой голени. Длина тела 15-20 мм, размах передних крыльев 31-37 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн сильно удлинённый, его длина в 0,9 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,2 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с глубокой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник округлый, слабо выпуклый, в довольно густых мелких и крупных точках сливающихся между собой по бокам в нижней, части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно редкая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, по всей поверхности в не очень ясных мелких точках. Крылья самок сильно затемнённые, с легким фиолетовым отблеском; крылья рабочих особей несколько более светлой окраски. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, не вытяннут в шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, с очень слабой бугристостью. Пигидий треугольный, на вершине довольно широко округлый.

Волоски на теле густые, короткие и ровные. Голова в черных волосках, за исключением затылка, который в желтых волосках. Передняя часть спинки, верх боков груди, щиток и тергиты брюшка в желтых волосках. Большая часть боков груди, пигидий сверху и стерниты брюшка в черных волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко отграниченную поперечную перевязь. Ноги в черных волосках. Длина тела самок 24-26 мм, размах передних крыльев 50-52 мм; длина тела рабочих особей 12-17 мм, размах передних крыльев 26-35 мм.

***Местообитания и экология.*** На Кавказском перешейке довольно редок, встречается в равнинных и горных степях и на приречных лугах. Гнезда устраивает в земле в норах грызунов. Посещает цветки многих травянистых растений, особенно часто из семейств губоцветных и сложноцветных. В связи с распашкой земель стал очень редок в большинстве мест ареала.

### ***30/ Bombus (Subterraneobombus) melanurus Lepeletier, 1836***

***Морфология самцов.*** Антенны удлинённые, их длина в 1,2-1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,8 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2,8 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся почти на одном уровне с верхними краями сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком немного меньше диаметра бокового глазка. Щеки удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,7 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным

глазом. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, неравномерная, приблизительно одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья несколько затемненные, коричневатые, со слабым фиолетовым блеском. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи слабо выпуклые, покрыты очень редкими короткими волосками. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.3) трапециевидные; стипес на вершине немного изогнут внутрь, узко закругленный; сквама короткая, на вершине закругленная, ее базальный отросток с внутренней стороны удлинённый и широкий, параллельносторонний; видимая часть лацинии почти треугольная, на вершине с внутренней стороны с небольшим крючковидным отростком, вершина лацинии в довольно длинных волосках; вальвы сильно удлинённые, достигают вершины лацинии, их основание угловатое и расширенное в средней части, изогнуты наружу и тонкие, их вершины ложковидные, загнуты внутрь.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. На голове волосы желтые с небольшой примесью темных. Вся спинка, бока груди, первый и второй тергиты брюшка в желтых волосках. Третий, четвертый, пятый и шестой тергиты брюшка и пигидий в черных волосках, стерниты брюшка в темнокоричневых волосках. Задние края голеней задней пары ног в черных волосках, длина которых немного меньше ширины голеней этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в черных волосках, длина которых в 3- 4 раза меньше ширины этого членика. Длина тела 18 мм, размах передних крыльев 40мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн удлинённый, его длина в 0,8-0,9 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазок лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком почти в 2 раза меньше диаметра среднего глазка. Щеки удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,8 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с не очень большой выемкой посередине. Жвалы на вершине довольно ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник почти округлый, слабо выпуклый, весь в мелких и крупных точках, более густых в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках, а у внешнего края в густых коротких волосках. Крылья самок и рабочих особей сильно затемненные, коричневые, с фиолетовым отблеском. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, не вытянут в шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, очень слабо бугристые. Пигидий треугольный, на вершине притупленный.

Волоски на теле густые, короткие и ровные. Голова в черных волосках, вся спинка, первый и второй тергиты брюшка в желтых волосках, третий, четвертый и пятый тергиты брюшка в черных волосках, пигидий, стерниты брюшка и ноги в черных волосках. Длина тела самок 25 мм, размах передних крыльев 51 мм, длина тела рабочих особей 19 мм, размах передних крыльев 44 мм.

***Местообитания и экология.*** На Кавказском перешейке очень редкий вид, обитающий в горных степях. Способ гнездования и питающие растения неизвестны.

### **31/ *Bombus(Subterraneobombus) subterraneus Linnaeus, 1758***

**Syn:** *Apis subterranea* Linnaeus, 1758;

*Apis fubterranea Subterranea Linneus, 1758*

*Apis Nemorum Scopoli, 1763*

*Apis latreillella* Kirby, 1802;

*Bombus collinus* Smith, 1844;

*Bombus subterraneus tectosagorum* Kruseman, 1958

**Морфология самоов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,8 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2,8 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краёв сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,3-1,4 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, не очень равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в мелких редких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног прямой, на вершине закруглен. Голені задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в довольно редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.3) трапециевидные; стипес на вершине довольно широко закругленный; сквама укороченная, сверху закругленная, базальный отросток с внутренней стороны сквамы широкий, несколько ложковидный, заостренный на конце; лациния широкая, почти квадратная, на вершине и по внешнему краю в коротких густых волосках и с небольшим крючковидным отростком на внутреннем углу; вальвы сильно удлинённые, их основание угловатое и расширенное, в средней части вальвы прямые, их вершины молотовидно расширенные.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. Голова в черных волосках со значительной примесью седых волосков на наличнике. Передняя часть спинки, бока груди, щиток, первый и второй тергиты брюшка в светложелтых волосках. Третий и четвертый тергиты брюшка в черных волосках, их задние края в светложелтых волосках. Четвертый, пятый и шестой тергиты брюшка в белых волосках, часто с желтоватым оттенком, на шестом тергите посредине небольшое пятно из черных или темнокоричневых волосков. Пигидий в черных или коричневых волосках, стерниты брюшка в серых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют не очень четко отграниченную широкую поперечную перевязь. Задние края голеней задней пары ног в черных волосках, длина которых почти в 2 раза меньше ширины этих голеней. Задний край первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках, длина которых в несколько раз меньше ширины этого членика. Длина тела 14 мм, размах передних крыльев 29 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн довольно сильно удлинённый, его длина в 0,9 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки удлинённые, их длина между основанием жвалы

и нижним краем сложного глаза в 1,5 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с довольно большой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами на внутренней стороны. Наличник округлый, немного выпуклый, в мелких и крупных точках, более густых в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно редкая, не очень равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, вся их поверхность в довольно густых мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, не вытянут в шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, слабо бугристые. Пигидий треугольный на вершине немного притупленный.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. Голова в черных волосках. Передняя часть спинки, верхняя половина боков груди и щиток в светложелтых волосках. Первый, второй и третий тергиты брюшка в черных волосках, а задние края этих тергитов в желтых волосках. Четвертый и пятый тергиты брюшка в белых волосках. Пигидий сверху в темнокоричневых волосках. Низ грудного отдела в коричневых волосках, стерниты брюшка в светлых волосках. Ноги в черных волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют широкую поперечную перевязь, четко отграниченную спереди и сзади. Длина тела самок 19-20 мм, размах передних крыльев 37 мм; длина тела рабочих особей 14-16 мм, размах передних крыльев 28-29 мм.

**Местообитания и экология.** На Кавказском перешейке обычен, обитает на приречных лугах, опушках лесов, в садах и на горных остепненных лугах. Гнезда устраивает в норах грызунов в земле. Посещает цветки многих видов растений, преимущественно из семейств бобовых, губоцветных и сложноцветных.

## **XII. Subgenus :Thoracobombus Dalla Torre, 1880<sup>14</sup>**

### **32/ *Bombus (Thoracobombus) armeniacus Radoszkowski, 1877***

**syn** *Bombus pallasii* Vogt, 1909;

*Fervidobombus scythes* Skorikov, 1925

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,1 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок слабо увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком немного меньше диаметра бокового глазка. Щеки удлинённые, их ширина у основания жвалы в 1,4 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, неодинакового размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края, крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой. Голени задней пары

<sup>14</sup> Bee Genera of the world , based on Michener, 2007: <http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepage.html>.

List of world bumblebee species , 2009: [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)

Species world –wide listed by old and new subgenera, 2009: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

ног снаружи сильно выпуклые, в довольно густых коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.3) не удлинённые; стипес на вершине широко закруглённый; сквама укороченная, на вершине изогнута внутрь, у основания с ложковидным широким отростком, направленным горизонтально внутрь; лациния узкая, на вершине срезанная и с небольшим крючко-видным отростком на вершине с внутренней стороны, с наружной стороны и на вершине с очень короткими волосками; вальвы в средней части сближенные, их вершины изогнуты наружу и клю-вообразные, с двумя острыми углами.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. На голове волоски черные, на передней части спинки, боках груди, щитке и всех тергитах брюшка желтые или желтовато-белые, более светлые на спинке. Черные волоски образуют четко отграниченную поперечную перевязь на спинке между основаниями крыльев. Пигидий сверху в черных волосках, так же как и стерниты брюшка. Задние края голени и первого членика лапки задней пары ног в очень коротких черных или темнокоричневых волосках. Длина тела 16-17 мм, размах передних крыльев 28-29 мм.

***Морфология самок рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, его длина в 1,2-1,3 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,5-1,6 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой выемкой посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами на внутренней стороне. Наличник почти прямоугольный, сильно удлинённый и выпуклый, в мелких редких точках, более густых в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно редкая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, вся их поверхность в очень редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, очень слабо бугристые. Пигидий треугольный, на вершине узко закруглённый.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. На голове волоски черные, на передней части спинки, боках груди, щитке и тергитах брюшка желтые. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко отграниченную поперечную перевязь. Пигидий, стер-ниты брюшка и ноги в черных волосках. Длина тела самок 19мм, размах передних крыльев 38-39; длина тела рабочих особей 12-15 мм, размах передних крыльев 26-29 мм.

***Местообитания и экология.*** На Кавказе встречается в горных и предгорных степях и на остепнённых горных и приречных лугах. Способ гнездования не выяснен. Посещает цветки многих видов травянистых и некоторых кустарниковых растений, в частности губоцветных, бобовых и сложноцветных.

### **33/ *Bombus (Thoracobombus) georgicus*<sup>15</sup> Voght, 1909**

***Морфология самцов.*** Антенны удлинённые, длина их жгутика в 1,3-1,4 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 1,6-1,7 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина почти в 2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки мало удлинённые, их ширина у основания жвалы в 1,1 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких неясных и очень мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в довольно редких коротких волосках. Пигидий широко закругленный на вершине. Гениталии (рис1.) почти не удлинённые, стипес на вершине несколько расширенный и немного косо срезанный с наружи, с закругленными углами, сквама сверху плавно закругленная, с широким внутренним отростком у основания, лациния довольно широкая, небольшая, с почти одинаковой длины верхним и нижним рогами, по внутреннему краю с редкими длинными волосками, а снаружи у основания с короткими и более густыми волосками, вальвы слабо изогнутые, лировидные, постепенно сужающиеся к вершине, которая заканчивается хорошо выраженным крючком с внешней стороны.

Волоски на теле довольно густые, длинные и не очень ровные, на голове преимущественно темные, со значительной примесью светложелтых волосков на наличнике и на лбу вокруг оснований антенн. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют широкую перевязь, нечетко отграниченную спереди и сзади от светлых волосков на передней части спинки и щитке, иногда перевязь из черных волоском на спинке полностью отсутствует, лишь отдельные черные волоски на середине спинки примешаны к светлым волоскам. Передняя часть спинки, бока груди и щиток в светложелтых волосках, с сероватым оттенком на передней части спинки из-за примеси черных волосков. На первом и втором тергитах брюшка волоски светложелтые, на третьем - черные или темнокоричневые, а на последних тергитах брюшка - оранжевые. Задний край голени задней пары ног в оранжевых волосках, длина которых немного меньше ширины голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в очень коротких оранжевых и коричневых волосках. Длина тела около 13 мм, размах передних крыльев около 26 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, его длина в 1,2-1,3 раза меньше общей длины второго и третьего членика жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, у самок верхний край боковых глазков лежит на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками равно диаметру среднего глазка. Щеки несколько удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,1 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя небольшими зубцами с внутренней стороны.

---

<sup>15</sup>Схиртладзе, 1988

Наличник трапецевидный, слегка удлинённый, в мелких и более крупных редких точках, более густых по бокам в нижней части наличника. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, гладкие, в очень редких и неясных мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног вытянут в довольно длинный шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, гладкие, почти без бугристости. Пигидий треугольный, на вершине округло заостренный.

Волоски на теле густые, довольно длинные и не очень ровные, на голове черные. Передняя часть спинки, бока груди и щиток в белых волосках с сероватым, а часто и слегка желтоватым оттенком. На спине между основаниями крыльев довольно широкая поперечная перевязь из черных волосков, нечетко отграниченная спереди от светлых волосков на передней части спинки. Первый и второй тергиты брюшка в белых волосках с сероватым или слегка желтоватым оттенком, третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голени задней пары ног в длинных темнокоричневых или черных волосках. Длина тела самок 16-17 мм, размах передних крыльев около 31 мм, длина тела рабочих особей обычно 12-13 мм, размах передних крыльев 26-27 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается преимущественно на высокогорных лугах и в субальпийских редколесьях, а также на полянах в среднегорных лесах. Местами довольно обычен и даже многочислен. Гнездование возможно в почве или на поверхности земли среди травы или же под камнями. Самки летают с начала июня, рабочие особи и самцы встречаются на цветущих растениях до середины сентября. Посещает цветки многих растений, в том числе бобовых, губоцветных и сложноцветных.

#### **34/ *Bombus (Thoracobombus) humilis Illiger, 1806***

**Syn:** *Bombus solstitialis* Panzer, 1806

*Bombus tristis* Seidl, 1838

*Bombus helferanus* Seidl, 1838;

*Bombus fieberanus* Seidl, 1838

*Bombus variabilis*\_homonym Schmiedeknecht, 1878

*Bombus insipidus* Radoszkowski, 1884

*Bombus helferanus hafsahli* Vogt, 1909;

*Bombus subbaicalensis* Vogt, 1911

*Bombus variabilis hafsahlianus* Vogt, 1947

*Bombus variabilis hafsahloides* Vogt, 1947

*Bombus humilis rufoaurantiacus* Reinig, 1970;

*Bombus humilis luteoaurantiacus* Reinig, 1970

*Megabombus humilis staudingerioides* Reinig, 1976

*Megabombus humilis paraurantiacus* Reinig, 1976

*Bombus humilis anglicus* Yarrow, 1976

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,8 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их

наибольшая ширина в 1,7-1,8 раза меньше расстояния, между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру среднего глазка. Щеки несколько удлиненные, их ширина у основания жвал в 1,3 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, гладкие, в редких мелких точках преимущественно у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, покрыты довольно густыми короткими волосками. Пигидий широко округлый на вершине, гениталии (рис 2.) округлые, стипес на вершине сильно расширен внутрь, почти прямо срезанный, с округлыми углами; сквама сверху округлая, наклоненная внутрь, с широкой лопастью у основания с внутренней стороны; лациния двурогая, ее верхний рог довольно тонкий и длинный, а нижний рог очень небольшой, тонкий и направленный вверх, у основания с внешней стороны лациния с короткими волосками, а по внутреннему краю в длинных редких волосках; вальвы в верхней половине сближенные, с большими наружными вершинными крючками.

Волоски на теле довольно длинные и ровные, на голове преимущественно желтые с небольшой примесью коричневых волосков. Весь грудной отдел в светложелтых волосках за исключением средней части спинки, где преобладают коричневые и черные волоски. Все тергиты брюшка в желтых волосках. Задний край голени задней пары ног в желтых волосках, длина которых больше ширины голени этих ног. Задний край первого членика задней пары ног в коротких темнокоричневых волосках. Длина тела около 12 мм, размах передних крыльев 25-26 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн слабо удлиненный, его длина в 1,2 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками равно диаметру среднего глазка. Щеки немного удлиненные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,3 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с довольно широкой и неглубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя небольшими зубцами на внутренней стороне. Наличник слегка удлиненный, в мелких редких точках, более густых в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков не очень густая, равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, гладкие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика средней пары ног остроугольный, вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, слегка бугристые. Пигидий треугольный, на вершине узко закругленный.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные, на голове, передней части спинки, боках груди, щитке и всех тергитах брюшка - желтые. Середина спинки и преимущественно в черных и темнокоричневых волосках, нередко только на середине спинки имеется центральное пятно из темных волосков, а остальная часть спинки в желтых волосках. Задний край голени задней пары ног в желтых волосках. Длина тела самок 15-16мм размах передних крыльев 31-32 мм; длина тела рабочих особей 9-10 мм, размах передних крыльев 24-25мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на субальпийских лугах и в горных сосновых лесах, где обычен, а местами многочислен. Гнездование неизвестно, но, судя по устройству гнезд родственных подвидов и видов шмелей, гнездится, по-видимому, на поверхности земли, делая гнездо из сухой травы и опавшей хвои или же в россыпях камней.

**35/Bombus (Thoracobombus) laesus Morawitz, 1875**

**Syn:** *Bombus mocsaryi* Kriechbaumer, 1877;

*Bombus mocsaryi* var *sidemii* Radoszkowski, 1888

*Bombus laesus* var *ferrugifera* Skorikov, 1909

**Морфология самцов.** Антенны сильно удлинённые, длина их жгутика в 1,5-1,6 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Длина первого членика жгутика антенн в три раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, их наибольшая ширина в полтора раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру среднего глазка. Щеки не удлинённые, их ширина у основания жвал почти равна расстоянию между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, приблизительно одного размера. Тегулы в довольно густых ясных точках. Крылья прозрачные, слегка коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика средней пары ног острый, его вершина немного закруглена. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, блестящие, покрыты редкими, дистально наклонёнными короткими волосками. Пигидий округло-трапециевидный, на вершине широко и почти прямо срезанный. Гениталии (рис.1) удлинённые, угловатые, стипес дуговидно изогнутый внутрь, на вершине широко и почти прямо срезанный, сквама прямоугольная, удлинённая, ее внутренняя расширенная лопасть у основания с тонким шиповидным отростком, направленным косо, срезанная внутрь и с внутреннего края и на вершине в довольно редких, длинных и ровных волосках, вальвы тонкие, лировидно изогнутые, к вершине очень постепенно сужающиеся и с небольшим вершинным крючковидным отростком с внешней стороны.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные, светложелтые на голове, большей части грудного отдела и тергитах брюшка, а на середине спинки волоски более интенсивного оранжевого цвета. Ноги в желтоватых волосках, задний край голени задней пары ног в светложелтых волосках, длина которых почти равна ширине голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в очень коротких волосках, длина которых в 3-4 раза меньше ширины голени задних ног. Длина тела 11—14 мм, размах передних крыльев 26-27 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн несколько укороченный в 1,3 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхний край боковых глазков (у самок) находится на уровне верхнего края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками почти равно диаметру среднего глазка. Щеки слегка удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,1 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с неглубокой

впадиной посредине. Жвалы на вершине ровные, с внутренней стороны с небольшим зубцом. Наличник трапециевидный, почти не удлинённый, весь в довольно частых мелких и крупных точках, густые мелкие точки образуют срединную полоску, идущую от верхнего края наличника почти на треть его длины. Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, преимущественно крупная. Вся поверхность текул в довольно густых ясных точках. Крылья прозрачные, слегка коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, очень слабо бугристые. Пигидий треугольный, округло заостренный на вершине.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные, преимущественно желтые или охристо – желтые, на спинке более интенсивного оранжевого цвета, у экземпляров с невыцветшими волосками оранжево-красного цвета. Задний край голени задней пары ног в светложелтых волосках. Длина тела самок 16-17 мм, размах передних крыльев около 33 мм, длина тела рабочих особей обычно 12-13 мм, размах передних крыльев около 25 мм.

**Местообитания и экология.** Обитает в луговых и сухих степях равнин, в предгорных степях и на степных участках в пределах равнинной лесостепи. В Закавказье довольно обычен. Летает с начала июня до конца августа. Посещает цветки многих видов растений, в том числе бобовых, губоцветных и сложноцветных. Гнезда устраивает на поверхности почвы (Скориков, 1922).

### **36/ *Bombus (Thoracobombus) mesomelas Gerstäcker, 1869***

**Syn:** *Apis agrorum* Schrank, 1781;

*Apis arvensis* Gmelin, 1790;

*Bombus mesomelas var wendica* Dalla Torre, 1879;

*Bombus elegans var alboluteus* Vogt, 1909

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями текул. Первый членик жгутика антенн в 2,1 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина почти в 3 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок слабо увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком немного меньше диаметра бокового глазка. Щеки удлинённые, их ширина у основания жвалы в 1,4 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, неодинокового размера. Текулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног немного тупой, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи сильно выпуклые, покрыты довольно густыми короткими волосками. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.3) не удлинённые; стипес на вершине широко закругленный; сквама укороченная, на вершине изогнута внутрь, у основания с ложковидным широким отростком, направленным горизонтально внутрь; лациния узкая, на вершине срезанная и с небольшим крючковидным отростком на вершине с внутренней стороны, с наружной стороны и на вершине с очень короткими волосками; вальвы в средней части сближен-

ные, их вершины изогнуты наружу и клювообразные, с двумя острыми углами.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные. На голове волоски черные с пучком светложелтых волосков на наличнике. На передней части спинки, боках груди, щитке и всех тергитах брюшка волоски светложелтые, почти белые. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют четко отграниченную спереди и сзади поперечную перевязь. Пигидий сверху в черных волосках. Задние края голеней задней пары ног в черных волосках, длина которых почти в 3 раза меньше ширины этих голеней. Первый членик лапки задней пары ног в очень коротких черных волосках. Длина тела 15-16 мм, размах передних крыльев около 28 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинненный, его длина в 1,2 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки довольно сильно удлинненные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,5 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник почти прямоугольный, сильно удлинненный и выпуклый и, в мелких редких точках, более густых в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков редкая, неравномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, почти вся их поверхность в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, очень слабо бугристые. Пигидий треугольный, на вершине узко закругленный.

Волоски на теле густые, не очень длинные и ровные. На голове волоски черные. Передняя часть спинки, бока груди, щиток и первый тергит брюшка в белых волосках, второй - пятый тергиты брюшка в желтовато-оранжевых волосках, пигидий сверху в черных волосках. Черные волоски образуют четко отграниченную поперечную перевязь на спинке между основаниями крыльев. Задний край голеней задней пары ног в черных или темнокоричневых волосках. Длина тела самок 18 мм, размах передних крыльев 36 мм; длина тела рабочих особей 12-14 мм, размах передних крыльев 26-28 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на высокогорных, преимущественно остепненных лугах, где местами довольно обычен. Способ гнездования неизвестен. Посещает цветки многих травянистых растений, в частности губоцветных.

### **37/ *Bombus (Thoracobombus) mlokosievitzii Radoszkowski, 1877***

**Syn:** *Bombus mlokassewiczii Radoszkowski, 1877;*

*Bombus perezi\_homonym Vogt, 1911;*

*Megabombus vogtiellus Tkalčů, 1977*

**Морфология самцов.** Антенны удлинненные, длина их жгутика в 1,2-1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Длина первого членика жгутика антенн в 2-2,1 раза меньше длины второго и третьего члеников жгутика антенн вместе взятых. Сложные глаза не увели-

ченые, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 1,7 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру среднего глазка. Щеки несколько удлиненные, их ширина у основания жвалы в 1,2- 1,3 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в очень редких и неясных мелких точках. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног снаружи выпуклые, в довольно густых коротких волосках. Пигидий широко округлый, несколько притупленный на вершине. Гениталий (рис. 1) немного удлиненные, стипес на вершине расширенный и прямо срезанный, с закругленными углами, сквама почти квадратная, с округло выгнутым верхним краем и с очень длинным шиповидным внутренним отростком у основания, лациния небольшая, на вершине заостренная, на середине внутреннего края с очень широким топорovidным отростком, по внутреннему краю с длинными густыми волосками, а снаружи с короткими густыми волосками, вальвы лировидно изогнутые, утончающиеся к вершине и заканчивающиеся небольшим крючком с наружной стороны.

Волоски на теле довольно густые, длинные и не очень ровные, на голове - черные, на спинке белые волоски с серовато-желтым оттенком покрывают только переднюю часть спинки и щиток, или же почти вся спинка в светлых волосках с примесью черных волосков в центре спинки. Обычно черные волоски образуют широкую поперечную перевязь между основаниями крыльев. Первый и второй тергиты брюшка в рыжевато-коричневых волосках или только первый тергит брюшка в рыжевато-коричневых волосках, а второй тергит - в черных волосках. Третий тергит брюшка преимущественно в черных волосках, последние тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голени задней пары ног в длинных коричневых или черных волосках, длина которых немного больше ширины голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в очень коротких коричневатых волосках. Длина тела около 14 мм, размах передних крыльев около 29мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн сильно удлиненный, его длина в 1,2 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, у самок верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковыми глазками почти равно диаметру среднего глазка. Щеки несколько удлиненные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,2-1,3 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник трапецевидный, несколько удлиненный, в редких, преимущественно мелких точках, более густых и сливающихся между собой по бокам нижней части наличника. Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный и вытянут в довольно длинный шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, гладкие, слегка бугристые. Пигидий треугольный, на вершине округло заостренный.

Волоски на теле густые, довольно длинные и не очень ровные. На голове волоски черные, на передней части спинки и на щитке - белые. На спинке между основанием крыльев черные во-

лоски образуют поперечную перевязь, не очень четко отграниченную от светлых волосков на передней части спинки. Иногда почти вся спинка в белых волосках, только ее середина с небольшим угловатым пятном из черных волосков с примесью белых. Первый и второй тергиты брюшка в оранжево-коричневых волосках, но часто с большой примесью черных волосков, особенно на втором тергите. Третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голеней задней пары ног в черных или темнокоричневых длинных волосках, ближе к их концам становящихся оранжеватыми. Длина тела самок около 17 мм, размах передних крыльев 35-36 мм, длина тела рабочих особей 11- 12 мм, размах передних крыльев 22-24 мм.

**Местообитания и экология.** Обитатель субальпийских лугов, субальпийских редколесий и полян в среднегорных и предгорных лесах. Обычен в этих ландшафтах, местами многочислен, особенно в западных частях Большого и Малого Кавказа. Гнездование неизвестно. Самки вылетают в конце апреля или начале мая. Посещает многие виды цветущих растений, в частности губоцветных, норичниковых, сложноцветных и зонтичных.

### **38/ *Bombus (Thoracobombus) muscorum* Linnaeus, 1758**

**Syn:** *Apis muscorum* Linnaeus, 1758;

*Bombus pallidus\_homononym* Evans, 1901;

*Bombus laevis* Vogt, 1909;

*Adventoribombus muscorum pereziellus* Skorikov, 1922;

*Bombus muscorum orcadensis* Richards, 1935;

*Bombus muscorum volcarum* Kruseman, 1958;

*Bombus muscorum celticus* Yarrow, 1978;

*Bombus muscorum agricolae* Baker, 1996

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, длина их жгутика в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Длина первого членика жгутика антенн в 1,9 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру среднего глазка. Щеки несколько удлинённые, их ширина у основания жвалы в 1,1 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, неравномерная, преимущественно крупного размера. Тегулы блестящие, гладкие, в редких неясных мелких точках. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в довольно густых дистально наклоненных коротких волосках. Пигидий широко и прямо срезанный на вершине. Гениталии (рис.2) очень слабо удлинённые, стипес на вершине косо срезанный внутрь с незначительно закругленными углами, сквама укороченно-прямоугольная, с острым, косо направленным к вершине тонким внутренним отростком у основания, лациния широкая, с почти закругленной

вершиной и очень небольшим тонким и острым внутренним отростком, по внутреннему краю в густых довольно длинных волосках, а по наружному краю в более коротких густых волосках, вальвы почти прямые, на вершине с внешней стороны с очень небольшим крючком.

Волоски на теле умеренно длинные, густые и не очень ровные на голове, грудном отделе, брюшке и ногах рыжевато-желтые, у мало летавших особей спинка в более рыжих волосках. Задний край голени задней пары ног в желтоватых волосках, длина которых примерно в полтора раза больше ширины голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в очень коротких темных волосках. Длина тела около 14 мм, размах передних крыльев 25-26 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, его длина в 1,2 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, у самок верхние края боковых глазков находятся на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками равно диаметру среднего глазка. Щеки несколько удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,2-1,3 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с довольно глубокой небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине с ровным краем и двумя небольшими зубцами с внутренней стороны. Наличник трапециевидный, слабо удлинённый, весь преимущественно в мелких редких точках, более густых по бокам в нижней части наличника и здесь сливающихся между собой. Пунктировка верхней части висков густая, довольно равномерная, крупного и мелкого размера. Тегулы блестящие, гладкие, в мелких точках только у внешнего края тегул. Крылья прозрачные, слегка коричневатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный и вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, слабо бугристые. Пигидий треугольный, несколько притуплённый на вершине.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные, по крайней мере у особей из южных популяций. На голове, грудном отделе, брюшке и ногах волоски рыжевато-желтые, у мало летавших особей спинка в более ярких рыжих волосках. Задний край голени задней пары ног в желтоватых волосках. Длина тела самок 17-18 мм, размах передних крыльев 36 мм, длина тела рабочих особей обычно около 14-15 мм, размах передних крыльев около 27-29 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на приречных и суходольных лугах, в разнотравных степях на равнинах и в предгорьях и в горных луговых степях. В Закавказье редок, найден на востоке Грузии, на северо-востоке Азербайджана и в Армении вблизи оз. Севан. Гнезда устраивает на поверхности почвы среди травы, при постройке гнезда использует мох. Посещает многие виды цветущих растений, особенно из семейств бобовых, сложноцветных и губоцветных.

### **39/ *Bombus (Thoracobombus) pascuorum (Scopoli, 1763)***

**Syn:** *Apis pascuorum* Scopoli, 1763;  
*Apis senilis* Fabricius, 1775;  
*Apis vulgo* Harris, 1776;  
*Apis mniorum* Fabricius, 1776;  
*Apis agrorum\_homonym* Fabricius, 1787  
*Apis floralis* Gmelin, 1790;  
*Apis pygmaea* Fabricius, 1793;  
*Apis francillonella* Kirby, 1802;  
*Apis sowerbiana* Kirby, 1802;  
*Apis beckwithella* Kirby, 1802;  
*Apis curtisella* Kirby, 1802;  
*Apis forsterella* Kirby, 1802;  
*Bombus thoracicus* Spinola, 1806;  
*Bombus arcticus\_homonym* Dahlbom, 1832;  
*Bombus cognatus* Stephens, 1846;  
*Bombus smithianus* White, 1851;  
*Bombus flavobarbatus* Morawitz, 1883;  
*Bombus fairmairei\_homonym* Friese, 1887;  
*Bombus agrorum erlandssoni* Kruseman, 1950;  
*Bombus agrorum gotlandicus* Erlandsson, 1953;  
*Megabombus agrorum siciliensis* Tkalčů, 1977;  
*Megabombus pascuorum kruegerianus* Rasmont, 1983;  
*Megabombus pascuorum taleshensis* Rasmont, 1983;  
*Megabombus pascuorum paphlagonicus* Reinig, 1983

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,3 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 2,6 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком немного больше диаметра бокового глазка. Щеки несколько удлинённые, их ширина у основания жвалы. в 1,2-1,3 раза меньше расстояния между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза. Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, примерно одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног слегка остроугольный. Голени задних пары ног снаружи немного выпуклые, в редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.2) слегка удлинённо-овальные; стипес на вершине прямо срезанный с закругленными углами; сквама почковидная с узким и заостренным базальным отростком на внутренней стороне, направленным к верхним концам вальв; лациния двурогая, с небольшими сближенными острыми рогами; на внешнем и внутреннем краях сквамы довольно короткие густые волоски, короткие волоски имеются и между рогами лацинии; вальвы

прямые, зазубренные перед вершиной по внешнему краю.

Волоски на теле длинные и неровные, на голове, спинке, боках груди, первом и втором тергитах брюшка - рыжевато-коричневые, рыжевато-желтые или же на тергитах почти черные с желтоватой „ресницей“ на задних краях этих тергитов. На третьем тергите брюшка волоски преимущественно черные и коричневые, на последних тергитах брюшка в основном рыжевато-коричневые, нередко темнокоричневые со светложелтой „ресницей“ на задних краях этих тергитов. Иногда на спинке большая примесь черных волосков. Задние края голеней задней пары ног в рыжевато-коричневых волосках, длина которых в 1,5 раза больше ширины голеней этих ног; задний край первого членика лапки задней пары ног в коротких волосках, их длина в несколько раз меньше ширины этого членика. Длина тела 13-14 мм, размах передних крыльев 27-29 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн в 1,4 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки немного удлинненные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,3 раза больше ширины щеки у основания жвалы.

Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами у внутреннего края. Наличник трапециевидный, слегка удлинненный, в мелких редких точках, более густых в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, преимущественно одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневато—дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног вытянут в небольшой, острый шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, гладко-бугристые. Пигидий треугольный, на вершине узко закругленный.

Волоски на теле довольно длинные и не очень ровные. На голове волоски темножелтые, на спинке и первом тергите брюшка - коричневато-рыжие, на боках груди - седовато-желтые, на втором и третьем тергитах брюшка - в основном черные и коричневые, на четвертом и пятом тергитах брюшка — оранжевато-рыжие с „ресницей“ желтоватых волосков на задних краях этих тергитов. На спинке и голове иногда преобладают черные волоски. Задний край голеней задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела самок 16-17 мм, размах передних крыльев 31-32 мм; длина тела рабочих особей 10-12 мм, размах передних крыльев 26-28 мм.

***Местообитания и экология.*** Обитатель лиственных и хвойных лесов в предгорьях и горах, а также на Колхидской низменности. Обычный вид на субальпийских лугах Большого и Малого Кавказа и Армянского нагорья. Всюду обычен, а местами многочислен. Гнезда устраивает в лесной подстилке, в старых пнях, в россыпях камней и в дуплах деревьев. Посещает цветки многих травянистых, кустарниковых и некоторых древесных растений

**40/ *Bombus(Thoracobombus) persicus Radoszkowski, 1881***

**Syn:** *Bombus calidus*\_homonym Eversmann, 1852;

*Bombus eversmanni*\_homonym Friese, 1911;

*Mucidobombus eversmanniellus* Skorikov, 1923

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, длина их жгутика в 1,1-1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн почти в 2 раза меньше общей длины второго и третьего членика жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 1,6 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру среднего глазка. Щеки слабо удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,1-1,2 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков крупная, довольно редкая и неравномерная. Тегулы гладкие, блестящие, в редких неясных точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика средней пары ног почти прямой, немного закруглённый, не вытянут в шип. Голени задней пары ног снаружи, выпуклые, покрыты очень редкими, наклонно торчащими короткими волосками. Пигидий на вершине широко закруглённый. Гениталии (рис.1) сильно удлинённые, стипес несколько расширяется к вершине, которая почти прямо срезана и с закруглёнными углами, сквама небольшая и сверху плавно закруглённая, лациния очень крупная, почти овальная, с длинными очень густыми волосками по внутреннему краю и очень короткими и редкими волосками по внешнему краю, преимущественно у его основания, вальвы короткие и прямые, посередине с расширением, на вершине расширенные с сильно загнутым крючком с наружной стороны.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные, на голове - черные, передняя часть спинки с поперечной перевязью из белых волосков, остальная спинка в черных волосках, первый, задний край второго, третий и четвертый тергиты брюшка в белых волосках, большая часть второго тергита брюшка в коричневатых волосках. Задние края голени и первого членика лапки задней пары ног в черных волосках, длина которых в несколько раз меньше ширины голени этих ног. Длина тела 13-15 мм, размах передних крыльев 30-31 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, в 1,1-1,2 короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхний край боковых глазков находится на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки слегка удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,1 раз больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с широкой и довольно глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с небольшим зубчиком у внутреннего края. Наличник трапециевидный, слабо удлинённый, весь в мелких и крупных неравномерно расположенных точках, более густых и сливающихся между собой в нижней части наличника по его бокам. Пунктировка верхней части висков довольно равномерная, густая, преимущественно крупная. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, не вытянут в шип. Голени задних ног снаружи бле-

стящие, слегка бугристые. Пигидий треугольный, на вершине немного притупленный.

Волоски на теле густые, довольно длинные и ровные, на голове - черные, на передней половине спинки белые или желтоватые, на остальной части спинки - черные. На первом, втором, третьем и четвертом тергитах брюшка волоски белые или желтоватые, на пятом тергите брюшка и пигидии — черные. Задний край голеней задней пары ног в длинных темнокоричневых волосках. Длина тела самок 20-21 мм, размах передних крыльев около 38 мм; длина тела рабочих особей 11-12 мм, размах передних крыльев 25-26 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на остепенных субальпийских лугах на высотах от 2000 до 2500 м над ур. моря. на Большом и Малом Кавказе довольно редок, гораздо более обычен на южной окраине Армянского нагорья. Гнездование неизвестно. Вылет самок с зимовки наблюдался в мае. Рабочие особи и самцы летают до конца августа. Посещает цветки многих растений в частности сложноцветных.

#### **41/ *Bombus (Thoracobombus) pomorum* Panzer, 1805**

**Syn:** *Bremus pomorum* Panzer, 1805;

*Bombus rufescens* Lepeletier, 1836;

*Bombus lefebvrei* Lepeletier, 1836;

*Bombus uralensis* Morawitz, 1881;

*Bombus pomorum* var *canus* Schmiedeknecht, 1883;

*Fervidobombus oreas* Skorikov, 1925;

*Fervidobombus pomorum flavotestaceus* Skorikov, 1925

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,3 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 3 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,3 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, приблизительно одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног почти прямой, на вершине закругленный. Голени задней пары ног снаружи сильно выпуклые, в довольно густых коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Гениталии (рис.3) не удлинённые; стипес на вершине широко закругленный; сквама укороченная, на вершине загнутая внутрь, у основания с ложковидным широким отростком, направленным горизонтально внутрь; лациния узкая, на вершине срезанная и с небольшим крючковидным отростком на вершине с внутренней стороны, с наружной стороны и на вершине с очень короткими волосками; вальвы в средней части сближенные, их вершины изогнуты наружу и клювообразные, с двумя острыми углами.

Волоски на теле густые, довольно длинные и не очень ровные. На голове волоски черные или

темнокоричневые, на передней части спинки, боках груди и щитке - светлосерые, почти белые. На всех тергитах брюшка волоски темножелтые, обычно с оранжеватым оттенком. Пигидий сверху в оранжево-бурых волосках. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют не очень четко отграниченную поперечную перевязь. Задние края голеней и первых члеников задней пары ног в очень коротких и прилегающих темнокоричневых волосках. Длина тела 14 - 15 мм, размах передних крыльев 26-27 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, его длина в 1,3 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат почти на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,6 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник прямоугольный, сильно удлинённый и выпуклый, в мелких довольно густых точках, особенно густых и сливающихся между собой в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, вся их поверхность в редких мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, слабо бугристые. Пигидий треугольный, на вершине узко закруглённый.

Волоски на теле густые, довольно длинные и почти ровные. На голове волоски черные или темнокоричневые. Передняя часть спинки, бока груди, щиток и первый тергит брюшка в белых волосках, обычно с небольшим сероватым оттенком. Остальные тергиты брюшка в темножелтых волосках с оранжеватым оттенком или же все тергиты брюшка в оранжевых волосках. В этих случаях на боках второго, третьего и четвертого тергитов брюшка имеются пятна из темнокоричневых волосков. Пигидий сверху в оранжевых волосках. Черные волоски образуют довольно четко отграниченную поперечную перевязь на спинке между основаниями крыльев. Задний край голени задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела самки 17-18 мм, размах передних крыльев 37-38 мм; длина тела рабочих особей 12-13 мм, размах передних крыльев 26-27 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на высокогорных лугах, преимущественно субальпийских, и в субальпийских редколесьях. Обычен. Способ гнездования неизвестен. Посещает цветки многих травянистых растений, особенно губоцветных, бобовых и сложноцветных.

#### **42/Bombus (Thoracobombus) ruderarius Müller, 1776**

**Syn:** *Apis derhamella* Kirby, 1802

*Apis raiella* Kirby, 1802;

*Bombus simulatilis* Radoszkowski, 1888;

*Megabombus ruderarius tunensis* Tkalců, 1975

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза меньше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,2-2,3 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их

наибольшая ширина в 1,8-1,9 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру среднего глазка. Щеки несколько удлиненные, их ширина у основания жвал в 1,3 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, довольно равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в очень редких неясных мелких точках. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в довольно густых, коротких, приподнятых волосках. Пигидий несколько притупленный на вершине. Гениталии (рис.1) округлые, слегка удлиненные, стипес на вершине расширенный внутрь, прямо срезанный, с округленными углами, сквама округло треугольная с треугольным внутренним отростком у основания, острым углом направленным к вершине вальв, лациния небольшая, широкая, на вершине с внутренней стороны с небольшим палочковидным отростком, края лацинии в очень коротких волосках, вальвы лировидно изогнутые, слабо расширяющиеся перед вершиной, на середине с внешней стороны с зубчиком, а на вершине с очень небольшим наружным крючком.

