

**VII Всероссийский конкурс учебно-исследовательских экологических проектов «Человек на Земле»**  
**Номинация №1 «Проблемы природных экосистем. Животные и растения в экосистемах»**

**Муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №18 г.Орла»**  
**Экологическое объединение – школьное лесничество «Орел»**

**Лесное урочище «Медведевская дача»**  
**(формирование комплексной картины состояния биогеоценозов)**

**Руководитель экообъединения «Орёл»**  
**Павлов Александр Александрович**  
**К.П.Н. Заслуженный учитель РФ, учитель биологии лицея**

**1995- 2008**

# Фото исполнителей



**Слева на право:**

**Винницкий Михаил, 9 Г класс – исследование фитоценозов**

**Аленичева Маргарита, 11 Г класс – исследование энтомофильных растений и насекомых-опылителей.**

**Абакумова Дарья, 9 Г класс – изучение грибов.**

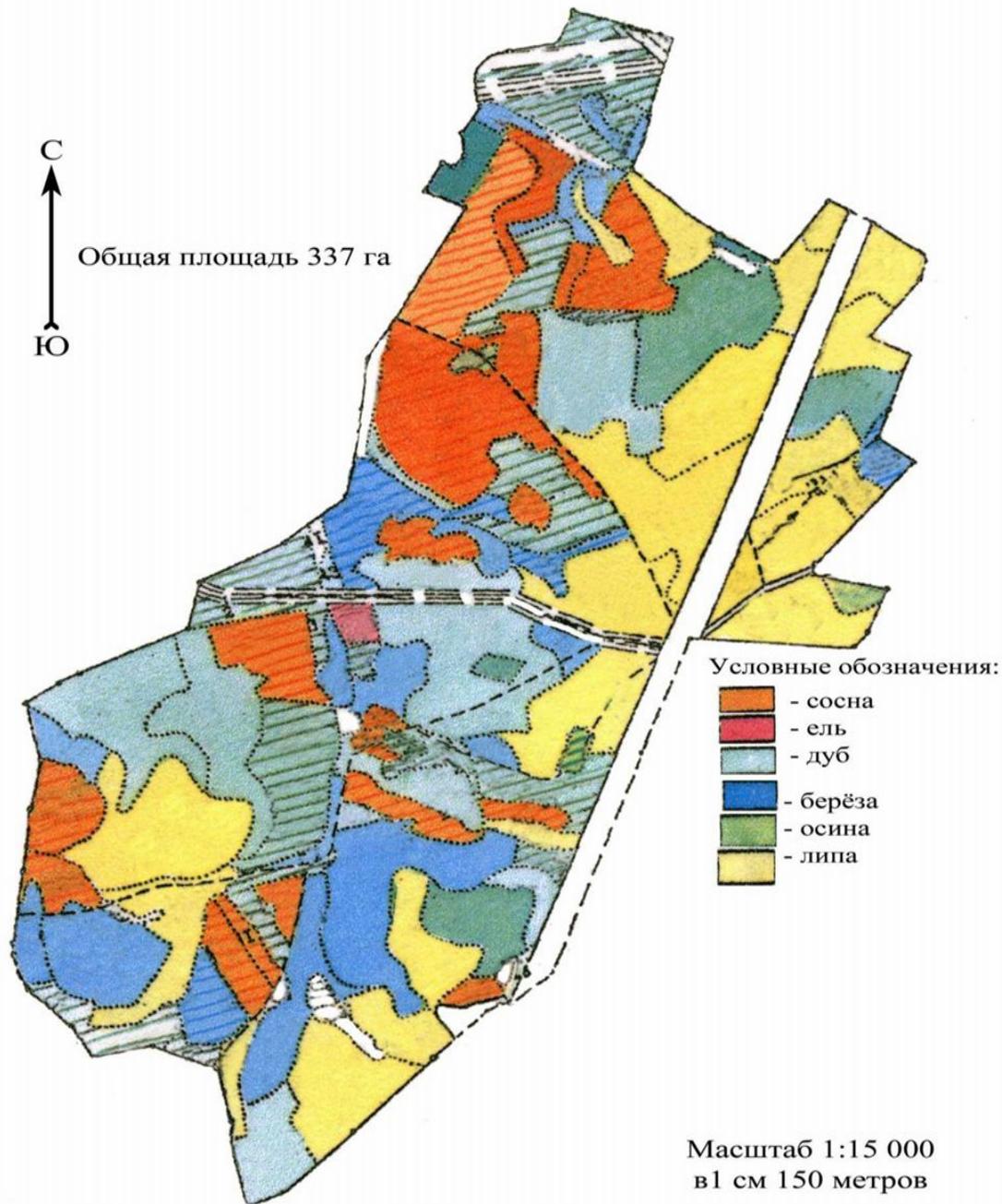
**Белошапкина Алина, 8 Г – редкие растения.**

