

**Г.И. Ненашева, Д.А. Карташова**

Алтайский государственный университет, г. Барнаул (Россия)

**МЕЛИССОПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕДОНОСНОЙ БАЗЫ КАК ОСНОВА  
ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ  
(НА ПРИМЕРЕ СОВЕТСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ)**

*Аннотация.* Показан опыт применения мелиссопалинологического анализа как составной части оценки природно-ресурсного потенциала в связи с развитием сельского туризма и возросшего интереса к качеству пищевых продуктов, к числу которых относится мёд. Применены общепринятые методы мелиссопалинологического анализа на примере Советского района Алтайского края. Выделены 10 ведущих семейств флоры, характеризующих её как типичную голарктическую со значительным участием бореальных, термофильных и засушливо-среднеазиатских элементов. В зависимости от применения были выявлены 12 групп растительных ресурсов. Наибольшее количество видов соответствует группе лекарственных ресурсов. Показано, что на территории Советского района насчитывается 167 видов медоносов, относящихся к 27 семействам. Была составлена карта, отражающая процентное соотношение медоносных ресурсов в ландшафтах Советского района. Показана важность медоносных ресурсов для развития сельского туризма.

*Ключевые слова:* мелиссопалинологический анализ, медоносные ресурсы, Алтайский край, Советский район.

**G.I. Nenasheva, D.A. Kartashova**

Altai State University, Barnaul (Russia)

**MELISSOPALINOLOGICAL ANALYSIS OF HONEY BASE AS BASIS OF NATURAL  
RESOURCE POTENTIAL OF TERRITORY (USING EXAMPLE  
OF SOVIET REGION OF ALTAI TERRITORY)**

*Abstract.* The experience of applying melissopalino logical analysis as an integral part of the natural resource potential in connection with the development of rural tourism and increased interest in the quality of food products, including honey, is shown. Generally accepted methods of melissopalino logical analysis were applied on the example of the Soviet district of the Altai Territory. 10 leading flora families have been identified, characterizing it as a typical Holarctic with significant participation of boreal, thermophilic and arid-Central Asian elements. Depending on the application, 12 groups of plant resources were identified. The largest number of species corresponds to the group of medicinal resources. It is shown that on the territory of the Soviet region there are 167 species of honeybees belonging to 27 families. A map was drawn up reflecting the percentage of honey resources in the landscapes of the Soviet region. The importance of honey resources for the development of rural tourism is shown.

*Keywords:* melissopalino logical analysis, honey resources, Altai Territory, Soviet District.

**Введение**

В решении проблемы продовольственной безопасности и устойчивого развития сельскохозяйственного производства главное значение имеет рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов. К последним относятся медоносные растения, являющиеся кормовой базой медоносных пчел и источником получения продуктов пчеловодства,

важных для питания человека. Вместе с тем, хозяйственное освоение территорий приводит к уменьшению видового разнообразия медоносных ресурсов и оскудению медоносной базы. Состав и продуктивность медоносных ресурсов зависят от географических условий. Чем они разнообразнее, тем устойчивее медосбор. Территория Советского района является предгорной. Расположенный в пределах Предалтайской равнины Советский район включает равнинные и низкогорные виды растений. Изучение медоносной растительности имеет большое значение для продуктивного пчеловодства, которое должно основываться на умелом использовании медоносных ресурсов как с культурных, так и естественных растений.

### Материалы и методы исследования

К основным задачам мелиссопалинологии относится выявление качественного и количественного состава пыльцы в продуктах пчеловодства, установление медоноснопергааносной базы региона, идентификация ботанического происхождения мёдов и других продуктов пчеловодства. Современный уровень знаний мелиссопалинологической системы позволяет достоверно диагностировать ботаническое происхождение мёда и других продуктов пчеловодства [6].

Мелиссопалинологический анализ проводился по приготовленным микропрепаратам пыльцы. Пыльцевой анализ мёда и обножки осуществлялся в соответствии с ГОСТ 31766-2012 и ГОСТ 19792-2001 по общепринятой методике [3, 4]. Карта содержания медоносных растений создана с помощью программы ArcMap.