Волоски на теле густые, умеренно длинные и довольно ровные, на голове преимущественно белые с примесью черных, на передней части спинки, боках груди, щитке, первом и втором тергитах брюшка – белые. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют довольно четко отграниченную перевязь. Третий тергит брюшка в черных волосках, четвертый и пятый тергиты брюшка в оранжевых волосках. Задний край голени задней пары ног в черных или коричневых волосках, длина которых меньше ширины голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в очень коротких темных волосках. Длина тела около 14 мм, размах передних крыльев 27 мм.

**Морфология самок и рабочих особей.** Первый членик жгутика антенн слабо удлиненный, его длина в 1,2 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков у самок лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком равно диаметру среднего глазка. Щеки немного удлиненные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,3 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник трапециевидный, слегка удлиненный, в довольно частых точках, более густых и сливающихся между собой по бокам наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, неравномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, гладкие, слабо бугристые. Пигидий треугольный, на вершине узко закругленный.

Волоски на теле густые, умеренно длинные и довольно ровные. На голове, на середине спинки между основаниями крыльев и на третьем тергите брюшка волоски черные. На передней части спинки, щитке, первом и втором тергитах брюшка волоски белые, а на четвертом и пятом тергитах брюшка – оранжевые. Задний край голени задней пары ног в черных или коричневых волосках.

Длина тела самок около 17 мм, размах передних крыльев 31-32 мм; длина тела рабочих особей 12 - 13 мм, размах передних крыльев 26-27 мм.

**Местообитания и экология.** Встречается на высокогорных субальпийских и отчасти альпийских лугах, довольно редок. Гнездование неизвестно. Посещает многие виды цветущих растений.

#### **43/Bombus (Thoracobombus) sylvarum Linnaeus, 1761**

**Syn:** *Apis sylvarum* Linnaeus, 1761;

*Bombus daghestanicus* Radoszkowski, 1877;

*Bombus dagestanicus* Radoszkowski, 1877;

*Bombus rogenhoferi* Dalla Torre, 1882;

*Bombus lederi* Dalla Torre, 1882;

*Bombus sylvarum distinctus* Vogt, 1909;

*Bombus sylvarum narbonensis* Kruseman, 1958

**Морфология самцов.** Антенны удлинённые их длина в 1,1-1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 3,1 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 1,8 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки несколько удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,3 раза меньше расстояния между основанием жвалы и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков не очень густая, равномерная, приблизительно одного размера. Тегулы блестящие, в довольно частых мелких точках, более густых у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в довольно редких коротких волосках. Пигидий несколько притупленный на вершине. Гениталии (рис.1) округлые, стипес на вершине широкий, почти прямо срезанный, с закругленными углами, сквама почти квадратная с округленными углами и с игловидным отростком у основания, лациния с узкой заостренной вершиной и небольшим топорovidным внутренним отростком посередине, по внутреннему и наружному краям с редкими короткими волосками, более длинными на ее внутреннем крае, вальвы лировидно изогнутые, значительно сужающиеся к вершине, с небольшим вершинным крючком с наружной стороны.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. На голове волоски преимущественно светложелтые с примесью отдельных черных волосков. Передняя часть спинки, щиток, первый и второй тергиты брюшка в светложелтых волосках с сероватым оттенком, на спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют нечетко отграниченную спереди и сзади перевязь между основаниями крыльев, причем к черным волоскам здесь в значительном количестве примешаны светложелтые волоски. На большей части третьего тергита брюшка волоски черные, задний край этого тергита с „ресницей“ желтых волосков. Четвертый, пятый и шестой тергиты брюшка в

оранжевых волосках, задние края этих тергитов с „ресницей“ желтых волосков. Задний край голени задней пары ног в светложелтых волосках, длина которых примерно равна ширине голени этих ног. Задний край первого членика лапки задней пары ног в коротких оранжевых волосках. Длина тела около 13 мм, размах передних крыльев около 25 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн удлинённый, его длина в 1,1-1,2 раза меньше общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между средним глазком и боковым глазком равно диаметру среднего глазка. Щеки несколько удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,2-1,3 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник трапециевидный, слегка удлинённый, в довольно частых мелких и единичных крупных точках, сливающихся между собой по бокам в нижней части наличника. Пунктировка верхней части висков довольно густая, не очень равномерная, разного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках, более густых у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный, вытянут в довольно длинный шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, гладкие, почти без бугристости. Пигидий треугольный, на вершине узко закругленный.

Волоски на теле густые, довольно короткие и ровные. На передней части спинки, боках груди, щитке, первом и втором тергитах брюшка волоски светложелтые с сероватым оттенком. На спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют поперечную перевязь, нечетко отграниченную спереди и сзади. На третьем тергите брюшка волоски в основном черные, а на четвертом и пятом тергитах брюшка в основном оранжевые; задние края третьего, четвертого и пятого тергитов брюшка с «ресницей» желтых волосков. Задний край голени задней пары ног в светложелтых волосках. Длина тела самок около 15 мм, размах передних крыльев 31-32 мм; длина тела рабочих особей обычно 11 мм, размах передних крыльев около 24 мм.

***Местообитания и экология.*** Встречается на приречных и суходольных лугах равнин, в разнотравных и сухих степях равнин, а также предгорий Кавказского перешейка. На Северном Кавказе очень обычен, гораздо более редок в Закавказье, где найден в Азербайджане и ряде мест Грузии. Гнезда устраивает на поверхности почвы среди травы. Посещает многие виды цветущих растений, преимущественно из семейств бобовых, губоцветных, сложноцветных и бурачниковых.

#### ***44/ Bombus (Thoracobombus) velox Skornikov, 1914***

***Syn:*** *Agrobombus velox Skorikov, 1914*

***Морфология самцов.*** Антенны удлинённые, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,4 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза не увеличенные, слабо выпуклые, их наибольшая ширина в 1,8 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше

уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный, расстояние между ним и боковым глазком равно диаметру бокового глазка. Щеки несколько удлиненные, их ширина у основания жвал в 1,2 раза меньше расстояния между основанием жвал и сложным глазом. Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, примерно одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка желтоватые. Нижний задний угол первого членика средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в редких коротких волосках. Пигидий широко округлый на вершине. Особенности строения гениталий неизвестны, так как у единственного известного нам коллекционного экземпляра самца гениталии утеряны.

Волоски на теле умеренно длинные и довольно ровные, на голове, на передней части спинки, щитке и тергитах брюшка желтовато-белые, на спинке между основаниями крыльев черные волоски образуют довольно хорошо отграниченную поперечную перевязь. Задние края голени и первого членика лапки задней пары ног в светлых волосках. Длина тела 13 мм, размах передних крыльев 26 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн слабо удлиненный, в 1,2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат почти на одном уровне с верхними краями сложных глаз. Расстояние между средним и боковым глазками равно диаметру бокового глазка. Щеки немного удлиненные, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза в 1,2 раза больше ширины щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой впадиной посередине. Жвалы на вершине ровные, с двумя зубцами на внутренней стороне. Наличник трапециевидный, слегка удлиненный, в довольно густых мелких точках, сливающихся между собой по бокам в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков густая, равномерная, примерно одного размера. Тегулы блестящие, в довольно частых мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, слабо бугристые. Пигидий треугольный, на вершине узко закругленный.

Волоски на голове черные, на передней части спинки, боках груди и щитке белые с желтоватым оттенком. На середине спинки черные волоски образуют довольно четко отграниченную широкую поперечную перевязь между основаниями крыльев. Все тергиты брюшка в темнокоричневых волосках. Задние края голени и первого членика лапки задней пары ног в темнокоричневых волосках. Длина тела 15-16 мм, размах передних крыльев около 32 мм; длина тела рабочих особей 10-11 мм, размах передних крыльев 23-24 мм.

***Местообитания и экология.*** Встречается на высокогорных лугах, довольно редок. Гнездование неизвестно, кормовые растения не выяснены.

#### ***45/Bombus (Thoracobombus) zonatus Smith, 1854***

***Морфология самцов.*** Антенны удлиненные, их длина в 1,2 раза больше расстояния между внутренними краями тегул. Первый членик жгутика антенн в 2,6-2,7 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Сложные глаза слабо увеличенные, немного выпу-

клые, их наибольшая ширина в 2 раза меньше расстояния между внутренними краями сложных глаз. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков находятся немного выше уровня верхних краев сложных глаз. Средний глазок не увеличенный; расстояние между ним и боковым глазком почти равно диаметру бокового глазка. Щеки не удлинённые, их ширина у основания жвал в 1,1 раза больше расстояния между основанием жвалы и сложным глазком. Пунктировка верхней части висков довольно редкая, не очень равномерная, почти одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках у внешнего края. Крылья прозрачные, слегка желтоватые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног остроугольный. Голени задней пары ног снаружи слегка выпуклые, в редких коротких волосках. Гениталии (рис.2) округло-овальные; стипес на вершине широко закругленный; сквама укороченная, почти прямоугольная, с очень широким отростком внизу с внутренней стороны; лациния серповидная, ее нижний рог топоровидно расширен на конце, внутренний край лацинии в густых длинных волосках, с внешней стороны лациния в очень редких коротких волосках; вальвы лировидные, их вершинная половина прямая, заканчивается очень небольшим крючком с наружной стороны.

Волоски на теле довольно короткие и ровные. Голова, передняя половина спинки, отчасти щиток в желтых волосках, середина спинки в черных волосках, образующих резко отграниченную спереди поперечную перевязь между основаниями крыльев. Первый - пятый тергиты брюшка в желтых волосках, шестой тергит брюшка в черных волосках. Задние края голени и первого членика лапки задней пары ног в черных волосках, длина которых в несколько раз меньше ширины голени этих ног. Длина тела 13 мм, размах передних крыльев 25 мм.

***Морфология самок и рабочих особей.*** Первый членик жгутика антенн слабо удлинённый, в 1,2 раза короче общей длины второго и третьего члеников жгутика антенн. Глазки расположены плоским треугольником, верхние края боковых глазков лежат на прямой, соединяющей верхние края сложных глаз. Расстояние между сереним и боковым глазками немного меньше диаметра среднего глазка. Щеки немного удлинённые, их длина между основанием жвалы и нижним краем сложного глаза почти равна ширине щеки у основания жвалы. Верхняя губа с небольшой глубокой впадиной посередине. Жвалы на вершине с двумя зубцами с внутренней стороны. Наличник трапециевидный, его длина равна ширине наличника в нижней части. Вся поверхность наличника в довольно густых мелких и отчасти крупных точках, более густых в нижней части наличника (над верхней губой). Пунктировка верхней части висков довольно густая, равномерная, одного размера. Тегулы блестящие, в редких мелких точках, более густых у внешнего края. Крылья затемненные, коричневато-дымчатые. Нижний задний угол первого членика лапки средней пары ног вытянут в небольшой шип. Голени задней пары ног снаружи блестящие, гладко-бугристые. Пигидий треугольный, на вершине довольно широко закругленный.

Волоски на голове, задней половине спинки, на первом, четвертом, пятом и тергитах брюшка черные, на передней половине спинки, втором и третьем тергитах брюшка - желтые. У многих экземпляров (форма „aripalis”) в желтых волосках также щиток, первый и четвертый тергиты брюшка. Задний край голени задней пары ног в черных волосках. Длина тела самок 18 мм, размах передних крыльев 36 мм; длина тела рабочих особей 11-13 мм, размах передних крыльев 25-27 мм.

***Местообитания и экология.*** Встречается в степях и на остепненных предгорных и горных лугах, довольно редок. Гнездование и питающие растения выяснены недостаточно.

## ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

**Рис. I .** Гениталии самцов рода *Bombus*:

А-*B. handlirschianus*; Б -*B. persicus*; В-*B. laesus*; Г -*B. daghestanicus (B.sylvarum)*; Д -*B. georgicus, B.simulaticus (B. ruderarius)*; Е-*B.mlokosievtzii*.

**Рис. II .** Гениталии самцов рода *Bombus*:

А-*B. muscorum*; Б -*B. tristis insipidus (B.humilis)*; В-*B.zonatus*; Г -*B. rehbinderi (B.pascuorum)*, Д-*B. argillaceus, B.hortorum, B.portschinskii*.

**Рис. III .** Гениталии самцов рода *Bombus*:

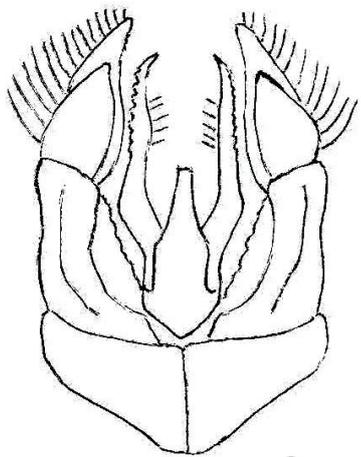
А-*B.alboluteus, B.armeniacus, B.canus (B.pomorum)*, Б -*B.fragrans; B-B.melanurus; Г-В. subterraneus, Д-В.lucorum, В.terrestris, Е-В. soroensis*.

**Рис. IV .** Гениталии самцов рода *Bombus*:

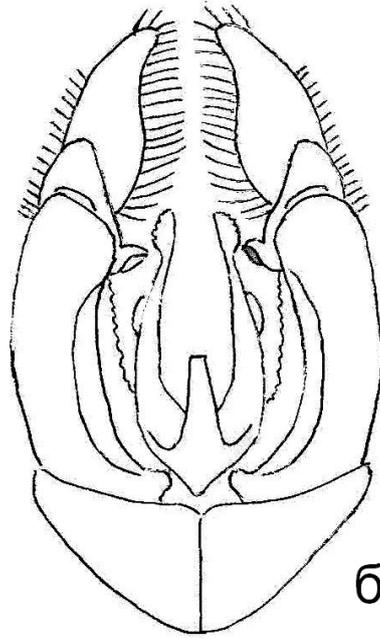
А-*B.apollineus(B.cullumanus)*, Б -*B.niveatus, B.sulfureus, В-В.alagesianus, В.cazurroi (B.sichelii), В.eriophorus (B.lapidarius), В.uncertus, Г –В. alpigenus (B.wurflenii), Д -В.brodmannicus, В.haematurus, В.hypnorum, В.jonellus, В.pratorum*.

**Рис. V .** Гениталии самцов рода *Bombus*:

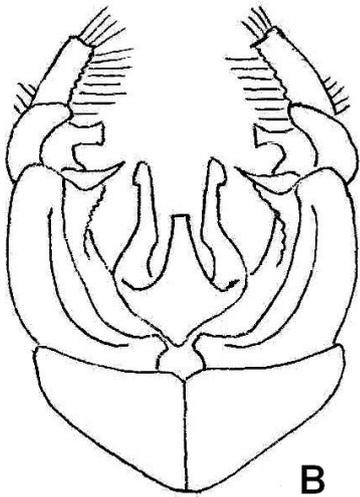
А-*B.(Psythyrus) bohemicus, В.(P.)vestalis, Б -В. (P.) rupestris, В-В. (P.) campestris, Г –В. (P.)barbutellus, В. (P.)maxillosus, Д –В. (P.)quadricolor, В. (P.)sylvestris*.



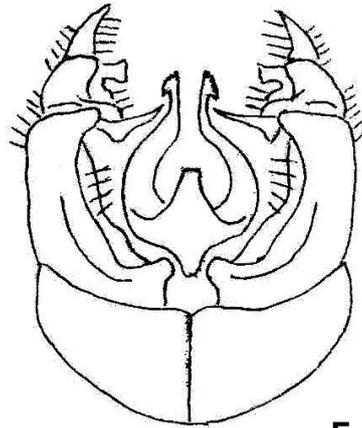
а



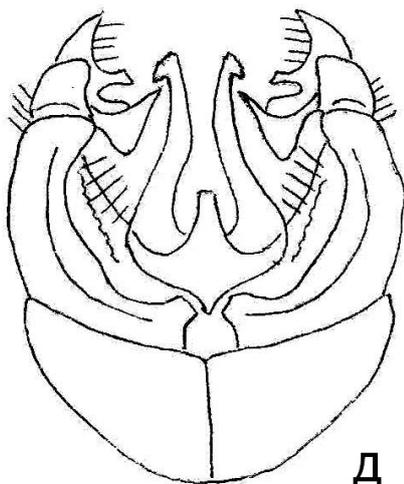
б



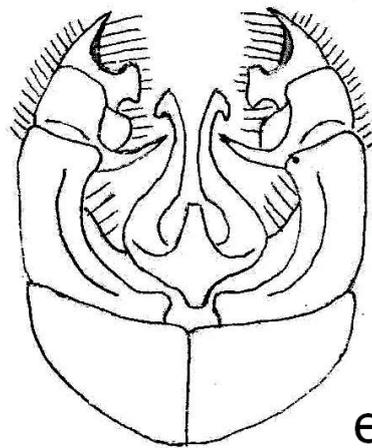
в



г

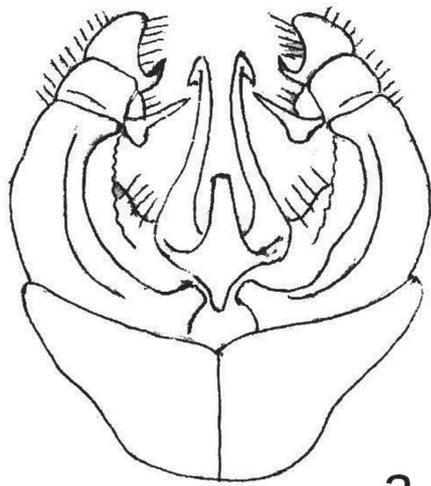


д

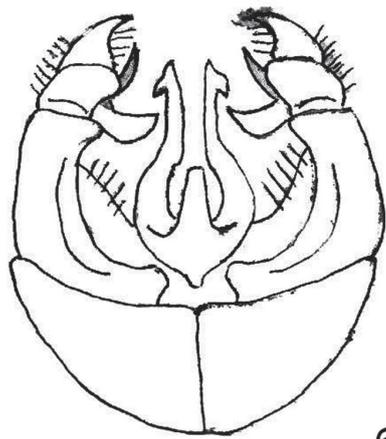


е

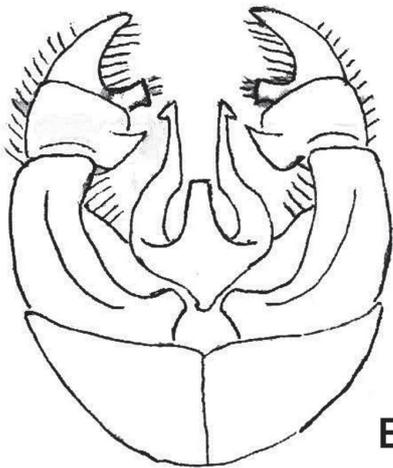
Рис. 1



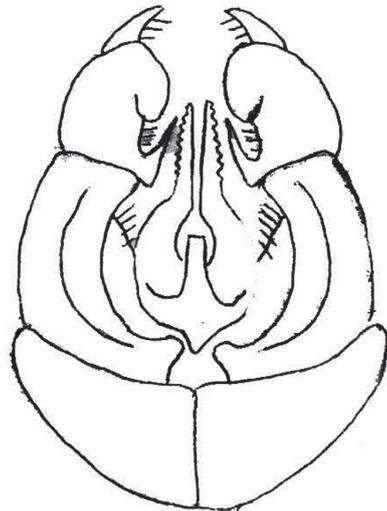
а



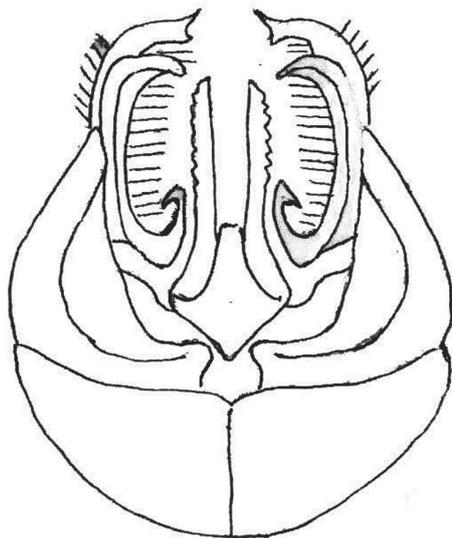
б



в



г



д

Рис. 2

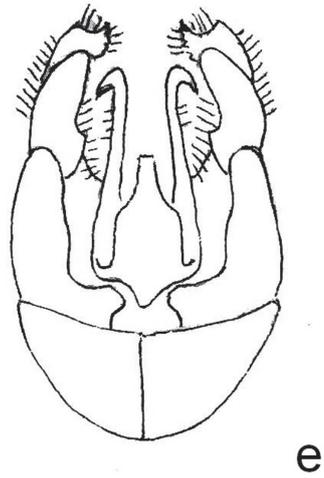
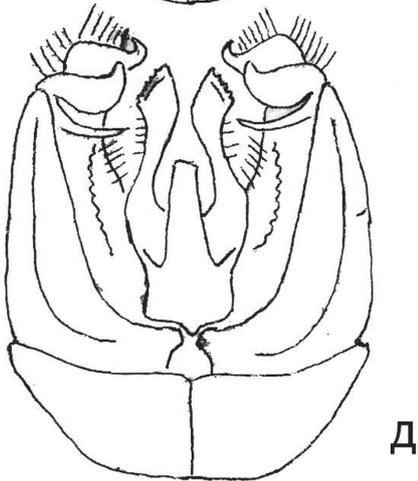
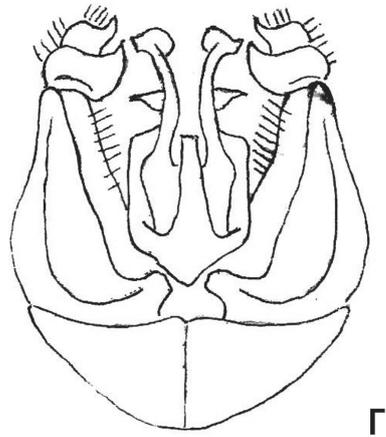
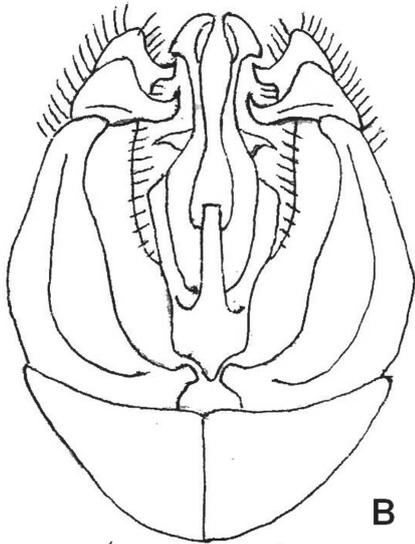
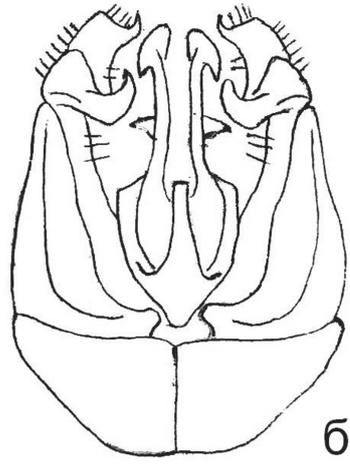
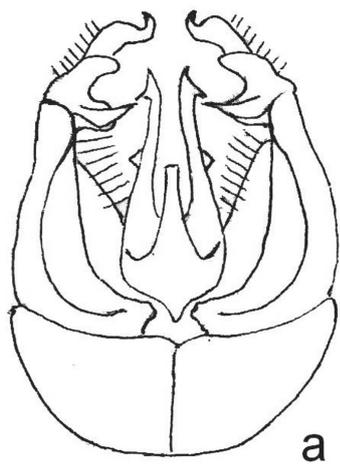


Рис. 3

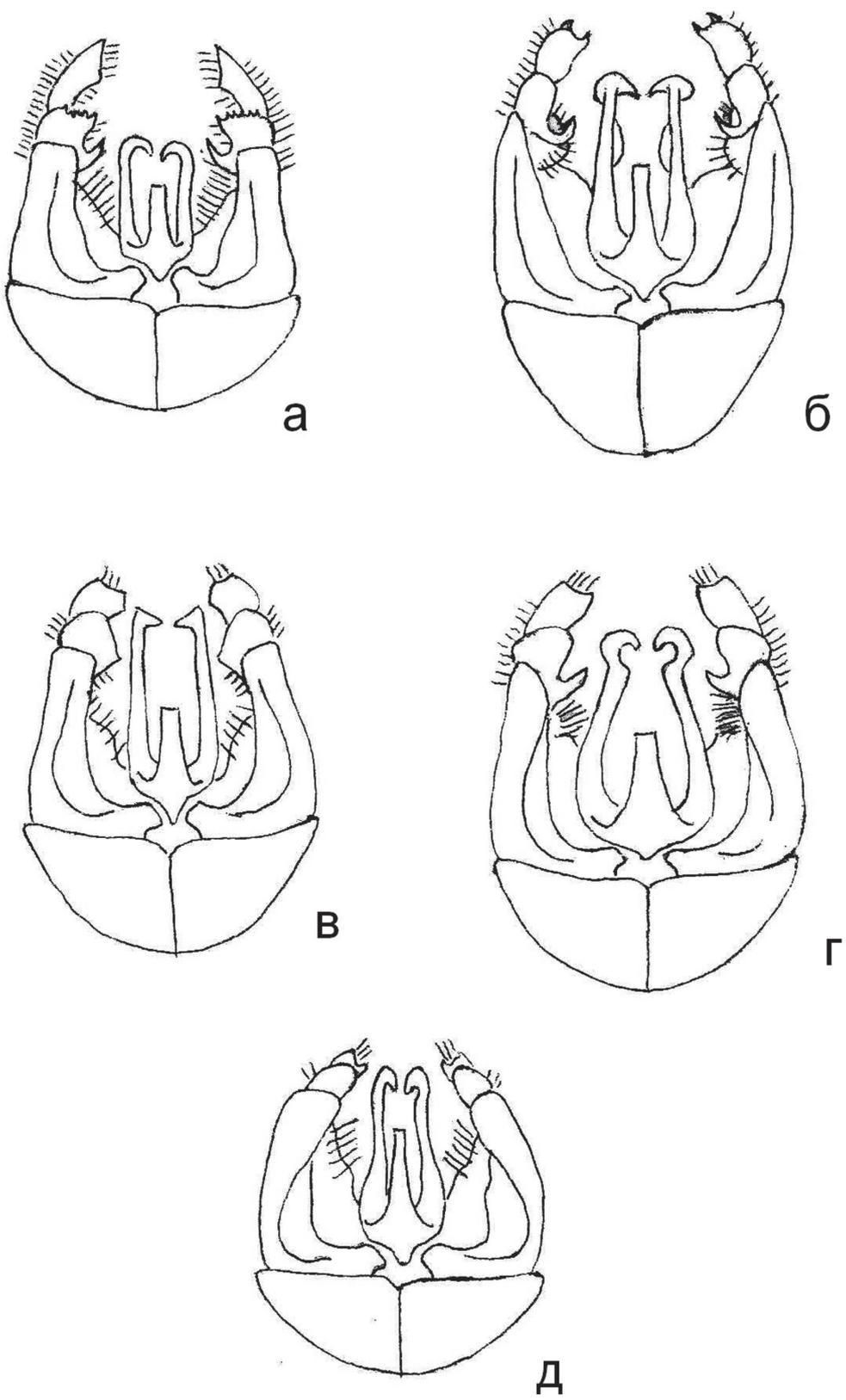


Рис. 4

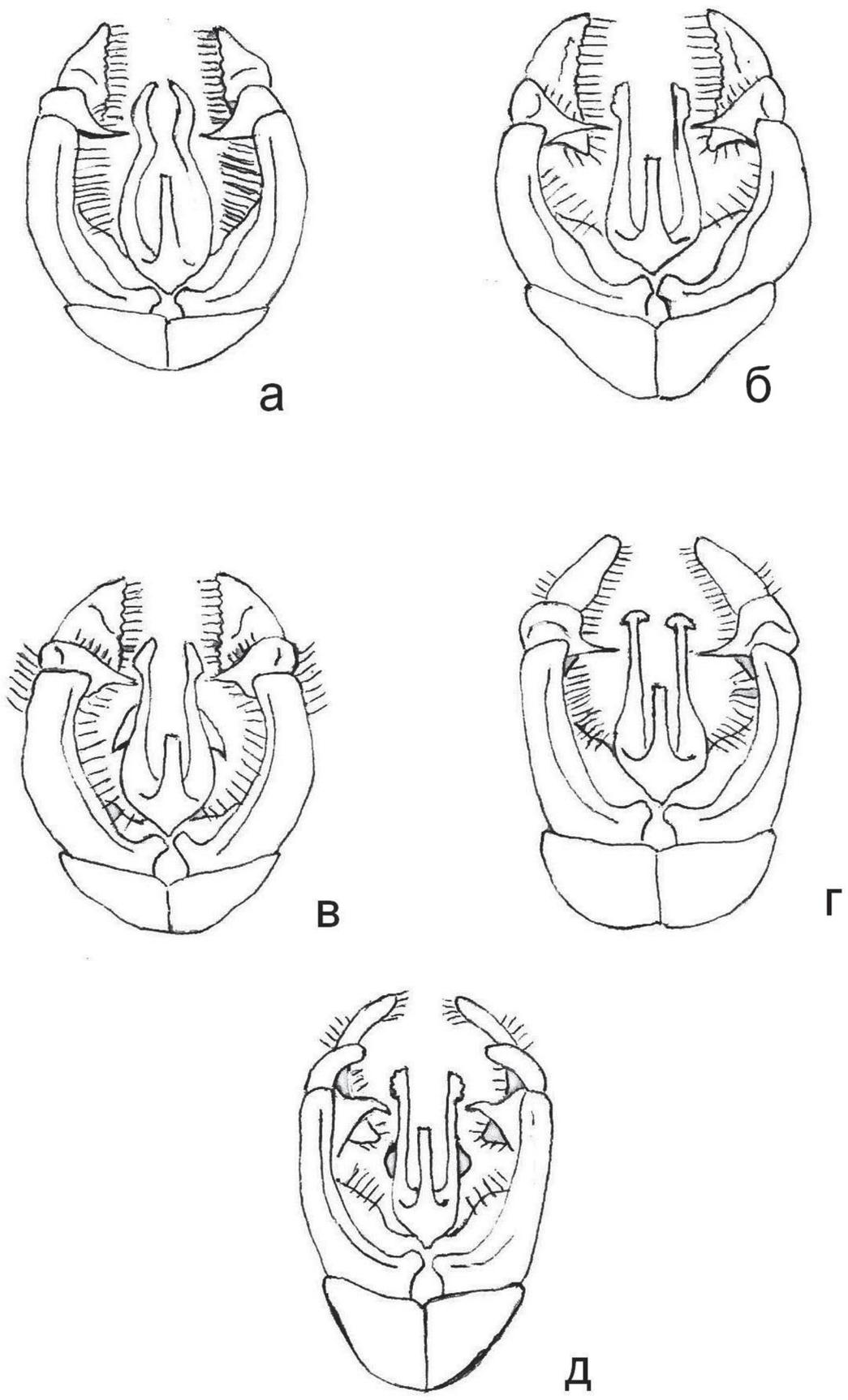


Рис. 5

## ГЛАВА V

### НАСЕЛЕНИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ ШМЕЛЕЙ КАВКАЗА

**Население шмелей Кавказского перешейка.** Для общего представления об облике какой-либо группы животных на определенной территории важны не только знания о качественном видовом составе этой группы и особенностях распространения отдельных видов, но и сведения о частоте встречаемости особей разных представителей фауны в пределах данной территории (Панфилов, 1968, 1976). Такой качественно-количественный анализ изучаемой группы животных дает картину населения этой группы, что очень важно и в теоретическом плане (в частности при изучении биоценологических отношений), и для оценки роли отдельных компонентов фауны в хозяйстве. Для характеристики численности особей разных видов шмелей на Кавказском перешейке мы приняли следующую 6-балльную шкалу:

**Многочисленные виды** - в больших музейных коллекциях несколько тысяч экземпляров; в природе попадаются, как правило, десятками особей в большинстве мест ареала.

**Довольно многочисленные виды** — в больших музейных коллекциях около одной тысячи экземпляров; в природе всегда попадаются хотя бы единичные особи в большинстве мест ареала.

**Обычные виды** - в больших музейных коллекциях несколько сотен экземпляров; в природе попадаются обычно несколько экземпляров во многих местах ареала.

**Довольно обычные виды** - в больших музейных коллекциях около одной сотни экземпляров; в природе попадаются нерегулярно единичные экземпляры во многих местах ареала.

**Довольно редкие виды** - в больших музейных коллекциях немногие десятки экземпляров; в природе могут быть встречены только иногда и единичные особи в немногих пунктах исследуемой территории.

**Редкие виды** - в больших музейных коллекциях единицы экземпляров; в природе могут попадаться в виде исключения и только в виде исключения и только в единичных пунктах исследуемой территории.

Если иметь в виду всю территорию Кавказского перешейка, то ее население шмелей на основе использования приведенной шкалы оценки численности особей видов этих насекомых оказывается таким.

**К многочисленным видам** Кавказских шмелей относятся *Bombus daghestanicus* (*B. sylvarum*), *B. rehbinderi* (*B. pascuorum*), *B. hortorum*, *B. lucorum*, *B. alagesianus*, *B. haematurus*, то есть всего 6 видов. Два из них *B. daghestanicus* (*B. sylvarum*), *B. alagesianus* эндемичны для Кавказского перешейка, остальные три вида относятся к более широко распространенным. Но и на Кавказе эти виды не распространены равномерно. *Bombus daghestanicus* (*B. sylvarum*) имеет наиболее высокую численность только на остепненных горных лугах в восточной половине Большого Кавказа и на Армянском нагорье, *B. alagesianus* - на высокогорных лугах, *B. rehbinderi* (*B. pascuorum*), *B. hortorum*, *B. lucorum* - в пределах достаточно облесенных ландшафтов гор и предгорий северного склона Главного Кавказского хребта и Закавказья, *B. haematurus* в лесных местностях предгорий и низкогорий, особенно на западе Кавказского перешейка.

**Довольно многочисленных видов** шмелей на Кавказе также немного - всего 4, это *Bombus*

georgicus, *B.mlokosievitzii*, *B.tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.soroensis*. Первые два эндемичные виды Кавказа, а *B.tristis insipidus* (*B.humilis*)-широко распространенный вид в Европе. Только *B.soroensis* имеет очень обширный ареал в Евразии. На Кавказе эти виды распространены или преимущественно на достаточно влажных высокогорных лугах *Bombus georgicus*, *B.mlokosievitzii* или в основном в среднегорном и низкогорном лесных поясах *B.tristis insipidus* (*B.humilis*) в сосняках и на приречных лугах, а *B.soroensis* на полянах и в других местах с разреженным древостоем в пределах лесных высотных поясов). Все эти довольно многочисленные виды характерны для западной половины гор и предгорий Кавказского перешейка, где они достигают наибольшей численности.

**Группа обычных на Кавказе** видов шмелей разнообразна и включает 15 видов: *Bombus handlirschianus*, *B.laesus*, *B.argillaceus*, *B.portschinskii*, *B.alboluteus* (*B.mesomelas*), *B.canus* (*B.pomorum*), *B.armeniacus*, *B.subterraneus*, *B.terrestris*, *B.cullumanus*, *B.eriophorus* (*B.lapidarius*), *B.alpigenus* (*B.wurflenii*), *B.(P.) pratorum*, *B.(P.) bohemicus*, *B.(P.) barbutellus*. Большинство из них относятся к обитателям высокогорных лугов, *B.handlirschianus*, *B.portschinskii*, *B.alboluteus* (*B.mesomelas*), *B.canus* (*B.pomorum*), *B.alpigenus* (*B.wurflenii*), или равнинных и горных степей *B.laesus*, *B.argillaceus*, *B.armeniacus*, *B.terrestris*, *B.cullumanus*. Все эти виды почти равномерно заселяют или высокогорные луга Большого Кавказа и Закавказья или же степи Предкавказья, Дагестана и Закавказья. Эндемики Кавказа в этой группе составляют 3 вида, то есть несколько меньше половины состава группы, остальные относятся к более широко распространенным в Европе, а в большинстве своем и в Азии степным, лесостепным и луговым видам. Только *Bombus pratorum*- в основном европейский вид, характерный для темнохвойных лесов, а на Кавказе распространенный в достаточно тенистых лесах на западе и в Талыше.

**К группе довольно обычных на Кавказе** шмелей относятся следующие 4 вида: *Bombus sylvarum*, *B.apollineus* (*B.cullumanus*) *B.incertus*, *B.brodmannicus*. Все они связаны с высокогорными лугами. Характерна для этих шмелей их приуроченность к остепненным горным лугам или к горным и предгорным степям. Только *B. brodmannicus* - обитатель влажных высокогорных лугов и является эндемиком Кавказа.

Большую группу из 12 видов составляют **довольно редкие** на Кавказе шмели. Таковы *Bombus persicus*, *B.simulabilis* (*B.ruderarius*), *B.velox*, *B.zonatus*, *B. cazurroi* (*B.sichelii*), *B.hypnorum*, *B.(P.) vestalis*, *B.(P.) rupestris*, *B.(P.) campestris*, *B.(P.) maxillosus*, *B.(P.) quadricolor*, *B.(P.) silvestris*. Из настоящих шмелей к довольно редким видам относятся высокогорные луговые *Bombus cazurroi* (*B.sichelii*) а также восточномедиземноморский обитатель равнинных, предгорных и горных степей *B.zonatus* и лесной широко распространённый в Евразии *B.hypnorum*. Половину видов группы довольно редких шмелей составляют большинство живущих на Кавказе шмелей-кукушек. Все они не являются эндемиками Кавказского перешейка.

Наконец, **к редким на Кавказе видам шмелей** относятся следующие 6 видов: *Bombus muscorum*, *B.fragrans*, *B.melanurus*, *B.niveatus*, *B.sulfureus*, *B.jonellus*. Эндемик Кавказа среди них только один - *B. niveatus* связанный с высокогорными лугами, преимущественно остепненными, а *B.sulfureus*- горностепной субэндемик Кавказского перешейка - восточномедиземноморский вид. Остальные - это широко распространенные в Евразии виды: луговой *B. muscorum*, характерный для равнинных степей *B.fragrans* (редкий почти по всему своему ареалу), горный центрально-азиатский и среднеазиатский *B. melanurus* и преимущественно таежный и лесотундровый евразийский вид *B.jonellus*.

Если несколько обобщить сведения о численности особей видов шмелей на Кавказе, приняв только три градации численности: многочисленных, обычных и редких в расширенном понимании каждой из этих категорий, то можно прийти к заключению, что к многочисленным относятся 10 видов (21%, или 1/5 фауны этих пчелиных), к обычным - 19 видов (39%, или 2/5 фауны) и к редким тоже 19 видов. При этом многочисленные в широком смысле этого слова включают 4 эндемичных и субэндемичных для Кавказа вида, обычные - 9 таких видов, а редкие - 6 видов.

## **2. Экологические особенности шмелей**

### **2.1. Местообитания.**

Каждый вид шмелей может быть охарактеризован приуроченностью к определенным местообитаниям, в которых популяции и особи этого вида находят для себя необходимые условия жизни, то есть для питания, внутривидовых взаимоотношений и размножения. Местообитания шмелей - это качественно своеобразные участки растительного покрова с соответствующим микроклиматом, которые существенны для распределения шмелей на местности в пределах тех или иных географических ландшафтов или же высотных поясов. На Кавказе основными природными местообитаниями шмелей являются сухие и луговые степи на равнинах и в предгорьях, приречные луга, широколиственные, сосновые и елово - пихтовые леса, которые распространены в основном в предгорьях, низкогорьях и среднегорьях, а также поляны и опушки этих лесов, далее, редколесья с высокотравьем у верхних краев горных лесов, типичные высокотравные субальпийские луга с участками криволесья, остепненные субальпийские луга, горные степи и, наконец, низкотравные альпийские луга вблизи границы нивального пояса, в котором шмели отсутствуют. Полупустынные и пустынные участки местности на Кавказе не являются местообитаниями шмелей, поскольку они их не заселяют. Своеобразными антропогенными местообитаниями шмелей оказываются сады, пахотные земли, поселки и города.

Связь между видами шмелей и их местообитаниями можно рассматривать по-разному. С одной стороны, представляет интерес выяснение степени привлекательности для шмелей, как группы насекомых в целом, каждого из имеющегося в рассматриваемом регионе типа местообитаний. Это определяется видовым разнообразием и частотой встречаемости особей шмелей в разных местообитаниях. Но, с другой стороны, имеет определенный смысл выяснение того спектра местообитаний, который свойствен разным видам шмелей, что дает возможность выделить среди них эврибионтных и стенобионтных представителей.

Сначала рассмотрим те комплексы видов шмелей, которые приурочены к каждому из местообитаний, причем несколько схематизируем набор имеющихся на Кавказе местообитаний шмелей следующим образом:

**1. Равнинно-предгорные степные местообитания.** Здесь встречается 11 видов шмелей (9 видов настоящих шмелей и 2 вида шмелей-кукушек): *Bombus laesus*, *B.zonatus*, *B.cullumanus*, *B.argillaceus*, *B.fragrans*, *B.sylvarum*, *B.terrestris*, *B. muscorum*, *B.subterraneus*, *Bombus (Psithyrus) maxillosus*, *B.(P.) vestalis*. Большинство из них относятся к обычным и довольно обычным на Кавказском перешейке, только *Bombus zonatus*, *B.fragrans*, *B.muscorum*, *B. (P.) maxillosus* встречаются редко или довольно редко. Следует отметить, что многие из названных видов настоящих шмелей и шмелей—кукушек чаще встречаются не на собственно степных участках, а на приречных лу-

гах в пределах степей. Особенно это относится к таким видам, как *Bombus muscorum*, *B. terrestris*, *B. subterraneus*, *B. (P.) vestalis*.