**Кириллова Татьяна, 9 Г – изучение грибов.**

**Волкова Екатерина, 11 Г класс – исследование фитоценозов.**

**Сергеева Светлана, 11 Г класс – исследование энтомофильных растений и насекомых-опылителей.**

Карта урочища “Медведевская дача”



- Медведевский лес является достаточно большим и типичным лесным массивом Орловской области. Он находится к северу от г. Орла. Географически лес занимает площадь, вытянутую в направлении с юга на север: длина массива примерно 4 км, ширина массива примерно 1 км. (площадь 337 га). Это три квартала государственного лесного фонда (29,30,31) Володарского лесничества Орловского лесхоза.

- Урочище расположено на волнистой равнине, изрезанной оврагами и балками, на высоте 240 метров над уровнем моря (на Среднерусской возвышенности). Участки расположены на холме, плавно повышающемся с юго-востока на северо-запад. Климат умеренно-континентальный. На исследуемых участках были отмечены серые лесные суглинистые почвы средней степени влажности.

**Цель:** выявить и изучить компоненты лесных биоценозов пригородного урочища: продуценты, консументы, редуценты; описать взаимосвязи между компонентами в сообществе.

• **Задачи:**

- 1. Проанализировать информацию о типах леса и компоненты лесных биогеоценозов Орловской области в геоботанической, лесоведческой и зоологической литературе.
- 2. Описать фитоценозы пригородного урочища «Медведевская дача», особо выделив растения-эдификаторы, редкие растения, и основные типы лесов; выявить особенности доминирующих пород на березовой и сосновой группах типов лесов по разным методикам и классификациям.
- 3. Провести анализ рекреационной характеристики пробных площадок на основе оценки рекреационных показателей; разработать рекомендации для защиты и сохранения редких и исчезающих растений в урочище «Медведевская дача».
- 4. Описать трутовые и агариковые гименомицеты урочища «Медведевская дача», особо выделив преобладающие в каждом биоценозе.
- 5. Определить видовой состав энтомофильных растений и насекомых-опылителей урочища в различных фитоценозах; выявить влияние метеорологических условий на динамику суточной активности насекомых.