### Результаты и их обсуждение

Советский район расположен в Верхне-Обской и Предалтайской ландшафтных провинциях Западно-Сибирской физико-географической страны [7].

Территория сильно подвержена антропогенному воздействию. Лишь местами сохранились разнотравно-злаковые, разнотравно-ковыльно-злаковые луговые степи в сочетании с березовыми, осиново-березовыми колочными лесами [1].

Для степной части района характерно значительное количество колков – березовых, осиново-березовых, осиновых. Наибольшие площади между колками занимают разнотравно-злаковые луга, которые используются под сенокосы и пастбища. Здесь наиболее распространены ксеромезофильные растения – лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*), жабрица порезниковая (*Seseli libanotis*), девясил иволистный (*Inula salicina*), подмаренник весенний (*Galium verum*). Характерны эфемеры и эфемероиды: адонис весенний (*Valeriana tuberosa*) и др. Злаковую основу луговых степей слагают мезоксерофиты: *Poa stepposa*, *Stipa pennata*, но характерно и присутствие ксерофитов – *Koeleria cristata*, *Festuca valesiaca* [8].

Предгорная равнина с ее холмисто-увалистым рельефом покрыта, в основном, березовыми мелколиственными лесами, иногда с примесью осины. Площади березовых лесов в настоящее время сократилось в процессе рубок и раскорчевок под пашни. В подлеске характерны карагана, шиповник, таволга, богат разнотравный покров из ежи сборной, клевера люпиновидного, володушки золотистой, костяники и др. [8].

В равнинной части мелколиственные леса встречаются в виде колков по плоским водораздельным микропонижениям. Травяной покров колков, как правило, мезофильный. Встречаются в них костяника, воробейник, чистец, чина, вика, гранатик, из злаков – тимофеевка, ежа, мятлики. В долинах рек колки заболочены, в них получают развитие заросли ив, кочкарные формы осок, мытник Каро, бузульник сибирский, тростник [1].

В предгорьях Северного Алтая, в долинах рек Ануй, Песчаная, Каменка, распространены луговые степи. Характерны луговые злаково-разнотравные и разнотравно-злаковые степи на типичных тучных черноземах. На низких террасах рек и поймах развиты разнотравные низинные и заливные разнотравно-злаковые луга [8].

Крупнейшими семействами являются *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae* (табл. 1), а крупнейшими родами – *Carex*, *Artemisia*, *Salix*. Высокое представительство 10 ведущих семейств (56,5%) характеризует флору как типичную голарктическую со значительным участием бореальных (в числе крупнейших семейств присутствует *Rosaceae*, *Cyperaceae*); термофильных (обилие видов в семействах *Fabaceae*, *Brassicaceae*) и засушливо-среднеазиатских (преобладание *Asteraceae* и участие *Chenopodiaceae*) элементов. Черты степного характера флоры в целом просматриваются в обилии видов в семействах *Poaceae*, *Fabaceae* и в родах *Carex*, *Artemisia*, *Astragalus*.

Таблица 1. Крупнейшие семейства флоры Советского района

Название семейств	Количество видов	% от общего числа видов
<i>Asteraceae</i>	83	16,9
<i>Brassicaceae</i>	29	5,9
<i>Fabaceae</i>	28	5,7
<i>Poaceae</i>	22	4,5
<i>Caryophyllaceae</i>	21	4,3
<i>Rosaceae</i>	21	4,3
<i>Apiaceae</i>	21	4,3
<i>Cyperaceae</i>	20	4,1
<i>Ranunculaceae</i>	18	3,7
<i>Polygonaceae</i>	15	3,0
Всего	278	56,5

Растительный покров Советского района богат количеством видов ценных растений. Здесь насчитывается 503 вида растительных ресурсов, что составляет 55% от всей флоры. В зависимости от применения растительные ресурсы дифференцированы на 12 групп (табл. 2).