**2. Предгорные широколиственные леса.** Этот тип местообитаний, если говорить о настоящих лесах, то есть с достаточно сомкнутым древостоем, заселяют очень немногие виды шмелей — всего 4 (3 вида настоящих шмелей и один вид шмелей—кукушек): *Bombus pascuorum*, *B. hypnorum*, *B. haematurus*, *B. (P.) quadricolor*. Но на разрежных участках этих лесов и на полянах в широколиственных лесах встречаются и другие виды. Таковы 9 видов (5 видов настоящих шмелей и 4 вида шмелей—кукушек): *Bombus hortorum*, *B. lucorum*, *B. soroensis*, *B. subterraneus*, *B. eriophorus* (*B. lapidarius*), *B. (P.) bohemicus*, *B. (P.) rupestris*, *B. (P.) campestris*, *B. (P.) barbutellus*. Большинство из настоящих шмелей относятся к обычным *B. haematurus*, *B. subterraneus*, *B. eriophorus* (*B. lapidarius*) или даже к многочисленным и довольно многочисленным видам *B. rehbinderi* (*Bombus pascuorum*), *B. hortorum*, *B. lucorum*, *B. soroensis*. Среди довольно редких видов преобладают представители шмелей-кукушек.

**3. Среднегорные сосновые леса.** В этих местообитаниях, отличающихся довольно хорошей освещенностью и разнообразным травяным покровом, встречаются по крайней мере 10 видов шмелей (7 видов настоящих шмелей и 3 вида шмелей-кукушек): *Bombus mlokosievitzii*, *B. eriophorus* (*B. lapidarius*), *B. tristis insipidus* (*B. humilis*), *B. rehbinderi* (*B. pascuorum*), *B. hortorum*, *B. lucorum*, *B. soroensis*, *B. (P.) quadricolor*, *B. (P.) bohemicus*, *B. (P.) rupestris*. Среди них преобладают многочисленные и довольно многочисленные виды *B. rehbinderi* (*Bombus pascuorum*), *B. hortorum*, *B. lucorum*, *B. tristis insipidus* (*B. humilis*), *B. soroensis*, *B. mlokosievitzii*.

**4. Темнохвойные среднегорные леса.** Местообитания этих лесов отличаются относительно бедной фауной шмелей - всего 7 видов (5 видов настоящих шмелей и 2 вида шмелей-кукушек): *Bombus pratorum*, *B. hortorum*, *B. lucorum*, *B. rehbinderi* (*B. pascuorum*), *B. hypnorum*, *B. (P.) quadricolor*, *B. (P.) bohemicus*. Все эти виды чаще встречаются на участках старых ветровалов или других разреженных местах темнохвойных еловых и ело-пихтовых лесов - там, где произрастают достаточно разнообразные кустарники и травы. В этих местах названные виды, как правило, многочисленны или же обычны.

**5. Редколесья с высокогорьем в верхней части пояса среднегорных лесов.** Подобные местообитания с хорошей освещенностью и обилием цветущих трав отличаются довольно разнообразной фауной шмелей. Здесь обитают виды, характерные как для местообитаний лесного типа, так и для местообитаний без древесной растительности. Всего здесь могут быть встречены 15 видов шмелей (12 видов настоящих шмелей и 3 вида шмелей-кукушек): *Bombus hortorum*, *B. rehbinderi* (*B. pascuorum*), *B. pratorum*, *B. lucorum*, *B. soroensis*, *B. hypnorum*, *B. georgicus*, *B. pomorum*, *B. alpinus* (*B. wurflenii*), *B. mlokosievitzii*, *B. tristis insipidus* (*B. humilis*), *B. eriophorus* (*B. lapidarius*), *B. (P.) quadricolor*, *B. (P.) bohemicus*, *B. (P.) rupestris*. Почти половину числа этих видов составляют многочисленные и довольно многочисленные, характерные для среднегорных лесов или же для влажных высокогорных лугов *Bombus rehbinderi* (*B. pascuorum*), *B. hortorum*, *B. lucorum*, *B. soroensis*, *B. georgicus*, *B. mlokosievitzii*, *B. tristis insipidus* (*B. humilis*).

**6. Типичные субальпийские луга с островными участками березового криволесья и рододендроном.** Этот тип местообитаний отличается особенно большим разнообразием видов шмелей. С подобными местообитаниями связаны обычно около 20 видов (18 видов настоящих шмелей и 2 вида шмелей-кукушек): *Bombus handlirschianus*, *B. alagesianus*, *B. brodmannicus*, *B. simulatilis* (*B. ruderarius*), *B. portscinskii*, *B. cazurroi* (*B. sicheli*), *B. sylvarum*, *B. georgicus*, *B. canus*

(*B.pomorum*), *B.alpigenus* (*B.wurflenii*), *B.mlokosievitzii*, *B.pratorum*, *B.eriophorus* (*B.lapidarius*), *B.tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.hortorum*, *B.lucorum*, *B.soroensis*, *B. (P.) bohemicus*, *B. (P.) rupestris*. Среди этих видов обращает на себя внимание большое число обычных и довольно обычных представителей фауны шмелей Кавказского перешейка, именно в этих местообитаниях находящихся наиболее подходящие условия для своего существования. Таковы *Bombus handlirschianus*, *B.brodmannicus*, *B.portschinskii*, *B.canus* (*B.pomorum*), *B.alpigenus* (*B.wurflenii*), *B.eriophorus* (*B.lapidarius*). Из более многочисленных на Кавказе видов к ним примыкают *Bombus alagesianus*, *Bombus georgicus*, *B.mlokosievitzi*. Довольно обычны здесь и характерные для ниже лежащих лесных поясов *Bombus pratorum*, *B.tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.hortorum*, *B.lucorum*, *B.soroensis*, *B. (P.) bohemicus*. Но численность этих видов в местообитаниях типичных субальпийских лугов значительно меньше, чем в среднегорном лесном поясе. Те из них, которые в среднегорном, низкогорном и предгорном поясах многочисленны или довольно многочисленны (например, *B.rehbinderi* (*Bombus pascuorum*), *B.hortorum*, *B.soroensis*), на субальпийских лугах могут рассматриваться только как обычные. В общем, следует сказать, что на типичных субальпийских лугах, несмотря на наибольшее видовое разнообразие шмелей (а именно настоящих шмелей), большинство их видов относятся к обычным на Кавказе или же многочисленным, но становящимся в условиях этих местообитаний только обычным. Действительно же многочисленные, так же как и редкие виды в этих местообитаниях скорее исключение, чем характерная черта фауны и населения шмелей. Обращает на себя внимание и то обстоятельство, что с местообитаниями типичных субальпийских лугов очень мало связаны шмели-кукушки. Все это - и очень большое разнообразие видов, и господство обычных видов, и малая роль паразитических шмелей - создает впечатление, что для настоящих шмелей как группы в целом обстановка типичных субальпийских лугов оказывается наиболее близкой к оптимальной.

**7. Местообитания остепненных субальпийских лугов.** Для них характерен довольно богатый комплекс шмелей, включающий 15 видов настоящих шмелей: *B.simulatrix* (*Bombus ruderarius*), *B.velox*, *B.sylvarum*, *B.persicus*, *B.apollineus* (*B.cullumanus*), *B.incertus*, *B.alboluteus* (*B.mesomelas*), *B.georgicus*, *B.handlirschianus*, *B.tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.alagesianus*, *B.alboluteus* (*B.mesomelas*), *B.niveatus*, *B.melanurus*, *B.subterraneus*, *B.armeniacus*. Шмели-кукушки для этих местообитаний не характерны. Больше половины числа видов настоящих шмелей на остепненных субальпийских лугах относятся к обычным и довольно обычны на Кавказском перешейке. Принимая во внимание это обстоятельство, а также большое видовое разнообразие и малую роль шмелей-кукушек, можно констатировать принципиальное сходство комплекса шмелей на остепненных субальпийских лугах с таковым на типичных субальпийских лугах Кавказа. В обоих случаях имеются основания говорить об оптимальности условий этих местообитаний для жизни настоящих шмелей как специфической группы пчелиных.

**8. Местообитания горных степей.** Как и в местообитаниях равнинно-предгорных степей Кавказского перешейка, здесь видовое разнообразие шмелей относительно ограниченное - 14 видов настоящих шмелей: *Bombus armeniacus*, *B.zonatus*, *B.argillaceus*, *B.muscorum*, *B.subterraneus* (то есть виды, обитающие и в равнинно-предгорных степях), а также горные *B.handlirschianus*, *B.alagesianus*, *B.alboluteus* (*B.mesomelas*), *B.niveatus*, *B.persicus*, *B.apollineus* (*B.cullumanus*), *B.sylvarum*, *B.incertus*, *B.melanurus*. Среди них преобладают обычные, довольно обычные и немногие многочисленные на Кавказе виды, но встречающиеся в горных степях реже, чем на остепненных горных лугах, а также на типичных субальпийских лугах. Относительно много в горных степях

и редких или довольно редких видов (*Bombus muscorum*, *B. zonatus*, *B. melanurus*, *B. niveatus*). В общем, условия жизни шмелей в горных степях, видимо, не могут рассматриваться как оптимальные для всей группы этих насекомых.

**9. Местообитания альпийских лугов.** Для них характерно небольшое видовое разнообразие шмелей, причем здесь встречаются обычно только настоящие шмели: *Bombus alagesianus*, *B. brodmannicus*, *B. portschinskii*, *B. cazurroi* (*B. sicheli*), *B. alpigenus* (*B. wurflenii*), *B. simulatilis* (*B. ruderarius*), *B. handlirschianus* и, возможно, еще некоторые, то есть, по-видимому, не более 10 видов. Большинство из них относятся к многочисленным или обычным на Кавказе, но численность их на альпийских лугах обычно ниже, чем на соседних субальпийских лугах. Таким образом, альпийские луга с их суровой обстановкой из-за низких температур явно угнетающе действуют на разнообразие и численность тех немногих видов шмелей, которые поднимаются столь высоко в горы, почти до нивального пояса.

Что касается выбора различными видами эврибионтных и стенобионтных шмелей тех или иных местообитаний, то на Кавказе складывается следующая ситуация.

К наиболее эврибионтным видам, судя по их связи с несколькими типами местообитаний в разных высотных поясах от предгорий до высокогорий, а также обширным ареалам на территории Евразии, относятся 4 вида многочисленных и довольно многочисленных на Кавказе настоящих шмелей: *Bombus hortorum*, *B. lucorum*, *B. soroensis*, *B. tristis insipidus* (*B. humilis*) и 2 менее многочисленных вида шмелей-кукушек: *B. (P.) bohemicus*, *B. (P.) rupestris*. Это обитатели разных типов лугов и лесных полян, как правило, избегающие местообитания со специфическими, достаточно крайними условиями освещенности, температур и увлажнения.

Другие, не столь широко эврибионтные виды, которые на Кавказе встречаются только в 2—3 типах местообитаний и приурочены обычно к двум соседним высотным поясам, значительно разнообразнее. Среди них выделяются обитающие на высокогорных лугах, в субальпийских редколесьях и на полянах в среднегорных лесах: *Bombus georgicus*, *B. pomorum*, *B. alpigenus* (*B. wurflenii*), *B. mlokosievitzii*, *B. eriophorus* (*B. lapidarius*), связанные с местообитаниями с древесной растительностью *B. rehbinderi* (*B. pascuorum*) и восточностредиземноморский *B. haematurus*, лугово-степные широко распространенные *Bombus subterraneus*, *B. (P.) vestalis* и очень широко распространенный в Евразии приречно—луговой *Bombus muscorum*. Всего же к этой группе сравнительно узких эврибионтов на Кавказском перешейке относятся 10 видов шмелей (9 видов настоящих шмелей и один вид шмелей-кукушек). Большинство из них на Кавказе обычны, а некоторые многочисленны или довольно многочисленны. Достаточно редкие виды в этой группе отсутствуют.

Все остальные 33 вида Кавказской фауны шмелей стенобионтны, они довольно строго приурочены к какому-либо одному типу местообитаний и только в редких случаях выходят в своем распространении в соседние местообитания со сходными условиями растительности и микроклимата. Почти исключительно с субальпийскими лугами связаны 6 видов настоящих шмелей: *Bombus handlirschianus*, *B. alagesianus*, *B. brodmannicus*, *B. simulatilis* (*B. ruderarius*), *B. portschinskii*, *B. cazurroi* (*B. sichelii*), встречаются и на остепненных субальпийских лугах, а большинство поднимаются и на низкотравные альпийские луга. Гораздо больше связаны с остепненными субальпийскими лугами 7 видов настоящих шмелей: *Bombus persicus*, *B. apollineus* (*B. cullumanus*), *B. velox*, *B. sylvarum*, *B. incertus*, *B. alboluteus* (*B. mesomelas*), *B. niveatus*). Эти виды, как правило, проникают и в горные степи, и в этом регионе довольно обычны (многочислен только *Bombus sylvarum*, *B. velox*, *B. niveatus*). С горными степями тесно связан только один вид настоящих шмелей - это *Bombus*

*melanurus*, редкий в Закавказье центральноазиатский вид. К лесным местообитаниям, преимущественно к темнохвойным и смешанным лесам, приурочены немногие широко распространенные в Евразии *Bombus pratorum*, *B.hypnorum*, *B.jonellus*, *B.(P.) quadricolor* к опушкам и полянам в лесах предгорий и низкогорий-*B.(P.) campestris*, *B.(P.) barbutellus*. Все они (за исключением обычного *Bombus pratorum*) редкие или довольно редкие виды на Кавказе. Наконец, с местообитаниями степного типа облигатно связаны 9 видов: *Bombus laesus*, *B.terrestris*, *B.cullumanus*, *B.zonatus*, *B.argillaceus*, *B.fragrans*, *B.sylvarum*, *B.armeniacus*, *B.(P.) maxillosus*, причем три вида (*B.armeniacus*, *B.zonatus*, *B.argillaceus*) встречаются не только в степях низменностей и предгорий, но и в горных степях Дагестана и Закавказья. Большинство из них на Кавказском перешейке относятся к обычным видам, только *Bombus fragrans* редок.

Связь видов шмелей с природными местообитаниями является важнейшим экологическим показателем для этой группы пчелиных. Объясняется это тем, что шмели в своей жизни испытывают постоянное воздействие климатических факторов особенно прямое воздействие температуры воздуха и инсоляции, поскольку вынуждены собирать свою пищу - пыльцу и нектар цветущих растений - на определенной достаточно большой площади, обычно не менее 25 га, вокруг своего гнезда, причем в течение всего теплого времени года, необходимого для полного развития шмелиной семьи и появления самцов и самок следующего поколения. Поэтому крайне высокие или низкие температуры воздуха в светлые часы суток, напряженность инсоляции и продолжительность теплого времени года, определяющие и особенности местообитаний и активную жизнь шмелей, оказываются очень существенными для распределения видов на той или иной территории. Тип растительности местообитания шмелей в значительной мере отражает климатические условия и оказывается хорошим показателем благоприятности условий для активности и развития семьи каждого из видов шмелей. Зная тип растительности, можно достаточно уверенно судить о видовом составе шмелей на конкретном участке местности и даже о вероятной относительной и абсолютной численности особей каждого из видов этих насекомых.

Фауна и население шмелей в местообитаниях, созданных человеком (сады, пахотные земли, поселки и города), также находятся под контролем климатических факторов. Поэтому эти местообитания заселяют в той или иной мере такие виды шмелей, которые находят в этой обстановке климатические условия, сходные с теми, с которыми они имеют дело в природе. Особенно часто антропогенные местообитания заселяют эвритопные луговые, лесные и реже степные виды шмелей, обычно широко распространенные и многочисленные или обычные в природе. На Кавказе к таким видам относятся *Bombus hortorum*, *B.lucorum*, *B.soroensis*, *B.rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.subteranneus*, *B. pratorum*, *B.terrestris*, *B.sylvarum*.

## 2.2 Трофические связи шмелей

Главные экологические аспекты жизни шмелей - это их питание нектаром и пыльцой цветущих растений и гнездование. При определении значения того и другого аспектов всегда необходимо иметь в виду соотношение активного поведения шмелей и пассивного восприятия ими условий окружающей среды. Активное поведение шмелей позволяет им находить наиболее подходящие питающие растения, дающие достаточно большое количество нектара и пыльцы. Шмели выбирают среди цветущих растений те из них, которые произрастают довольно большими скоплениями, по строению

своих цветков или соцветий удобны для посещения шмелями - крупными по размерам тела пчелиными, а также находятся в данный момент в условиях освещенности, температуры воздуха и ветра, наиболее благоприятствующих деятельности шмелей. Не менее важным оказывается и активное поведение самок шмелей в весеннее время при поиске ими подходящих мест для устройства гнезд. Самки закладывают гнезда в тех местах, где будущее гнездо будет достаточно защищено от перегрева или, наоборот, пониженных температур, от чрезмерной сырости и от заливания потоками дождевой воды (Панфилов, Зимина, 1962). Другая сторона отношений шмелей к окружающей среде может рассматриваться как пассивная, поскольку независимо от поведения шмелей и их потребностей питающая цветущая растительность и наличие удобных для гнездования шмелей тех или иных мест определяются конкретными условиями климата, погоды, температур, влажности воздуха и осадков в данный год и сезон, а также конкретными условиями геоморфологии местности и типом ее растительности. Все это не всегда соответствует жизненным потребностям шмелей и часто не позволяет им наиболее эффективно использовать местообитание для полноценного осуществления жизненного цикла, то есть нормального развития шмелиной семьи в течение лета и появления нового поколения самцов и самок. Определенное и даже немалое значение имеют и особенности местности и погоды, в которых зимуют оплодотворенные самки, что очень важно для сохранения численности особей в популяциях шмелей на некотором нормальном уровне. Учитывая все эти обстоятельства, следует сказать, что зависимость шмелей от условий питания отличается большой пассивностью, цветение питающих растений и их размещение на местности всецело зависит от климатических, погодных, почвенно-биоценологических, геоморфологических, а также хозяйственных условий. Шмели же, будучи привязанными во время многомесячного развития их семьи к своему гнезду, вынуждены довольствоваться той пищей, которую им представляет конкретная обстановка вблизи их гнезда, обычно в радиусе не более 400 м. Если же говорить об устройстве самками-основательницами новых гнезд в весеннее время, то в этом отношении шмели имеют гораздо большие возможности для проявления своего активного поведения, обеспечивающего дальнейшее благополучие шмелиной семьи и сохранение численности популяции на должном уровне. В любой местности самки-основательницы обычно всегда могут найти достаточно подходящее место для устройства гнезда, в течение многих дней занимаясь поиском такого места и при этом преодолевая большие расстояния - до нескольких десятков километров от места зимовки. Уже в начале лета обычно не удается увидеть самок-основательниц, ищущих место для устройства гнезда, из чего можно заключить, что все удачно перезимовавшие самки практически всегда находят места гнездования и основывают свои семьи. При этом следует отметить, что среди шмелей нередко наблюдается вторжение ищущей гнездо самки-основательницы в гнездо, уже основанное другой самкой того же вида или другого вида шмелей; Это явление получило название "смены самок". В одних случаях агрессия со стороны чужой самки встречает отпор со стороны самки-хозяйки гнезда, она прогоняет вторгнувшуюся самку или убивает ее с помощью жала, но в других случаях победа остается за вторгнувшей самкой и она становится самкой-хозяйкой, продолжая осуществлять необходимые функции в развивающемся гнезде с помощью рабочих особей - дочерей прежней самки-хозяйки. В. В. Попов 1958 рассматривал подобные отношения среди шмелей как необходимое условие для появления в эволюции шмелей-кукушек (*Psithyrus*) филогенетически присшедших от настоящих шмелей рода *Vombus*.

На основе сказанного можно сделать вывод, что экологическая зависимость шмелей от питающих растений представляется обычно гораздо более значительной для их благополучия, чем от наличия подходящих мест для гнездования.

Рассмотрим основные особенности связей шмелей Кавказа с питающими растениями. При этом не следует подходить к факту наличия этих связей упрощенно, то есть только в плане оценки шмелей как опылителей цветущих растений. Значение шмелей для опыления цветущих растений, особенно в отношении обеспечения перекрестного опыления, - это особый вопрос, касающийся полезной биоценотической и хозяйственной деятельности шмелей, и он не может ограничиваться сведениями о самом акте посещения особями шмелей разных видов цветущих растений. Дело в том, что не все растения для завязывания семян требуют обязательного перекрестного опыления - существует значительное количество видов растений, способных к самоопылению и самооплодотворению цветков. Кроме того, урожай семян и плодов растений зависит не только от опыления, но и от общего физиологического состояния растений и от тех почвенных, климатических и погодных в которых происходило созревание семян и плодов. Так что при успешном опылении цветков урожай может оказаться ничтожным, если отсутствуют благоприятные условия для развития завязавшихся семян. Наконец, существование популяций многих видов растений как в природе, так и в хозяйстве нередко обеспечивает не семенное возобновление, а вегетативное. Но все же необходимо сказать, что перекрестное опыление цветущих растений оказывается в большинстве случаев очень важным для возобновления новых поколений растений. Семенное возобновление - это важнейшее условие нормального, устойчивого и длительного существования популяций не только однолетних и многолетних травянистых растений, но и древесно - кустарниковых. Без семенного возобновления, хотя бы эпизодического, большинство видов этих растений не может обходиться, а их историческое существование рано или поздно обречено на угасание. В более короткие периоды существования многих видов растений это проявляется в определенном вырождении тех особей растений, которые начинают размножаться только вегетативного или же семенами, образуясь при самоопылении. Так что, рассматривая питание шмелей нектаром и пыльцой, сбор этих продуктов самками и рабочими особями шмелей для выкармливания личинок в гнездах и развития семьи, необходимо всегда иметь в виду, что шмели одновременно оказываются важнейшим фактором перекрестного опыления цветущих растений и получения наиболее полноценного урожая семян и плодов различных, как дикорастущих, так и культурных растений.

Шмели - это политрофные насекомые, способные посещать цветки очень разнообразных растений. Политрофность шмелей обусловлена не столько их малой биотопической, морфологической и поведенческой специализацией, сколько необходимостью собирать пищу для себя и своих личинок в течение почти всего безморозного времени года. За это время аспекты цветения растений сменяются несколько раз - на смену растениям, цветущим ранней весной, приходят цветущие поздней весной, эти сменяют цветущие в начале и середине лета, а затем наступает цветение растений, приуроченное к концу лета и началу осени. Несомненно, что длительная активность и значительные сроки развития шмелиной семьи способствовали эволюционной выработке политрофности шмелей и она оказалась просто необходимой.

Однако следует подчеркнуть, что политрофность шмелей имеет определенные пределы. Шмели предпочитают посещать цветки довольно крупного размера или же крупные соцветия более мелких цветков (например, сложноцветных, из бобовых - клевера, зонтичных). Большинство видов цветущих энтомофильных растений с мелкими одиноко сидящими цветками шмели в значительной мере игнорируют - эти цветки больше привлекают мелких пчелиных, мух, мелких жуков и других насекомых. Далее, совершенно определенно особенно частое посещение шмелями цветков зигоморфного стро-

ения, очень удобных для посадки шмелей и последующего высасывания ими нектара. Таковы, прежде всего, растения их семейств норичниковых, губоцветных, бобовых и еще некоторых других (в частности бальзаминовых, ряда лютиковых). Определенная разница в посещении цветков растениями наблюдается и в зависимости от окраски лепестков венчика цветка. Особенно привлекают шмелей цветки с синей, фиолетовой или пурпурной окраской лепестков и гораздо меньше - с белой и желтой окраской. Шмели при сборе пищи на цветках в значительной мере пользуются зрением, а не обонянием, и поэтому именно окраска цветка оказывается для них более важным привлекающим признаком, чем аромат. В этом отношении шмели подобны другим пчелиным, для которых особенно важно цветовое восприятие, и этим они сильно отличаются от бабочек, мух и жуков, которые при посещении цветков растений руководствуются в значительной мере обонянием.

Если говорить более конкретно, то политрофность шмелей в условиях Кавказа проявляется в том, что они наблюдались посещающими цветки растений многих семейств, родов и видов двудольных и некоторых однодольных энтомофильных растений, преимущественно травянистых, хотя шмели интенсивно посещают и некоторые виды цветущих кустарников и деревьев, как дикорастущих, так и культурных. На Кавказском перешейке шмели посещают цветки чрезвычайно разнообразных растений, что было подтверждено в ходе наших исследований наблюдениями на стационарах и при экспедиционных маршрутных работах. В настоящее время можно утверждать, что шмели Кавказа собирают свою пищу - нектар и пыльцу - на цветках растений, относящихся не менее, чем к 38-39 семействам, примерно к двум сотням родов и около одной тысячи видов. Среди семейств растений, цветки которых особенно часто посещают шмели, следует назвать губоцветные (Labiatae), бобовые (Leguminosae) и сложноцветные (Compositae). К каждому из этих семейств на Кавказе относятся десятки родов и сотни видов, интенсивно посещаемых шмелями. Не менее интенсивно шмели посещают и цветущие растения семейства норичниковых (Scrophulariaceae), которые на Кавказе представлены также довольно большим количеством родов и несколькими десятками видов, хорошо посещаемых шмелями. Затем следует сказать о целом ряде семейств растений, включающих только отдельные роды, виды которых постоянно посещают шмели. К этим семействам растений относятся следующие: бурачниковые (Borraginaceae), бальзаминовые (Balsaminaceae), колокольчиковые (Campanulaceae), гвоздичные (Caryophyllaceae), толстянковые (Crassulaceae), крестоцветные (Cruciferae), ворсянковые (Dipsacaceae), вересковые (Ericaceae), гераниевые (Geraniaceae), онагровые (Onagraceae), лютиковые (Ranunculaceae), розанные (Rosaceae), ивовые (Salicaceae), бересклетовые (Celastraceae), зонтичные (Umbelliferae), фиалковые (Violaceae), подорожниковые (Plantaginaceae) и луковые (Alliaceae) - всего 18 семейств. Гораздо реже шмели встречаются на цветках растений, относящихся к таким семействам, как жимолостные (Caprifoliaceae), горечавковые (Gentianaceae), ландышевые (Convallariaceae), маковые (Papaveraceae), первоцветные (Primulaceae), липовые (Tiliaceae) и некоторые другие. Необходимо отметить, что среди семейств растений, особенно привлекательных для шмелей, несомненно, выдающееся место занимают губоцветные, цветки практически всех представителей которых на Кавказе постоянно посещают шмели, а также норичниковые, большинство видов которых оказываются очень привлекательными для шмелей.

Если обратиться к родам растений, на цветках которых шмели встречаются особенно часто и в большом количестве видов и особей, то таковы, прежде всего, следующие: из губоцветных - шалфей (*Salvia*), живучка (*Ajuga*), черноголовка (*Brunella*), будра (*Glechoma*), зопник (*Phlomis*), чистец (*Stachys*), пустырник (*Leonurus*) и целый ряд других (например, *Betonica*, *Galeopsis*, *Dracosephalum*)

и.т.д. из норичниковых - погремок (*Rhinanthus*), льнянка (*Linaria*), марьянник (*Melanpyrum*), мытник (*Pedicularis*) и вероника (*Veronica*); из бобовых - клевер (*Trifolium*), ракичник (*Cytisus*), дрок (*Genista*), астрагал (*Astragalus*), вика (*Vicia*), донник (*Melilotus*) и люцерна (*Medicago*); из сложноцветных - василек (*Centaurea*), девясил (*Inula*), кульбаба (*Leontodon*), золотая розга (*Colidago*), осот (*Sonchus*), мордовик (*Echinops*), лопушник (*Arctium*) и пижма (*Tanacetum*); из бурачниковых - сныть (*Echium*) и ноннея (*Nonnea*); из колокольчиковых - колокольчик (*Campanula*); из гвоздичных - смолка (*Viscaria*); из толстянковых - очиток (*Sedum*), из крестоцветных - дикая редька (*Raphanus*) и немногие другие; из вересковых - брусника (*Vaccinium*); из гераниевых - герань (*Geranium*); из ландышевых - ландыши (*Convallaria*) и купена (*Poligonatus*); из онагровых - Иван-чай (*Chamaenerium*); из маковых - чистотел (*Chelidonium*); из лютиковых - борец (*Aconitum*) и живокость (*Delphinium*); из крушиновых - крушина (*Rhamnus*); из розанных - шиповник (*Rosa*), малина (*Robus*), яблоня (*Malus*), таволжанка (*Filipedula*) и гравилат (*Geum*) из ивовых - ива (*Salix*); из зонтичных - борщевик (*Heracleum*) и ряд других (особенно хорошо посещаемых самцами шмелей); из подорожниковых - подорожник (*Plantago*), из луковых - лук (*Allium*) и из зверобойных - зверобой (*Hypericum*).

Как показало исследование питания шмелей в Московской области (Панфилов, 1956), подтвержденное нашими исследованиями на Кавказе, среди видов шмелей наблюдаются определенные различия в отношении набора посещаемых родов и видов цветущих растений. При этом для видов шмелей с длинными хоботками (у самок от 16 до 21 мм) характерно посещение цветущих растений, имеющих глубокие венчики цветков, прежде всего губоцветных, норичниковых, бобовых, некоторых лютиковых и бальзаминовых. Таковы шмели, относящиеся к под родам *Megabombus*, *Subterraneobombus*, *Thoracobombus*. Другие шмели, имеющие наиболее короткие хоботки, добывают нектар из цветков с глубокими венчиками "незаконно" - они прокусывают венчик сбоку. К таким шмелям - операторам относятся представители под родов *Psithyrus*, *Bombus* (s.str), *Alpigenobombus*, *Melanobombus*. Наоборот, для шмелей с короткими хоботками (от 8 до 12 мм у самок) характерно интенсивное посещение цветущих растений (и при этом их успешное перекрестное опыление), имеющих мелкие цветки, но с неглубоко находящимся нектаром (сложноцветные, розоцветные, зонтичные, крестоцветные). К шмелям, посещающим такие цветки, относятся, например, виды из под родов *Bombus* (s.str), *Kallobombus*, *Alpigenobombus*, *Melanobombus*, *Pyrobombus*.

Заканчивая обзор питания шмелей на цветущих растениях, следует особенно подчеркнуть, что каждая из самок и рабочих особей шмелей, оказавшихся вне гнезда, предпочитают собирать нектар или пыльцу почти исключительно с какого-либо одного вида растений, как правило, игнорируя при этом тут же цветущие другие виды растений. Это объясняется определенной, хотя и достаточно кратковременной настроенностью рефлекса особи шмелей на цвет, запах, особенности строения цветка и его расположение на растении, что способствует автоматичности работы шмеля и экономит время этой работы. Обычно каждая самка или рабочая особа шмелей успевает посетить в минуту от 10 до 20 цветков, а в пределах одного соцветия (например, головки клевера) - до 30-45 цветков. Отмеченная настроенность собирающих пищу самок и рабочих особей на посещение цветков какого-либо одного вида растений, а также большая скорость их работы оказываются исключительно важными для обеспечения успешного перекрестного опыления растений. Именно такое поведение шмелей на цветущей растительности дает основания рассматривать этих насекомых как играющих очень большую биоценотическую роль в жизни растений, обеспечивающую урожай семян и плодов как дикорастущих, так и культурных их представителей.

### 2.3 Гнездования

Выяснение особенностей выбора разными видами шмелей мест для устройства гнезд представляет собой существенную сторону исследования экологии этих пчелиных. Однако следует сказать, что находки гнезд шмелей - это большая удача исследователя. Обычно гнезда расположены очень скрытно, и их обнаруживают, как правило, лишь случайно. Наилучший способ поиска гнезд - внимательное наблюдение за отдельными особями пролетающих самок или рабочих особей шмелей с тем, чтобы застать их в тот момент, когда они неожиданно присаживаются на поверхность земли и быстро пробегают по ней короткое расстояние до входа в свое гнездо. Особенно благоприятны для поиска гнезд шмелей предвечерние часы на закате солнца, когда работавшие на цветущих растениях шмели начинают в массе слетаться к своим гнездам. Период этот очень короткий, обычно около 1-1,5 часов. Еще продуктивнее поиска гнезд шмелей перед грозой, минут за 15-20 до ее начала. В это время особенно часто удается обнаружить гнезда шмелей. Естественно, что подобный преднамеренный поиск гнезд шмелей может успешно осуществляться только при стационарных исследованиях, если наблюдатель хорошо знаком с окружающей местностью, и почти неосуществим при экспедиционных работах на больших маршрутах с короткими остановками.

В настоящее время гнездование некоторых видов шмелей в какой-то мере уже выяснено, особенно это относится к видам, наиболее часто встречающимся в природе, на сельскохозяйственных землях или же в селениях человека. Обычно по способу гнездования всех шмелей делят на три группы: гнездящихся подземно в норах мелких грызунов (полевок и мышей), наземно (на поверхности почвы среди травы) и надземно (в дуплах деревьев, старых птичьих гнездах, а также в различных постройках на чердаках, террасах, за наличником окон, под дощатой обшивкой и в других подобных местах). Часто шмели устраивают свои гнезда в остатках соломы и сена, а в природе - в трухлявых бревнах и пнях, в гудах камней или под большими камнями, под корнями деревьев и в расщелинах скал. Одни виды шмелей гнездятся почти исключительно подземно, другие же - только надземно. Но есть виды шмелей, которые одинаково охотно заселяют норы грызунов в почве и не менее часто устраивают гнезда на поверхности земли из мха, сухих листьев и хвои деревьев и сухой травы.

Шмели, живущие на Кавказе, еще недостаточно изучены в отношении их гнездования. Однако можно с уверенностью сказать, что в разных высотных поясах преобладают шмели с разным типом гнездования.

В степных и луговых местообитаниях долин и предгорий для большинства видов шмелей характерно устройство гнезд в старых подземных норах мелких грызунов. Часто эти гнезда располагаются на значительной глубине - до 40-70 см от поверхности почвы, к этим гнездам ведут узкий ход, а теплоизолирующим слоем для гнезда служит подстилка из сухой травы, оставшаяся от прежних хозяев нор. В степях и на лугах предгорий Кавказа такими подземно гнездящимися шмелями являются *Bombus terrestris*, *B. subterraneus*, *B. fragrans*, *B. apollineus* (*B. cullumanus*) а также старые подземные гнезда грызунов заселяет *B. armeniacus*, *B. argillaceus*, нередко старые подземные гнезда грызунов заселяет *B. sylvarum*. Но последний вид чаще устраивает свои гнезда в траве на поверхности почвы. Самки же *B. muscorum* строят гнезда из собранных ими сухих травинки и мха, видимо, всегда на поверхности почвы среди густой травы. До настоящего времени остается недостаточно выясненным способ гнездования степных *Bombus zonatus*, *B. laesus*.

В среднегорных лесных поясах шмели очень часто гнездятся в полостях под корнями деревьев и пней около оснований стволов. Такой способ устройства гнезд устроен в отношении многочисленных в предгорных и горных лесах Кавказа *Bombus hortorum*, *B.lucorum*, *B.soroensis*. По-видимому, часто подобным образом гнездится и многочисленный в этих лесах *B.rehbinderi* (*B.pascuorum*). Но в лесных местностях гор Кавказа обитают и такие виды шмелей, для которых известно надземное гнездование - это довольно редкий в предгорных и горных лесах *Bombus hypnorum* и свойственный преимущественно горным лесам и обычный в них *B.pratorum*. Последний заселяет и полости под большими камнями на субальпийских лугах, о чем писал А. С. Скориков (1922). Наземные гнезда или гнезда под камнями устраивает свойственный лугам и сосновым лесам многочисленный на Кавказе *B.tristis insipidus* (*Bombus humilis*). О гнездовании обычного на Кавказе, преимущественно лесного *B.haematurus* достоверные сведения пока отсутствуют.

Хуже всего обстоит дело с выяснением способов гнездования у высокогорных Кавказских шмелей, которые особенно разнообразны в видовом отношении и представлены, как правило, обычными и довольно редкими видами. Те немногие наблюдения, которые были сделаны при наших полевых исследованиях и исследованиях, проведенных Д. В. Панфиловым (устное сообщение), показывают, что в высокогорьях на субальпийских и альпийских лугах шмели чаще всего устраивают гнезда под большими плоскими камнями в старых норах мелких грызунов. Под такими камнями, достаточно хорошо прогреваемыми солнечными лучами в дневные часы и сравнительно медленно охлаждающимися в ночные часы или при пасмурной погоде, создаются благоприятные условия для развития гнезд шмелей. В холодной почве или под массивными каменными глыбами мелкие грызуны обычно не селятся из-за слишком низких температур.

Соответственно в этих местах нет и гнезд шмелей. Что же касается устройства шмелями гнезд непосредственно на открытой поверхности почвы среди луговых трав, то на высокогорных лугах оно, очевидно, невыгодно - при частых дождях и низких температурах воздуха, особенно ночью, в наземных гнездах шмелей создавались бы неблагоприятные условия для развития шмелиной семьи из-за сырости и сильного охлаждения. Гнездование под большими плоскими камнями известно у нескольких живущих в высокогорьях видов шмелей: *Bombus canus* (*B. rotorum*), *B.alagesianus*, *B.pratorum*, *B.georgicus*. Скорее всего, такой же способ гнездования свойствен и большинству других видов высокогорных шмелей, обитающих на типичных и остепненных субальпийских лугах и на альпийских лугах. Гнездование под большими плоскими камнями на высокогорных лугах может быть характерным и для заходящих на эти луга из среднегорных лесных местообитаний *Bombus rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.hortorum*, *B.lucorum*, *B.soroensis*.

## 2.4 Активность шмелей в природе

Очень существенным оказывается отношение шмелей к температуре воздуха и потоку солнечной радиации во время сбора ими пищи на цветущих растениях. Наиболее благоприятна для активности шмелей температура воздуха от 18° до 23° при солнечной погоде. Когда температура воздуха бывает ниже, то шмели только на короткое время задерживаются на цветках и соцветиях растений и делают большие перелеты с одного места на другое. Во время этих перелетов они согреваются, их тело при быстрых сокращениях крыловой мускулатуры нагревается до 35°-40°. На цветках же и соцветиях тело шмеля при температуре воздуха около 10° охлаждается почти

на 10°-15° в течение одной минуты, все мышцы тела коченеют и шмель становится неспособным к продолжению активности. Поэтому только постоянные перелеты при пониженной температуре воздуха, особенно при облачной или пасмурной погоде, могут обеспечить достаточную активность шмелей вне их гнезд. Наоборот, когда температура воздуха повышается до 25°-30°, то во время полета у шмелей может наступить перегрев тела. Чтобы избежать этого, шмели при жаркой солнечной погоде делают короткие перелеты и подолгу задерживаются на цветущих растениях, двигаясь на них довольно вяло. При этом шмели предпочитают прятаться от прямых солнечных лучей в тени листьев и соцветий, собирая нектар и пыльцу на затемненных цветках. Само собой разумеется, что производительность работы шмелей, а именно количество собранных ими нектара и пыльцы, а также полезная деятельность шмелей как опылителей цветков при слишком прохладной или же жаркой погоде значительно снижаются. Наиболее благоприятной для деятельности шмелей вне гнезд оказывается теплая солнечная погода в утренние и предвечерние часы. Большинство шмелей в такую погоду предпочитают летать с 7 до 11 часов и с 16 до 19 часов. Но в разных высотных поясах Кавказа время наибольшей активности шмелей может сильно отличаться от указанного. В степных предгорьях в середине лета деятельность шмелей на цветущей растительности становится достаточно интенсивной уже около 6 часов утра и резко снижается к 9-10 часам из-за жаркой погоды. Второй пик активности шмелей вне гнезд в степных местностях приходится на время с 18 до 20 часов, когда жара начинает спадать. В среднегорных лесных поясах активность шмелей в течение светлого времени суток более равномерна, в утренние часы и ближе к вечеру шмели предпочитают летать на хорошо обогреваемых солнцем полянах и других безлесных участках, а в середине дня концентрируются в местах, затененных деревьями и кустами или же крутыми склонами. В высокогорьях, начиная с субальпийского редколесья с высокотравьем, а особенно на субальпийских лугах наибольшая активность шмелей наблюдается в дневные часы, обычно с 11 до 17 часов. На альпийских же лугах когда выдается солнечная погода, шмели особенно активны только среди дня - в 13-16 часов. Так что можно прийти к заключению, что особенно благоприятны для активности шмелей и сбора ими пищи достаточно облесенные местности предгорий западной части Кавказского перешейка, среднегорные леса и субальпийские редколесья и субальпийские луга. В степных же местностях, а также на альпийских лугах деятельность шмелей вне гнезд в значительной мере ограничена, в первом случае - высокой дневной температурой воздуха и сильной инсоляцией, а во втором случае (то есть на альпийских лугах) - слишком низкой температурой воздуха в утренние часы и ближе к вечеру. К этому следует добавить, что в высокогорьях шмели собирают нектар и пыльцу с цветущих растений в основном только на освещенных солнцем склонах гор, а в пасмурную погоду почти исчезают на цветущей растительности.