# Методика

- Комплексный характер исследования и необходимость решения различных задач потребовали использования разных методик. Основой изучения растений фитоценозов послужила стандартная методика геоботанических исследований, состоящая из произвольной закладки квадратных пробных площадок (размером 100x100) и учетных площадок (10x10 и 1x1 м) в разных типах леса. Для этого ограничивали некоторую площадь, небольшую, но доступную для того, чтобы на ней встретилось подавляющее большинство видов, растущих в пределах участка типа леса. Если брали небольшую площадку (например, 1x1 м), то на ней при более или менее сложном составе ассоциации выявлялась только небольшая часть видового состава. Увеличивая площадь, мы заметили, как число видов возрастало сначала быстро, а потом наступал момент, когда новые виды по мере увеличения размеров площади встречались все реже и реже и нарастание числа видов замедлилось и, наконец, практически и вовсе прекратилось. Наше исследование подтвердило информацию ученых, что во многих типах растительности средних широт площадь почти полного выявления видов сообщества не превышает 100 кв. м. Поэтому мы пользовались этим размером учетной площадки. Хотя на стометровой площадке обычно и выявляется основная часть видового состава, все же, как правило, вне ее, но в пределах того же фитоценоза обычно удается найти и еще ряд видов.
- Группы типов леса (формации) и типы леса (ассоциации) урочища описаны по методике В.Н.Сукачёва и по методике П.С.Погребняка. Изменения в лесном урочище представлены в соответствии с динамической типологией леса И.С.Мелехова. Методика С.М.Разумовского позволяла выявить нарушения коренного лесонасаждения по увеличению биоразнообразия в сообществе и появлению в нем нетипичных для данного ценоза растений.
- Для лесной таксации использовали стандартные методики определения диаметра ствола на высоте 1,3 м и высоты дерева с использованием мерной вилки, а также методики глазомерной оценки полноты и бонитета. Возраст деревьев сосны обыкновенной определялся по мутовкам (с добавлением 2 лет).
- Для оценки состояния деревьев по уровню развития и величине кроны использовалась методика Крафта. Для выявления лучших и вспомогательных деревьев, а также деревьев, подлежащих вырубке, применялась стандартная методика отвода деревьев в рубку ухода. Для определения плотности, встречаемости и доминирования использовались стандартные формулы изучения популяций. Для анализа ландшафтной характеристики рекреационного участка использована глазомерная оценка по методике Н.М.Тюльпанова. Она позволяла определить проходимость, просматриваемость, устойчивость биоценоза, эстетическую и санитарно-гигиеническую оценку ландшафта.
- Тип почвы и её характеристика определялись по стандартным методикам, количественный состав металлов в почве был выявлен на спектрографе почвенной лаборатории управления природных ресурсов Орловской области.
- Микроскопические исследования плодовых тел трутовых и агариковых грибов проводились на световом микроскопе «Биолам» (увеличение от 80 до 900 раз). Срезы готовились при помощи замораживающего микротомата.
- Для определения плотности, встречаемости и доминирования использовались стандартные формулы изучения популяций. Плотность определяется по формуле  $V = k / n$ , где  $V$  – плотность,  $k$  – сумма всех особей на всех площадках,  $n$  – количество площадок. Встречаемость – показатель относительности числа площадок, в которых представлен данный вид, к общему числу площадок, выраженный в %.  $P = n * 100\% / N$ , где  $n$  – площадки, в которых обнаружен вид,  $N$  – общее число площадок. Доминирование определяется отношением числа особей данного вида к общему числу особей всех видов.  $D = k * 100\% / K$ , где  $k$  – число особей данного вида,  $K$  – число особей всех видов.

## **Этапы:**

**На первом этапе (1995-2004)** - проведены геоботанические исследования и выявлены рекреационные особенности хвойных и лиственных фитоценозов урочища «Медведевская дача». Описаны группы типы лесов и типы лесов урочища, выявлены произрастающие в них популяции и отдельные редкие растения.

**На втором этапе (2000-2007)** - проведены исследования трутовых и агариковых грибов, их влияние на лесную экосистему, выявление плотности, встречаемости и доминирования трутовых и агариковых грибов в лесном урочище «Медведевская дача».

**На третьем этапе (2002-2008)** – геоботанические исследования и выявление основных видов насекомых – опылителей и опыляемых растений; проведен мониторинг активности насекомых в зависимости от времени суток и метеорологической ситуации.