Таблица 2. Группы растительных ресурсов Советского района [8]

№	Растительные ресурсы	Кол-во видов	% от общего кол-ва видов
1	Лекарственные	402	27
2	Кормовые	306	21
3	Декоративные	229	15
4	Медоносные	167	11
5	Пищевые	84	7
6	Красильные	58	4
7	Эфирно-масличные	43	3
8	Технические	39	3
9	Перганосные	36	2
10	Инсектицидные	31	2
11	Дубильные	28	2
12	Витаминоносные	21	1
13	Плетеночные	14	1
14	Древесинные	12	0,5
15	Волокнистые	7	0,5

Наибольшее количество видов соответствует группе лекарственных растительных ресурсов – 402 вида (44% от общего количества видов). Они считаются ценными, благодаря наличию активных лекарственных веществ (алкалоидов, гликозидов, сапонинов, танинов, ферментов, гормонов, фитонцидов и т.д.), накапливающихся в максимальном количестве в разных частях растения (в почках, корнях, листьях, цветах) и в разные периоды вегетации (весной, осенью, летом) [5].

Среди лекарственных растений на территории района встречаются змееголовник поникающий (*Dracoscephalum nutans*), василек луговой (*Centaurea jacea*) и др.

Пищевые растительные ресурсы во флоре района представлены в количестве 84 вида. Многие из них употребляются в пищу в настоящее время, некоторые использовались раньше и сейчас забыты. В пищу в сыром виде широко употребляют стебли борщевика, дудника лесного, скерды сибирской, чины Гмелина, листья щавеля, ревеня, колбу (черемшу), ягодные растения [9].

Кормовых растительных ресурсов в Советском районе Алтайского края насчитывается 306 видов (34% от общего количества видов). Они содержат особый комплекс ценных веществ: витамины, белки, жиры, кислоты, микроэлементы, биологически активные соединения. В основном это представители семейств: злаковые (*Poaceae*), бобовые (*Fabaceae*), сложноцветные (*Asteraceae*), маревые (*Chenopodioidae*), лютиковые (*Ranunculaceae*), гвоздичные (*Caryophyllaceae*), крестоцветные (*Brassicaceae*), осоковые (*Cyperaceae*) [10]. Среди кормовых видов встречаются чина клубненосная (*Lathyrus tuberosus*), люцерна хмелевидная (*Medicago lupulina*) и др.

Наиболее ценными в составе травостоя как покосов, так и пастбищ являются бобовые (*Fabaceae*). Многие из них указываются в литературе как кормовые: роды астрагал (*Astragalus*), донник (*Melilotus*), люцерна (*Medicago*), клевер (*Trifolium*), эспарцет (*Onobrychis*). Резервы использования бобовых (*Fabaceae*) как самых легко перевариваемых и богатых белком растений также велики. У большинства бобовых цветение продолжается все лето, и они не грубеют в отличие от большинства злаков [8].

Декоративных растительных ресурсов во флоре насчитывают 229 видов (30,5% от общего количества видов), которые могут использоваться в том числе и для озеленения. Среди них встречаются дербенник прутовидный (*Lythrum virgatum*), василисник обыкновенный (*Thalictrum minus*) и др.

На территории Советского района насчитывается 167 видов медоносных ресурсов, которые относятся к 27 семействам. Наиболее представлены медоносными растениями семейства: *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae* (табл. 3).

Таблица 3. Крупнейшие семейства медоносных ресурсов [7]

Семейства	Количество видов	% от общего кол-ва видов медоносных растений
<i>Fabaceae</i>	28	13
<i>Rosaceae</i>	24	11
<i>Lamiaceae</i>	19	9
<i>Apiaceae</i>	18	8
<i>Asteraceae</i>	18	8
<i>Boraginaceae</i>	17	8
<i>Salicaceae</i>	14	6
<i>Brassicaceae</i>	12	6
<i>Caryophyllaceae</i>	9	4
<i>Scrophulariaceae</i>	8	4

Нами проведен мелиссопалинологический анализ шести образцов меда с территории Советского района. Модельные участки были заложены на шести различных ландшафтах.