Активность шмелей в разных местностях долин и гор Кавказа различается и в течение теплого времени года. В низко расположенных степях и на приречных лугах степной зоны перезимовавшие самки шмелей покидают места зимовки в старых, глубоко расположенных в почве норах грызунов обычно в конце марта и в апреле, когда почва достаточно прогреется. Завершается развитие шмелиных гнезд к началу августа, в период выгорания трав и прекращения цветения большинства растений. В лесных местностях долин и предгорий, особенно в Закавказье, перезимовавшие самки шмелей вылетают раньше - в марте, а в конце апреля большинство из них уже заканчивают устраивать свои гнезда и начинают выкармливать потомство. В низкогорных и среднегорных лесах вылет самок с мест зимовки происходит только в апреле и начале мая, а распад шмелиных семей приходится на август или первую половину сентября, хотя новые самцы и

самки встречаются на цветущих растениях даже в конце сентября и начале октября. Так что в более или менее облесенных местностях Кавказского перешейка активность шмелей в течение года оказывается продолжительной и достигает 7-8 месяцев - почти на 2 месяца больше, чем в степных местностях. В верхней части горных лесов, в субальпийских редколесьях и на субальпийских лугах первые летающие самки шмелей появляются только в конце мая или начале июня, а в конце августа – начале сентября, когда начинаются постоянные ночные заморозки, да и днем бывает холодная погода, летающие шмели исчезают. Таким образом, срок активности шмелей на этих высотах сокращается до 3-4 месяцев. Еще более ограничена активная жизнь шмелей на альпийских лугах, где все развитие гнезд шмелей происходит обычно в течение 2,5-3 месяцев, причем в гнездах живущих здесь шмелей число рабочих особей, по-видимому, не достигает больших величин, о чем можно судить по сравнительно небольшой встречаемости рабочих особей на цветущей растительности в разгар лета. В отдельные же особенно неблагоприятные холодные и дождливые годы шмели на альпийских лугах вообще почти отсутствуют, а немногие самки шмелей, которые все же сумели заложить семью, не имеют потомства новых самцов и самок, в их гнездах к осени можно видеть только рабочих особей. После таких неблагоприятных лет заселение шмелями альпийских лугов происходит, вероятно, за счет весенне-раннелетней миграции ищущих гнезда самок с ниже лежащих субальпийских лугов. Действительно, альпийские луга на Кавказе не имеют своих специфических видов шмелей и фауна этих пчелиных оказывается обедненным вариантом гораздо более богатой и оригинальной фауны шмелей субальпийских лугов.

Экологическая характеристика шмелей Кавказского перешейка в какой-то мере дает объяснение неодинаковой численности особей разных видов этих насекомых. В степных районах долин, предгорий, а отчасти и в горных степях Дагестана и Закавказья, где условия сбора шмелями пищи на цветущих растениях не могут считаться оптимальными, преобладают обычные виды шмелей: *Bombus subterraneus*, *B.laesus*, *B.terrestris*, *B.apollineus* (*B.cullumanus*) (только на Северном Кавказе и в Дагестане), *B.argillaceus*, *B.sylvarum* и *B.armeniacus*. Здесь же встречаются редкие и довольно редкие шмели: *Bombus fragrans*, *B.zonatus*, *B.muscorum*, *B.melanurus* (последний только в горных степях Армении), а видов с большой численностью особей вообще нет. В предгорных и горных лесах фауна шмелей хотя и небогата, но для этих, преимущественно лесных видов создаются очень благоприятные условия для жизни. Поэтому многие, если не большинство видов шмелей Кавказа с высокой численностью особей, приурочены именно к лесистым местностям. К таким видам относятся многочисленные и довольно многочисленные *Bombus hortorum*, *B.rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.lucorum*, *B.soroensis*, *B.tristis insipidus* (*B.humilis*) а также обычный *B.pratorum*. Редких и довольно редких видов шмелей в лесных местностях всего два - *Bombus hypnorum*, *B.jonellus*. Необходимо отметить, что в лесных местностях Кавказа сосредоточены и почти все виды шмелей-кукушек, которые здесь, правда, как и вообще на Кавказе, не достигают высокой численности. Но такая приуроченность большинства видов и населения паразитических шмелей-кукушек именно к облесенным местностям Кавказского перешейка хорошо согласуется с приуроченностью к этим местам очень многих видов их хозяев - настоящих шмелей с высокой численностью особей. Что касается специфических видов шмелей высокогорных лугов, то многочисленных среди них относительно немного - это *Bombus georgicus*, *B.mlokosievitzii*, *B.alagesianus*, *B.sylvarum*. А подавляющее разнообразие видов шмелей на высокогорных лугах относится к обычным (таковых не менее 6), здесь же очень много шмелей, встречающихся, как правило, редко (7-8 видов). Шмели-кукушки для высокогорных лугов не характерны и встречаются на этих лугах только изредка.

Таким образом, условия жизни в высокогорьях для шмелей, с одной стороны, благоприятны (довольно долго и обильно цветущая разнообразная травянистая растительность, чаще всего оптимальный режим инсоляции, большие возможности для устройства гнезд под камнями), а с другой стороны, неблагоприятны, поскольку ставят перед шмелями ряд трудных задач из-за частого наступления холодной и дождливой погоды и довольно небольшой продолжительности теплого времени года. Этим, по-видимому, и объясняется как значительное видовое разнообразие фауны шмелей в высокогорьях, так и преобладание среди шмелей только обычных и даже редких видов.

## 2.5 Высотно-поясное распределение видов шмелей на Кавказе.

При географического распространения шмелей на Кавказе как типичном горном регионе очень существенно рассмотрение вопроса о приуроченности видов этих насекомых к различным высотным поясам, резко отличающихся одним от другого климатическими и ландшафтно - растительными условиями.

На Кавказе выделяют несколько вариантов высотной поясности (Гребенщиков и др., 1974). Различия в этом отношении разных частей территории Кавказского перешейка – на западе и востоке Большого Кавказа, на его северном и южном склонах, на западе и востоке Малого Кавказа, а также на Армянском нагорье - довольно значительные. Но, рассматривая соответствующие схемы высотной поясности, можно заметить, что, по существу, выделяется два основных типа высотной поясности — во-первых, Большого и Малого Кавказа, а во—вторых, Армянского нагорья. Для первого из них характерна следующая последовательность высотных поясов: нивально - субнивальный (выше 3300-3600 м), альпийских лугов (выше 2500-3000 м), субальпийских лугов (выше 2000-2400 м), среднегорных темнохвойных, смешанных и лиственных лесов (выше 700-1500 м), низкогорных и предгорных широколиственных лесов (выше 200-600 м) и предгорных и равнинных степей (обычно не выше 500 м над ур. м.). Армянский тип высотной поясности отличается большей ксерофильностью растительного покрова и значительной сдвинутостью поясов вверх, особенно в диапазоне средних высот (малые высоты на территории Армянского нагорья практически отсутствуют). Последовательность высотных поясов в данном случае обычно следующая: нивально-субнивальный пояс (выше 3700-3800 м), альпийских лугов (выше 3100 м), влажных субальпийских лугов (выше 2800 м), остепненных субальпийских лугов (выше 1800 м) и горных степей (выше 1400 м). Ниже (на высотах от 900 до 1400 м) находятся горные полупустыни и пустыни. Что касается пояса с древесной растительностью, то он выражен очень слабо и обычно приурочен к высотам около 2700 -2800 м. Эти два основных типа высотной поясности на Кавказе характерны для двух разных зоогеографических районов, выделенных на основе распространения Кавказских шмелей, причем большинства видов этих пчелиных.

На рис. 6 показано распределение видов шмелей на северном склоне западной и центральной частей Большого Кавказа. Здесь обнаружены 40 видов шмелей (34 вида настоящих шмелей и 6 видов шмелей-кукушек). Выделяется большая группа из 12 видов, распространенных только на высокогорных лугах: *Bombus handlirschianus*, *B. alagesianus*, *B. brodmannicus*, *B. alboluteus* (*B. mesomelas*), *B. simulatilis* (*B. ruderarius*), *B. portschinskii*, *B. cazurroi* (*B. sichelii*), *B. persicus*, *B. daghestanicus* (*B. sylvarum*), *B. velox*, *B. incertus*, *B. apollineus* (*B. cullumanus*).

Почти все они эндемики Кавказского перешейка (за исключением субэндемичного *B.*

persicus) Первые 6 из них встречаются главным образом на типичных высокогорных лугах, тогда как остальные 6 видов предпочитают остепненные субальпийские луга и поэтому многие из них встречаются в основном в более восточно лежащей части Большого Кавказа, в частности в центральной части Главного Кавказского хребта. Среди связанных с типичными, достаточно влажными высокогорными лугами большинство видов оказываются многочисленными или обычными, тогда как связанные с остепненными высокогорными лугами - это, как правило, довольно редкие виды, только *Bombus daghestanicus* (*B.sylvarum*) многочисленный. Кроме того, на высокогорных лугах, особенно на субальпийских, имеются еще видов настоящих шмелей, которые спускаются в пояс редколесий и высокотравий и в верхней части среднегорного лесного пояса. К этим видам относятся 4 шмелей Кавказа: *Bombus georgicus*, *B.canus* (*B.pomorum*), *B.alpigenus* (*B.wurflenii*), *B.mlokosievitzii*.

Преимущественно со среднегорными в елово-пихтовыми и смешанными хвойно-лиственными лесами связаны только *Bombus pratorum*, *B.(P.) quadricolor*. 9 видов шмелей встречаются в пределах как среднегорного, так и низкогорно-предгорного лесных поясов, придерживаясь в основном полян, опушек лесов и участков ветровалов. Таковы *Bombus tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.eriophorus* (*B.lapidarius*), *B.rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.lucorum*, *B.hortorum*, *B.soroensis*, *B.hypnorum*, *B.(P.) rupestris*, *B.(P.) bohemicus*. С достаточно хорошо облесенными низкогорьями и предгорьями связаны *Bombus haematurus*, *B.(P.) campestris* с более обезлесенными луговыми участками низкогорий и предгорий - *Bombus subterraneus*, *B.(P.) barbutellus*. Среди всех этих видов шмелей, распространенных в среднегорном и низкогорно-предгорном лесных поясах, *Bombus eriophorus* (*B.lapidarius*) и *B.rehbinderi* (*B.pascuorum*). Всего же эта группа шмелей включает 15 видов, то есть она только на один вид менее разнообразна, чем группа высокогорных шмелей. Необходимо отметить, что некоторые виды, приуроченные к горным и предгорным лесам, не избегают и высокогорных субальпийских лугов, дополнительно обогащая их фауну. Это *Bombus pratorum*, *B.tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.eriophorus* (*B.lapidarius*), *B.rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.hortorum*, *B.lucorum*, *B.soroensis*, *B.(P.)bohemicus*, и *B.(P.)rupestris*, Таким образом, на субальпийских лугах Большого Кавказа можно встретить не менее 25 видов шмелей, что указывает на оптимум условий для жизни в этих местах шмелей как группы в целом. Большинство видов настоящих шмелей, связанных преимущественно с лесными поясами Большого Кавказа, относятся к многочисленным, довольно многочисленным и обычным, тогда как почти все обитающие в этих местах шмели-кукушки оказываются довольно редкими.

Наконец, выделяется сравнительно небольшая группа видов шмелей, приуроченных почти исключительно к луговым степям предгорий и равнин Северного Кавказа. Таковы *Bombus muscorum*, *B.sylvarum*, *B.laesus*, *B.terrestris*, *B.apollineus* (*B.cullumanus*), *B.zonatus*, *B.argillaceus*, *B.fragrans*, *B.(P.) vestalis*- всего 9 видов. Одни из них обычны в луговых степях - это *Bombus sylvarum*, *B.laesus*, *B.terrestris*, *B.cullumanus*, *B.argillaceus*, *B.(P.)vestalis*, также заходящий из пояса предгорных лесов луговой вид *B.subterraneus*, остальные же достаточно редки. Эндемики Кавказа в этой группе шмелей полностью отсутствуют.

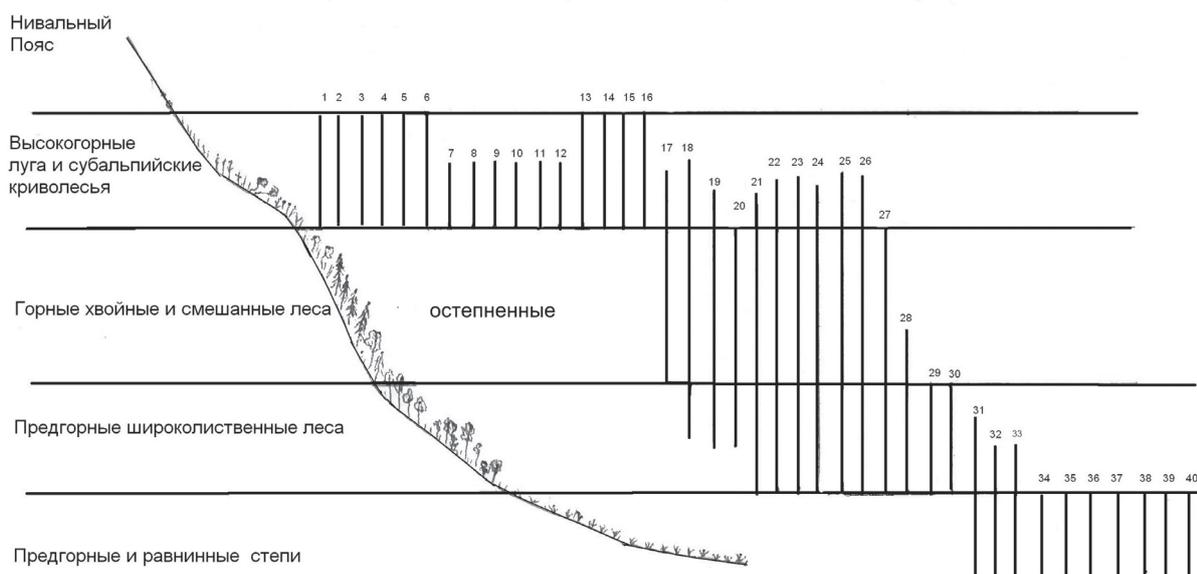
По-другому выглядит высотно-поясное распределение видов шмелей на Армянском нагорье (рис.7). Здесь обнаружен 31 вид шмелей (28 видов настоящих шмелей и 3 вида шмелей-кукушек). Подавляющее число видов связано с высокогорными лугами, которые обычно достаточно высокотравные, в большей или меньшей мере остепненные. Только 4 вида связаны здесь преимущественно с горными степями — это *Bombus armeniacus*, *B.zonatus*, *B.argillaceus*, *B.muscorum*. Но

большая группа высокогорных луговых видов неоднородна. На относительно хорошо увлажненных высокогорных лугах обитают 15 видов. Из них большинство эндемики Кавказского перешейка *Bombus brodmannicus*, *B. simulatilis* (*B. ruderarius*), *B. portschinskii*, *B. cazurroi* (*B. sichelii*), *B. alpigenus* (*B. wurflenii*), *B. canus* (*B. pomorum*), *B. velox*, *B. georgicus*, *B. eriophorus* (*B. lapidarius*), *B. mlkosievitzii*. Лишь 3 вида, встречающихся на влажных высокогорных лугах, относятся к широко распространенным в Евразии: *Bombus lucorum*, *B. soroeensis*, *B. (P.) rupestris*. А только два вида приурочены почти исключительно к тем небольшим участкам лесной растительности, которые кое-где имеются на склонах гор Армянского нагорья - это субэндемичный для Кавказа *Bombus rehbinderi* (*B. pascuorum*) и широко распространенный в Евразии *B. (P.) quadricolor*. Среди всех названных высокогорных шмелей Армянского нагорья 6 видов относятся к многочисленным и довольно многочисленным, 4 вида - к обычным и 7 видов - к довольно редким. На высокогорных же лугах Армении, но более сухих и с признаками остепенения растительного покрова, встречаются еще 7 видов шмелей: *Bombus handlirschianus*, *B. alagesianus*, *B. alboluteus* (*B. mesomelas*), *B. niveatus*, *B. persicus*, *B. apollineus* (*B. cullumanus*), *B. daghestanicus* (*B. sylvarum*). Все они эндемики или субэндемики Кавказского перешейка, причем два вида среди них относятся к многочисленным, 4 вида - к обычным и довольно обычным и один вид - к редким. Для этих видов шмелей характерно их небольшое проникновение в горные степи Армянского нагорья. Еще три вида шмелей почти в одинаковой мере придерживаются как остепненных высокогорных лугов, так и горных степей - это обычный Кавказский эндемик *Bombus incertus* и два вида - один обычный на Кавказе *B. subterraneus* и редкий *B. melanurus*. Наконец, для Армянского нагорья, как уже было отмечено, характерны четыре вида преимущественно степных шмелей: обычные *Bombus armeniacus* (проникающий и на остепненные высокогорные луга) и *B. argillaceus* и значительно более редкие *B. zonatus* и *B. muscorum*. Все они не эндемичны для Кавказского перешейка.

Таким образом, по сравнению с распределением видов шмелей по высотным поясам на северном склоне Большого Кавказа, и на Армянском нагорье в фауне шмелей гораздо большее участие принимают высокогорные луговые виды (около 3/4 фауны), тогда как на Большом Кавказе - менее половины фауны этих пчелиных. Далее, на Армянском нагорье очень сильно редуцирован горнолесной элемент фауны (всего два вида - *Bombus rehbinderi* (*B. pascuorum*), *B. (P.) quadricolor*, а на Большом Кавказе виды, связанные с лесными склонами гор, составляют 1/4 фауны шмелей. Наконец, в горных степях Армянского нагорья гораздо меньше видов шмелей (примерно 1/4 фауны), тогда как в предгорных степях Большого Кавказа таковых почти 1/3 всех обитающих в этой части Кавказа таковых почти 1/3 всех обитающих в этой части Кавказа видов шмелей.

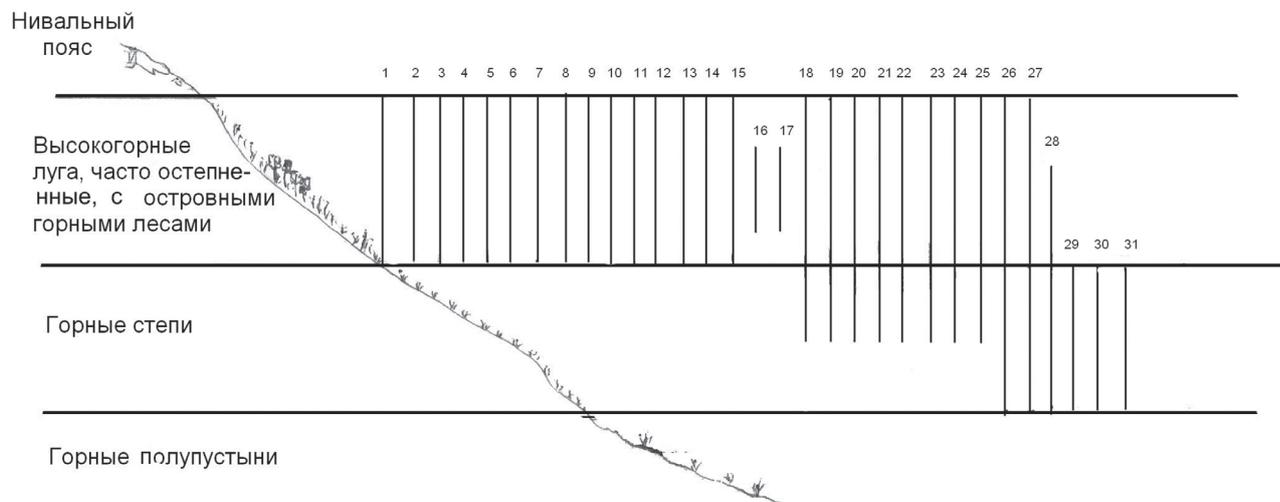
Интересно сравнить высотное - поясное распределение шмелей Кавказа с таковым в другом хорошо изученном высокогорном регионе - на Тянь-Шане, а именно в Прииссыккулье. Изучавший там фауну шмелей Д. В. Панфилов (1962) дал схему распределения по высотам ландшафтам 24 видов настоящих шмелей и шмелей-кукушек. По данным этого автора, преимущественно к высокогорным лугам (на высотах от 3200 до 4200 м) приурочены 7 видов, только к луговолесному поясу с редколесьем из тянь-шанской ели (на высотах от 2100 до 3200 м) - 5 видов и в основном к горным степям (на высотах от 1700 до 2100 м) - 10 видов. Как и на Кавказе, в горах Тянь-Шаня в верхних поясах преобладают специфические для рассматриваемого региона довольно узко распространенные центрально-азиатские и горные среднеазиатские виды шмелей, в среднегорном поясе с древесной растительностью более половины видов составляют широко распространенные в Евразии *Bombus hortorum*, *B. lucorum*, *B. (P.) bohemicus* характерные и для полей в горных

лесах Кавказа, а в горных степях Тянь-Шаня половину видов составляют широко распространенные на равнинах Евразии и только краями своих ареалов заходящие в горы *Vombus cullumanus*, *V.armeniacus*, *V.muscorum*, *V.subterraneus*, *V.terrestris*, *V.fragrans*. Все они имеются и на Кавказе, где обитают в предгорных или, только некоторые, в горных степях. В общем, особенности высотного поясного распределения видов шмелей на Кавказе и в горах Средней Азии оказываются во многом очень сходными, что отражает, очевидно, общие закономерности распределения шмелей (а также и ряда групп других животных) в высоких горах Евразии.



**Рис.6.** Высотно-поясное распределение видов шмелей на северных склонах Большого Кавказе.

1. *V.handlirschianus*, 2. *V.alagesianus*, 3. *V.brodmannicus*, 4. *V.simulatis* L. (*V.ruderarius*), 5. *V.portschinskii*, 6. *V.cazurroi* (*V.sicheli*), 7. *V.persicus*, 8. *V.apollineus* (*V.cullumanus*), 9. *V.daghestanicus* (*V.sylvarum*), 10. *V.velox*, 11. *V.incertus*, 12. *V.alboluteus* (*V.mesomelas*), 13. *V.georgicus*, 14. *V.canus* (*V.pomorum*), 15. *V.alpigenus* (*V.wurflenii*), 16. *V.mlokosievitzii*, 17. *V.pratorum*, 18. *V.eriophorus* (*V.lapidarius*), 19. *V.tristis insipidus* (*V.humilis*), 20. *V.(P.)quadricolor*, 21. *V.rehbinderi* (*V.pascuorum*), 22. *V.hortorum*, 23. *V.lucorum*, 24. *V.(P.) bohemicus*, 25. *V.(P.) rupestris*, 26. *V.soroensis*, 27. *V.hypnorum*, 28. *V.haematurus*, 29. *V.(P.) campestris*, 30. *V.(P.)barbutellus*, 31. *V.subterraneus*, 32. *V.(P.) vestalis*, 33. *V.muscorum*, 34. *V.laesus*, 35. *V.terrestris*, 36. *V.zonatus*, 37. *V.argillaceus*, 38. *V.fragrans*, 39. *V.armeniacus*



**Рис.7.** Высотно-поясное распределение видов шмелей на Армянском нагорье

1. *B. brodmannicus*, 2. *B. simulatilis* (*B. ruderarius*), 3. *B. portschinskii*, 4. *B. cazurroi* (*B. sicheli*), 5. *B. alpigenus* (*B. wurflenii*), 6. *B. canus* (*B. pomorum*), 7. *B. velox*, 8. *B. georgicus*, 9. *B. tristis insipidus* (*B. humilis*), 10. *B. eriophorus* (*B. lapidarius*), 11. *B. mlokosievitzii*, 12. *B. lucorum*, 13. *B. (P.) bohemicus*, 14. *B. (P.) rupestris*, 15. *B. soroeensis*, 16. *B. rehbinderi* (*B. pascuorum*), 17. *B. quadricolor*, 18. *B. apollineus* (*B. cullumanus*), 19. *B. handlirschianus*, 20. *B. alagesianus*, 21. *B. alboluteus* (*B. mesomelas*), 22. *B. niveatus*, 23. *B. persicus*, 24. *B. daghestanicus* (*B. sylvarum*), 25. *B. incertus*, 26. *B. melanurus*, 27. *B. subterraneus*, 28. *B. armeniacus*, 29. *B. zonatus*, 30. *B. argillaceus*, 31. *B. muscorum*

## ГЛАВА VI

### ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ ФАУНЫ ШМЕЛЕЙ КАВКАЗА

Кавказская фауна шмелей отличается исключительно большим богатством. Она содержит самое большое количество видов этих насекомых не только на территории Евразии (Панфилов, 1957а), но и во всем мире, если рассматривать территории, сравнимые по размеру с территорией Кавказского перешейка и даже значительно более обширные. Сейчас установлено, что на Кавказе обитает 37 видов настоящих шмелей (рода *Bombus* Latr.), и 8 видов шмелей-кукушек (подрода (*Psithyrus* Lep.) всего 45 видов шмелей. Однако шмели распространены не на всей территории Кавказского перешейка, да и в пределах кавказской части ареала этой трибы пчелиных обнаруживается значительная неравномерность в распространении отдельных видов и выделяются места особенно большого локального их разнообразия. Основной причиной этого является влияние на распространение шмелей и условия их существования сложного горного рельефа, создающего очень большую неоднородность климата и ландшафтно-растительной обстановки на разных участках Кавказского перешейка. Особенно благоприятно для шмелей наличие высокогорного рельефа Большого и Малого Кавказа и высоко поднятых над уровнем моря Джавахетии и Армянского нагорья. Для всех этих территорий характерны высоты более 2000-3000 м над ур. м., которые отличаются достаточно влажным климатом и пониженными температурами по сравнению с окружающими Кавказ более теплыми и даже жаркими и засушливыми территориями, лежащими невысоко над уровнем моря. При этом горы Кавказского перешейка перехватывают значительную часть влаги, приносимой западными ветрами. Поэтому наиболее подходящие условия для жизни шмелей как мезофильной и умеренно теплолюбивой группы насекомых создаются на западе и в центральной части Кавказского перешейка, где господствуют лесные и горнолуговые ландшафты. Такими участками оказываются, в первую очередь, горные местности Большого Кавказа, Малого Кавказа, а также территории с меньшими высотами - горы Аджарии и Колхидская низменность. Богатую фауну шмелей имеют и многие горностепные и горнолуговые участки Армянского нагорья. Эти территории с разнообразной фауной шмелей окружены местностями с менее богатой шмелиной фауной, свойственной более сухим, семиаридным климатом лесостепей и степей. Такую фауну шмелей западной половины Предкавказья, а в Закавказье - западной части Куринской низменности. Но на Кавказском перешейке имеются и территории, на которых шмели полностью отсутствуют — это восточное Предкавказье в области Кума-Терской низменности, большая часть Кура-Араксинской низменности до берегов Каспийского моря и значительная часть Нахичевани вдоль течения Аракса. Здесь, из-за высоких летних температур, сильной инсоляции, малого количества осадков и значительного сокращения, а то и прекращения вегетации и цветения растений, необходимых шмелям для сбора пыльцы и нектара в летние месяцы, шмели не могут существовать, как и в других полупустынных и пустынных природных ландшафтах. Таким образом, основное условие существования богатой фауны шмелей на Кавказе - это наличие высокогорного рельефа, перехватывающего приносимую с запада влагу, и обусловленного этим микрорельефом хорошо развитого высотного поясного разнообразия климата и растительности.

## 1. Сравнительно-фаунистическая характеристика Кавказских шмелей.

Фауна шмелей Кавказского перешейка неоднородна по своему составу состоит из видов разного происхождения. Каждый из образующих эту фауну фаунистических элементов представлен рядом видов, ареалы которых заходят на Кавказский перешеек с соседних территорий - с обширных равнин Восточной Европы или с гористых полуостровов Восточного Средиземноморья - Малой Азии и Балканского полуострова, а также с гор северо-западного Ирана. Некоторые виды шмелей, свойственные соседним территориям, на Кавказе имеют изолированные части своего ареала. А многие виды шмелей, распространившиеся в прошлом с соседних территорий, преобразовались в специфические **Кавказские виды, стали эндемиками Кавказа.** Рассмотрим те фаунистические элементы, которые составляли фауну шмелей на Кавказском перешейке. Такой ареалогический анализ распространенных на Кавказе видов шмелей, хотя далеко не полностью раскрывает генетические корни фауны этих пчелиных, но дает представление о степени сходства этой фауны с фаунами шмелей других территорий и о значении разных фаунистических элементов с их биологическими особенностями в сложении Кавказской фауны и ее распределении на территории Кавказского перешейка. До принятия новой систематической номенклатуры, значительную часть фауны шмелей Кавказа составляли виды, свойственные только этой территории. Эти были эндемичные виды (а отчасти и субэндемичные, ареалы которых лишь немного выходили на территории соседних местностей северо-восточной Турции, северо-запада Ирана и горного Крыма) которые были представлены 20 видами настоящих шмелей.

В начале текста мы приводим те эндемичные формы, неизменных Кавказских видов до принятия новой систематической номенклатуры. Таким образом, эндемизм трибы *Vombini* на Кавказском перешейке достигало 41,7%, а эндемизм рода *Vombus*- 50%. Это очень высокий процент был эндемизма, указывающий на значительное своеобразие фауны рассматриваемых насекомых и требующий объяснения не только современными условиями существования этой фауны, но и теми процессами, которые в прошлом происходили на территории Кавказского перешейка. К эндемичным видам были отнесены следующие 15 видов настоящих шмелей: *Vombus handlirschianus*, *V.alagesianus*, *V. brodmannicus*, *V.apollineus*, *V.daghestanicus*, *V.georgicus*, *V.eriophorus*, *V.alboluteus*, *V.alpigenus*, *V.mlokosievitzii*, *V.simulatilil*, *V.velox*, *V.portschinski*, *V.canus*, *V.cazurroi*. К этой группе видов примыкали 5 субэндемичных видов настоящих шмелей: *Vombus incertus*, *V.niveatus*, *V.sulfureus*, *V.persicus*, *V. rehbinderi*. Для большинства эндемичных и субэндемичных видов шмелей Кавказа характерна яркая контрастная окраска волосков на их теле с наличием белых полос на спинке и тергитах брюшка. После принятия новой систематики некоторые эндемичные и субэндемичные формы Кавказских шмелей преобразовались в синонимы.

Многие из этих видов обитают на типичных высокогорных лугах, достаточно хорошо увлажняемых атмосферными осадками и расположенных выше границы среднегорных лесов. Таковых среди этих шмелей по крайней мере 11 видов: *Vombus handlirschianus*, *V.alagesianus*, *V.brodmannicus*, *V.georgicus*, *V.canus* (*V.pomorum*), *V.eriophorus* (*V.lapidarius*), *V.mlokoseivitzii* (*V.simulatilil* (*V.ruderarius*)), *V.portschinskii*, *V.cazurroi* (*V.sicheli*), *V.alpigenus* (*V. wurflenii*). Некоторые из них обычны и в субальпийских редколесьях, а также на полянах в пределах среднегорного лесного пояса, особенно в его верхней части. К таким видам, заходящим в местности с древесной растительностью, относятся *Vombus georgicus*, *V.eriophorus* (*V.lapidarius*), *V.alpigenus* (*V.wurflenii*), *V.mlokosievitzii*. Для других эндемичных и субэндемичных Кавказских видов шмелей характерно их

обитание на остепненных высокогорных лугах, а отчасти и в горных степях. Среди этих видов следует назвать *Bombus niveatus*, *B. apollineus* (*B. cullumanus*), *B. persicus*, *B. daghestanicus* (*B. sylvarum*), *B. velox*, *B. incertus*. Из субэндемичных для Кавказа видов только *B. rehbinderi* (*B. pascuorum*) в своем распространении связан преимущественно с местообитаниями в горном и предгорном лесных поясах, хотя и этот вид часто встречается на влажных субальпийских лугах и в местах распространения субальпийских высокотравий у верхней границы горных лесов. Из 20 эндемиков Кавказских шмелей 13 видов заново пересмотрены по новой систематике и расположены под разными видами в виде синонимов ( см .IVг), Остальные 7 видов астались эндемичными формами Кавказа. Таковы: *Bombus portschinskii*, *B. alagesianus*, *B. handlirschianus*, *B. velox*, *B. georgicus* и субэндемики: *B. sulfureus*, *B. persicus* , всего 15.5%. всей фауны.

Таблица

### НОВАЯ СИСТЕМАТИКА КАВКАЗСКИХ ШМЕЛЕЙ

№	Старая систематика	Новая систематика
1	<i>Bombus alpinus</i> Morawitz, 1873	<i>Bombus</i> ( <i>Alpinobombus</i> ) <i>wurflenii</i> Radoszkowski, 1859
2	<i>Bombus</i> ( <i>Sensu stricto</i> ) <i>lucorum</i> Linnaeus, 1761	<i>Bombus</i> ( <i>Sensu stricto</i> ) <i>lucorum</i> Linnaeus, 1761
3	<i>Bombus</i> ( <i>Sensu stricto</i> ) <i>terrestris</i> Linnaeus, 1758	<i>Bombus</i> ( <i>Sensu stricto</i> ) <i>terrestris</i> Linnaeus, 1758
4	<i>Bombus</i> ( <i>Cullumanobombus</i> ) <i>apollineus</i> Skorikov, 1910	<i>Bombus</i> ( <i>Cullumanobombus</i> ) <i>cullumanus</i> Morawitz, 1888
5	<i>Bombus</i> ( <i>Kallobombus</i> ) <i>soroensis</i> Fabricius, 1776	<i>Bombus</i> ( <i>Kallobombus</i> ) <i>soroensis</i> Fabricius, 1776
6	<i>Bombus</i> ( <i>Megabombus</i> ) <i>argillaceus</i> Scopoli, 1763	<i>Bombus</i> ( <i>Megabombus</i> ) <i>argillaceus</i> Scopoli, 1763
7	<i>Bombus</i> ( <i>Megabombus</i> ) <i>hortorum</i> Linnaeus, 1761	<i>Bombus</i> ( <i>Megabombus</i> ) <i>hortorum</i> Linnaeus, 1761
8	<i>Bombus</i> ( <i>Megabombus</i> ) <i>portschinsky</i> Radoszkowski, 1883	<i>Bombus</i> ( <i>Megabombus</i> ) <i>portschinsky</i> Radoszkowski, 1883
9	<i>Bombus</i> ( <i>Melanobombus</i> ) <i>alagesianus</i> Skorikov, 1923	<i>Bombus</i> ( <i>Melanobombus</i> ) <i>alagesianus</i> Skorikov, 1923
10	<i>Bombus</i> ( <i>Melanobombus</i> ) <i>incertus</i> Morawitz, 1881	<i>Bombus</i> ( <i>Melanobombus</i> ) <i>incertus</i> Morawitz, 1881
11	<i>Bombus</i> ( <i>Lapidariobombus</i> ) <i>eriphorus</i> Klug, 1807	<i>Bombus</i> ( <i>Melanobombus</i> ) <i>lapidarius</i> Linnaeus, 1758
12	<i>Bombus</i> ( <i>Lapidariobombus</i> ) <i>cazurroi</i> Vogt, 1911	<i>Bombus</i> ( <i>Melanobombus</i> ) <i>sichelii</i> Radoszkowski, 1859
13	<i>Bombus</i> ( <i>Mendacibombus</i> ) <i>handlirschianus</i> Vogt, 1909	<i>Bombus</i> ( <i>Mendacibombus</i> ) <i>handlirschianus</i> Vogt, 1909
14	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>barbutellus</i> Kirby, 1802	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>barbutellus</i> Kirby, 1802
15	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>bohemicus</i> Seidl, 1838	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>bohemicus</i> Seidl, 1838
16	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>campestris</i> Panzer, 1801	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>campestris</i> Panzer, 1801
17	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>maxillosus</i> Klug, 1817	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>maxillosus</i> Klug, 1817
18	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>quadricolor</i> Lepeletier, 1832	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>quadricolor</i> Lepeletier, 1832
19	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>rupestris</i> Fabricius, 1793	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>rupestris</i> Fabricius, 1793
20	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>sylvestris</i> Lepeletier, 1832	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>sylvestris</i> Lepeletier, 1832
21	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>vestalis</i> Geoffroy, 1785	<i>Bombus</i> ( <i>Psithyrus</i> ) <i>vestalis</i> Geoffroy, 1785
22	<i>Bombus</i> ( <i>Pyrobombus</i> ) <i>brodmannicus</i> Vogt, 1909	<i>Bombus</i> ( <i>Pyrobombus</i> ) <i>brodmannicus</i> Vogt, 1909
23	<i>Bombus</i> ( <i>Pyrobombus</i> ) <i>haematurus</i> Kriechbaumer, 1870	<i>Bombus</i> ( <i>Pyrobombus</i> ) <i>haematurus</i> Kriechbaumer, 1870
24	<i>Bombus</i> ( <i>Pyrobombus</i> ) <i>hypnorum</i> Linnaeus, 1758	<i>Bombus</i> ( <i>Pyrobombus</i> ) <i>hypnorum</i> Linnaeus, 1758

25	Bombus (Pyrobombus) jonellus Kirby, 1802	Bombus (Pyrobombus) jonellus Kirby, 1802
26	Bombus (Pyrobombus) pratorum Linnaeus, 1761	Bombus (Pyrobombus) pratorum Linnaeus, 1761
27	Bombus (Sibiricobombus) niveatus Kriechbaumer, 1870	Bombus (Sibiricobombus) niveatus Kriechbaumer, 1870
28	Bombus (Sibiricobombus) sulfureus Friese, 1905	Bombus (Sibiricobombus) sulfureus Friese, 1905
29	Bombus (Subterraneobombus) fragrans Pallas, 1771	Bombus (Subterraneobombus) fragrans Pallas, 1771
30	Bombus (Subterraneobombus) melanurus Lepeletier, 1836	Bombus (Subterraneobombus) melanurus Lepeletier, 1836
31	Bombus (Subterraneobombus) subterraneus Linnaeus, 1758	Bombus (Subterraneobombus) subterraneus Linnaeus, 1758
32	Bombus (Thoracobombus) armeniacus Radoszkowski, 1877	Bombus (Thoracobombus) armeniacus Radoszkowski, 1877
33	Bombus (Thoracobombus) georgicus Vogt, 1909	Bombus (Thoracobombus) georgicus Vogt, 1909
34	Bombus (Adventoribombus) tristis insipidus Rad., 1893	Bombus (Thoracobombus) humilis Illiger, 1806
35	Bombus (Thoracobombus) laesus Morawitz, 1875	Bombus (Thoracobombus) laesus Morawitz, 1875
36	Bombus (Pomobombus) alboluteus Pall, 1717	Bombus (Thoracobombus) mesomelas Gerstaecker, 1869
37	Bombus (Thoracobombus) mlokosievitzii Radoszkowski, 1877	Bombus (Thoracobombus) mlokosievitzii Radoszkowski, 1877
38	Bombus (Thoracobombus) muscorum Linnaeus, 1758	Bombus (Thoracobombus) muscorum Linnaeus, 1758
39	Bombus (Agrobombus) rehbinderi Vogt, 1909	Bombus (Thoracobombus) pascuorum Scopoli, 1763
40	Bombus (Thoracobombus) persicus Radoszkowski, 1881	Bombus (Thoracobombus) persicus Radoszkowski, 1881
41	Bombus (Pomobombus) canus Rad., 1881	Bombus (Thoracobombus) pomorum Panzer, 1805
42	Bombus (Adventoribombus) simulatilis Rad, 1888	Bombus (Thoracobombus) ruderarius MULLER, 1776
43	Bombus (Adventoribombus) daghestanicus Rad, 1877	Bombus (Thoracobombus) sylvorum Linnaeus, 1761
44	Bombus (Thoracobombus) velox Skorikov, 1914	Bombus (Thoracobombus) velox Skorikov, 1914
45	Bombus (Thoracobombus) zonatus Smith, 1854	Bombus (Thoracobombus) zonatus Smith, 1854

Как видно на этой таблице, по новое систематике изменились видовые названия некоторых видов шмелей Кавказа, а также частично и подроды.

И так, нами заного были пересмотрены материалы Кавказских шмелей по новой систематике и в результате мы получили следующую картину: Из 20-и эндемичных видов остались только 7 видов:

Bombus (Megabombus) portchinsky Radoszkowski, 1883, Bombus (Melanobombus) alagesianus Skorikov, 1923, Bombus (Mendacibombus) handlirschianus Vogt, 1909, Bombus (Thoracobombus) velox Skorikov, 1914, Bombus (Thoracobombus) georgicus Vogt, 1909, и субэндемики 2 вида: Bombus (Sibiricobombus) sulfureus Friese, 1905, Bombus (Thoracobombus) persicus Radoszkowski, 1881., а остальные эндемики соединились с разными видами в отдельности и стали синонимами. Из общего видового списка Кавказских шмелей 3 вида совсем были изъяты, таковы: Bombus daghestanicus, B. vorticosus и B. serrisquama.

В итоге в систематическом составе шмелей Кавказа вместо 48 видов остались только 45 видов; отсюда 38 видов настоящих шмелей, а 7 видов – шмелей – кукушек.