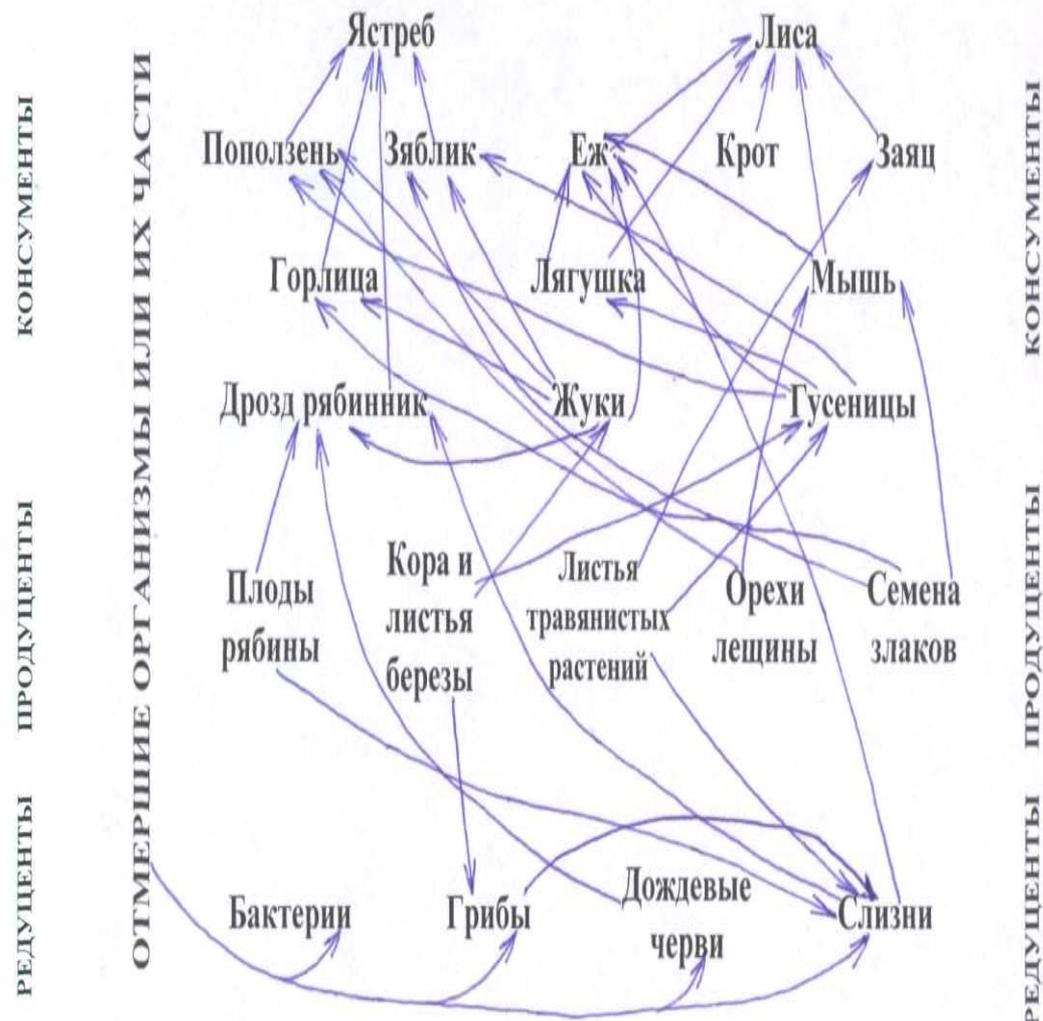
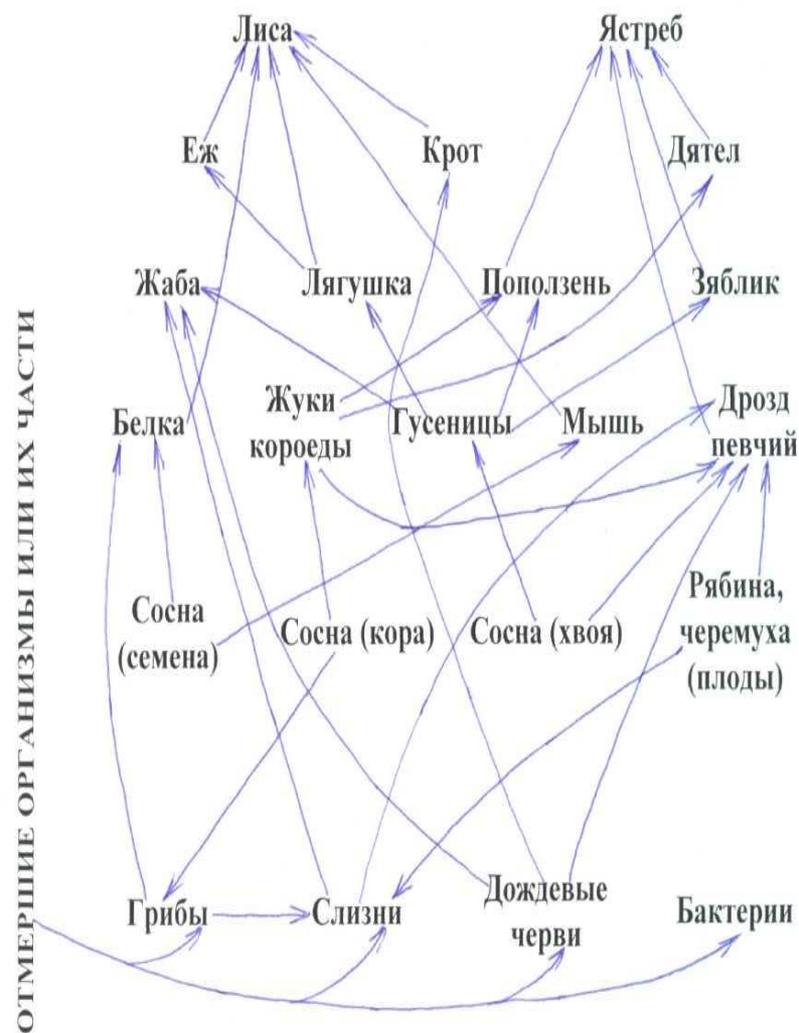
# Описание основных групп типов леса урочища