Анализ образцов меда изученных ландшафтов отражает тип растительности той местности, где мед был собран. В изученных образцах была определена пыльца 10 семейств растений, 3 из которых встречается во всех образцах (*Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Brassicaceae*).

Мелиссопалинологические исследования медов свидетельствуют о том, что, несмотря на большое разнообразие цветущих растений на территории района, в качестве основных источников нектара и пыльцы выступают немногие. Показано, что в Советском районе преобладают разнотравные меда и меда с примесью гречихи. Пыльцевой состав в образцах меда представлен естественной растительностью и сельскохозяйственными культурами.

На основе ландшафтной карты Алтайского края [2] была составлена карта, отражающая процентное соотношение медоносных ресурсов в ландшафтах Советского района (рис. 1).

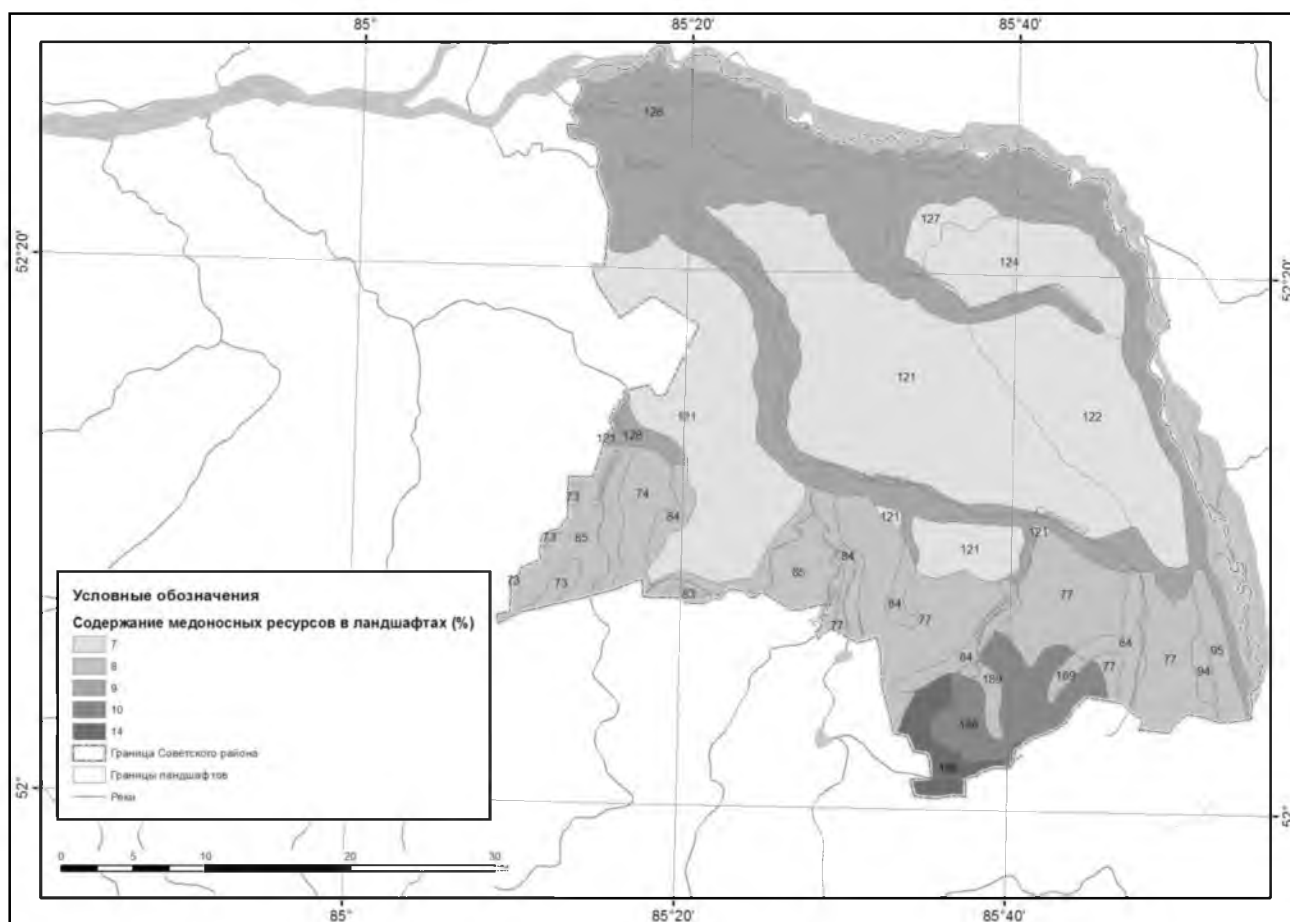


Рис. 1. Содержание медоносных растений в ландшафтах Советского района Алтайского края

Наименьшее содержание медоносных ресурсов (7%) наблюдается на пологонаклонных надпойменных террасах с разнотравно-злаковыми и злаково-разнотравными луговыми степями на выщелочных черноземах и лугово-черноземных почвах.

Более высоким показателем (8%) отличаются бугристо-грядовые и грядово-волнистые предгорные равнины с богаторазнотравно-злаковыми луговыми степями на черноземах выщелочных и типичных.

Еще больше содержание медоносных растений (9%) в долинах рек Катунь, Каменка и Сетовка с сильно врезанными руслами, с закустаренными лесами крупнозлаковыми лугами на аллювиально-луговых почвах.

На среднекрутые склоновые среднерасчлененные поверхности с разнотравно-злаковыми луговыми степями и злаково-разнотравными остепненными лугами на черноземах выщелочных и оподзоленных приходится 10% медоносных растений.

Самый высокий показатель (14%) характерен для холмистых слаборасчлененных междуречных поверхностей с кустарниковыми луговыми степями на горных черноземах выщелочных в сочетании с разнотравно-злаковыми луговыми степями на горных черноземовидных луговых почвах.