Другой фаунистический элемент, составляющий значительную часть Кавказской фауны шмелей, представлен видами, Палеарктическими широко распространенными почти во всей северной половине Евразии. Это следующие 13 видов: Bombus muscorum, B. hortorum, B. subterraneus, B. lucorum, B. soroeensis, B. hypnorum, B. jonellus, B. (P.) bohemicus, B. (P.) rupestris, B. (P.) campestris, B. (P.) barbutellus, B. (P.) quadricolor, B. (P.) sylvestris. Большинство из них свойственно лесным и лесостеп-

ным местностям Европы и северной половины Азии, и их ареал на Кавказе обычно изолирован от основной части их ареала в Восточной Европе. Эти виды или не встречаются на степном юге Восточной Европы (таковы *Bombus jonellus* *B.lucorum* и большинство названных видов шмелей-кукушек), или же очень редки и локально распространены в степной зоне, преимущественно вдоль рек (таковы *Bombus muscorum*, *B.hortorum*, *B.subterraneus*, *B.soroeeensis*, *B.hypnorum*). Широко распространенные виды в фауне шмелей Кавказа составляют 27,1% а в роде настоящей шмелей — только 17,5% из-за того, что большинство видов шмелей-кукушек Кавказа характеризуется очень обширными ареалами в северной половине Евразии.

Гораздо менее разнообразны на Кавказе виды шмелей, ареалы которых занимают в основном только территорию Европы. **Это европейский элемент фауны**, представленный 4 видами: *Bombus sylvarum*, *B.tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.pratorum* (распространен и в Западной Сибири) и *B.(P.) vestalis*. Европейские виды составляют 8,3% Кавказской фауны шмелей, а в роде *Bombus* -7,5%. Ареалы одних из этих видов непрерывно продолжают с равнин Восточной Европы на Кавказ (*Bombus sylvarum*, *B.(P.) tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.(P.)vestalis* а у *B. pratorum* распространение на Кавказском перешейке изолировано от основной части ареала широкой полосой лесостепи и степей Восточной Европы. Названные виды - или обитатели предгорных и низкогорных местностей Кавказского перешейка или же обитатели горных лесов. К луговым и степным участкам предгорий и низкогорий приурочен, например, *Bombus sylvarum*, а в основном к горным лесам - *B.pratorum*. С более разнообразными местообитаниями связаны *B.(P.)vestalis*. Все эти виды не поднимаются высоко в горы, только *Bombus pratorum*, *B. tristis insipidus* (*B.humilis*) встречаются в нижней части субальпийских лугов, в частности на западе Кавказского перешейка.

Не очень разнообразны на Кавказе и шмели с **восточноевропейско-казахстанским ареалом**. Эти виды распространены во всей степной и лесостепной полосе Восточной Европы, северной части Казахстана и юга Западной Сибири, а также в предгорьях и низкогорьях Тянь-Шаня и Памира. Только ареал *Bombus terrestris* простирается далеко к западу - до Западной Европы. К группе восточноевропейско-казахстанских шмелей на Кавказском перешейке относятся 5 видов настоящих шмелей: *Bombus laesus*, *B.armeniacus*, *B.terrestris*, *B.fragrans*, *B.apollineus* (*B.cullumanus*). На Кавказе все они распространены в основном в степях Дагестана, Армении и в других местностях Кавказского перешейка с достаточно сухим климатом и ксерофильной растительностью. Восточноевропейско - казахстанские шмели составляют 10,4% Кавказской фауны этих насекомых и 12,5% представленных здесь настоящих шмелей.

Ряд видов Кавказских шмелей относятся к обитателям **Средиземноморья** и юга Восточной Европы. Это средиземноморские (преимущественно восточноевропейско-средиземноморские) виды, за исключением *Bombus argillaceus*, *B.(P.) maxillosus*, ареалы которых занимают все Средиземноморье и заходят далеко на север в южной половине Восточной Европы - до северной границы лесостепи. К средиземноморским видам на Кавказе относятся 4 вида, то есть 10,4% фауны всех шмелей и 10% фауны настоящих шмелей: *B.zonatus*, *B.argillaceus*, *B.haematurus*, *B.(P.)maxillosus* связаны с горными остепненными лугами, *B.haematurus*— с горными и предгорными лиственными лесами, тогда как остальные виды обитают в основном в предгорных и межгорных степях и не поднимаются сколько-нибудь высоко в горные местности.

Наконец, в фауне шмелей Кавказского перешейка имеется и один редко встречающийся и найденный только на Армянском нагорье горный **центральноазиатский вид**, а именно *Bombus melanurus*. Здесь он распространен оторванно от основного ареала, занимающего горы Средней

и Центральной Азии, где этот вид очень обычен в горных степях и на остепненных субальпийских лугах. В процентном выражении центральноазиатский фаунистический элемент в фауне шмелей Кавказа составляет лишь 2,1% , а в фауне Кавказских настоящих шмелей - 2,5%.

Итак, сравнительно-фаунистический анализ шмелей Кавказского перешейка показывает, что, во—первых, на этой территории обнаруживалась видовой эндемизм этих пчелиных, а во вторых, большая общность с фаунами шмелей севернее лежащих равнинных территорий - как с фаунами, распространенными в гумидных климатах, так и с фаунами, распространенными в семиаридных климатах на юге Восточной Европы и в Казахстане. Гораздо меньше участие в образовании фауны шмелей Кавказского перешейка принимает средиземноморский фаунистический элемент, что объясняется, несомненно, не природными условиями Кавказа (они вполне подходящи для существования средиземноморских видов), а в основном сильной обедненностью самой фауны шмелей Средиземноморья, находящейся у южной границы распространения всей трибы *Vombini* в Старом Свете. Что касается влияния фауны шмелей Центральной Азии, то представители этой богатейшей своеобразной фауны не распространяются до Кавказа в связи с современной значительной засушливостью климата на обширных пространствах гор и долин Ирана и юга Туркмении, совершенно неподходящего для жизни шмелей как мезофильных пчелиных.

В связи с вопросом о сходстве фауны шмелей Кавказа со смежными фаунами шмелей определенный интерес представляет выявление тех видов шмелей, которые характерны для гумидных равнинных территорий Европы и Азии, лежащих к северу от Кавказа, и которые отсутствуют в составе Кавказской фауны. Сравнивая состав фауны шмелей Кавказа с составом хорошо изученных фаун Европы и Сибири (Скориков, 1922а; Панфилов, 1957; Панфилов, Россолимо, Сыроечковский, 1961), отметим те виды европейских и сибирских фаун шмелей, которые не найдены на Кавказском перешейке. Из Европейских шмелей, широко распространенных на равнинах Средней и Восточной Европы, на Кавказе не обнаружены *Bombus proteus*, *B. ruderatus*, *B.confusus*. Из более широко распространенных обычных видов шмелей, свойственных территории Европы и Сибири, на Кавказе нет *Bombus derhamellus*, *B.equestris*, *B.helferanus*, *B.agrorum*, *B.distinguendus*, а также редкого европейско-казахстанского *B. pagadoxus*. Еще больше видов, отсутствующих на Кавказе, среди сибирских видов, ареалы которых заходят в северную или северо-восточную части Восточной Европы, в основном в область распространения таежных лесов на этой территории. Таковы *Bombus maculidorsis*, *B. schrencki*, *B.subbaicaliensis*, *B. semeniellus*, *B. patagiatus*, *B. sporadicus*, *B.consobrinus*, *B.modestris* И конечно, на Кавказе совершенно нет таких видов шмелей, которые свойственны только заенисейской территории Сибири и которые отсутствуют не только в северной половине Восточной Европы, но, по-видимому, и в Западной Сибири. Среди них можно назвать *Bombus exil*, *B.adventor*, *B.gilvus*.

Подводя итоги сравнительно- фаунистического обзора шмелей Кавказа, необходимо еще раз подчеркнуть, что на этой территории выявлялась большая группа эндемичных видов со своеобразными адаптациями, соответствующими специфическим условиям жизни в высокогорьях и вообще в горах, отличающимися пониженными температурами, сокращенным теплым периодом года и сильной ультрафиолетовой инсоляцией. С другой стороны, выделение разных групп неэндемичных элементов фауны шмелей с учетом их видовых адаптивных особенностей позволяет экстраполировать многие уже имеющиеся сведения об экологии более широко распространенных видов, например, об их приуроченности к местообитаниям, поведении, гнездовании и питании, на экологические особенности Кавказских популяций шмелей.

## 1.2. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ФАУНЫ ШМЕЛЕЙ НА КАВКАЗЕ

Шмели обитают на большей части Кавказского перешейка, они отсутствуют только на относительно небольшой территории на востоке Предкавказья, в Кура— Араксинской низменности в Азербайджане и вдоль среднего течения Аракса, в частности в районе Джульфы. Но места наибольшего разнообразия фауны шмелей ограничены гораздо меньшей площадью — это в основном территории Большого и Малого Кавказа и Армянского нагорья. Анализ ареалов разных видов шмелей в пределах Кавказского перешейка позволяет выделить здесь 5 основных зоогеографических районов, достаточно хорошо отличающихся один от другого по богатству фауны шмелей, их эндемизму и экологическому облику групп видов (карта 2).

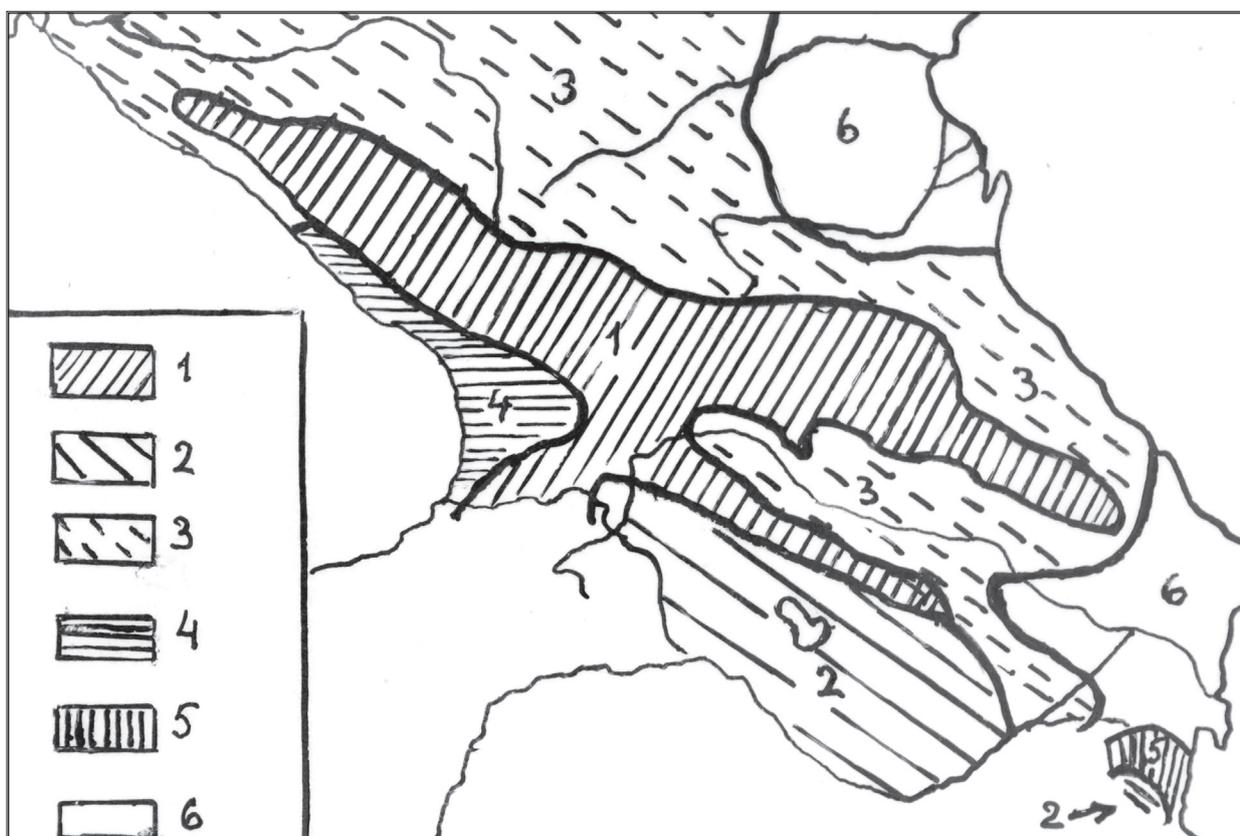


Схема зоогеографического районирования фауны шмелей на Кавказском перешейке:

1. Район Главного Кавказского хребта, запада Дагестана и Малого Кавказа; 2. Район Джавахети и Армянского нагорья; 3. Район Предкавказья, Восточного и Внутреннего Дагестана, Восточной Грузии и Западного Азербайджана; 4. Район Рионской низменности; 5. Район Ленкорани и Талыша; 6. Не населенная шмелями территория

**1. Район Главного Кавказского хребта, запада Дагестана и Малого Кавказа.** Отличается очень богатой фауной шмелей, существующей в условиях влажного климата и преобладания типичных высокогорных альпийских и субальпийских лугов, а также среднегорных и низкогорных хвойных, смешанных и лиственных лесов. В этом районе обнаружено 40 видов шмелей (35 видов настоящих шмелей и 5 видов шмелей-кукушек). Очень многие Кавказские эндемичные виды

шмелей чаще всего встречаются именно в этом районе, причем их распространение ограничено в основном высокогорными лугами. Таковы *Bombus handlirschianus*, *B.georgicus*, *B.mlokosievitzii*, *B.simulaticus* (*B.ruderarius*), *B.velox*, *B.portschinskii*, *B.canus* (*B.pomorum*), *B.cazurroi* (*B.sichelii*), *B.eriophorus* (*B.lapidarius*), *B.apollineus* (*B.cullumanus*), *B.alpigenus* (*B.wurflenii*), *B.brodmannicus*. Менее характерны для этого района *Bombus daghestanicus* (*B.sylvarum*), *B.apollineus* (*B.cullumanus*), *B.alagesianus*, *B.incertus*, *B.alboluteus* (*B.mesomelas*), встречающиеся чаще только в центральной части Большого Кавказа. Очень спорадично распространен, главным образом на остепненных высокогорных лугах в центральной части Большого Кавказа и в Дагестане, субэндемичный для Кавказа *Bombus persicus*. На меньших высотах, где преобладают горнолесные ландшафты, обитают характерные для Кавказа *Bombus rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.haematurus*. В целом эндемизм шмелей в этом зоогеографическом районе Кавказа, достигает в основном за счет фауны шмелей субальпийских и альпийских лугов. Широко распространенные в Евразии неэндемичные виды сосредоточены преимущественно в среднегорном и низкогорном лесных поясах, а также в лесостепной и степной полосе. В лесных поясах - это *Bombus hortorum*, *B.tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.lucorum*, *B.subterraneus*, *B.soroensis*, *B.haematurus*, *B.hypnorum*, *B.(P.) bohemicus*, *B. pratorum*, *B.(P.) rupestris*, *B.(P.) quadricolor*, *B. (P.) silvestris*, в лесостепях и степях - *Bombus muscorum*, *B.laesus*, *B.terrestris*, *B.zonatus*, *B.argillaceus*, *B.fragrans*, *B.sylvarum*, *B.(P.) vestalis*. Но многие виды шмелей, связанные с лесными горными поясами, встречаются и в нижней части субальп, особенно в субальпийских редколесьях и на субальпийских лугах вблизи участков березового криволесья с рододендром. Сходна с фауной шмелей горных лесов Большого Кавказа и фауна этих пчелиных на наиболее высоких участках Ставропольского плато, причем здесь встречается только один Кавказский горнолуговой и полянный эндемик - *Bombus eriophorus* (*B.lapidarius*).

**2. Район Джавахетии и Армянского нагорья.** Этот зоогеографический район имеет тоже богатую фауну шмелей, но ее состав несколько иной. Здесь существуют многие эндемичные Кавказские шмели, свойственные типичным высокогорным лугам с хорошим атмосферным увлажнением, но распространены они в рассматриваемом зоогеографическом районе более локально, главным образом на наиболее высоких хребтах и отдельных вершинах, имеющих на территории Джавахетии и Армянского нагорья. К этим локально распространенным высокогорным видам относятся *Bombus mlokosievitzii*, *B. georgicus*, *B.simulaticus* (*B.ruderarius*), *B.velox*, *B. portschinskii*, *B. alpigenus* (*B.wurflenii*), *B.alagesianus*, *B.cazurroi*(*B.sichelii*), *B.eriophorus* (*B.lapidarius*), *B.canus* (*B.pomorum*), *B.brodmannicus*. Но гораздо шире равномернее распространены в данном районе такие эндемичные, субэндемичные и другие виды, как *Bombus handlirschianus*, *B.persicus*, *B. daghestanicus* (*B.sylvarum*), *B.apollineus* (*B.cullumanus*), *B. niveatus*, *B. incertus*. Только на Армянском нагорье найден центральноазиатский *Bombus melanurus*. Все эти виды характерны для остепненных высокогорных лугов. В этом зоогеографическом районе имеются и виды, широко распространенные на других территориях Евразии, например, луговые и лугово-лесные. *Bombus muscorum*, *B.tristis insipidus* (*B.humilis*), *B.subterraneus*, *B. lucorum*, *B.soroensis*, *B.(P.) bohemicus*, *B.(P.) rupestris*, *B.(P.) quadricolor*, и преимущественно степные *Bombus laesus*, *B.zonatus*, *B.argillaceus*, *B. armeniacus*. Лесные виды шмелей здесь почти отсутствуют (исключение составляет *Bombus rehbinderi* (*B.pascuorum*)). Таким образом, фауну шмелей Джавахетии и Армянского нагорья составляют 31 вид (из них 28 видов настоящих шмелей и 3 вида шмелей-кукушек). Эндемиков и субэндемиков Кавказа в этой фауне нагорий Закавказья около 63%, то есть их значительно больше, чем в горах Большого и Малого Кавказа. В горных степях зуванта, по своей фауне приближающихся к фауне

рассматриваемого зоогеографического района, обнаружены относительно ксерофильные эндемики Кавказа *Bombus alboluteus* (*B. mesomelas*), *B. apollineus* (*B. cullumanus*), *B. incertus*. широко распространенный в степях Евразии а также преимущественно лугово - степной широко распространенный в Европе *B. (P.) vestalis*.

**3. Район Предкавказья. Восточного и Внутреннего Дагестана. Восточной Грузии и Западного Азербайджана.** Фауна шмелей этого зоогеографического района относительно небогата, причем представлена в основном широко распространенными в Евразии степными и некоторыми луговыми видами. Всего здесь обнаружено 8 видов настоящих шмелей и один вид шмелей-кукушек. Почти на всей территории этого района встречаются степные *Bombus laesus*, *B. zonatus*, *B. argillaceus* а также лугово- степные и луговой *Bombus muscorum*. Только в Предкавказье в степях и лесостепных местностях обитает *Bombus cullumanus*. В среднем течении Куры на территории Грузии найден и средиземноморский степной *B. (P.) maxillosus*. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что в этом зоогеографическом районе Кавказского перешейка совершенно отсутствуют эндемичные и субэндемичные Кавказские виды шмелей.

**4. Район Рионской низменности.** Отличается довольно бедной фауной шмелей, хотя некоторые их виды на этой территории имеют значительную численность особей. Наиболее характерны для рассматриваемого района обитающие на лугах и в садах *Bombus hortorum*, *B. subterraneus*, *B. lucorum*, *B. terrestris*, *B. soroeensis* и обитающие в основном в лиственных лесах на этой территории *B. rehbinderi* (*B. pascuorum*), *B. haematurus*. Встречаются в Рионской низменности широко распространенные в Европе луговой вид-*B. (P.) barbutellus* и лугово-степной *Bombus sylvarum*. На более сухих и возвышенных участках местности нередок эндемик Кавказа *B. daghestanicus* (*B. sylvarum*). Таким образом, в фауне этого зоогеографического района насчитывается всего 10 видов шмелей (из них 9 видов настоящих шмелей и один вид шмелей-кукушек). Эндемиков и субэндемиков Кавказа в данном районе два вида и Кавказский эндемизм фауны достигает лишь 20%, что примерно в два с половиной - три раза меньше, чем в горных местностях Кавказского перешейка.

**5. Район Ленкорани и Талыша.** В особый зоогеографический район на Кавказском перешейке может быть выделена территория Ленкоранской низменности и обращенных к востоку горных лесистых склонов Талыша. Здесь климат, в отличие от соседних сухих низменностей Азербайджана и высоко лежащего Зуванта, достаточно влажный. Этот район, как и район Рионской низменности, отличается обедненной фауной шмелей. В Ленкорани и Талыше обнаружены только немногие виды шмелей: *Bombus rehbinderi* (*B. pascuorum*), *B. hortorum*, *B. subterraneus*, *B. lucorum*, *B. terrestris*, *B. soroeensis*, *B. haematurus*, *B. pratorum*, *B. (P.) quadricolor*-всего 9 видов, причем Кавказский эндемизм в этом районе среди шмелей достигает лишь 10%. Все найденные в Ленкорани и Талыше виды шмелей относятся к обитающим или в лесах или же на лугах. Правда, на самом юге Азербайджана, вблизи границы с Ираном, был найден и широко распространенный степной *Bombus fragrans*, но это скорее исключение, чем сколько-нибудь характерная особенность фауны шмелей этого района.

Итак, основное разнообразие фауны шмелей Кавказа сосредоточено в двух зоогеографических районах: на Большом и Малом Кавказе и на Армянском нагорье, причем именно в этих районах наблюдается значительный эндемизм Кавказской фауны шмелей.

### 1.3. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШМЕЛЕЙ КАВКАЗА ПО НОВОЙ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ

Для зоогеографического спектра по новой систематике, нами заново пересмотрены материалы шмелей Кавказа и установлены новые ареологические группировки для них.

По исследованиям автора и на основе литературных данных на Кавказе установлено 45 видов шмелей, которые относятся к одной трибе, одному семейству и 12 подроду.

Для вопросов установления ареологических группировок шмелей Кавказа и для сравнения Кавказской шмелиной фауны, мы необходимым сочли привести данные всемирного географического распространения шмелей в виде карт и таблицы.

Для вопросов глобального и регионального географического распространения видов шмелей Кавказа нами использованы новейшие зоогеографические систематические каталоги, а также литература: Джанашвили, 1974; Крыжановский, 1965, 1976, 2002; Емельянов, 1974; Лопатин, 1989; Абдурахманов, Лопатин, Исмаилов, 2001. Для Кавказа мы в основном применяли литературу Гегечкори, 1984, с некоторыми изменениями.

Распространение шмелей Кавказа по глобальным и региональным зоогеографическим ареалам носит следующий характер; в фауне выделяются 9 типов географических ареалов: (см. карты)

Было установлено, что алохтонные элементы занимают – 97,7%, а автохтонные элементы – 17,7%.

#### **1. Палеарктические виды аллохтонного происхождения – 21 вид (46,6%):**

*Bombus wurflenii* (Radoszkowski, 1859), *B. cullumanus* (Morawitz, 1888), *B. soroensis* (Fabricius, 1776), *B. incertus* (Morawitz, 1881), *B. lapidarius* (Linnaeus, 1758), *B. sichelii* (Radoszkowski, 1859), *B. (P.) barbutellus* (Kirby, 1802), *B. (P.) campestris* (Panzer, 1801), *B. (P.) quadricolor* (Lepelletier, 1832), *B. (P.) vestalis* (Geoffroy, 1785), *B. haematurus* (Kriechbaumer, 1870), *B. pratorum* (Linnaeus, 1758), *B. armeniacus* (Radoszkowski, 1877), *B. mlokosievitzii* (Radoszkowski, 1877), *B. muscorum* (Linnaeus, 1758), *B. ruderarius* (Müller, 1776), *B. sylvarum* (Linnaeus, 1761), *B. zonatus* (Smith, 1854), *B. fragrans* (Pallas, 1771), *B. niveatus* (Kriechbaumer, 1870), *B. subterraneus* (Linnaeus, 1758).

#### **2. Голарктическо-Ориентальный – 1 вид (2,2%) : *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761).**

**3. Голарктическо-Австралийский-Неотропический – 1 вид (2,2%):** *B. terrestris* (Linnaeus, 1758).

**4. Голарктический – 4 вида (8,8%):** *B. argillaceus* (Scopoli, 1763), *B. bohemicus* (Seidl, 1838), *B. jonellus* (Kirby, 1802), *B. pascuorum* (Scopoli, 1763).

#### **5. Палеарктическо-Австралийский – 1 вид (2,2%):** *B. hortorum* (Linnaeus, 1761).

**6. Кавказские (Эндемики) – 7 видов (17,7%):** *B. portchinskii* (Radoszkowski, 1883), *B. alagesianus* (Skorikov, 1923), *B. sulfureus* (Friese, 1905), *B. persicus* (Radoszkowski, 1881), *B. velox* (Skornikov, 1914), *B. georgicus* (Vogt, 1909), *B. handlirchianus* (Vogt, 1909)

**7. Широко Средиземноморско-Кавказский – 3 вида (6,6%):** *B. brodmannicus* (Vogt, 1909), *B. mesomelas* (Gerstaecker, 1869), *B. (P.) maxillosus* (Klug, 1817)

**8. Палеарктико-Ориентальный – 6 видов (13,3%):** *B. (P.) rupestris* (Fabricius, 1791), *B. (P.) sylvestris* (Lepelletier, 1812), *B. hypnorum* (Linnaeus, 1758), *B. melanurus* (Lepelletier, 1836), *B. laesus* (Morawitz, 1875), *B. humilis* (Illiger, 1801).

#### **9. Европейско-Кавказский – 1 вид (2,2%):** *B. pomorum* (Panzer, 1805).

Результат зоогеографического анализа показал, что на первом месте своим распростране-

нием стоят Палеарктические виды – 46,6%, потом Кавказские эндемики – 17,7%, Палеарктико-Ориентальные – 13,3%, голарктические – 8,8%, Широко средиземноморско-Кавказские – 6,6%, а остальные виды занимают лишь только по 2,2-2,2%.

Выяснилось также, что фауна шмелей Кавказа представлена однообластным, двухобластным и трехобластным распространением.(см. карты)

Таблица

**Зоогеографическое распространение фауны шмелей  
(Hymenoptera, Apoidea , Genus Bombus) Кавказа**

№	Подроды и виды Subgenus, Species	Распространение	Зоогеографические области
1			
1	<b>Alpigenobombus Skorikov, 1914</b>		
1	<i>Bombus (Alpigenobombus) wurflenii Radzowski, 1859</i>	Европа (Испания, Франция, Финландия, Италия, Германия, Польша, Швеция, Европейская часть России, Сибири), Турция. Распространен на Главном Кавказском хребте, в Дагестане, на Малом Кавказе и Армянском нагорье, Грузия (Схиртладзе, 1992).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org/">http://www.discoverlife.org/</a>
2	<b>Bombus sensu stricto Latreille 1801</b>		
2	<i>Bombus (sensu stricto) lucorum Linnaeus, 1761</i>	Наиболее широко распространенный вид. Ареал занимает Северную Монголию, Китай (Восточный Тянь-Шань, Манчжурию, горы Центрального Китая), Таиланд, Иран, Афганистан, Турцию, Японию, Северную Америку и Индию, почти всю Европу, Сибирь, Казахстан (кроме пустынных и полупустынных районов), горы Средней Азии, Дальний Восток. На Кавказском перешейке распространен на Большом Кавказе (Главный Кавказский хребет, Дагестан), в Грузии, Армении и на юге Азербайджана. (Схиртладзе, 1997).	<b>Голарктическо-ориентальный</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org/">http://www.discoverlife.org/</a>
3	<i>Bombus (sensu stricto) terrestris Linnaeus, 1758</i>	Австралия, Новая Зеландия, Южн. и сев. Америка, Япония, Тяньшань, Афганистан, Иран, северная Турция. Широко распространен на юго-западе Евразии. Ареал занимает Средиземноморье (юг Европы, северо-запад Африки), Среднюю Европу, южную половину Восточной Европы, Сибири, западную часть Копетдага (в Туркмении), Северный и Восточный Казахстан. На Кавказском перешейке распространен на Большом Кавказе (предгорья Главного Кавказского хребта, Дагестан), в Грузии, на юге Азербайджана, в Армении, и на северо-востоке Турции. (Схиртладзе. 1988).	<b>Голарктическо-Австрало-Неотропический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org/">http://www.discoverlife.org</a>

<b>3 Cullumanobombus Vogt, 1911</b>			
4	<i>Bombus (Cullumanobombus) cullumanus Morawitz, 1888</i>	В Европе (Англия, Швеция, Финляндия), Иран, Лесостепной и степной Европейско—Азиатский вид, распространен в южной половине европейской части России, а также на Западе, Севере и Востоке Казахстана. На Кавказе встречается на западе Большого Кавказа, в Грузии (на малом Кавказе), в Армении и на юге Азербайджана (в Зуванте), найден на остепненных субальпийских лугах. (Схиртладзе, 1992).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
<b>4 Kallobombus Dalla Torre, 1880</b>			
5	<i>Bombus (Kallobombus) soroensis Fabricius, 1776</i>	На севере Монголии, на Алтае и в горах Тянь-Шаня. В Афганистане. Широко распространен в Европе (кроме крайнего севера, сухих степей и полупустынь), на юге Западной Сибири, в Предбайкалье. На Кавказе распространен на Главном Кавказском хребте, в Дагестане и Закавказье (Грузия, Армения, Азербайджан) (Схиртладзе, 1997).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
<b>5 Megabombus Dalla Torre, 1880</b>			
6	<i>Bombus (Megabombus) argillaceus Scopoli, 1763</i>	Северн. Америка, Полуострова и многие острова Средиземного моря, юго-запад Восточной Европы (на восток до Волги), Предкавказье, Сибирь, Малая Азия, северо-западные районы Ирана, Туркмения (Копетдаг). Дагестан, Грузия, Армения (Скориков, 1922; Схиртладзе, 1981).	<b>Голарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
7	<i>Bombus (Megabombus) hortorum Linnaeus, 1761</i>	Монголия, Иран, Новая Зеландия, Исландия, почти вся Европа (кроме типичных тундр, сухих степей и полупустынь), Алтай, вся таежная часть Сибири от Урала до Якутии, Дальний Восток, горы Средней Азии. На Кавказском перешейке найден на Главном Кавказском хребте, в Дагестане, на всей территории Грузии (кроме ее самых восточных районов), в Армении и Азербайджане (в Ленкорани и Талыше). (Скориков, 1922; Схиртладзе, 1988).	<b>Палеарктическо-Австралийский</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
8	<i>Bombus (Megabombus) portchinsky Radoszkowski, 1883</i>	Северо-восточная часть Турции, Западная и центральная части Главного Кавказского хребта, Малый Кавказ, Армянское нагорье. (Схиртладзе, 1992).	<b>Кавказский</b> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
<b>6 Melanobombus Dalla Torre, 1880</b>			
9	<i>Bombus (Melanobombus) alagesianus Skorikov, 1923</i>	На Северо-западе Ирана, на Северо-востоке Турции в центральной части Большого Кавказа, и на Малом Кавказе. (Схиртладзе, 1981, 1992, 1997).	<b>Кавказский</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>

10	<i>Bombus (Melanobombus) incertus Morawitz, 1881</i>	Китай, на северо-востоке Турции и на севере Ирана, Казахстан. Встречается в центральной части Большого Кавказа, на юге Дагестана, на Малом Кавказе, Армянском нагорье, на юге Азербайджана (Зуванте). (Схиртладзе, 1988).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
11	<i>Bombus (Melanobombus) lapidarius Linnaeus, 1758</i>	Распространен в западн. части Европы на Ставропольском плато, Сибири, в западной и центральной частях Большого Кавказа, в Грузии, на Севере Армении и на юго-западе Азербайджана (в Нагорном Карабахе). (Схиртладзе, 1981).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
12	<i>Bombus (Melanobombus) sichelii Radoszkowski, 1859</i>	Япония, Монголия, Китай, Турция, Западная Европа, Сибирь, а также на западе и в центральной части Большого Кавказа и на Армянском нагорье. (Схиртладзе, 1988, 1992).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
<b>7</b>	<b>Mendacibombus Skorikov, 1914</b>		
13	<i>Bombus (Mendacibombus) handlirschianus Vogt, 1909</i>	Северо-восток Турции, Большой и Малый Кавказ (Схиртладзе, 1997).	<b>Средиземноморско-Кавказский</b>
<b>8</b>	<b>Psithyrus Lapeletier, 1832</b>		
14	<i>Bombus (Psithyrus) barbuteus Kirby, 1802</i>	Широко распространен в средних широтах Евразии от Западной Европы до Южного Приморья Дальнего Востока, Сибирь. На Кавказском перешейке найден в предгорьях и низкогорьях Большого Кавказа и на Малом Кавказе. (Схиртладзе, 1981, 1997).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
15	<i>Bombus (Psithyrus) bohemicus Seidl, 1838</i>	Монголия, Китай, Северная Америка . Ареал занимает большую часть северной половины Евразии, за исключением Крайнего Севера, Сибири. На Кавказском перешейке найден на Ставропольском плато, Большом и Малом Кавказе и на Армянском нагорье. (Схиртладзе, 1997).	<b>Голарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
16	<i>Bombus (Psithyrus) campestris Panzer, 1801</i>	Китай, Широко распространен в средних широтах Евразии от Западной Европы до Южного Приморья Дальнего Востока, Казахстан. На Кавказском перешейке найден в предгорьях Северного Кавказа, в низкогорьях Грузии, в горах Азербайджана. (Схиртладзе, 1981, 1992).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
17	<i>Bombus (Psithyrus) maxillosus Klug, 1817</i>	Европейской части в России, в малой Азии, в Турций. Ареал занимает побережья Средиземного моря, Юго-восточную часть Европы и Кавказский перешеек. На Кавказе найден в Грузии (в среднем течении Куры).(Схиртладзе, 1981).	<b>Широкий Средиземноморско-кавказский</b> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>

18	<i>Bombus (Psithyrus) quadricolor</i> Lepeletier, 1832	Турции, Европейской части России, Сибири, Широко распространен в северных и средних широтах Европы, На Кавказском перешейке найден на Большом Кавказе, на Армянском нагорье и в Азербайджане (в Талыше)(Схиртладзе, 1997).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
19	<i>Bombus (Psithyrus) rupertis</i> Fabricius, 1793	На северо-востоке Турции, Таджикистане, Европейской части в России, Ориентальный регион, Широко распространен в Северной половине Евразии, от Западной Европы до Дальнего Востока. На Кавказском перешейке найден на Большом и Малом Кавказе, на Армянском нагорье. (Схиртладзе, 1997).	<b>Палеарктико-ориентальный</b> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
20	<i>Bombus (Psithyrus) sylvestris</i> Lepeletier, 1832	Ориентальный регион, Япония, Широко распространен в северных и средних широтах Евразии от Западной Европы до Дальнего Востока, Европ. Россия, Казахстан, Сибирь, Иран, Турция. На Кавказском перешейке найден на южных склонах Большого Кавказа (в Грузии и Азербайджана). (Схиртладзе, 1981, 1997).	<b>Палеарктико-Ориентальный</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
21	<i>Bombus (Psithyrus) vestalis</i> Geoffroy, 1785	Иран, Турция, Ареал занимает средние и южные широты Европы, Европ. Россия. На Кавказском перешейке найден на западе Предкавказья и на юге Азербайджана (в Зуванте) (Схиртладзе, 1987, 1997) Редкий вид .	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
<b>9</b>	<b>Pyrobombus Dalla Torre, 1880</b>		
22	<i>Bombus (Pyrobombus) brodmannicus</i> Vogt, 1909	На северо-востоке Турции, в Франции на Главном Кавказском хребте, в Дагестане, на Малом Кавказе в Грузии, на Армянском нагорье. (Схиртладзе, 1997).	<b>Широко Средиземноморский</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
23	<i>Bombus (Pyrobombus) haematurus</i> Kriechbaumer, 1870	Северный Иран, Греция, Венгрия, Турция, Копет-даг, Ареал занимает Балканский полуостров, горный Крым, Ставропольское плато, Россия, Большой Кавказ, почти всю Грузию, север. Армению (на Малом Кавказе), горнолесные местности на западе и крайнем юге Азербайджана(Схиртладзе, 1997).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
24	<i>Bombus (Pyrobombus) hypnorum</i> Linnaeus, 1758	Корея, Япония, Китай, Пакистан, Европа, Европейская часть России, Ориентальный регион. Ареал занимает почти всю Европу, Сибирь и Дальний Восток. На Кавказском перешейке найден в ряде мест Большого Кавказа, преимущественно в его западной и восточной части (Схиртладзе, 1997).	<b>Палеарктико-ориентальный</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
25	<i>Bombus (Pyrobombus) jonellus</i> Kirby, 1802	Северн. Америка, а также широко распространен в северной части Евразии от Западной и Северной Европы до Дальнего Востока, Сибири, обычен в лесотундре. На Кавказе найдена только одна рабочая особь на южном склоне Большого Кавказа (в пределах Грузии). (Схиртладзе. 1997).	<b>Голарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>

	26	<i>Bombus (Pyrobombus) pratorum</i> Linnaeus, 1761	На северо-востоке Турции. Широко распространен в Западной, Средней и Северной Европе и в северной половине Восточной Европы, Западной Сибири на восток до Енисея и на Алтае а также на Кавказском перешейке, На Кавказском перешейке распространен на Большом и Малом Кавказе, на юге Азербайджана /в Талыше). (Схиртладзе, 1988).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
<b>10 Sibiricobombus Vogt, 1911</b>				
	27	<i>Bombus (Sibiricobombus) niveatus</i> Kriechbaumer, 1870	Китай, и на северо-востоке Турции и северо-западе Ирана, Распространен в Армении (Армянского нагорье, Малый Кавказ), в Грузии. (Скориков, 1937; Схиртладзе, 1981, 1997).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
	28	<i>Bombus (Sibiricobombus) sulfureus</i> Friese, 1905	В Северном Иране, в Закавказье найден в Грузии, в Дагестане Редкий вид. (Схиртладзе, 1997).	<b>Кавказский</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
<b>11 Subterraneobombus Vogt, 1911</b>				
	29	<i>Bombus (Subterraneobombus) fragrans</i> Pallas, 1771	Китай, северо-востоке Турции, Европейская часть России, Степи и лесостепи Центральной (Чехословакия, Венгрия) и Восточной Европы, Сибирь, Казахстана, Алтая, Прибайкалья, Северной Монголии, горные степи Тянь-Шаня, степи Предкавказья, Центральной Грузии, горные степи Малого Кавказа, крайнего юга Азербайджана. (Схиртладзе, 1988).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
	30	<i>Bombus (Subterraneobombus) melanurus</i> Lepeletier, 1836	Турция, Иран, Россия, Монголия, Центральная Азия, Таджикистан, Горы Сердней Азии и юга Казахстана, горы Афганистана, и Китая (Восточный Тянь-Шань, излучина Хуанхэ), Ориентальный регион, а также изолированная часть ареала на Кавказском перешейке (Армянское нагорье), северо-восток Турции. (Схиртладзе, 1988).	<b>Палеарктико-Ориентальный</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
	31	<i>Bombus (Subterraneobombus) subterraneus</i> Linnaeus, 1758	Северную Монголию, северо-восток Турции. Ареал занимает почти всю Европу, кроме севера, а также, сухих степей и полупустынь на юго-востоке, Северный и Восточный Казахстан, горы Тянь-Шаня, Алтай, юг Сибири на восток до Забайкалья, На Кавказском перешейке распространен в Предкавказье, на Главном Кавказском хребте, в Дагестане, в Грузии, Армении и на юге Азербайджана (в Ленкорани). (Схиртладзе, 1988, 1997) .	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
<b>12 Thoracobombus Dalla Torre, 1880</b>				
	32	<i>Bombus (Thoracobombus) armeniacus</i> Radoszkowski, 1877	На северо-востоке Турции, Китай, Тяньшань, Обитает в степях и лесостепях внутренних территорий Евразии от Молдавии до предгорий Алтая и до Енисея, Главный Кавказский хребет предгорьях Большого Кавказа в Дагестане, в горах Аджарии, на Малом Кавказе, Армянском нагорье, на юге Азербайджана (в Зуванте) (Схиртладзе, 1997).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>

33	<i>Bombus (Thoracobombus) georgicus</i> Vogt, 1909	Распространен на Большом Кавказе (Главный Кавказский хребет, Дагестан), а также в горах Закавказья (в Грузии, Азербайджане и Армении). Схиртладзе, 1997).	<b>Кавказский</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
34	<i>Bombus (Thoracobombus) humilis</i> Illiger, 1806	Монголия, Китай, Сибирь, Иран, Ориентальный регион, Распространен на Большом Кавказе (на Главном Кавказском хребте, в Дагестане), в горах Малого Кавказа на территории Грузии и Армении. (Скорилов, 1922, 1937; Схиртладзе, 1981, 1988, 1997).	<b>Палеарктико-ориентальный</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
35	<i>Bombus (Thoracobombus) laesus</i> Morawitz, 1875	На северо-востоке Турции и на северо-западе Ирана, Ориентальный регион. Вид широко распространен в степной зоне и лесостепи южной половины Восточной Европы и Казахстана, а также в предгорьях и низкогорных степях гор Средней Азии и Кавказского перешейка. На Кавказском перешейке распространен на Северном Кавказе, в Дагестане, на востоке Грузии, на западе Азербайджана и в Армении. (Схиртладзе, 1997).	<b>Палеарктико-ориентальный</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
36	<i>Bombus (Thoracobombus) mesomelas</i> Gerstäcker, 1869	Иран, Испания, Италия и на северо-востоке Турции. Обитает на Большом и Малом Кавказе, в Азербайджане (в Зуванте). Распространен, вероятно, и на Армянском нагорье. (Скорилов, 1937; Схиртладзе, 1997).	<b>широко Средиземноморско Кавказский</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
37	<i>Bombus (Thoracobombus) mlokosievitzii</i> Radoszkowski, 1877	Урал, Узбекистан, Распространен на северо-востоке Турции, Ставропольской возвышенности, на Большом Кавказе, в предгорьях и горах Грузии, Азербайджана и Армении (Скорилов, 1922, 1937; Схиртладзе, 1981, 1988, 1997).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
38	<i>Bombus (Thoracobombus) muscorum</i> Linnaeus, 1758	Китай, Маньчжурия, Тяньшань, север. Монголия. Один из самых широко распространенных видов шмелей Евразии. Ареал занимает почти всю Европу, Малую Азию, юг Западной Сибири, север и восток Казахстана, Алтай, Якутию, юг. Дальнего Востока (Южное Приморье), Закавказье (Схиртладзе, 1997).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
39	<i>Bombus (Thoracobombus) pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	Север. Америка, сев. Иран, Япония, Европа, Малая Азия (Турция), Россия, Сибирь, в горах Крыма Ставропольском плато. Распространен на Кавказском перешейке, Многочислен на Большом Кавказе и в Закавказье (в Грузии, Армении, в горах Азербайджана). (Схиртладзе, 1988, 1997).	<b>Голарктический</b> <a href="http://www.discoverlife.org/">http://www.discoverlife.org/</a>
40	<i>Bombus (Thoracobombus) persicus</i> Radoszkowski, 1881	Северо-восток Турции, северо-западе Ирана, Большой Кавказ (Главный Кавказский хребет, Дагестан), Малый Кавказ, Армянское нагорье. (Схиртладзе, 1997).	<b>Кавказский</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
41	<i>Bombus (Thoracobombus) potorum</i> Panzer, 1805	Европа, Европейская часть России, Обитает на Большом и Малом Кавказе и на Армянском нагорье. (Схиртладзе, 1981, 1997).	<b>Европейско-Кавказский</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>

42	<i>Bombus (Thoracobombus) ruderarius</i> Müller, 1776	Иран, Сибирь. Найден в центральной части Большого Кавказа, в Грузии (на Малом Кавказе) и на Армянском нагорье. (Схиртладзе, 1981)	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
43	<i>Bombus (Thoracobombus) sylvarum</i> Linnaeus, 1761	Турция, Финляндия, Иран, Казахстан, Россия, Сибирь, Широко распространенный Европейский вид, ареал занимает всю Западную и Среднюю Европу, Северный Кавказ, северные предгорья Главного Кавказского хребта, Дагестан и низменности Грузии, Азербайджана и Армении. (Схиртладзе, 1981).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
44	<i>Bombus (Thoracobombus) velox</i> Skorikov, 1914	На Северо-восточной части Турции, Распространен в западной и центральной частях Большого Кавказа, на Малом Кавказе, Армянском нагорье (Схиртладзе, 1981, 1988, 1992).	<b>Кавказский</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>
45	<i>Bombus (Thoracobombus) zonatus</i> Smith, 1854	Греция, Румыния, Иран, Турция, Венгрия. Ареал занимает Балканский полуостров, юг Молдавии и Украины, Россия, низовья Дона, Предкавказье, Дагестан, Грузию, западный Азербайджан, Армению, и Нахичевань (Скориков, 1937, Схиртладзе, 1988, 1992).	<b>Палеарктический</b> <a href="http://www.nhm.ac.uk/">http://www.nhm.ac.uk/</a> <a href="http://www.discoverlife.org">http://www.discoverlife.org</a>

#### 1.4. Происхождение фауны шмелей Кавказа.

Фауна шмелей Кавказа, подобно всякой другой фауне, имеет свою историю. Расшифровка этой истории представляет значительный интерес, поскольку приближает нас к пониманию специфики исследуемой фауны и позволяет выявить те тенденции в эволюции видов рассматриваемой группы животных, которые привели эту группу к ее современному состоянию на данной территории. Такой исторический подход объясняет многие особенности численности особей, экологии и распределения видов на территории и по местообитаниям и дает возможность в какой-то мере определить соответствие современных и антропогенных условий исторически выработанным адаптивным свойствам отдельных видов. В отношении шмелей, как, впрочем, и большинства других групп ныне живущих насекомых, основной материал для суждения о происхождении, или генезисе, их фауны на какой-либо территории дают не палеонтологические свидетельства, а знания о географическом распространении современных видов и об их родстве с другими видами, обычно распространенными на соседних, но нередко и на далеко отстоящих участках суши.