- Описание растительных формаций было проведено по плану:
- Древостой, количество, диаметр, высота деревьев 1 яруса.
- Подрост: количество, диаметр, высота.
- Подлесок: густота и численность кустарников.
- Травянистый ярус: виды травянистых растений и их обилие.
- Лесная подстилка: состав и количество.
- Антропогенное воздействие: кострища, спиленные деревья, поврежденные деревья, замусоренность.

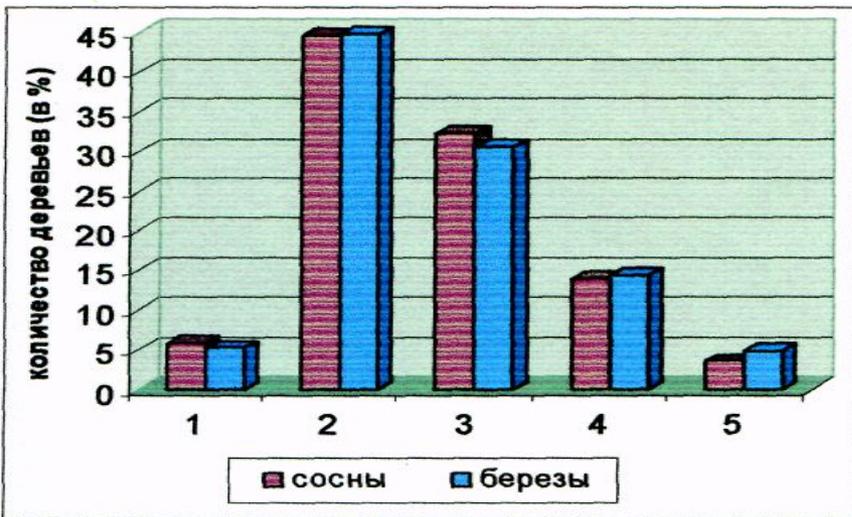
*Расположение типов леса в зависимости от рельефа в урочище.*



