

Министерство образования и науки алтайского края  
Краевое государственное бюджетное учреждение дополнительного  
образования «Алтайский краевой детский экологический центр»

## **АТЛАС ПЫЛЬЦЫ РАСТЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ ДЕТСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА**

*(Проектная работа)*

Исполнитель: Яткунайте София  
8 класс

Руководитель: Ашенбреннер Е.С.  
педагог дополнительного  
образования КГБУ ДО АКДЭЦ

Барнаул, 2021 г.

## Оглавление

Введение.....	3
1. Основная часть .....	5
1.1 Актуализация проблемы изучения пыльцы растений.....	5
1.2 Этапы проектной работы.....	6
2. Материал и методы исследований .....	7
3. Практическая часть .....	8
3.1 Результаты.....	8
Выводы .....	11
Список литературы .....	11

## Введение

Общеизвестно, что каждый вид растения имеет свою, отличающуюся по форме и размерам зерен, пыльцу. Одновременно с этим, изменчивость морфологических признаков не может служить достоверным видовым признаком. Данная информация сегодня востребована к обсуждению во многих областях.

При уникальном составе цветочная пыльца неоправданно мало используется в терапии, косметологии и диетологии в нашей стране. Важно понимать, что применение пыльцы возможно исключительно с учетом известности ботанического происхождения.

Анализ морфологии пыльцевых зерен разных видов растений является основой проблематики направления медицины – аллергологии. К дополнению, аллергии, являются заболеваниями современности и с каждым годом увеличивается количество людей с аллергопатологией. Мониторинг содержания аллергенов в воздухе позволяет предупредить и профилактировать поллинозы. В настоящее время актуальны исследования о применении пыльцы в качестве биоиндикационной оценки состояния окружающей среды.

Важнейшей задачей криминалистики является установление источника происхождения вещественных доказательств. Пыльцевые зерна растений, изъятые с поверхности объекта-носителя, способны раскрыть ценную криминалистическую информацию.

Пыльцевой анализ мёда осуществляется путем визуального распознавания ботанического происхождения пыльцевых зерен. Анализ пыльцы широко применяется в геологии полезных ископаемых, археологии, в селекции растений.

Сегодня палинологические методы прочно вошли во многие сферы и направления исследований. Но, в связи с тем, что пыльца близких видов растений визуально очень схожа при световом микроскопировании, вид в

деталях, а часто и установление рода, затруднены, возникает необходимость использования эталонных фотографий пыльцевых зерен растений при определении и идентификации.

Цель работы – создание коллекции эталонных микропрепаратов и иллюстрированного электронного атласа «Пыльца растений».

Задачи:

- создать фотоиллюстрации произрастающих растений;
- создать фотоиллюстрации пыльцевых зерен растений;
- разработать интерактивный режим атласа;
- оформить коллекцию эталонных микропрепаратов пыльцы.

Объект – растения территории детской образовательной организации.

Предмет – пыльца растений.

Материал и методы. Проект выполнен в 2021 году в весенне-осенний период. Материал – цветки растений территории детского экологического центра города Барнаула. Используются классические биологические методы: наблюдение, описание, сравнение, классификация, метод приготовления постоянного микропрепарата, микроскопирование.

Новизна. Пособие включает обобщенный и имеющий черты специфики научного метода информационно-иллюстративный материал.

Практическая значимость. Электронный атлас «Пыльца растений» может быть использован в сферах: медицина, криминалистика, сельское хозяйство, генетика и селекция, биология, экомониторинг и других, с научной, образовательной и научно-популярной целью.

## 1. Основная часть

### 1.1 Актуализация проблемы изучения пыльцы растений

Изучение формы, строения, развития спор и пыльцевых зерен, преимущественно оболочек, которые имеют определенные морфологические признаки, используемые для определения пыльцы и спор при спорово-пыльцевом анализе, является основной задачей палинологической науки.

Спорово-пыльцевой анализ находит сегодня очень широкое применение в связи с тем, производство спор и пыльцевых зерен растениями велико. Пыльца подобно аэрозоли рассеивается по всей земной поверхности, формирует специфичный для каждой зоны осадок. Это дает возможность извлекать из осадков образцы, содержащие споры или пыльцу хорошо сохранившие свои морфологические признаки, с целью диагностики.

Возможности палинологического изучения разных этапов геологической эволюции нашей планеты достаточно велики и определенно не исчерпаны. Палинологический материал весьма значим для оценки качества окружающей среды современной и прошлых эпох, а также прогнозирования ряда будущих природных явлений и вероятных изменений окружающей среды [Дзюба, Сафарова].

Спорово-пыльцевой анализ современной пыльцы и спор необходим для мониторинга состояния окружающей среды, для отслеживания изменений продуктивности растительности, варибельности флористического состава природных территорий, учета появления новых видов, ранее не характерных для этой местности, и исчезновения старых. Результаты подобных исследований используются в медицине – аллергологии и мелиссопалинологии. Полученные данные позволяют отслеживать тенденции в изменении климатических условий, применяются в реконструкции климата прошлого, а также показывают степень антропогенного воздействия на окружающую среду.

## 1.2 Этапы проектной работы

Этапы выполнения проекта определены спецификой работы (табл. 1).

Таблица 1 – Этапы проекта

Этап	Срок реализации	Описание деятельности
Подготовительный	Март	Поиск проблемной сферы; выбор темы проекта
Поисковый	Апрель	Конкретизация тематического поля проекта; определение цели и задач
Аналитический	Май	Сбор информации; определение методики работы; пошаговое планирование деятельности
Практический	Июнь-сентябрь	Выполнение запланированных действий: сбор материала, обработка; оформление результатов
Презентационный	Октябрь	Защита проекта

## 2. Материал и методы исследований

Проект выполнен в 2021 году в весенне-осенний период. Материал – цветки растений, произрастающие на территории детского экологического центра города Барнаула. Площадь территории центра составляет 3,3 га. Учебно-опытный участок включает отделы: цветочно-декоративный, овощной, дендрарий, плодово-ягодный сад, ботанический, производственный, коллекционный (полевых и лекарственных растений).