## Выводы

Растительный покров Советского района Алтайского края богат количеством видов ценных растений. На территории района насчитывается 503 вида растительных ресурсов, что составляет 55% от всей флоры. Из общего количества видов растений 167 (11% от общего количества) являются медоносными растениями. Наиболее представлены медоносными растениями семейства: *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*. Самый высокий показатель количества медоносных ресурсов характерен для междуречных поверхностей с кустарниковыми луговыми степями и в долинах крупных рек.

Медоносные ресурсы имеют большое значение для развития пчеловодства в Советском районе, последнее способствует расширению видов хозяйственной деятельности в сельской местности, повышению занятости и уровня жизни населения, устойчивости развития сельских территорий, расширению источников формирования доходной базы местных бюджетов. Одним из основных резервов повышения эффективности отрасли пчеловодства следует считать научно обоснованное использование медоносных ресурсов. Наличие чистой медоносной базы способствует развитию пчеловодства и, как следствие, агротуризма на территории Советского района.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агеев И.В. Советский район: История и современность. – Барнаул: ОАО «Алтайский полиграфический комбинат», 2001. – 432 с.
2. Атлас Алтайского края. Т. 1-2. – М. – Барнаул: ГУГК, 1978.
3. ГОСТ 31766-2012 Мёды монофлорные. Технические условия – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 18 с.
4. ГОСТ 19792-2001 Мед натуральный. Технические условия – Введ. 2002-06-30. – М.: Стандартинформ, 2011. – 15 с.
5. Журба О.В., Дмитриев О.В. Лекарственные, ядовитые и вредные растения. – М.: Колос, 2008. – 512 с.
6. Иванова В.Ю., Арестова И.Ю. Мелиссопалинологический анализ мёда // ScienceTime. – 2015. – №4 (16). – С. 302-311.
7. Красноборов И.М., Ломоносова М.Н., Шауло Д.Н. Определитель растений Алтайского края. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2003. – 634 с.
8. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятов А.Г., Джалилова Х.Х., Ильина Г.М., Чубатова Н.В. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Изд-во Московского ун-та, 2004. – 312 с.
9. Черепин В.Л. Пищевые растения Сибири. – Новосибирск: Наука, 1987. – 182 с.
10. Forcone A. Pollen analysis of honey from Chubut (Argentinean Patagonia) // Grana. – 2008. – Vol. 47. – Issue 2. – P. 147-158.