# Пищевые сети в сосновом бору и березняке.



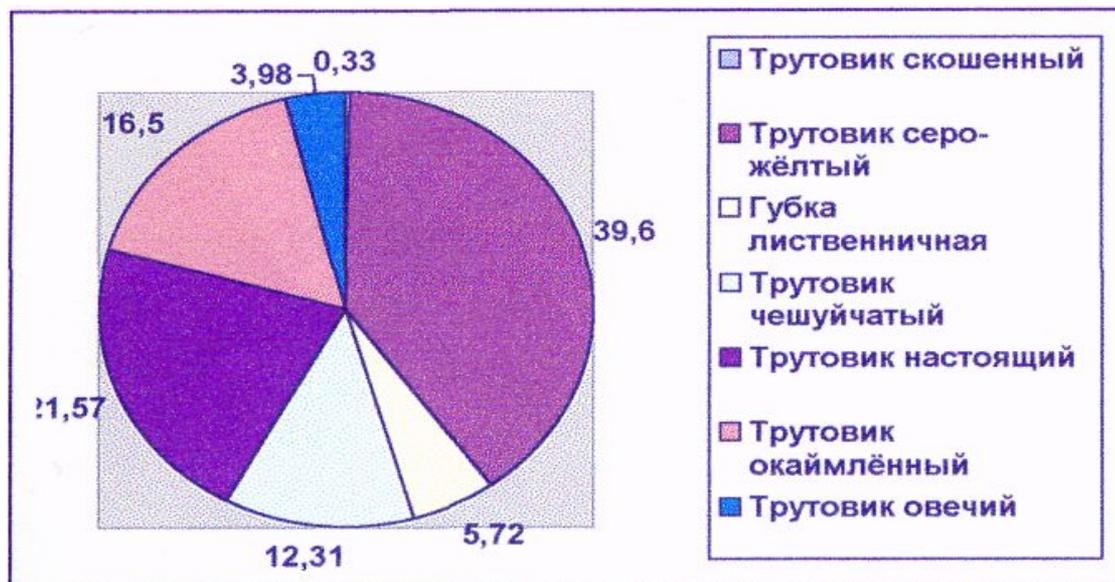
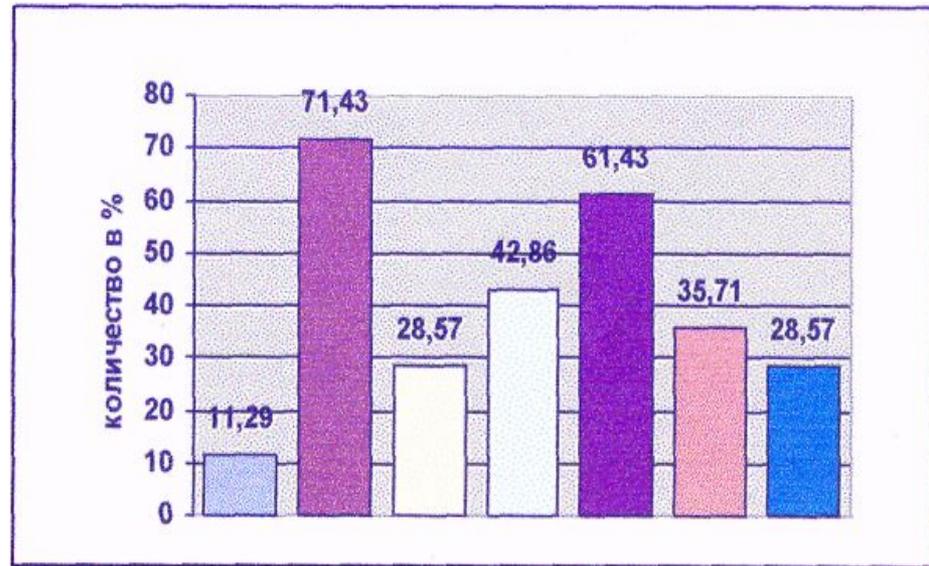
# Классы сосны и березы по Крафту на изучаемых выделах.