Что же представляет собой Кавказская фауна шмелей с точки зрения ее генезиса, насколько выводы в отношении происхождения этой фауны отличаются от тех заключений, к которым мы приходим на основе сравнительно- фаунистического анализа современных ареалов видов и выявления разных фаунистических элементов в составе рассматриваемой фауны?

Среди эндемичных и субэндемичных Кавказских видов шмелей, которые представлены исключительно настоящими шмелями рода *Bombus* обращает на себя внимание то обстоятельство, что большинство из них, судя по их морфологии, близко родственны видам, распространенным на других территориях – в Центральной Азии, на равнинах и в горах Европы, в бореальных областях Евразии (на севере Европы и в Сибири), на юге Восточной Европы и в Казахстане. Это указывает, скорее всего, на то, что попавшие на Кавказ популяции различных видов

шмелей, очевидно, сравнительно недавно - в конце неогена или же в четвертичном периоде - отделились от других родственных популяций, свойственных окружающим территориям. Таких вновь возникших на Кавказе аборигенных видов насчитывается не менее 15-16 (12 эндемиков и 3-4 субэндемика). К ним относятся, во-первых, виды европейского генезиса: *Bombus daghestanicus* (отделившийся от широко распространенного *B. sylvarum*), *B. canus* (родственный *B. pomorum*), *B. eriophorus* (родственный *B. lapidarius*), *B. alpinus* родственный *B. mastrucatus*. Эти Кавказские эндемичные виды настолько близки по своей морфологии к соответствующим европейским видам, что некоторыми авторами рассматривались только как местные Кавказские цветовые вариации европейских видов. Их отделение от европейских видов произошло или в эпоху максимального четвертичного оледенения, или же (как *Bombus alpinus*) вскоре после окончания этого оледенения (Панфилов, 1957). Все эти виды на Кавказе обычны, *B. daghestanicus* даже многочислен и приурочены в своем распространении преимущественно к типичным или к остепненным высокогорным лугам, отчасти и к субальпийским редколесьям. Аналогично и в ту же историческую эпоху формировалась другая группа Кавказских эндемиков, но эти виды отделялись не от европейских, а от Казахских видов: *Bombus apollineus* (родственный *B. serrisquama*), *B. alboluteus* (родственный, по всей вероятности, *B. armeniacus*) и *B. georgicus* (родственный *B. derhamellus* (Панфилов, 1951, 1957). Эти виды на Кавказе довольно многочисленны, обычны или же довольно редки и обитают в основном на типичных или остепненных высокогорных лугах. Наконец, с эпохой максимального оледенения было связано выделение самостоятельного субэндемичного, в основном горнолесного вида - *Bombus rehbinderi* (производного от имевшего в прошлом, по - видимому, европейско - казахстанское распространение *B. agrorum*), а в эпоху, сразу же последовавшую за максимальным оледенением, дифференцировались *B. portschinskii* и *cazurroi* (родственный горному Сибирско-Алтайскому *B. sushkini*, *B. cazurroi* (родственный сибирскому *B. sichelii*). Два последних Кавказских вида можно рассматривать, как и *B. alpinus* в качестве горных реликтовых видов, распространенных в эпоху максимального четвертичного оледенения в полосе с холодным климатом на равнинах между обширным ледниковым щитом Восточной Европы и низко спускавшимися горными ледниками Кавказа. В настоящее время эти два вида *Bombus portschinskii* и *B. cazurroi* на Кавказе обитают на высокогорных альпийских и субальпийских лугах, причем первый из них обычен, а второй - довольно редок.

Вероятно, значительно раньше, еще в предледниковое время, то есть в плиоцене, некоторые виды шмелей мигрировали по поднимавшимся хребтам альпийского орогенеза из горных областей Центральной Азии на запад, в направлении Кавказа и дальше, до гор Центральной и Западной Европы. Эти мигранты потом значительно изменились и на Кавказе преобразовались в самостоятельные эндемичные и субэндемичные виды. Таковы представители характерных центральноазиатских горных подродов *Mendacibombus*, *Sibiricobombus*, *Lapidariobombus* (Скornikov, 1931) На Кавказском перешейке это обитающие на типичных или же на остепненных высокогорных лугах *Bombus handlirschianus*, *B. niveatus*, *B. alagesianus*, *B. incertus*, *B. sulfureus*, а из подрода *Purobombus* - *B. brodmannicus*. Следует отметить, что большинство из них на Кавказе обычны, а некоторые местами даже многочисленны (как *B. alagesianus*) и только представители подрода *Sibiricobombus* (*B. niveatus*, *B. sulfureus*) встречаются редко.

К настоящим палеоэндемикам Кавказского перешейка относится, видимо, только один субэндемичный вид - *Bombus persicus*, единственный представитель особого подрода *Eversmannibombus* имеющего ряд довольно архаичных особенностей своей морфологии. Возможно, это реликт до-

вольно древней неогеновой, а может быть, и палеогеновой фауны шмелей, в настоящее время связанный с остепненными горными лугами центральной части Большого Кавказа, Армянского нагорья и гор северо-западной части Ирана.

Что касается происхождения и родственных связей таких Кавказских эндемичных, преимущественно горнолуговых видов шмелей, как *Bombus mlokosevitzii*, *B. simulatilis* (*B. ruderarius*), *B. velox*, то все они оказываются, по всей вероятности, дериватами каких-то, может быть, в настоящее время полностью исчезнувших равнинных видов Евразии, поскольку названные виды шмелей относятся к подроду *Adventobombus* более характерному для равнин севера Евразии, чем для ее южных горных областей. Среди этих Кавказских видов только *B. mlokosevitzii* многочислен, особенно в западной половине Кавказа, тогда как два других вида довольно редки.

Таким образом, эндемизм Кавказской фауны шмелей хотя и велик, но в целом не глубокий, он обусловлен относительно недавним процессами интенсивного видообразования, в основном в высокогорьях этой территории. Все это говорит о геологической молодости Кавказской горной страны, ставшей второй родиной многих видов шмелей - мигрантов, попавших на Кавказский перешеек из других мест Евразии только в самые последние эпохи истории Земли.

Теперь следует рассмотреть вопрос об участии в формировании фауны шмелей Кавказа остальных их видов, не ставших эндемиками этой территории. Анализ состава неэндемичных видов показывает, что наибольшее значение имело влияние двух больших источников их миграции в область Кавказского перешейка - из бореальной фауны этих пчелиных, распространенной в более северных частях Евразии и связанной с территорией, занятой бореальными смешанными и хвойными лесами, и из степной и лесостепной фауны восточноевропейско-казахстанского распространения. В отношении значения этих двух источников экспансии видов шмелей на Кавказ можно сказать следующее. Совершенно определенно выделяется южноевропейский (видимо, балканский и северопричерноморский) источник миграции видов, а также казахстанский источник миграции. Первый дал немного видов шмелей, распространенных сейчас на Кавказе, - это *Bombus sylvarum*, *B. tristis insipidus* (*B. humilis*), *B. (P.) vestalis*, которые избегают высокогорий Кавказского перешейка. Они гораздо более характерны для луговых и лугово-степных местообитаний в предгорьях Кавказа, а также *B. tristis insipidus* (*B. humilis*) - для местообитаний с произрастанием сосен как в предгорьях, так и в среднегорном лесном поясе. Явно казахстанскими степными и лесостепными оказываются несколько видов шмелей Кавказа, распространенных сейчас преимущественно в степных предгорьях этой территории. Таковы *Bombus apollineus* (*B. cullumanus*), *B. fragrans*, *B. armeniacus*, *B. terrestris*. также, по-видимому, казахстанского генезиса оказываются *Bombus muscorum*, *B. hortorum*, *B. subterraneus*, *B. soroensis*, *B. (P.) rupestris*, *B. (P.) barbutellus*, *B. (P.) campestris*, но эти виды в настоящее время отличаются очень обширными ареалами и связаны в основном с приречными лугами, опушками лесов и лесными полянами. На Кавказе они приурочены преимущественно к предгорному, низкогорному и среднегорному поясам с более или менее развитой древесной растительностью.

Наконец, следует отметить влияние на формирование Кавказской фауны шмелей какого-то бореального источника миграций этих пчелиных. Среди шмелей, обитающих на территории Кавказа, бореальный генезис имеют, по всей вероятности, *Bombus pratorum*, *B. lucorum*, *B. hypnorum*, *B. jonellus*, *B. (P.) quadricolor*, *B. (P.) sylvestris*. Все эти виды в природных ландшафтах Кавказа находят наиболее благоприятные для себя условия жизни в низкогорных и среднегорных лесах, хотя *B. lucorum*, *B. pratorum* довольно обычны и в субальпийском поясе горных лугов и редколесий. Для

всех этих видов характерно их оторванное от основной части ареала ("островное") распространение на Кавказском перешейке.

Еще два источника исторического формирования фауны шмелей Кавказа, а именно центральноазиатский и средиземноморский, дали мало неэндемичных видов. Давними выходцами из гор Центральной Азии могут считаться только *Bombus melanurus* на Кавказе редок и известны из горных степей и остепненных горных лугов Закавказья. Что касается средиземноморского фаунистического источника, то оттуда в область Кавказского перешейка проникли три вида: *Bombus zonatus*, *B. argillaceus*, *B. (P.) maxillosus*. Все они на Кавказе обитают только в степных предгорьях или в достаточно сухих и теплых межгорных долинах вне степных районов и совершенно чужды настоящим горным ландшафтам.

В связи с вопросом о происхождении фауны шмелей Кавказа нельзя не сказать и об интересном восточноевропейском виде шмелей-*Bombus haematurus* многочисленном на Кавказе в пределах лесных предгорных и горных ландшафтов, особенно в широколиственных лесах в западной части Кавказа, а также в Ленкорани и Талыше. Это, вероятно, единственный представитель лесной неогеновой фауны шмелей, сохранившийся с тех пор, когда на месте Кавказа и соседних территорий были только острова с невысокими горами, покрытыми вечнозелеными лесами субтропического облика, а выше по склонам этих гор - и лесам с опадающей листвой. Так что этот вид шмелей может рассматриваться как реликт древней восточноевропейской фауны, древнейший абориген Кавказской фауны (Панфилов, 1966).

Итак, выяснение генетических корней Кавказской фауны шмелей дает несколько иную картину, чем сравнительно- фаунистический анализ, основывающийся на современном ареалогическом материале. Оказывается, нельзя переоценивать видовой эндемизм шмелей Кавказа - это результат очень недавней в масштабах геологического времени эволюционной переработки тех мигрантов, которые проникли в область поднимающихся участков земной коры на месте современного Кавказа в конце неогена (Верещагин, 1958) или же оказались изолированными в закавказском рефугиуме при максимальном оледенении Евразии в четвертичном периоде (Панфилов, 1957). На самом деле значительную часть фауны шмелей Кавказа составляют потомки древних центральноазиатских мигрантов (таковых 7 или 8 среди ныне живущих видов), далее, потомки относительно недавних мигрантов с севернее расположенных равнин, давших в четвертичное время большинство специфических высокогорных видов шмелей Кавказа (таковы, наверное, 13 видов) и, наконец, большая группа лесных, лесостепных, степных видов шмелей, попавших на Кавказ, видимо, только после эпохи максимального четвертичного оледенения с севернее лежащих равнин и составившая основу современной среднегорной, низкогорно-предгорной и долинной современной фауны шмелей Кавказа (в эту группу входят 15 видов настоящих шмелей и 7 видов шмелей-кукушек). А бедные фауны шмелей нагорий Ирана и северных побережий Средиземного моря мало чем обогатили фауну шмелей Кавказа. Древним Иранским аборигеном можно считать только *Bombus persicus*, обитающего в горностепных ландшафтах Кавказа, а средиземноморскими видами *Bombus argillaceus*, *B. zonatus* и *B. (P.) maxillosus*.

## ГЛАВА VII

### ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ШМЕЛЕЙ.

Опыляя цветки очень многих растений, как дикорастущих, так и культурных, шмели оказываются очень важным компонентом природных биоценозов, а также существенным фактором получения урожаев семян и плодов возделываемых человеком сельскохозяйственных растений. Поскольку вся жизнь шмелей обеспечивается условиями, не создаваемыми специально человеком, то шмели могут рассматриваться как ценный природный ресурс, необходимый для получения нужной человеку продукции растений.

Хорошо известно, что шмели являются прекрасными опылителями кормовых бобовых растений. Особенно это относится к посевному клеверу, который без участия шмелей практически или не дает семян или же урожаи семян оказываются очень низкими и почти не возмещают тот расход семян, который приходится затрачивать на посев семенного участка клевера. Из других посевных бобовых трав шмели, вместе с домашними пчелами и дикими одиночными пчелиными, посещают цветущие посевы донника, эспарцета, люцерны и некоторых других. Следует заметить, что посевные бобовые травы имеют большое значение не только для животноводства, оказываясь очень хорошим кормом, но незаменимы и в полевом земледелии как культуры севооборота, обеспечивающие обогащение почвы азотом.

В степных районах Северного Кавказа, а также Закавказья шмели оказываются важнейшим опылителями цветущих посевов подсолнечника, значительно повышающими урожаи семян этой культуры. В опылении цветущего подсолнечника большую роль играют не только рабочие особи шмелей, но и самцы, появляющиеся в большом количестве на цветущей растительности во второй половине лета, когда многие виды диких одиночных пчелиных в большинстве своем уже прекращают деятельность.

Существенное значение имеют шмели в самых разных местностях Кавказа для опыления многих огородно-бахчевых растений, особенно тыквенных, зонтичных и крестоцветных. Это способствует увеличению урожая плодов огурцов, дынь, тыквы, кабачков или же обеспечивает семенную продукцию различных насекомоопыляемых огородных растений. Столь же важна роль шмелей как опылителей цветков тех лекарственных растений, которые специально возделывают в культуре и цветки которых нуждаются в насекомоопылении, особенно губоцветные.

Исключительно велика роль шмелей как опылителей цветущих садовых деревьев и кустарников. Необходимо сказать, что, например, урожаи яблок в значительной мере обеспечивают шмели, очень активно работающие на цветущих яблонях. Особенно повышается значение шмелей для рано цветущих садовых деревьев при нередко случающейся в это время года неблагоприятной погоде - прохладной, пасмурной или же дождливой. Опыление цветущих при такой погоде садовых деревьев различными другими пчелиными - домашними пчелами, дикоживущими андренами, галиктами, осмиями, мегахилами и антофорами обычно значительно снижается по сравнению с тем, что наблюдается в теплую солнечную погоду. В отношении культивируемых кустарников шмели имеют, пожалуй, наибольшее значение для опыления цветков малины.

Наконец, несомненно, большую роль играют шмели и в опылении самых разных декоративных трав и кустарников с яркими и крупными цветками. Семенную продукцию этих растений, не-

обходимую для последующего посева, во многих случаях обеспечивают именно шмели.

Следует отметить, что на Кавказе опыление шмелями культурных растений осуществляется, главным образом, в равнинных, предгорных и низкогорных местностях, в основном там, где возделывают полевые и садовые культуры, а также в поселках и городах, где шмели важны как опылители огородно – бахчевых и декоративных растений. Если говорить о видах шмелей, играющих особенно большую роль в опылении различных культурных растений, то таковыми на Кавказе являются многочисленные или же обычные здесь *Bombus rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.terrestris*, *B.lucorum*, *B.subterraneus*, *B.haematurus*, *B.soroensis*, *B.pratorum*, *B.hortorum*, а преимущественно в степных местностях - *B.sylvarum*, *B.laesus*, *B.argillaceus* и *B.armeniacus*.

Не меньше полезное значение как опылители цветущих растений Кавказские шмели имеют и для дикорастущей растительности. Здесь особенно необходимо подчеркнуть их огромное значение для опыления цветков самых разных этномофильных трав на высокогорных лугах. Поскольку другие хорошие опылители, прежде всего пчелиные, в этих местах встречаются довольно редко из-за неблагоприятных для них климатических условий, обусловленных пониженной температурой воздуха, то шмели на высокогорных лугах оказываются главнейшими опылителями цветущих этномофильных растений. Подобную же роль шмели играют и в верхней части среднегорного лесного пояса, особенно на участках с хорошо развитым высокотравьем на лесных полянах и в полосе субальпийского редколесья. Во всех этих местах шмели обеспечивают необходимое перекрестное опыление цветков трав и ряда видов дикорастущих кустарников и тем поддерживают благополучное состояние естественного растительного покрова. Поскольку травяную растительность высокогорий интенсивно используют в хозяйстве для выпаса скота и заготовки сена, то деятельность шмелей оказывается существенной не только для природных биоценозов, но и для получения полноценных кормовых ресурсов животноводства. На высокогорных лугах и в верхней части среднегорного лесного пояса полезная деятельность, конечно, всех видов шмелей, но среди них особенно выдающуюся роль играют наиболее многочисленные, такие, как *Bombus lucorum*, *B.hortorum*, *B.pratorum*, *B.soroensis*, *B.rehbinderi* (*B.pascuorum*), *B.mlokosievitzii*, *B.apollineus* (*B.wurflenii*), *B.pomorum*, *B.georgicus*, *B.sylvarum*, *B.alagesianus*.

Основное направление рационального использования шмелей для опыления цветущих культурных растений - это забота об обеспеченности этих пчелиных непрерывным и достаточным количеством различных цветущих растений, необходимых им для сбора нектара и пыльцы. Причем такое последовательное цветение растений должно продолжаться в течение почти всего теплого времени года — от начала весны до ранней осени. Только в этом случае можно рассчитывать на благополучное развитие шмелиных семей и их эффективную роль в опылении цветущих культурных растений.

Учитывая это обстоятельство, наиболее успешное использование шмелей при опылении культурных растений в долинах на западе и в центральной части Закавказья, а также в предгорьях как Северного Кавказа, так и Закавказья должно предусматривать, например, такую последовательность цветения растений в течение теплого времени года на каком-либо конкретном участке используемой земли: ивы - плодовые деревья - луговые травы (особенно бобовые и губоцветные) - кормовые бобовые травы - малина - бальзамин - подсолнечник - поздно цветущие луговые и рудеральные сложноцветные. В той или другой местности сочетание аспектов цветущих растений, пригодных для питания шмелей, может варьировать, но непрерывность цветения необходимо соблюдать всегда. Из сказанного следует, что особенно хорошие условия для полезной деятельно-

сти шмелей создаются в местностях с пестрым перемежающимся культурным и рудеральным растительным покровом, причем ни один из рядом расположенных участков (сада, огорода, бахчи, луга, декоративных посадок и т. д.) не должен занимать очень большую площадь в виде единого массива. Чем чаще эти разные участки сменяют один другой, тем лучшие условия создаются для жизни шмелей и тем успешнее осуществляется ими опыление цветущих культурных растений.

На высокогорных лугах, там, где эти луга подвержены перевыпасу домашними животными или же сплошному сенокосу на больших площадях, население шмелей оказывается в очень трудном положении в период наиболее интенсивного развития их гнезд. В таких местах разнообразие видов шмелей и численность их особей их года в год уменьшаются, и они уже не могут выполнять свою полезную роль по поддержанию нормального полноценного растительного покрова на этих лугах. Поэтому сохранение отдельных хотя бы небольших участков естественной растительности этих лугов, не подвергающейся сильному стравливанию выпасаемыми животными или же не выкашиваемой на сено - залог успешной полезной и для природы, и для человека деятельности шмелей.

В заключение следует сказать о перспективах “шмелеводства”, так горячо пропагандируемого некоторыми исследователями, а еще больше - любителями шмелей. Конечно, всякую деятельность в этом направлении нужно приветствовать, но всегда следует иметь в виду, что “шмелеводство” требует больших усилий, гораздо больших, чем пчеловодство, да к тому же находится еще в очень несовершенном состоянии. Немногие удачные попытки в этом направлении пока не вышли за рамки чисто экспериментальных, и на них вряд ли следует рассчитывать, когда дело касается опыления тысяч и десятков тысяч гектаров насекомоопыляемых культур в какой-либо местности. Ведь достаточно сказать, что для хорошего опыления цветущих деревьев или же посевного клевера на площади в 1 га обычно необходима деятельность многих десятков самок—основательниц или же деятельность рабочих особей шмелей из 40—50 гнезд. А такое количество гнезд требует постоянного квалифицированного ухода со стороны 2-3 человек в течение не только теплого времени года, но в какой-то мере и в холодные месяцы во время зимовки самок шмелей в искусственных условиях. Так что, видимо, основной путь использования шмелей для опыления культурных растений - это организация рационального размещения угодий и их пространственного сочетания с сохранившимися природными и полуприродными участками на основе знаний об экологии шмелей и их поведении.

**1. Охрана шмелей.** В условиях хозяйственного использования территорий фауна и население шмелей испытывают значительные преобразования, преимущественно негативные. Особенно отрицательно на жизни шмелей сказываются сенокосение и выпас скота, что приводит к резкому уменьшению количества цветущих растений, необходимых для сбора на них пищи - пыльцы и нектара. Сенокосение во многих случаях почти полностью лишает шмелей источника их пищи, причем в то же время, когда происходит наиболее интенсивное развитие шмелиных семей и потребность в пище как взрослых шмелей, так и их личинок оказывается максимальной. При усиленном выпасе скота на лугах, когда большинство растений не успевает полностью развиться и начать цвести, также создается очень сложная ситуация с обеспечением шмелей достаточным количеством корма. Сенокосение и пастбищное скотоводство очень широко распространены на Кавказе, в результате чего как на приречных лугах (начиная с равнин и предгорий и кончая среднегорьями), так и на высокогорных субальпийских лугах фауна и населения шмелей подвергаются

ся постоянному изреживанию, а нередко и полной деградации. Особенно страдают шмели, связанные в основном с луговыми местообитаниями – *Bombus subterraneus*, *B. terrestris*, *B. muscorum*, *B. sylvarum* на небольших высотах над уровнем моря и практически все шмели, свойственные высокогорным лугам, а они составляют большую часть видового набора фауны Кавказских шмелей. К таким видам высокогорных луговых шмелей относятся, например, *Bombus handlirschanus*, *B. alagesianus*, *B. brodmannicus*, *B. simulatilis* (*B. ruderarius*), *B. portschinskii*, *B. cazurroi* (*B. sicheli*), *B. persicus*, *B. apollineus* (*B. cullumanus*), *B. sylvarum*, *B. incertus* и некоторые другие виды. Меньше страдают фауна и население тех видов шмелей, которые обитают не только на высокогорных лугах, но и в поясе субальпийского редколесья с высокотравьем. В этих местообитаниях у верхних краев среднегорных лесов ни сенокосение, ни выпас скота не полностью уничтожают цветущие растения, и шмели обычно находят для себя достаточное количество цветков для сбора пыльцы и нектара. Поэтому такие виды шмелей Кавказа, как *Bombus georgicus*, *B. canus* (*B. pomorum*), *B. alpigenuus* (*B. wurflenii*), *B. mlokosievitzii* меньше страдают от сенокосения и выпаса домашних животных. Еще в более благополучном состоянии находятся фауна и население шмелей в среднегорных, низкогорных и предгорных лесах, хотя основная масса шмелей в этих лесах придерживается лесных полян и опушек лесов. Поэтому такие характерные для лесных местностей Кавказа виды шмелей, как *Bombus pratorum*, *B. hortorum*, *B. tristis insipidus* (*B. humilis*), *B. lucorum*, *B. soroeensis*, *B. haematurus* оказываются наименее подверженными отрицательному хозяйственному воздействию в результате сенокосения и выпаса скота. Даже наоборот, хозяйственная деятельность человека в лесах, приводящая к появлению вырубок и изреживанию древостоя, а таким образом, к определенному осветлению лесов и большому развитию в них травянистого покрова, способствует жизни целого ряда видов шмелей.

Что касается фауны и населения шмелей в степных районах Кавказского перешейка, то здесь основным отрицательным фактором оказывается сплошная распашка целинной растительности и замена разнообразных дикорастущих растений культурами, непригодными для сбора на них шмелями пыльцы и нектара. Это в основном злаковые культуры - пшеница и кукуруза. Определенное отрицательное воздействие на шмелей проявляется и в результате самого процесса вспашки почвы, уничтожающей старые норы грызунов, особенно часто заселяемые в степях такими видами шмелей, как *Bombus subterraneus*, *B. terrestris*, *B. apollineus* (*B. cullumanus*), *B. argillaceus*, *B. armeniacus*, отчасти *B. sylvarum*.

Несомненно, очень отрицательное воздействие на фауну и население шмелей имеет массовое применение пестицидов, особенно на полях, в садах и предгорных лесах. В этих местах количество шмелей снижается очень значительно, а в ряде случаев они вообще исчезают, так же как и большинство других не только вредных, но и полезных насекомых. Поэтому ограничение применения пестицидов для борьбы с вредителями сельского хозяйства и лесов и замена этого метода борьбы биологическими методами подавления вредителей оказываются очень желательными для восстановления фауны и населения шмелей.

Конечно, очень важна и пропаганда охраны шмелиных гнезд от прямого преднамеренного их разорения. Местами такое разорение шмелиных гнезд, особенно в сельских местностях, приобретает большие масштабы. Дети, а нередко и взрослые, в стремлении полакомиться медом шмелей, полностью разрушают шмелиные семьи и тем наносят огромные потери в отношении урожая семян и плодов насекомоопыляемых культурных растений.

В настоящее время достаточно благополучное состояние фауны и населения шмелей наблю-

дается преимущественно в заповедниках Кавказа и в наиболее труднодоступных и безлюдных высокогорных местностях. Эти территории на Кавказе занимают относительно небольшие площади. На большей же части Кавказского перешейка шмели в настоящее время испытывают сильное отрицательное воздействие со стороны человека.

Одним из способов не только сохранения, но и обогащения фауны и населения шмелей в самых разных условиях природы и сельскохозяйственных земель -это создание большого количества микрозаповедников, то есть таких небольших участков, которые были бы ограждены от выпаса, на которых не выкашивались бы травы и, конечно, не проводились бы никакие химические обработки растительности. На Кавказе таких микрозаповедников, находящихся под надзором местных сельскохозяйственных и лесных служб, а также общественности, может быть организовано очень много.

В условиях пересеченного рельефа и многообразия природной и хозяйственной обстановки всегда могут быть выбраны неудобные для хозяйства небольшие участки, на которых для шмелей и других полезных животных (насекомых, птиц, амфибий) постоянно сохранялись бы хорошие условия для их жизни. Отсюда, из этих микрозаповедников шмели могли бы регулярно выселяться на сельскохозяйственные и естественные участки окружающей местности, и их население стало бы играть существенную роль в опылении самых разных цветущих растений, принося тем самым огромную пользу и для сохранения природных биоценозов, и для получения сельскохозяйственной продукции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование шмелей Кавказа показало, что без выяснения экологии их видов не представляется возможным полноценное использование этих пчелиных в опылении цветущих энтомофильных сельскохозяйственных растений. Объясняется это тем, что разные виды шмелей существенно отличаются один от другого приуроченностью к тем или иным местообитаниям и высотным поясам в горах, особи каждого вида предпочитают собирать нектар в основном на определенных, излюбленных ими цветущих растениях, каждому виду шмелей свойственны свой тип гнездования и своеобразное отношение к климатическим и погодным условиям. При организации опыления цветущих культурных растений только учет экологических особенностей видов шмелей может обеспечить наиболее успешное их использование как опылителей. Но как дальнейшее познание экологии видов шмелей, так и практическое применение этих экологических знаний невозможно без надежной диагностики видов. Поэтому морфологическое изучение шмелей, безошибочное различение их видов лежит в основе экологических исследований этой группы насекомых. Но та же точная диагностика видов шмелей необходима при зоогеографических и филогенетических исследованиях, при выяснении как закономерностей их современного географического распространения и адаптивного облика, так и при использовании сведений о шмелях для обоснования общих теоретических положений в области биологических наук.

# THE BUMBLE BEES OF CAUCASUS

(Hymenoptera, Apoidea, Bombini)

## Summary

The general features of bumblebees of the Caucasus fauna was outlined as a result of route expeditionary studies performed by the author in the Caucasus in 1975-2000 as well as due to the work with entomological collection in Zoological offices of Moscow, Sant-Peterburg and Tbilisi, also the latest regular catalogues were used.

In the Caucasus we have established 45 kinds of bumblebees which belong to one family, 2 sorts, 12 subfamily and one Super Genus.

At present we have considered 9 types of habitat of bumblebees in the Caucasus : kinds of bumblebees on subalpine meadows – 44,4 %, in foothill pine woods – 8,8 % and in other habitats are met very numerous distributions. To eurobionts belong – 6 kinds (13,3 %), closeurobionts – 10 kinds (22,2 %), and stenobionts – 33 kinds (73,3 %).

The result of the zoogeographical analysis has shown that in the Caucasus we have considered 9 faunistic complexes: on the first place are Palaearctic kinds – 46,6 %, on the second place are Caucasian endemic – 17,7 %, and other complexes of Holarctic-Orientalian, Holarctic-Australian-Neotropical, Holarctic-Australian, the European-Caucasian kinds occupy only 2,2 %-2,2 %.

It was also found out that bumblebees collect the food-nectar and pollen on flowers from two sorts to one thousand kinds.

Bumblebees are useful insects, they pollinate many flowers and consequently they need protection.

So we suggest to create microreserve crops where it will be forbidden feeding and pasturing cattle and working out blossoming plants by pesticides.

It is especially desirable to create such microreserves on subalpine and Alpine meadows where bumblebees can freely eat in all vegetative period.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. ჯანაშვილი ა., 1974. ზოოგეოგრაფია, თბ., 325 გვ.
2. Абдурахманов Г. М., Лопатин И. К., Исмаилов Ш. И. 2001. Основы зоологии и зоогеографии, М. 493 с.
3. Алисов Б. П., 1947. Климатические области и районы СССР, М.Б ОГИЗ-Географиз.
4. Воейков А. И., 1948. Климаты земного шара. Избранные сочинения. Издано АН СССР.
5. Верещагин Н. К., 1958. История формирования наземной фауны Кавказского перешейка. В кн.:
6. Животный мир СССР. т. v. Горные области Европейской части СССР. Изд. АН СССР, М.-Л.
7. Гегечкори А. М., 1984. Псиллиды Кавказа, Тб., 293 с.
8. Гулисашвили В. З., 1964. Природные зоны и естественно-исторические области Кавказа. Изд. "Наука", М.
9. Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л. И. 1975. Растительность Кавказа. Изд. "Наука", М.
10. Гвоздецкий Н. А., 1963. Кавказ. Москва.
11. Гребенщиков О., Зимина Р., Исаков Ю., Панфилов Д., O.Grebenchikov, R.Zimina 1974. Iuo.Issakov at D.Panfilov, Les ecosystems naturels et Laur etagement dans le Caucase. Rev.de Geographie Alpine,t.LXII, F.2, Grenoble.
12. Динник Н. Я., 1910. Звери Кавказа. Ч. I, Тифлис..
13. Докучаев В. В., 1948. Горизонтальные и вертикальные зоны Кавказа. Учение о зонах природы,
14. Захаров Е. А., 1913. О почвенных областях и зонах Кавказа. В кн.: Сб. в честь 70-летия проф. Дмитрия Николаевича Акунина, М.Емельянов А. Ф., 1974. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов. Энтом. обзор., т. 53, с. 497-522.
15. Кордзахия М. О., 1961. Климаты Грузии, Тбилиси, из — во АН ГССР (на груз. яз.).
16. Крыжановский О. Л., 1965. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. М.-Л., 419 с.
17. Крыжановский О. Л., 1976. О принципах зоогеографического районирования суши. Зоол. ж., т. 55, 7:235-242.с
18. Крыжановский О. Л., 2002. Состав и распространение энтомофауны земного шара. М., 232 с.
19. Лопатин И. К., 1989. Зоогеография, Минск, 198 с.
20. Никольская М. Н., Попов В. В., 1958. Перепончатокрылые — Hymenopteras В кн.: Животный мир СССР, т. у. Изд. АН СССР, М.-Л.,.
21. Панфилов Д. В., 1951. Шмели подрода *Cullumanobombus* Vogt (Hymenoptera, Apoidea) Тр. Всесоюзн. энтомолог, общ., т. 43.
22. Панфилов Д. В., 1956. К экологической характеристике шмелей в условиях Московской области, Уч. зап. Моск. гор. пед. инст. им. В. П. Потемкина, т. 1. X1.
23. Панфилов Д. В., 1956а. Материалы по систематике шмелей (Hymenoptera, Bombinae) с описанием новых форм. Зоологический журнал, т. XXXV, N9,
24. Панфилов Д. В., 1957. Опыт реконструкции палеогеографии Северной Евразии по материалам современ-

- ной фауны шмелей. Тр. 1 сессии Всесоюзн. палеонтол. общ. 24—28 января 1955 г. Госгеолтехиздат, М.
25. Панфилов Д. В., 1957а. О географическом распространении шмелей (*Bombus*) в Китае. *Acta Geographica Sinica*, vol. 93, N.3,
  26. Панфилов Д. В., 1957б. Шмели (*Bombidae*) Московской области. Уч. зап. Моск. Гор. пед. инст. им. В. П. Потемкина, т. [XV].
  27. Панфилов Д. В., Россолимо О. Л., Сыроечковский Е. Е. 1961. К фауне и зоогеографии шмелей (*Bombinae*). Тувы. Изв. Сиб. отд. Акад. наук СССР, N6.
  28. Панфилов Д. В., 1962. Особенности биоцентрической структуры и географического распространения фауны насекомых Прииссыкулья. В кн.: Исследование географии природных ресурсов животного и растительного мира, М.
  29. Панфилов Д. В., Зимина Л.В. 1962. Некоторые данные о гнездовании и поведении шмелей (*Hymenoptera, Bombus*). Бюлл. МОИП, т. IX ПУ (3).
  30. Панфилов Д. В., 1966. О связях современной фауны шмелей Евразии с северными побережьями моря Тетис. Четвертая межвузовская зоогеографическая конференция. Тезисы докладов. 26—30 сентября, Одесса.
  31. Панфилов Д. В., 1963. Общий обзор населения пчелиных Евразии. Сб. трудов Зоологического музея МГУ, т. XI.
  32. Панфилов Д. В., 1976. Исследование состав населения пчелиных по музейным коллекциям. В сб.: Исследования по фауне Советского Союза (насекомые). Изд. МГУ, М.
  33. Радде Г. И., 1899. Коллекции Кавказского Музея, Тифлис..
  34. Сатунин К. А., 1912. О зоогеографических округах Кавказского края. Известия Кавказск. музея, т. VII, вып. I.
  35. Сабашвили М. Н., 1948. Почвы Грузии, Тбилиси.
  36. Скориков А. С., 1922. Шмели Палеарктики, ч. I. Общая биология. Изв. Северн. обл. станции защиты растений от вредителей, т. 4, вып. 1, Пб.
  37. Скориков А.С., Skorikov A.C., 1937. Die Hummelfauna Turkestans und ihre Beziehungen zur zentralasiatischen fauna (*Hymenoptera, Bombidae*), Тр. Памирской эксп. 1928 г., вып. VIII, 1931.
  38. Скориков А. С. Зоогеографические закономерности в фаунах шмелей Кавказа, Ирана и Анатолии (*Hymenoptera, Bombinae*). Энт. обзор., XXVII, N3-4.
  39. Схиртладзе И. А., 1997. Материалы по фауне пчелиных (*Hymenoptera, Apoidea*) Аридных районов Закавказья В сб. Некот. группы животных арид. районов Закавказья. Изд. „Мецниереба“, Тб.
  40. Схиртладзе И. А., 1981. Пчелиные Закавказья (*Hymenoptera, Apoidea, Bombini*). Изд. „Мецниереба“, Тбилиси..
  41. Схиртладзе И. А., 1997. Материалы по фауне пчелиных (*Hymenoptera, Apoidea*) субтропической зоны Закавказья (Колхида). Изд. „Мецниереба“, Тб.
  42. Схиртладзе И. А., 1997. Шмели Кавказа, часть I. Изд. „Мецниереба“. Тб..
  43. Схиртладзе И.А., 1985. Распространение шмелей (*Hymenoptera, Apoidea*) в Грузии и некоторые вопросы их охраны (на груз. яз.). В сб.: Охрана природы Грузии, т. XIII,

44. Схиртладзе И. А., 1988. Определитель пчел (Hymenoptera, Apoidea) Кавказского перешейка Изд. "Мецниереба".
45. Схиртладзе И. А., 1992. Пчелиные (Hymenoptera, Apoidea) высокогорий Большого и Малого Кавказа. В сб.: Некоторые группы насекомых высокогорий Большого и Малого Кавказа. Изд. "Мецниереба", Тб.
46. Схиртладзе И. А., 1996. Эндемичные, субэндемичные, реликтовые и редкие виды пчелиных (Hymenoptera, Apoidea) Грузии. В сб.: Эндемичные, субэндемичные, реликтовые и редкие виды из фауны насекомых Грузии. Изд. "Мецниереба", Тб.
47. Dalle Torre., 1896. Catalogue Hymenopterum, Vol.X. Apidae (Anthophila).