## REFERENCES

1. Ageev I.V. *Sovetskiy rayon: Istoriya i sovremennost'* [Sovetsky district: History and modernity]. Barnaul, Altai Printing Plant, 2001. 432 p.
2. *Atlas Altaiskogo kraya* [Atlas of the Altai Territory]. Vol. 1-2. Moscow, Barnaul, GUGK Publ., 1978.

3. *GOST 31766-2012 Medy monoflornye. Tekhnicheskie usloviya. Vved. 2013-07-01* [State standard 31766-2012 Monofloral honey. Specifications - Introduced on 2013-07-01]. Moscow, Standartinform Publ., 2013. 18 p.
4. *GOST 19792-2001 Med natural'nyi. Tekhnicheskie usloviya – Vved. 2002-06-30* [State standard 19792-2001 Natural honey. Specifications - Introduced on 2002-06-30]. Moscow, Standartinform Publ., 2011. 15 p.
5. Zhurba, O.V., Dmitriev O.V. *Lekarstvennye, yadovitye i vrednye rasteniya* [Medicinal, poisonous and harmful plants]. Moscow, Kolos Publ., 2008. 512 p.
6. Ivanova V.Yu., Arrestova I.Yu. Melissopalynological analysis of honey. *ScienceTime*, 2015, no. 4 (16), pp. 302-311. In Rus.
7. Krasnoborov I.M., Lomonosov M.N., Shaulo D.N. *Opredelitel' rasteniy Altayskogo kraya* [Determinant of plants of the Altai Territory]. Novosibirsk, Publishing House SB RAS, branch of GEO, 2003. 634 p.
8. Barykina R.P., Veselova T.D., Devyatov A.G., Dzhililova Kh.Kh., Ilyina G.M., Chubatova N.V. *Spravochnik po botanicheskoy mikrotekhnike. Osnovy i metody* [The Handbook of Botanical Microtechnics. Fundamentals and methods]. Moscow, Publishing House of Moscow University, 2004. 312 p.
9. Cherepin V.L. *Pishchevye rasteniya Sibiri* [Food plants of Siberia]. Novosibirsk, Science Publ., 1987. 182 p.
10. Forcone A. Pollen analysis of honey from Chubut (Argentinean Patagonia). *Grana*, 2008, vol. 47, no. 2, pp. 147-158. doi: 10.1080/10652460802106340

#### **Информация об авторах:**

Ненашева Галина Ильинична, доцент кафедры физической географии и геоинформационных систем, Алтайский государственный университет, кандидат географических наук, доцент, 656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61. E-mail: [ngi\\_geo@mail.ru](mailto:ngi_geo@mail.ru)

Galina I. Nenasheva, Cand. of Geographical Sciences, Altai State University, 61, Lenin avenue, Barnaul, 656049, Russia. E-mail: [ngi\\_geo@mail.ru](mailto:ngi_geo@mail.ru)

Карташова Дарья Алексеевна, студент кафедры физической географии и геоинформационных систем, Алтайский государственный университет, 656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61. E-mail: [kartashova-darya@bk.ru](mailto:kartashova-darya@bk.ru)

Daria A. Kartashova, Altai State University, 61, Lenin avenue, Barnaul, 656049, Russia. E-mail: [kartashova-darya@bk.ru](mailto:kartashova-darya@bk.ru)