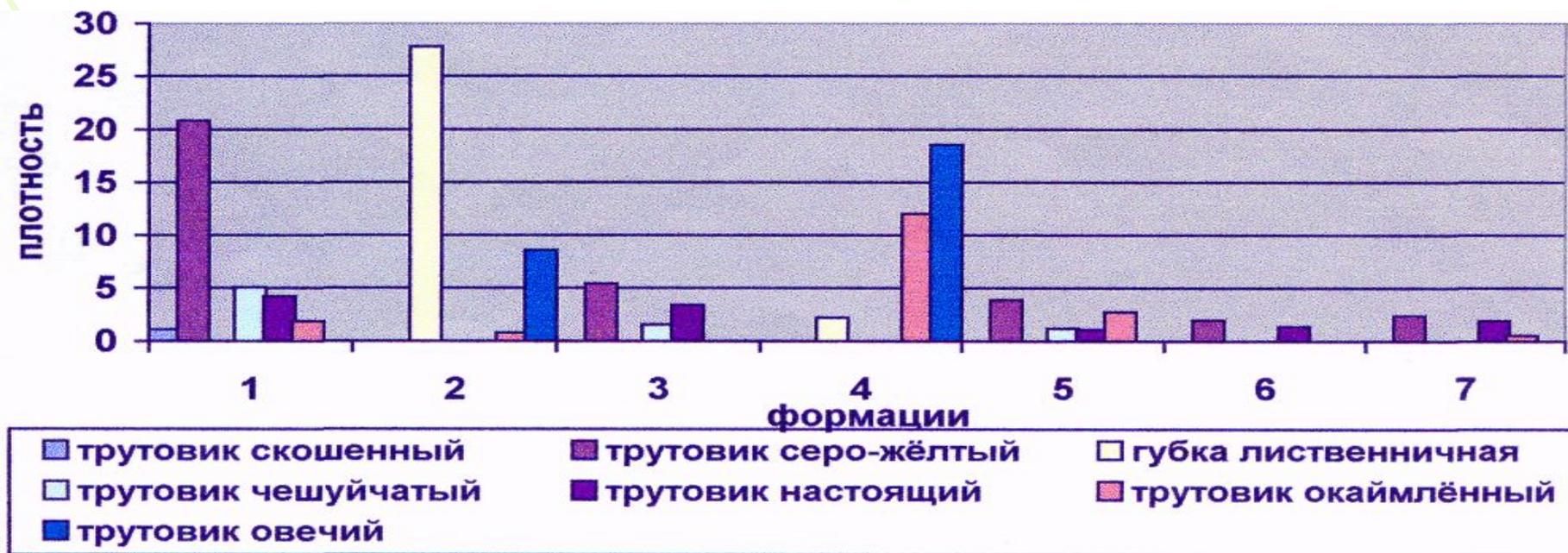
1. Прегосподствующие деревья
2. Господствующие деревья
3. Согосподствующие деревья
4. Угнетенные деревья
5. Отмирающие деревья

Анализ гистограммы показывает, что данные подразделения деревьев сосны и березы на классы практически одинаковы: прегосподствующих более 5%, господствующих более 44%, согосподствующих от 30,6 до 32,3%, угнетенных примерно 14%. Лишь существенно отличаются данные по отмирающим деревьям (сосен - 3,5%, берез - 5%). Мы связываем это с тем, что многие из отмирающих сосен были убраны людьми для костров и хозяйственных нужд. Деревьев 2 и 3 классов - 76,7% сосен и 75,4% берез (по ФЛ Крафту в сообществах их должно быть до 70%) больше нормы. Мы также связываем это с большой разреженностью рядов как сосны, так и берез из-за антропогенной деятельности.