[www.apidologie.org](http://www.apidologie.org).

<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Bombus>

[http://www.globalwarmingart.com/wiki/Wikipedia:List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://www.globalwarmingart.com/wiki/Wikipedia:List_of_world_bumblebee_species)

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_world\\_bumblebee\\_species](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_world_bumblebee_species)

<http://www-dimat.unipv.it/cornalba/bombi/index.html>

<http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Bee>

[http://books.google.ge/books?id=bu\\_1gmY13FIC&q=genus&dq=new+sistematic+of+Genus+bombus+species&hl=en&source=gbs\\_word\\_cloud\\_r&cad=3#v=snippet&q=bombus&f=false](http://books.google.ge/books?id=bu_1gmY13FIC&q=genus&dq=new+sistematic+of+Genus+bombus+species&hl=en&source=gbs_word_cloud_r&cad=3#v=snippet&q=bombus&f=false)

<http://www.uniprot.org/taxonomy>

<http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Bombus>

<http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/subgenericlist.html>

**<http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Bombus>**

<http://www.faculty.ucr.edu/~heraty/beepage.html> (Bee Genera of the world based on Michener, 2007)

**ГЕНИТАЛИИ КАВКАЗСКИХ  
ШМЕЛЕЙ**



**Bombus wurflenii**



**Bombus lucorum**



**Bombus terrestris**



**Bombus cullumanus**



**Bombus soroeensis**





**Bombus argillaceus**



**Bombus hortorum**



**Bombus portchinsky**



**Bombus incertus**



**Bombus lapidarius**

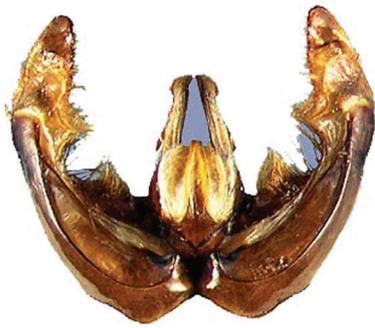




**Bombus sichelii**



**Bombus handlirschianus**



**Bombus barbutellus**



**Bombus bohemicus**



**Bombus campestris**



**Bombus maxillosus**



**Bombus quadricolor**



**Bombus rupestris**



**Bombus sylvestris**



**Bombus vestalis**



**Bombus brodmannicus**



**Bombus haematurus**



**Bombus hypnorum**



**Bombus jonellus**



**Bombus pratorum**



**Bombus niveatus**



**Bombus sulfureus**



**Bombus fragrans**



**Bombus melanurus**



**Bombus subterraneus**



**Bombus armeniacus**



**Bombus humilis**



**Bombus laesus**



**Bombus mesomelas**



**Bombus mlokosievitzii**



**Bombus muscorum**



**Bombus pascuorum**



**Bombus persicus**



**Bombus pomorum**



**Bombus ruderarius**



**Bombus sylvarum**



**Bombus zonatus**

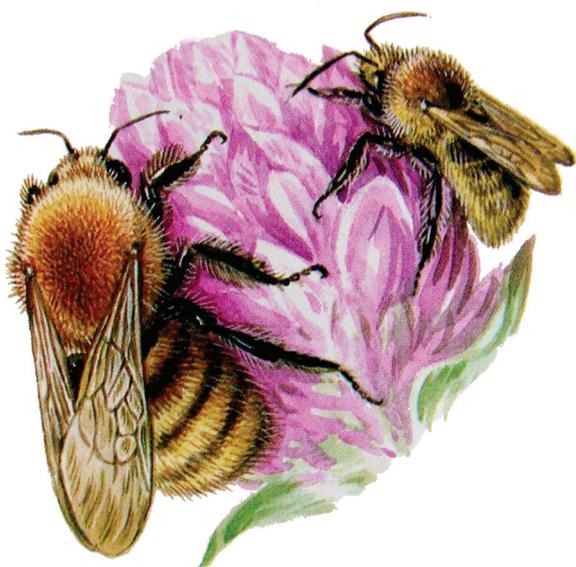
**ИЛЛЮСТРАЦИИ КАВКАЗСКИХ  
ШМЕЛЕЙ И ИХ БИОТОПОВ**



**Bombus armeniacus Radoszkowski, 1877**  
**Шмель Армянский**



**Bombus argillaceus Scopoli, 1763**  
**Шмель глинистый**



**Bombus muscorum Fabricius, 1775**  
**Шмель моховой**



**Bombus fragrans** Pall, 1771  
Шмель степной



**Bombus laesus** Morawiz, 1875  
Шмель лезус



**Bombus wurflenii Radoszkowski, 1859**



**Bombus lucorum Linnaeus, 1761**



**Bombus terrestris Linnaeus, 1758**



**Bombus cullumanus Morawitz, 1888**



**Bombus soroensis Fabricius, 1776**



**Bombus argillaceus Scopoli, 1763**



**Bombus hortorum Linnaeus, 1761**



**Bombus portchinsky Radoszkowski, 1883**



**Bombus alagesianus Skorikov, 1923**



**Bombus incertus Morawitz, 1881**



**Bombus lapidarius Linnaeus, 1758**



**Bombus sichelii Radoszkowski, 1859**



**Bombus handlirschianus** Vogt, 1909



**Bombus barbutellus** Kirby, 1802



**Bombus bohemicus** Seidl, 1838



**Bombus campestris** Panzer, 1801



**Bombus quadricolor** Lepelletier, 1832



**Bombus rupestris** Fabricius, 1793



**Bombus sylvestris** Lepeletier, 1832



**Bombus vestalis** Geoffroy, 1785



**Bombus brodmannicus** Vogt, 1909



**Bombus haematurus** Kriechbaumer, 1870



**Bombus hypnorum** Linnaeus, 1758



**Bombus jonellus Kirby, 1802**



**Bombus pratorum Linnaeus, 1761**



**Bombus niveatus Kriechbaumer, 1870**



**Bombus fragrans Pallas, 1771**



**Bombus melanurus Lapeletier, 1836**



**Bombus subterraneus Linnaeus, 1758**



**Bombus armeniacus Radoszkowski, 1877**



**Bombus humilis Illiger, 1806**



**Bombus laesus Morawitz, 1875**



**Bombus mesomelas Gerstäcker, 1869**



**Bombus mlokosievitzii Radoszkowski, 1877**



**Bombus muscorum Linnaeus, 1758**



**Bombus pascuorum Scopoli, 1763**



**Bombus persicus Radoszkowski, 1881**



**Bombus pomorum Panzer, 1805**



**Bombus ruderarius Müller, 1776**



**Bombus sylvarum Linnaeus, 1761**



**Bombus velox Skorikov, 1914**



**Bombus zonatus Smith, 1854**



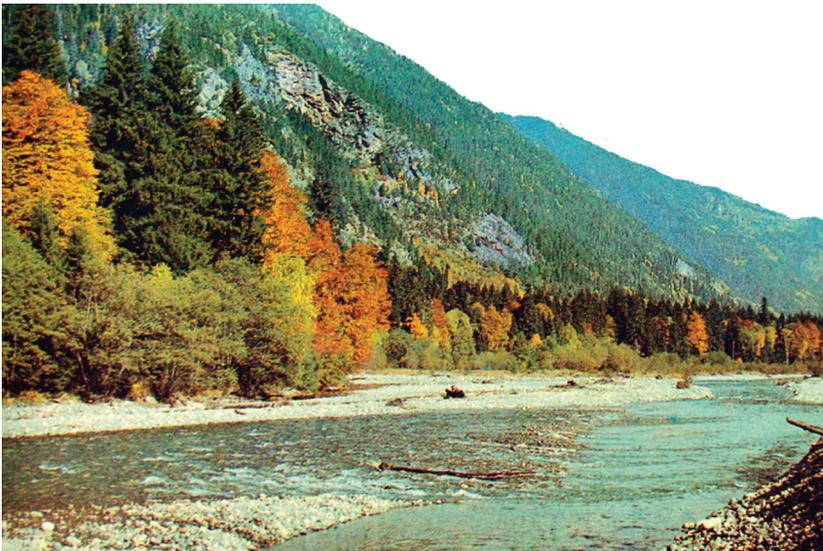
**Большой Кавказ, Альпийский луг**



**Большой Кавказ,  
Альпийский луг**



**Большой Кавказ,  
Альпийский луг**



**Тебердинский заповедник,  
Р. Теберда**



**Кавказский заповедник,  
оз. Круглое**



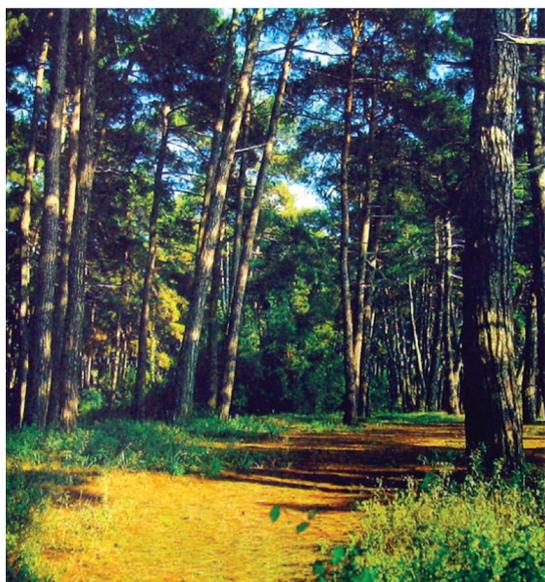
**Кабардо-Балкарский заповедник.,  
Куртина дряды Кавказской**



**Северо-Осетинский заповедник,  
Высокогорная долина**



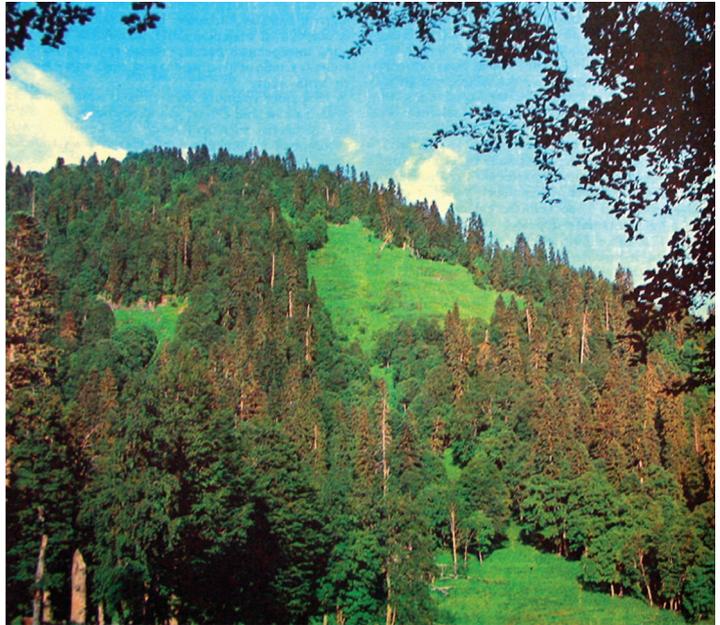
**Кавказский заповедник**



**Пицунда-Мюссерский  
заповедник**



**Пицунда-Мюсерссерский  
заповедник, Дубовая роща**



**Абхазия, Пихтовый лес на  
склонах г. Авадхара**



**Псху-Гумистинский заповедник,  
Ущелье р. Восточной Гумисты**



**Сатаплийско-Колхидский запов,  
Поляна в Колхидском лесу**



**Кинтришский заповедник,  
ущелье р. Кинтриши**



**Кинтришский запов,  
Рододендрон желтый**

**Боржомский лес на фоне г. Ломиста**



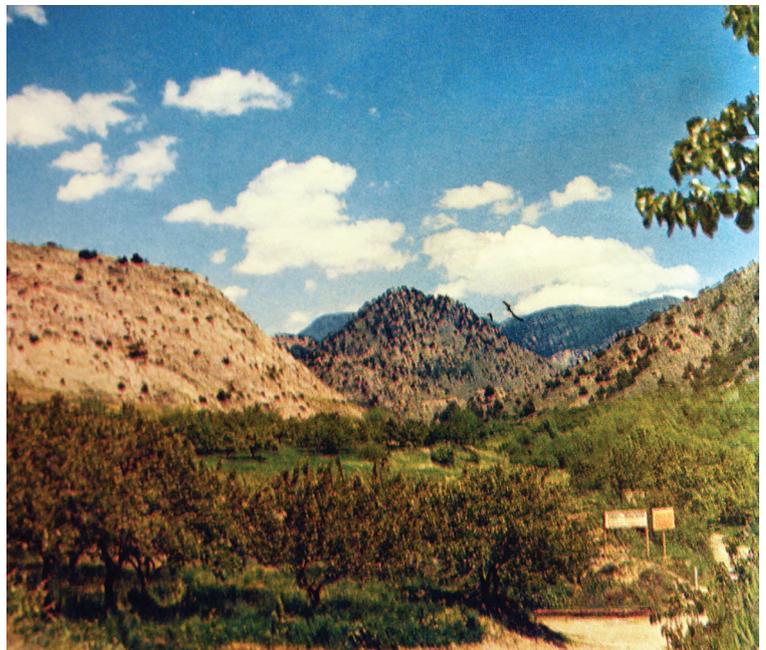
**Алгетский заповедник,  
Елово-Буковий лес**



**Казбегский заповедник,  
Восточный склон Казбека**



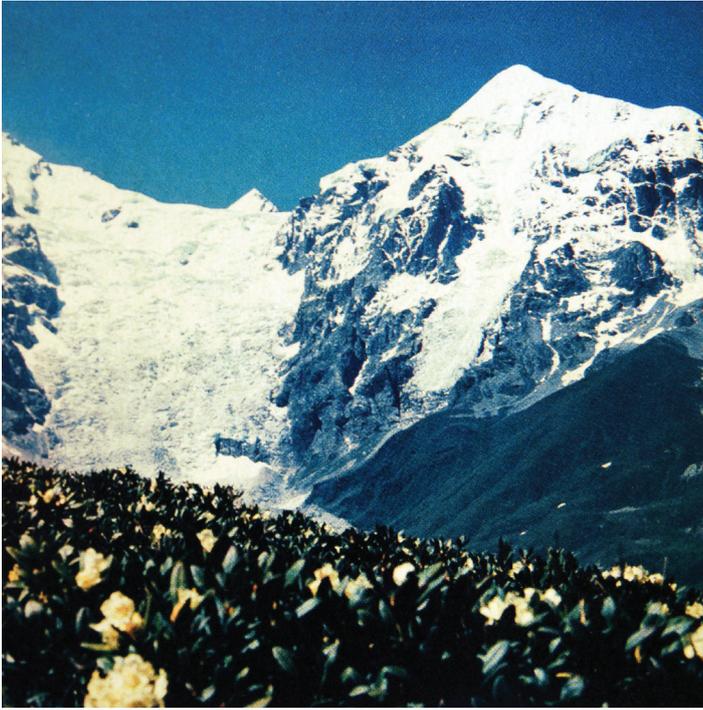
Сагурамо-Мариамджварский запов.,  
Опушка букового леса



Армения, Хосровский запов



Верхняя Сванетия, Альпийский луг



**Верхняя Сванетия, Альпийский луг, г. Тетнулди**



**Аджария, Зеленые озера.**



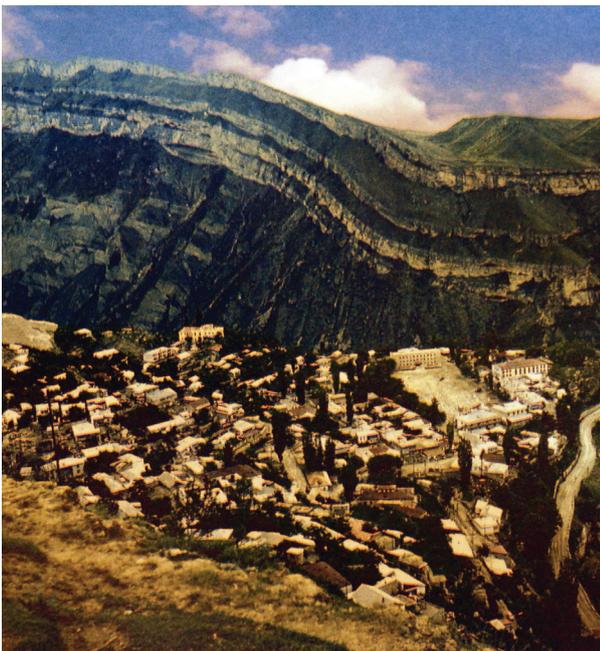
**Ущеле р. Алгети, Алгетский запов.**



**Хевсуретия, ущеле р. Рошки.**



**Северный Кавказ, Кабардино-Балкарская АО,  
ущ.р. Безенги**



**Дагестан, г. Гуниби**



**Казбегский запов, субальпий луг**

**Нахичевань (Азербайджан),  
ущеле, р. Парагачай**



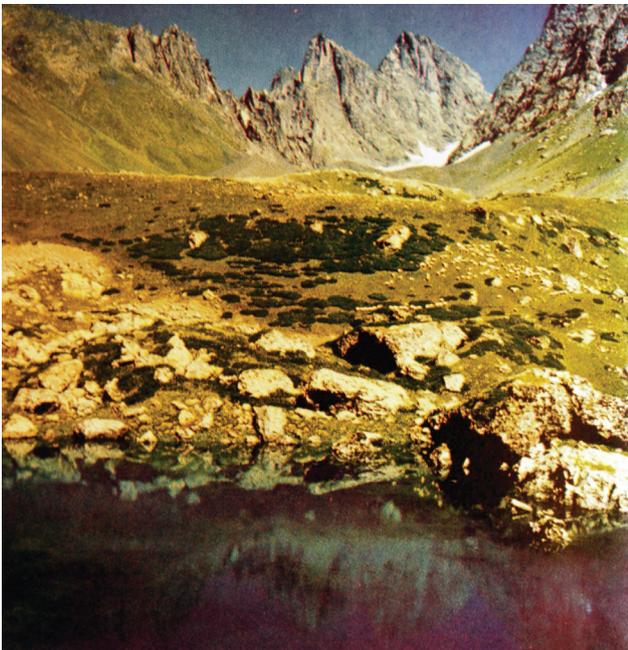


**Армения, Субальпийский луг**



**Вашлованский запов. (Грузия)**

**Верхняя Сванетия, с. Адиши,  
Субальпийский луг**



**Хевсуретия окрестности с. Роща**



**Северный Кавказ, Тебердинский запов, субальпийский луг**

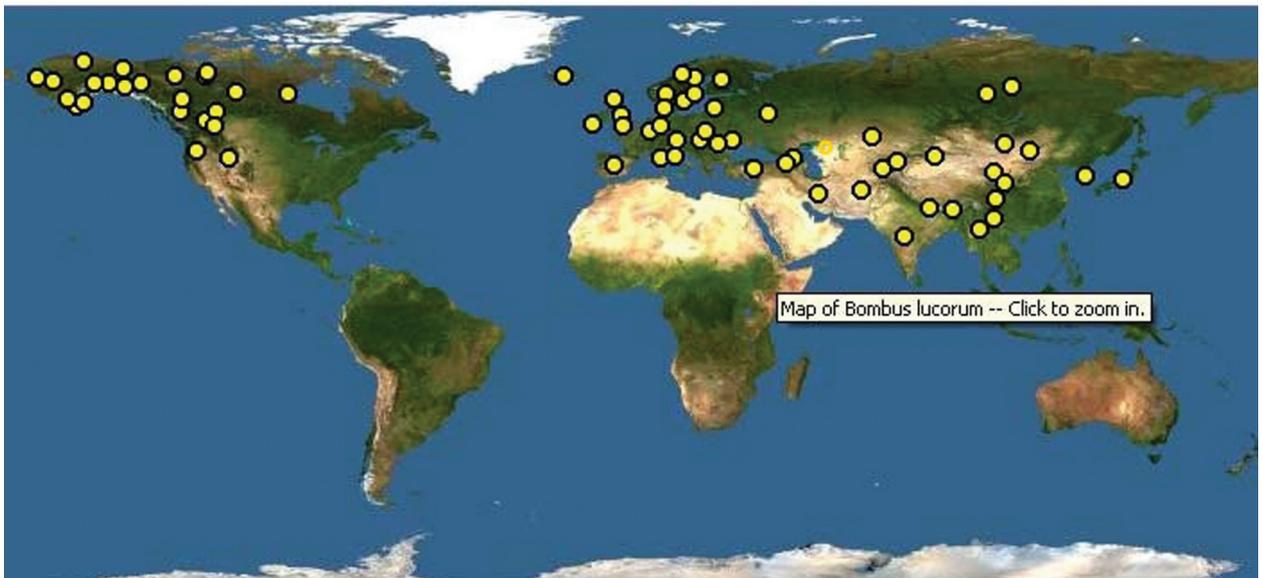


**Большой Кавказ, Верхняя Сванетия, субальпийский высокоотравье**

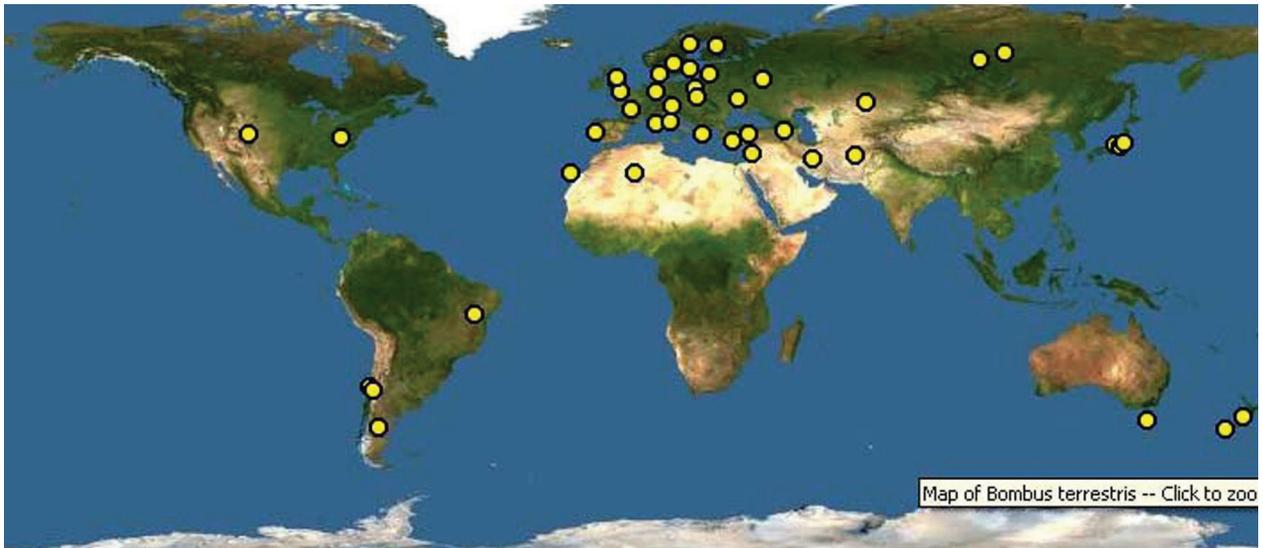
**КАРТЫ ВСЕМИРНОГО  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ КАВКАЗСКИХ  
ШМЕЛЕЙ**