Эталонные микропрепараты изготавливали путем заливки пыльцы синтетической монтирующей средой. Систематическое положение растений определяли по справочникам-определителям. Препараты сопровождали этикетками и оформляли в коллекцию.

Растения фотографировали при помощи камеры смартфона Redmi 7A. Микрофотографии получены при помощи тринокулярного микроскопа Микромед-3 вар.3-20 с видеоокуляром Topr Cam 5,1 MP.

Использованы классические биологические методы: наблюдение, описание, сравнение, классификация, метод приготовления постоянного микропрепарата, микроскопирование.

### 3. Практическая часть

#### 3.1 Результаты

Результатом проектной работы стали:

- коллекция эталонных микропрепаратов;
- электронный атлас «Пыльца растений» - <https://disk.yandex.ru/i/VIHv4WCw-N91IA>

Микропрепараты являются препаратами постоянного типа (длительного хранения) и могут быть использованы при необходимости в работе.

Электронный атлас содержит 85 видов растений из 34-х семейств (табл. 2).

Таблица 2 – Распределение видов растений по семействам

Семейство	Количество видов
Адоксовые (Adoxaceae)	1
Амариллисовые (Amaryllidaceae)	2
Астровые (Asteraceae)	13
Бальзаминовые (Balsaminaceae)	1
Бобовые (Fabaceae)	6
Бурачниковые (Boraginaceae)	1
Вербеновые (Verbenaceae)	1
Вьюнковые (Convolvulaceae)	1
Гвоздичные (Caryophyllaceae)	1
Гераниевые (Geraniaceae)	2
Зверобойные (Hypericaceae)	1
Зонтичные (Apiaceae)	1
Ирисовые (Iridaceae)	1
Камнеломковые (Saxifragaceae)	3
Канновые (Cannaceae)	1

Кипрейные (Onagraceae)	3
Колокольчиковые (Campanulaceae)	1
Крестоцветные (Cruciferae)	6
Лютиковые (Ranunculaceae)	5
Маковые (Asteraceae)	1
Мальвовые (Malvaceae)	3
Мареновые (Rubiaceae)	1
Маслиновые (Oleaceae)	1
Молочайные (Euphorbiaceae)	2
Настурциевые (Tropaeolaceae)	1
Паслёновые (Solanaceae)	2
Пионовые (Paeoniaceae)	1
Подорожниковые (Plantaginaceae)	2
Примуловые (Primulaceae)	1
Розовые (Rosaceae)	9
Синюховые (Polemonaceae)	1
Спаржевые (Asparagaceae)	3
Тыквенные (Cucurbitaceae)	2
Яснотковые (Lamiaceae)	4

Наиболее многочисленными семействами – Asteraceae и Rosaceae. Более 50% растений имеют лекарственное назначение. На территории центра много медоносов, при этом довольно мало кормовых культур. Наиболее сильными аллергенными свойствами обладает пыльца 20% растений.

По наблюдениям, в некоторых семействах пыльца разных видов растений имеет очевидные внешние сходства, например Cruciferae, Onagraceae. В некоторых семействах, в целом, полного сходства нет (например, Asteraceae, Plantaginaceae), но пыльца определенных видов имеет схожие морфологические признаки (например, *Cota tinctoria* и *Tanacetum vulgare*).



## **Выводы**

1. Проиллюстрировано 85 видов растений.
2. Получены микрофотографии пыльцевых зерен 85-ти видов растений. Часть видов имеет фотографии пыльцевых зерен в 2-х проекциях.
3. Создан электронный атлас «Пыльца растений» с режимом навигации.
4. Коллекция микропрепаратов пыльцевых зерен растений представлена 85-ю видами. Микропрепараты являются постоянными.

## **Список литературы**

1. Аль-Карави Ханан Ахмед Хади, Морфологические особенности пыльцевых зерен некоторых представителей рода *Thymus* L. / Аль-Карави Ханан Ахмед Хади, А. В. Чичев, Е. Л. Меланкина // Известия ТСХА, 2018. - № 4. – С. 172-180.
2. Бурмистров, А. Н. Медоносные растения и их пыльца / А. Н. Бурмистров, В. А. Никитина. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
3. Курманов, Р. Г. Палинология: учебное пособие / Р. Г. Курманов, А. Р. Ишбирдин – Уфа: РИЦ БашГУ, 2012. – 92 с.
4. Сафарова, С. А. Спорово-пыльцевой анализ: применение / С. А. Сафарова // «Природа», 2014. – №10. – С. 47-51.

## **Электронные источники**

1. Блог пчеловода Ильшата Асмандиярова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [beebazar.ru](http://beebazar.ru), свободный – (30.08.2021).
2. Курманов, Р. Г. Пыльцевой атлас / Р. Г. Курманов, А. Р. Ишбирдин. – Уфа : Гилем, 2013. – 299 с.

3. Мир пчеловодства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.apeworld.ru](http://www.apeworld.ru), свободный – (30.08.2021).
4. Палиноморфология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ravit-kurmanov66.narod.ru/>, свободный – (11.08.2021).
5. Савельева, Л. А. Атлас фотографий растений и пыльцы дельты реки Лены / Л. А. Савельева, Е. А. Рашке, Д. В. Титова. – СПб., 2013. – 114 с.