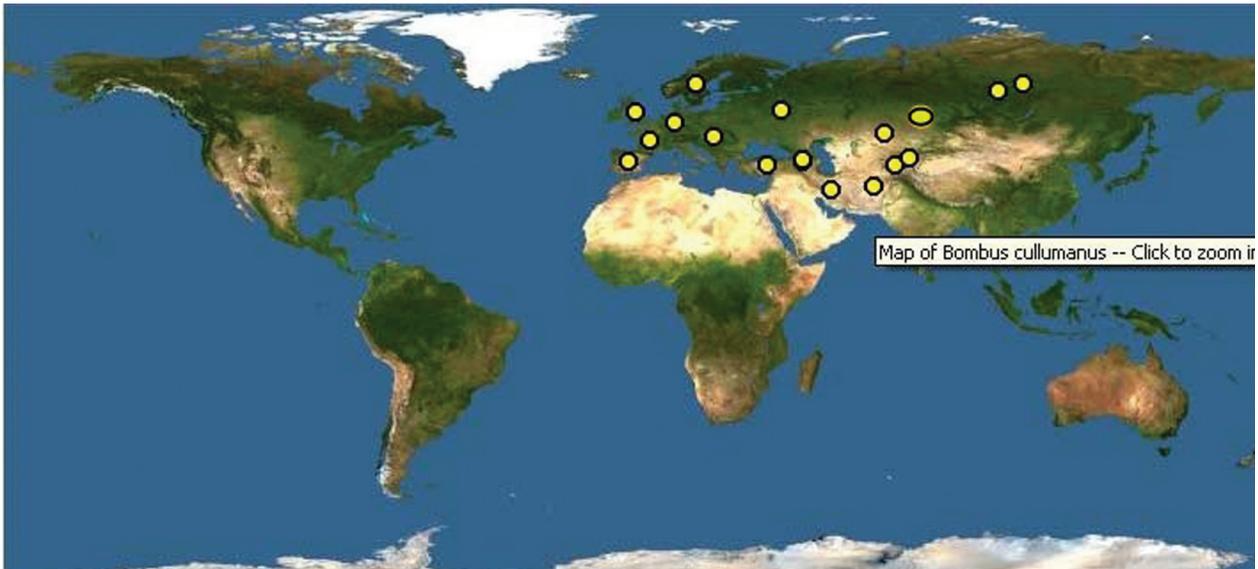
*Bombus wurflenii*



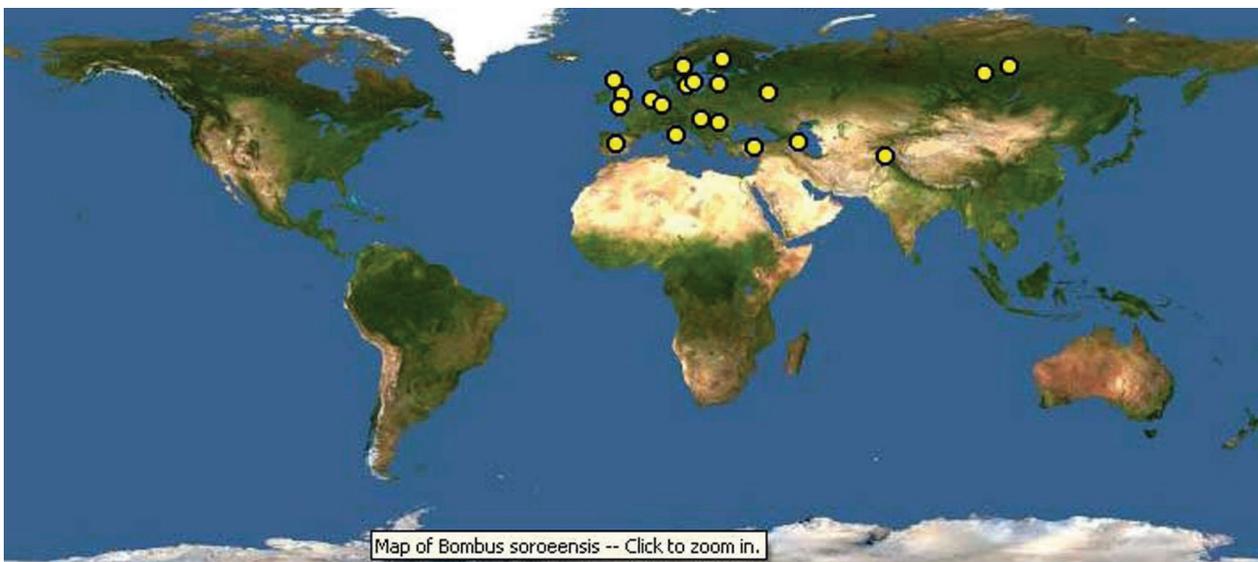
*Bombus lucorum*



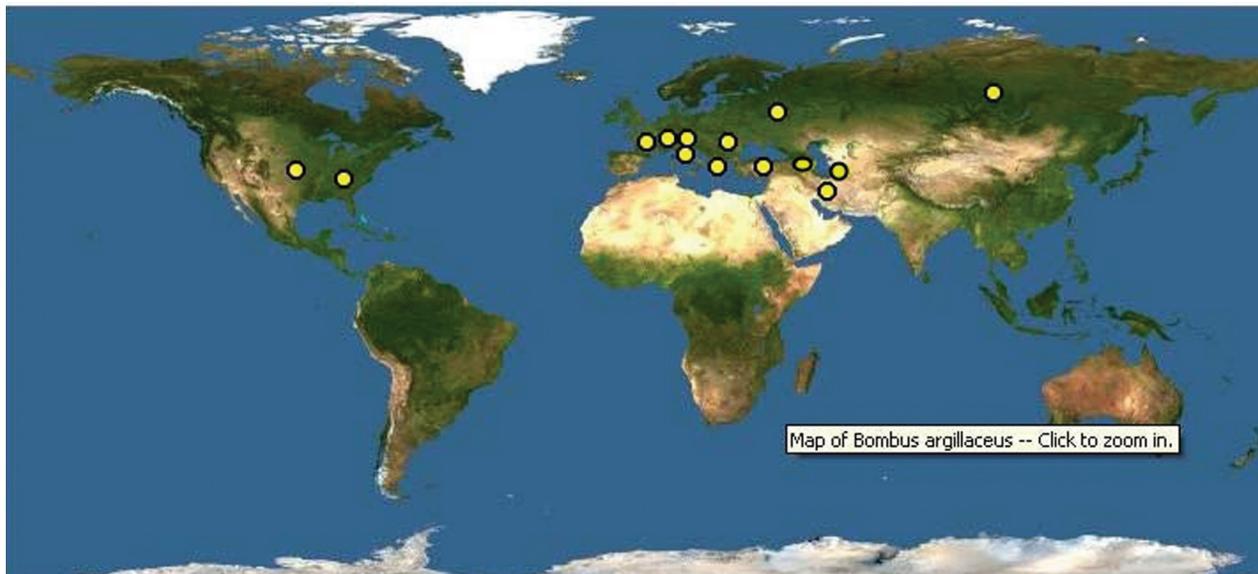
*Bombus terrestris*



*Bombus cullumanus*



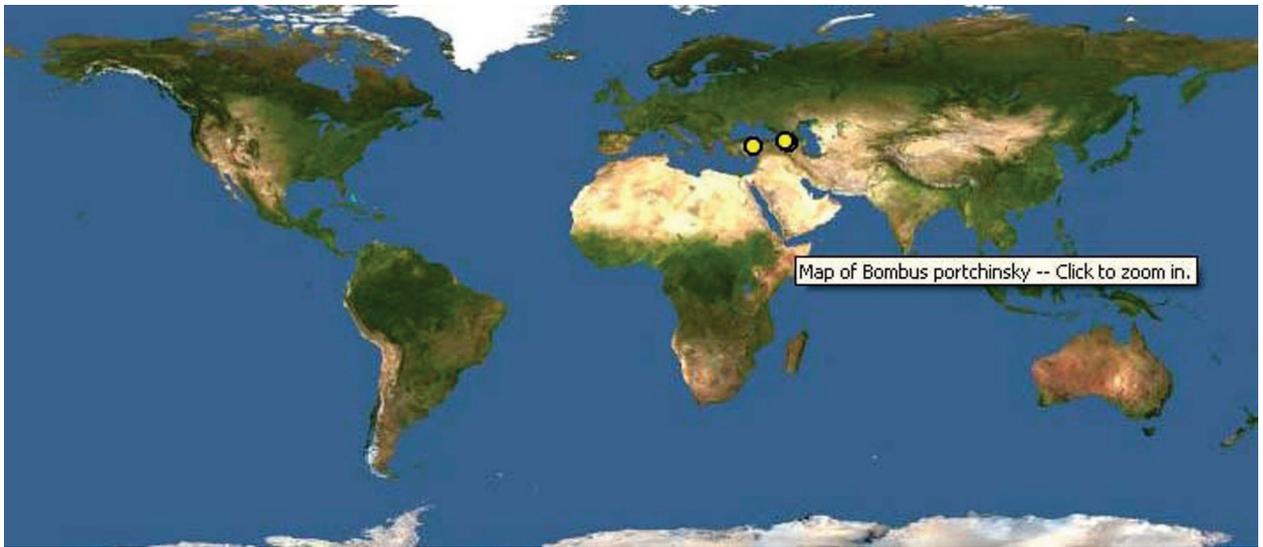
*Bombus soroensis*



*Bombus argillaceus*



*Bombus hortorum*

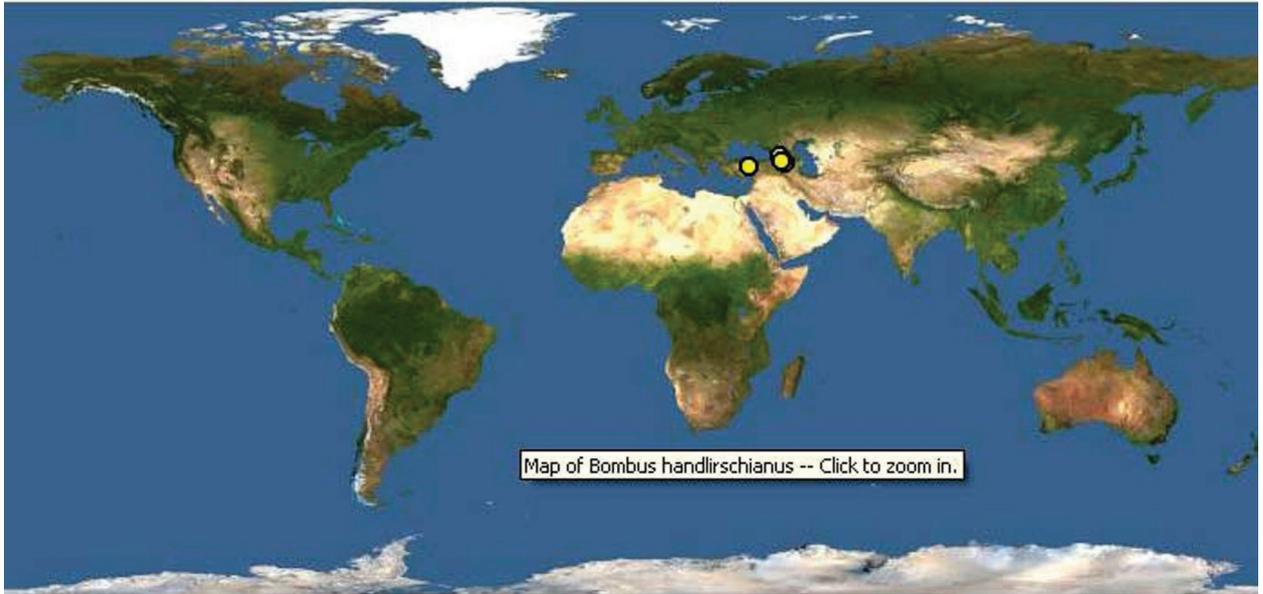


*Bombus portschinsky*

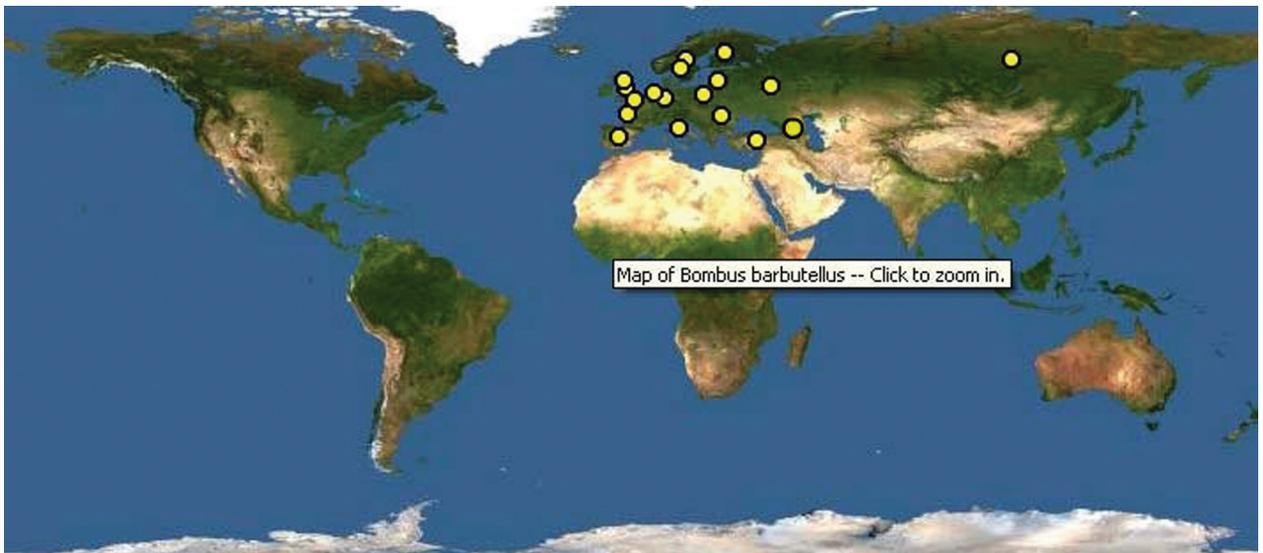


*Bombus alagesianus*

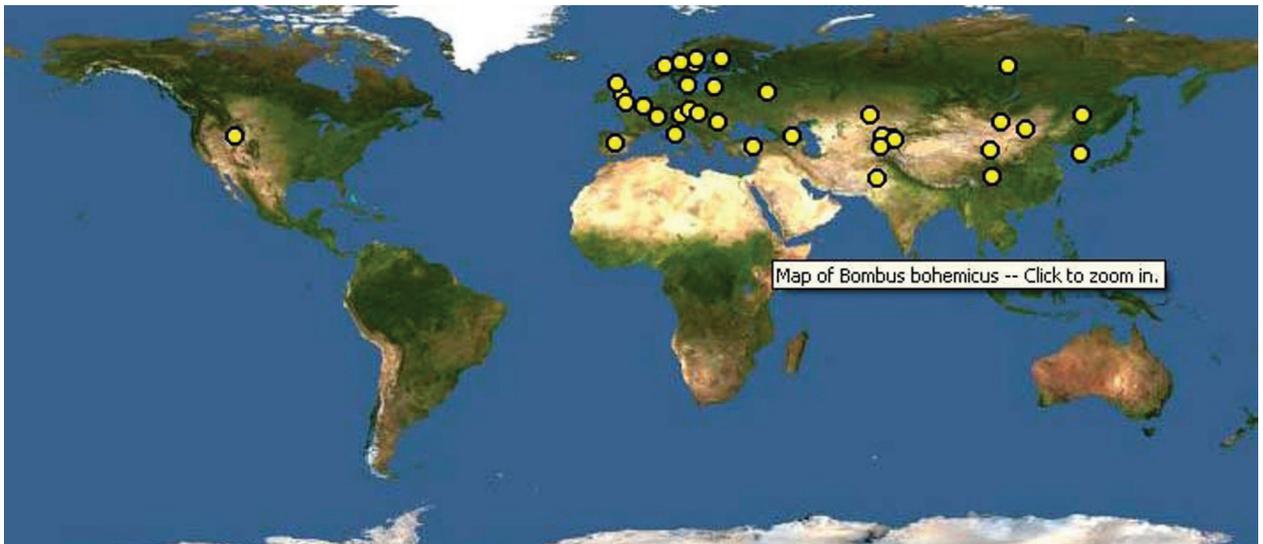




*B.handlirschianus*



*Bombus barbutellus*



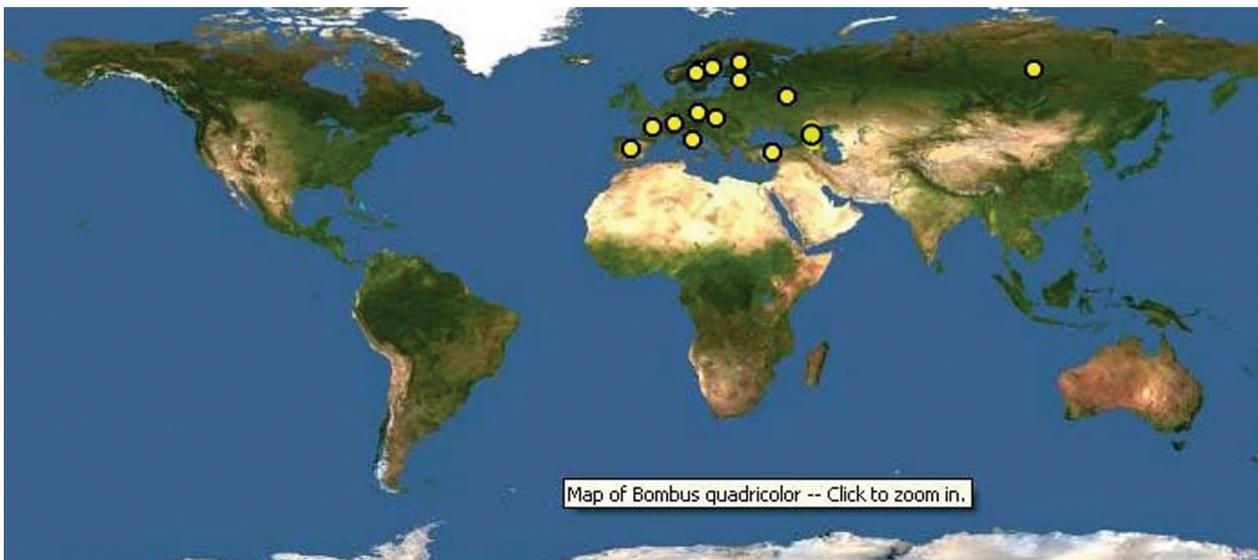
*Bombus bohemicus*



*Bombus campestris*



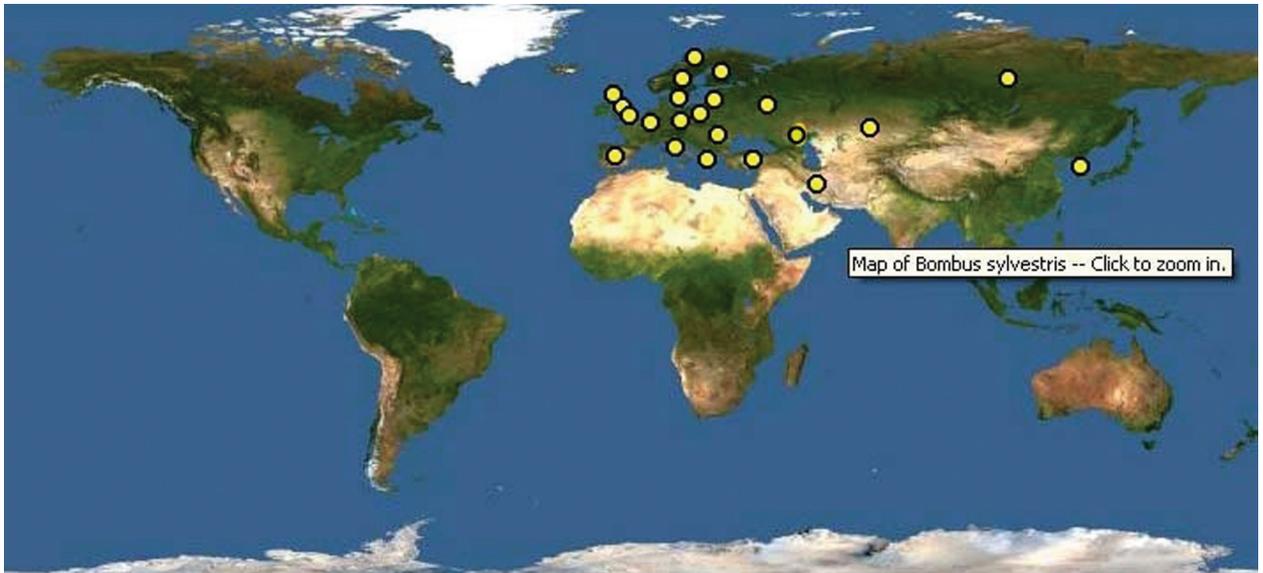
*Bombus maxillosus*



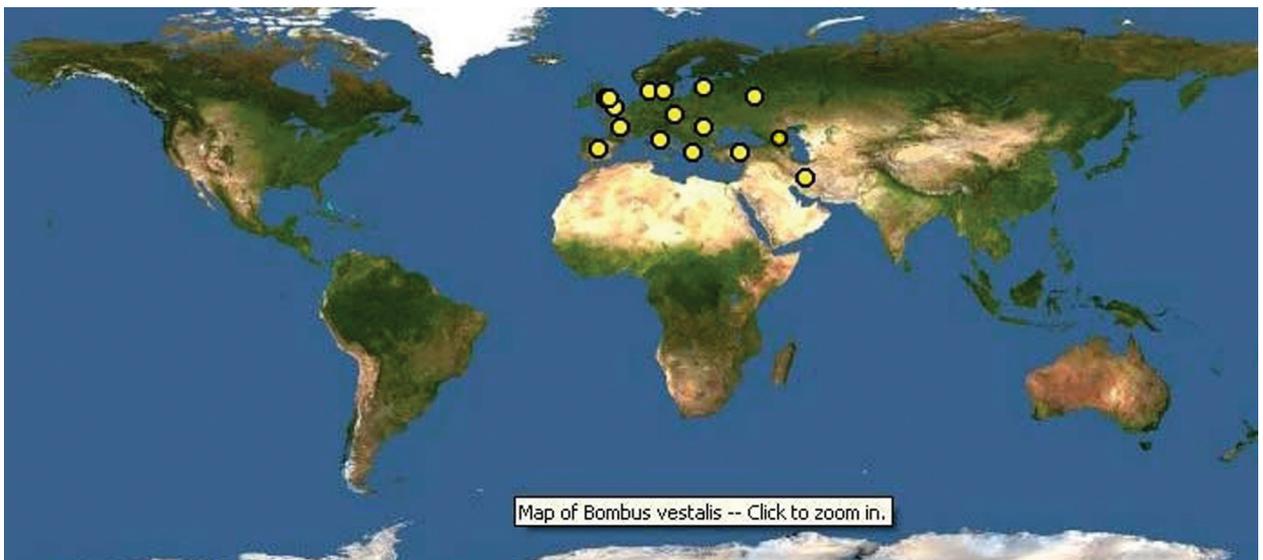
*Bombus quadricolor*



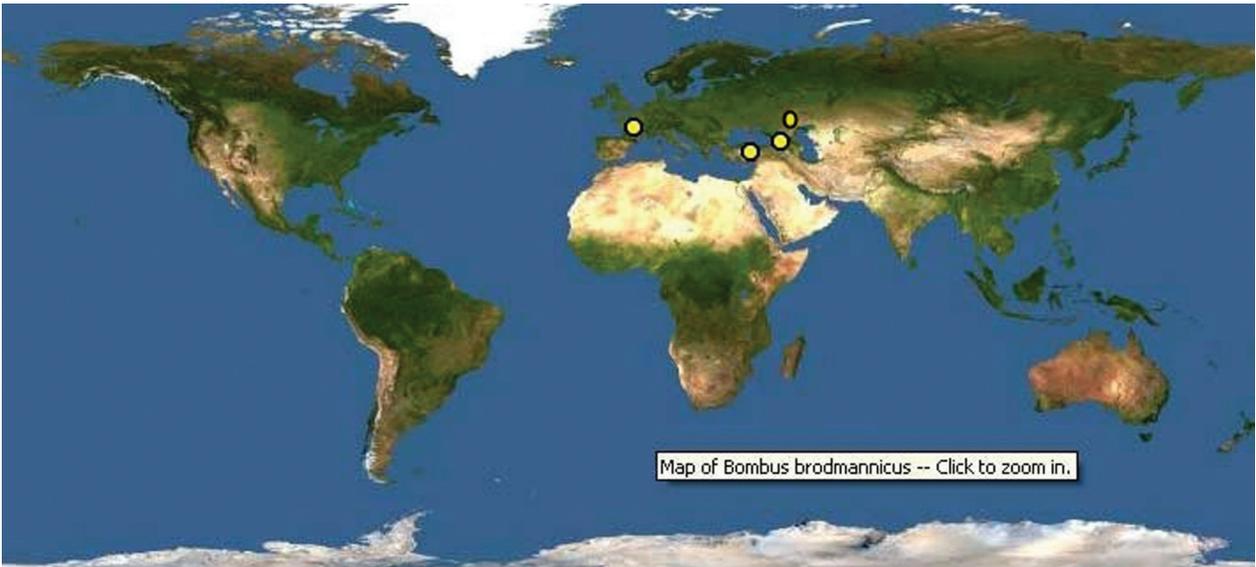
*Bombus rupestris*



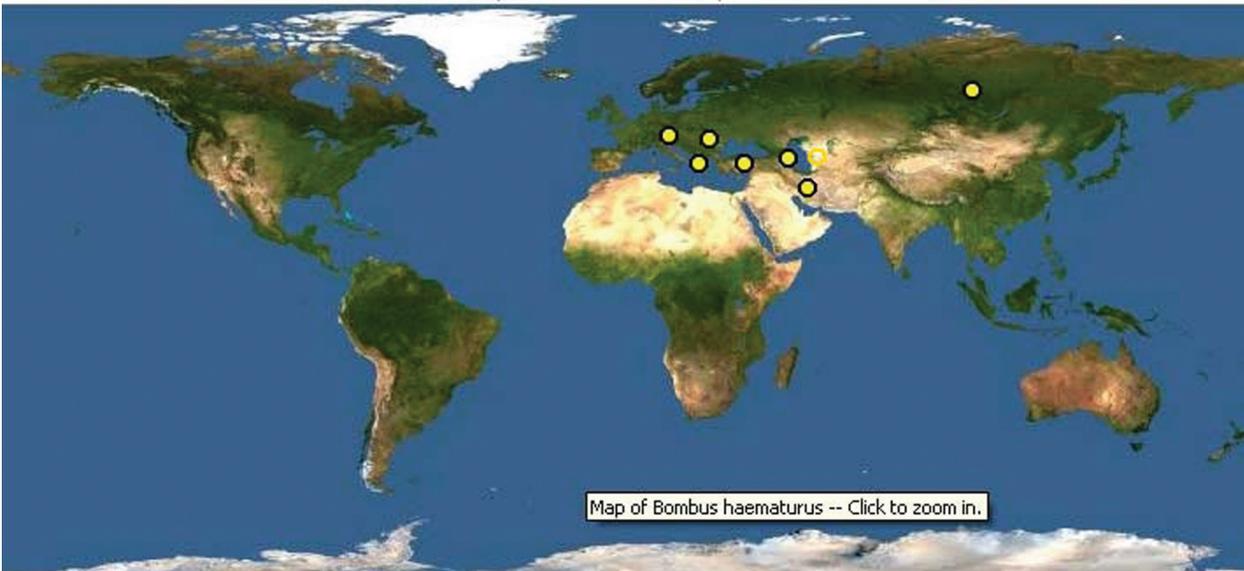
*Bombus sylvestris*



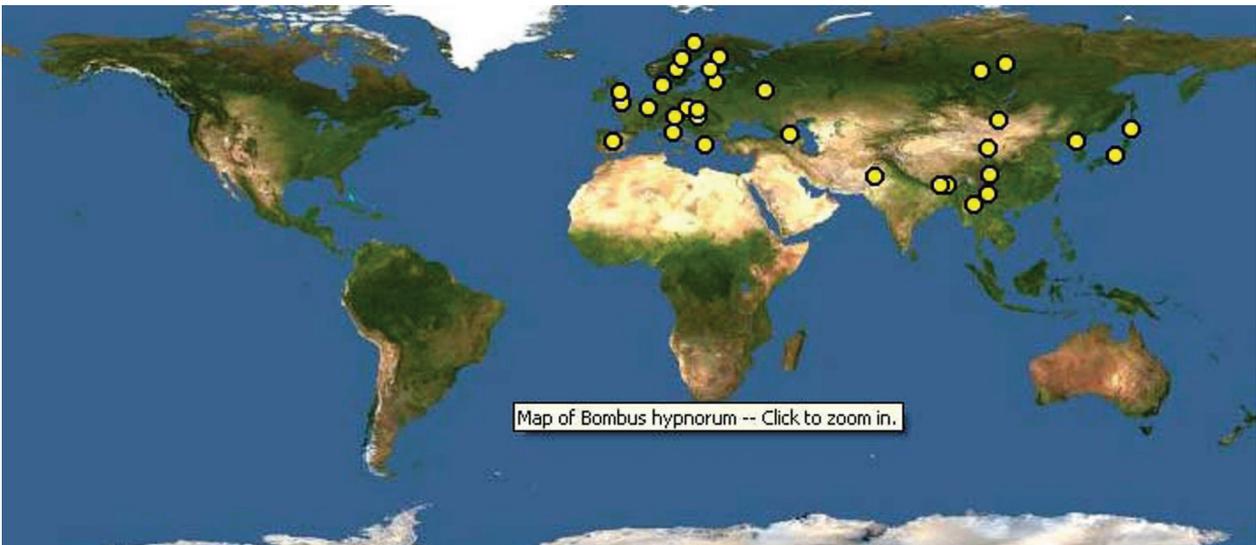
*Bombus vestalis*



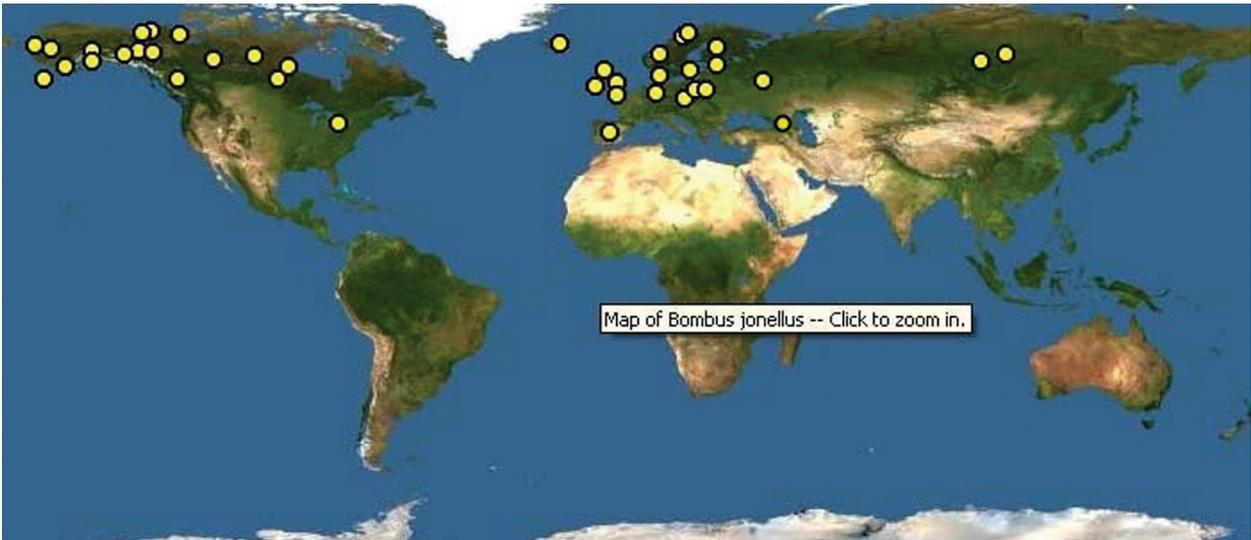
*Bombus brodmannicus*



*Bombus haematurus*



*Bombus hypnorum*



*Bombus jonellus*



*Bombus pratorum*



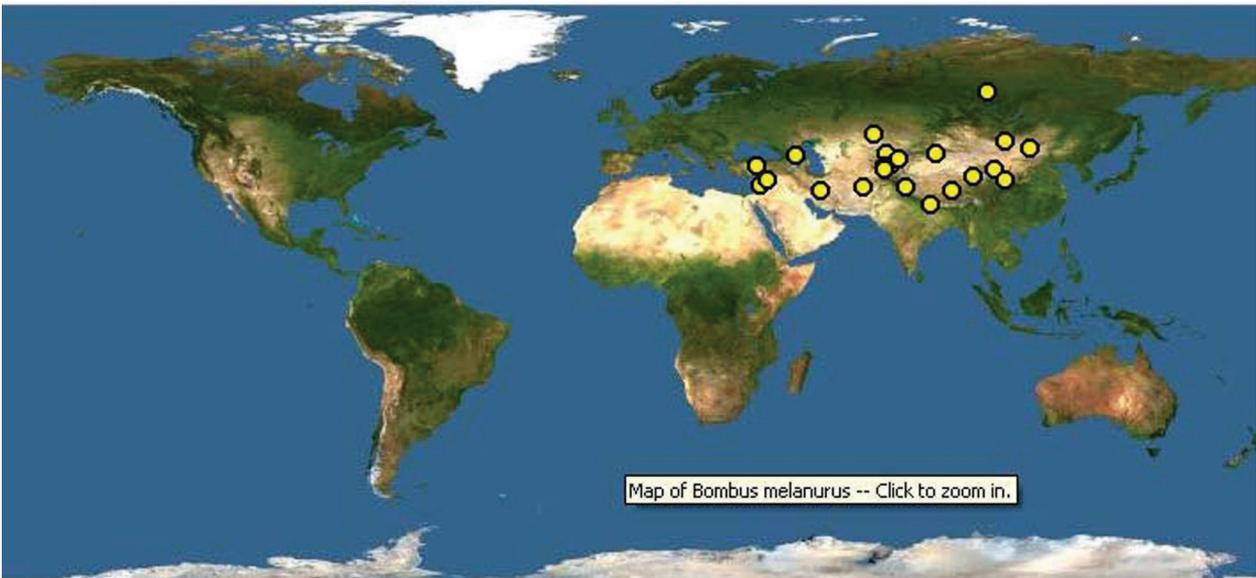
*Bombus niveatus*



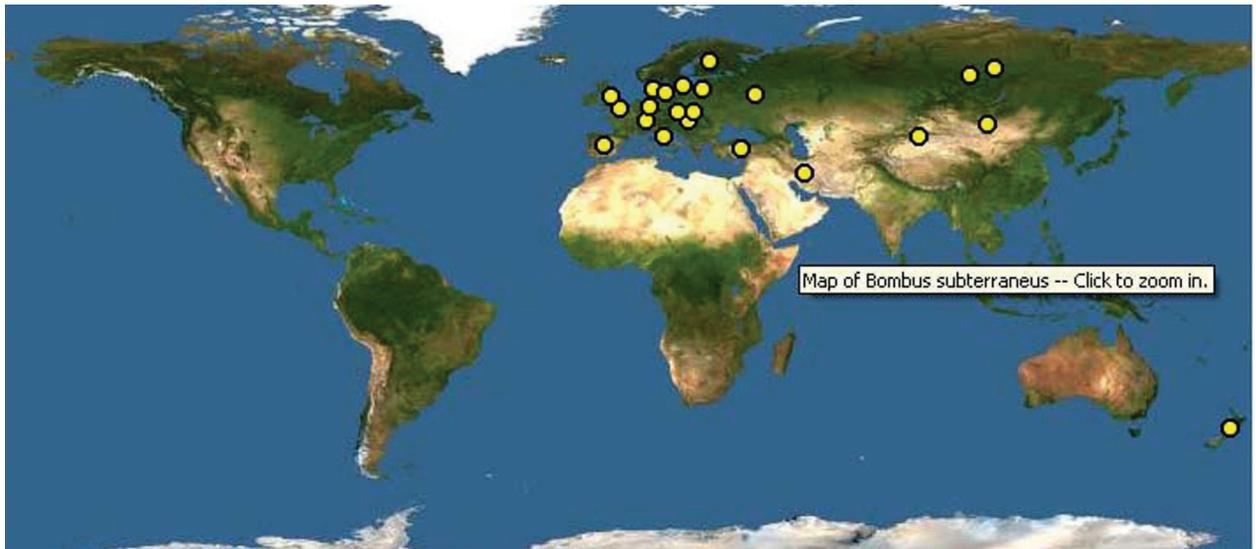
*Bombus sulfureus*



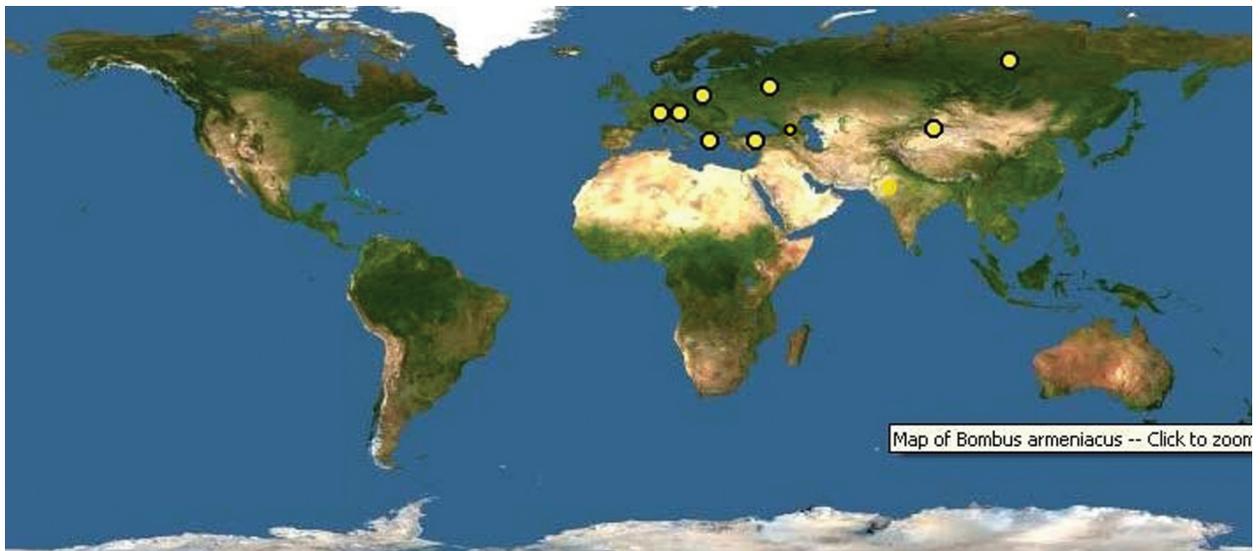
*Bombus fragrans*



*Bombus melanurus*



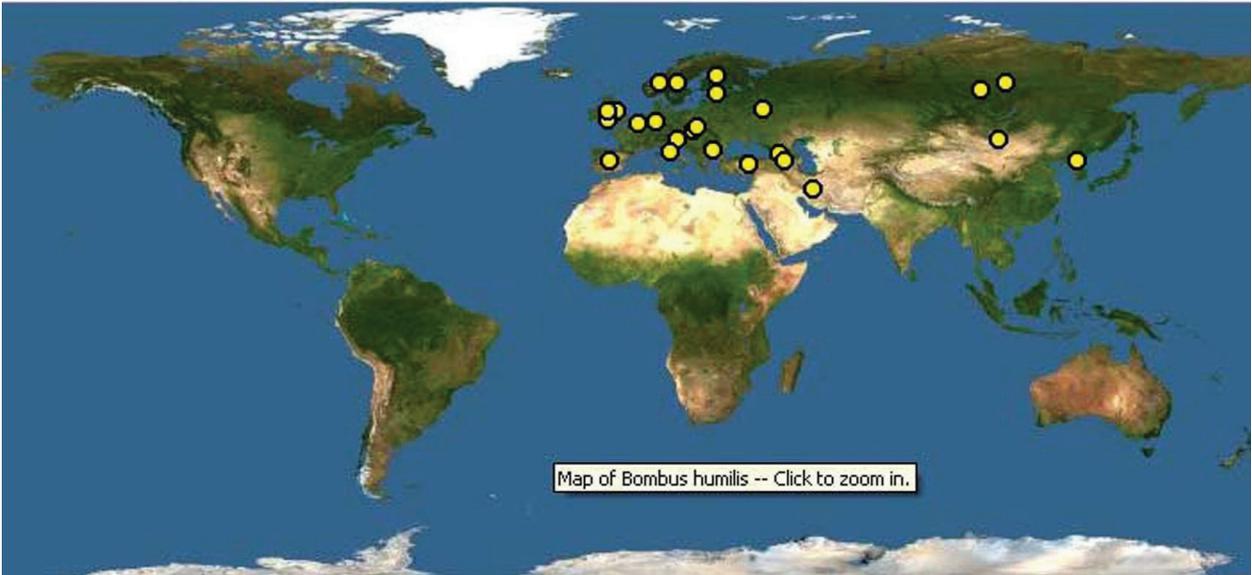
*Bombus subterraneus*



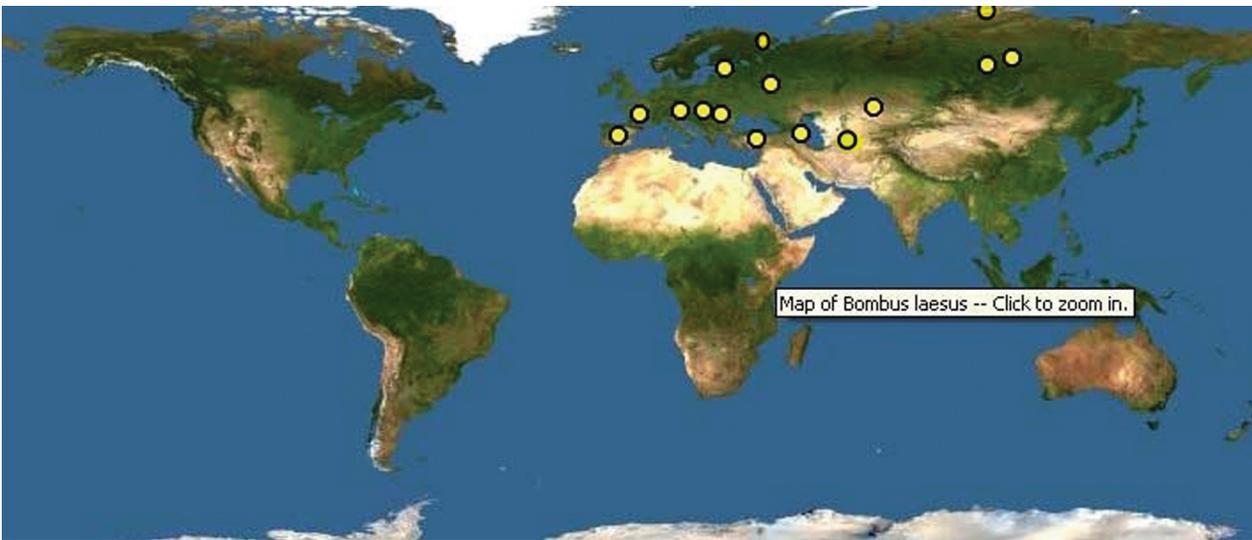
*Bombus armeniacus*



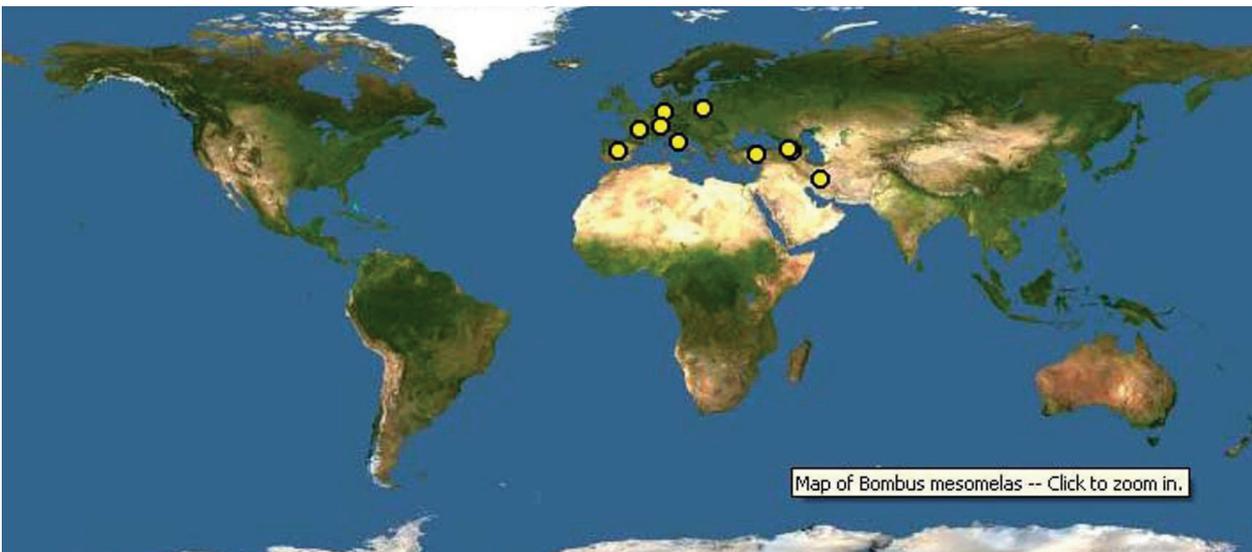
*Bombus georgicus*



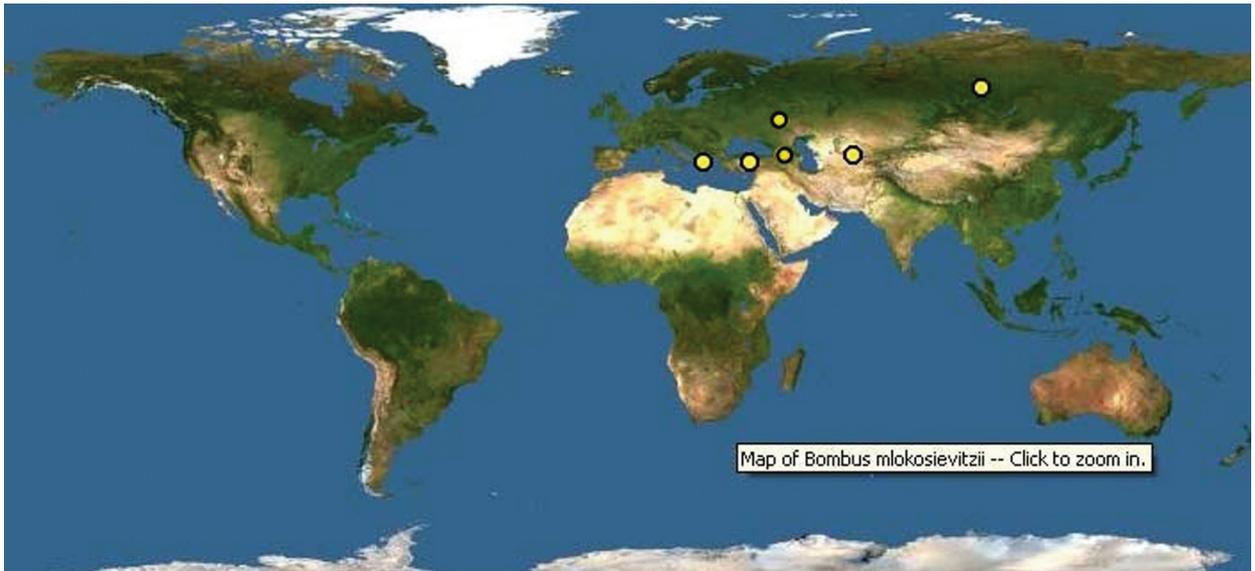
*Bombus humilis*



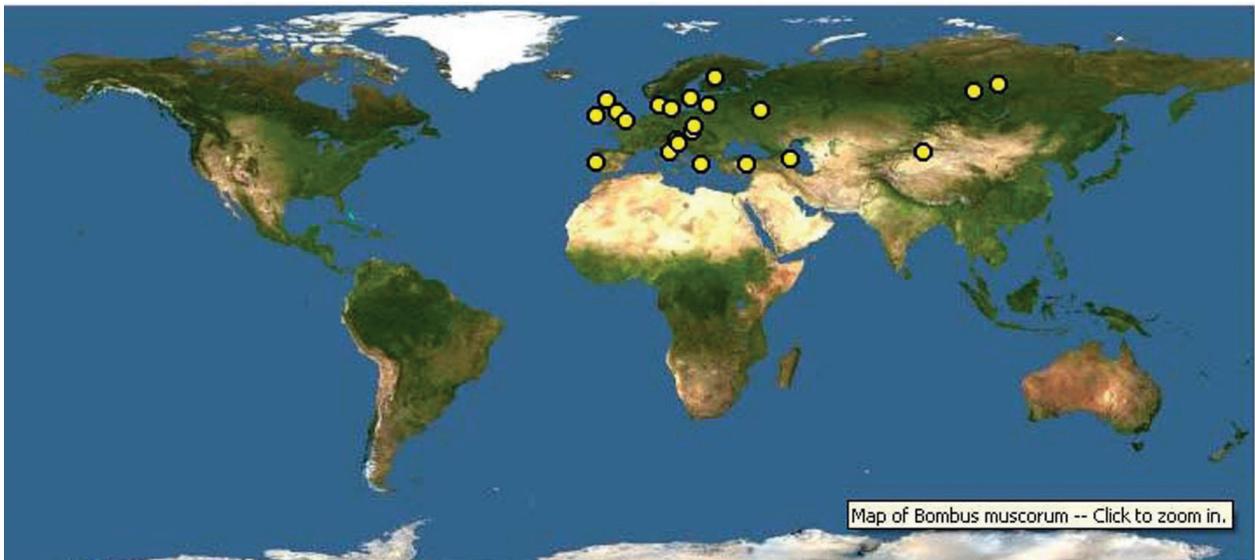
*Bombus laesus*



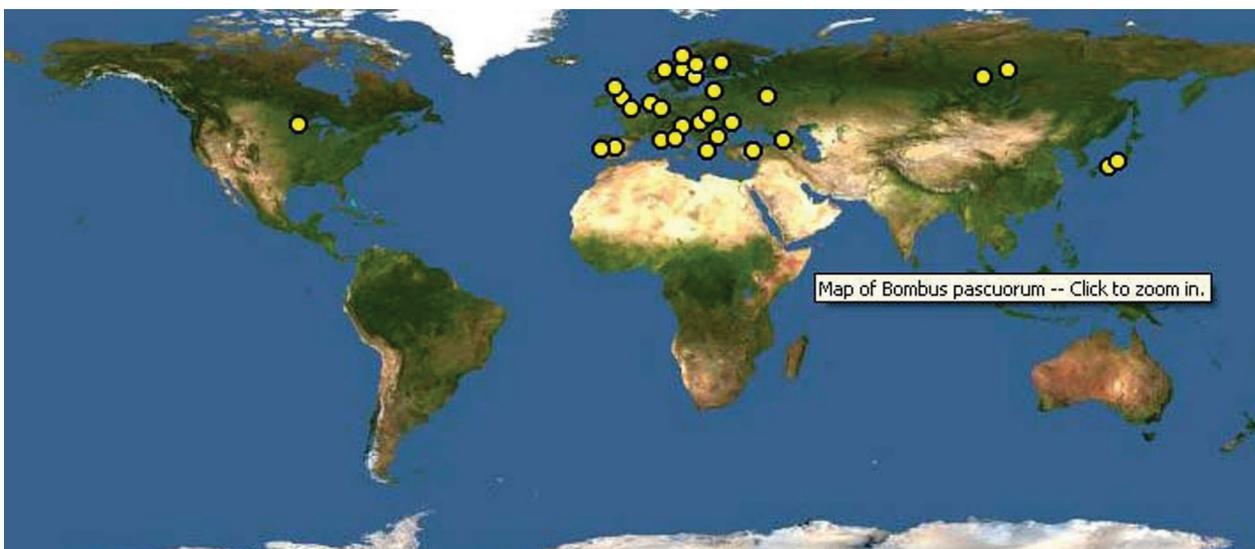
*Bombus mesomelas*



*Bombus mlokosievitzi*



*Bombus muscorum*



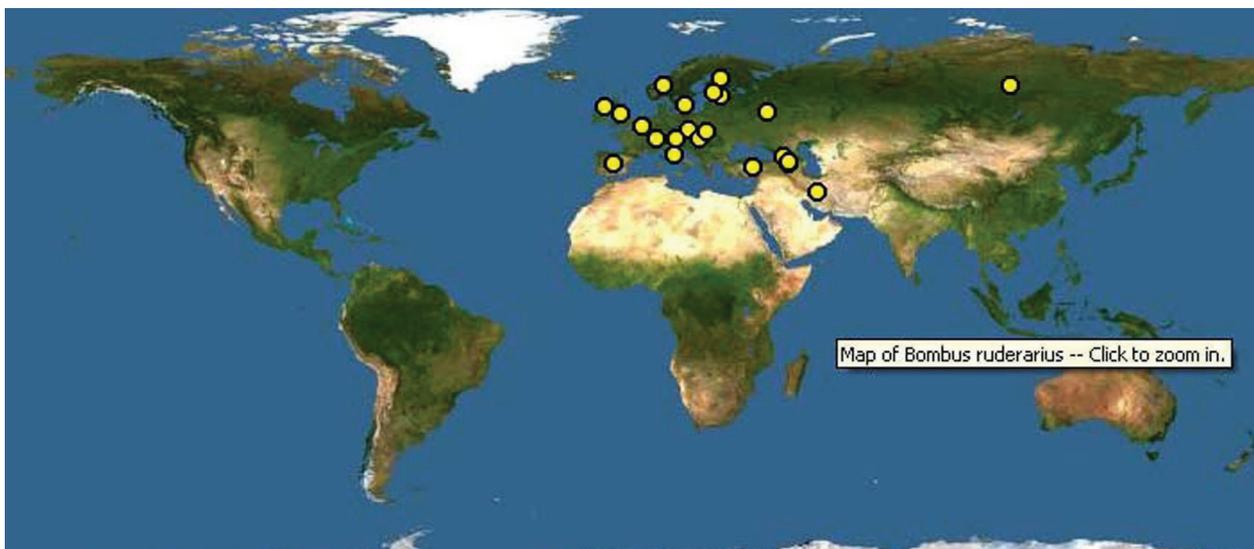
*Bombus pascuorum*



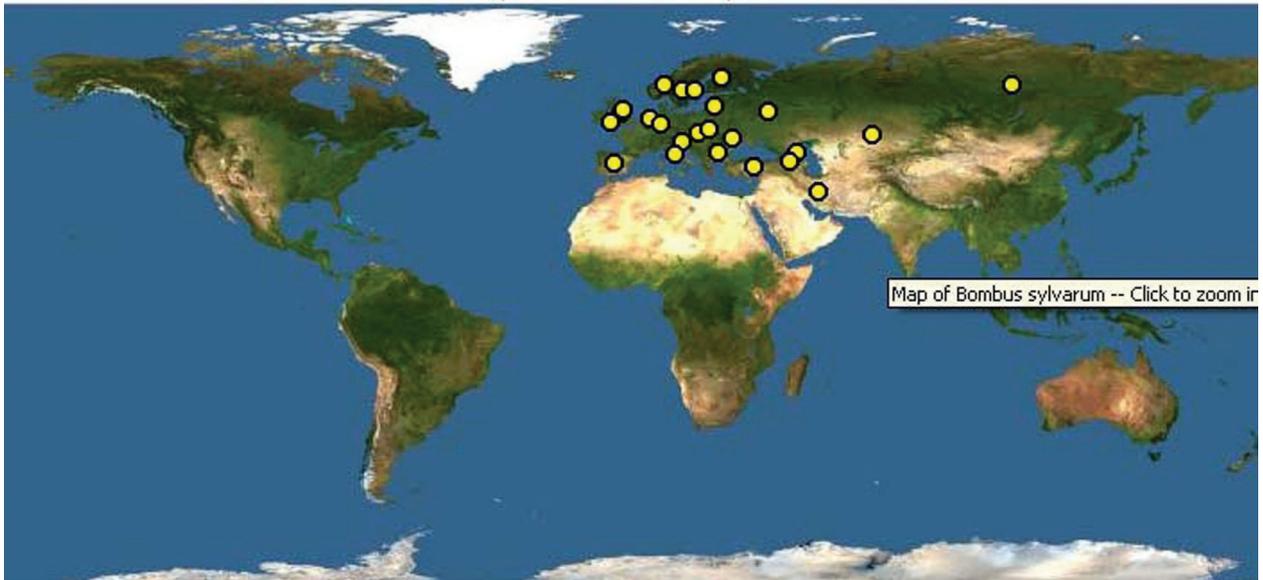
*Bombus persicus*



*Bombus pomorum*



*Bombus ruderalis*



*Bombus sylvarum*



*Bombus velox*



*Bombus zonatus*

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
<b>Глава I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА.....</b>	<b>4</b>
Климатические условия Кавказа.....	5
Почвы.....	6
Растительность Кавказа.....	7
Животный мир .....	8
<b>Глава II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШМЕЛЕЙ И ИХ ИССЛЕДОВАННОСТЬ В КАВКАЗСКОМ РЕГИОНЕ.....</b>	<b>9</b>
<b>Глава III. ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ШМЕЛЕЙ .....</b>	<b>14</b>
<b>Глава IV. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ШМЕЛЕЙ КАВКАЗА .....</b>	<b>19</b>
<b>Глава V. НАСЕЛЕНИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ ШМЕЛЕЙ КАВКАЗА .....</b>	<b>93</b>
1. Население шмелей Кавказского перешейка.....	93
2. Экологические особенности шмелей.....	95
2.1. Местообитания. ....	95
2.2 Трофические связи шмелей .....	99
2.3 Гнездования .....	104
2.4 Активность шмелей в природе .....	105
2.5 Высотно-поясное распределение видов шмелей на Кавказе. ....	108

<b>Глава VI. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ ФАУНЫ ШМЕЛЕЙ КАВКАЗА .....</b>	<b>113</b>
1. Сравнительно-фаунистическая характеристика Кавказских шмелей. ....	114
1.2. Зоогеографическое районирование фауны шмелей на Кавказе.....	119
1.3. Зоогеографическая характеристика шмелей Кавказа по новой систематической номенклатуре.....	122
1.4. Происхождение фауны шмелей Кавказа. ....	129
<b>Глава VII. ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ШМЕЛЕЙ.....</b>	<b>133</b>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	138
ЛИТЕРАТУРА.....	140
ИЛЛЮСТРАЦИИ .....	143

Компьютерное обеспечение:

**И. Хуцишвили**

**В. Пхакадзе**

В данной работе использованные иллюстрации пчелиных принадлежат Н.Н.Кондакову, а часть изъята из интернета; но экспозиции биотопов относятся следующим авторам: А. Осминин, М. Придня А. Бойченко, Т. Васильева, Ю. Комаров, А. Гегечкори, А. Николаевский , Т. Чиковани.  
Карты распространения из интернета.