# Плотность, встречаемость, доминирование различных видов трутовиков в урочище



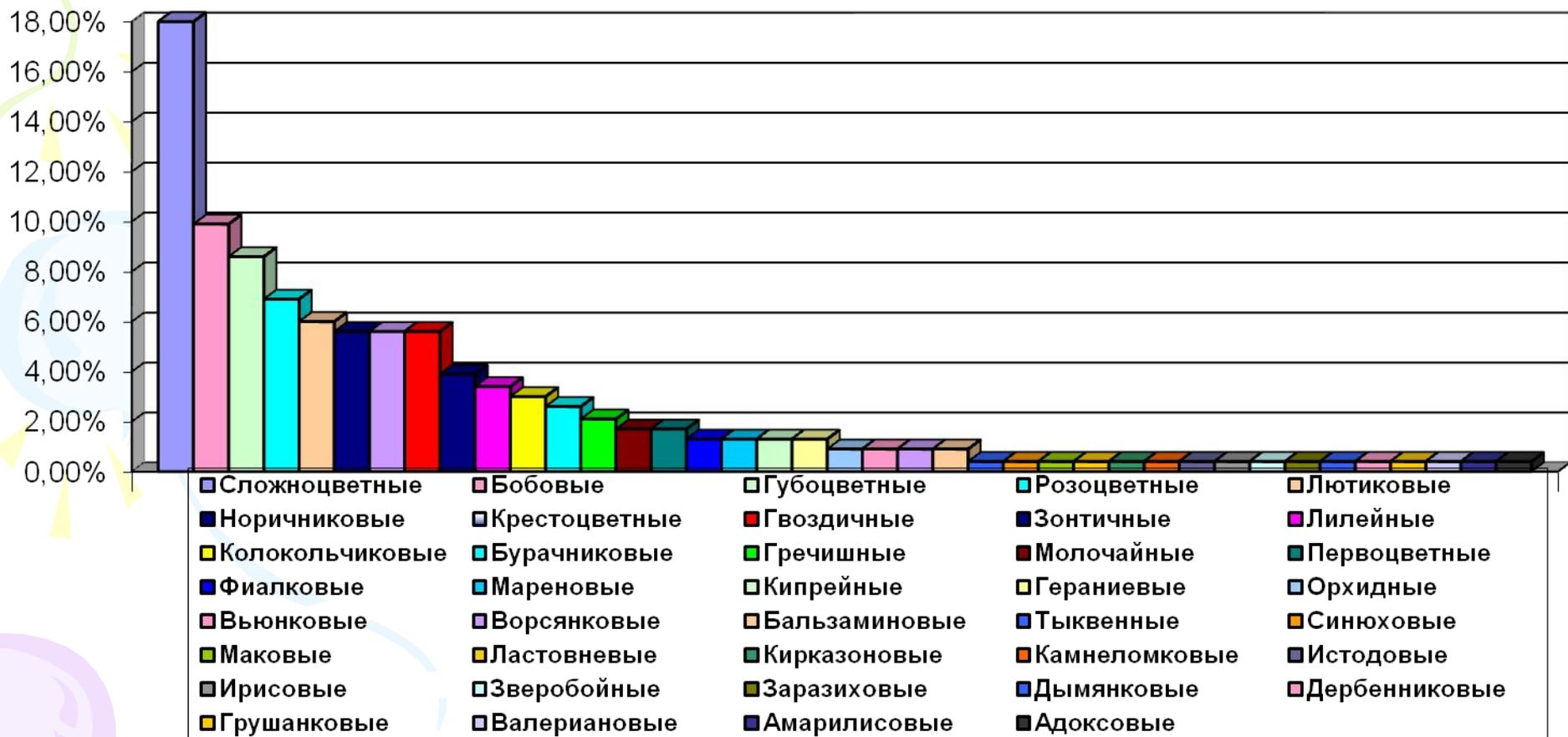
# Соотношение плотностей различных трутовиков в формациях урочища.



1. Березняк 2. Сосняк 3. Дубрава 4. Ельник 5. Орешник 6. Осинник 7. Дальний березняк

Анализ гистограммы показывает, что трутовик серо-жёлтый имеет самую большую плотность, но он растёт только на лиственных породах, как и трутовик настоящий. Эти два вида присутствуют во всех формациях, кроме хвойных: ельника и сосняка. В хвойных формациях встречались губка листовенничная и трутовик овечий. Трутовик окаймлённый растёт как на лиственных породах, так и на хвойных, однако мы не встретили его в осиннике и дубраве.

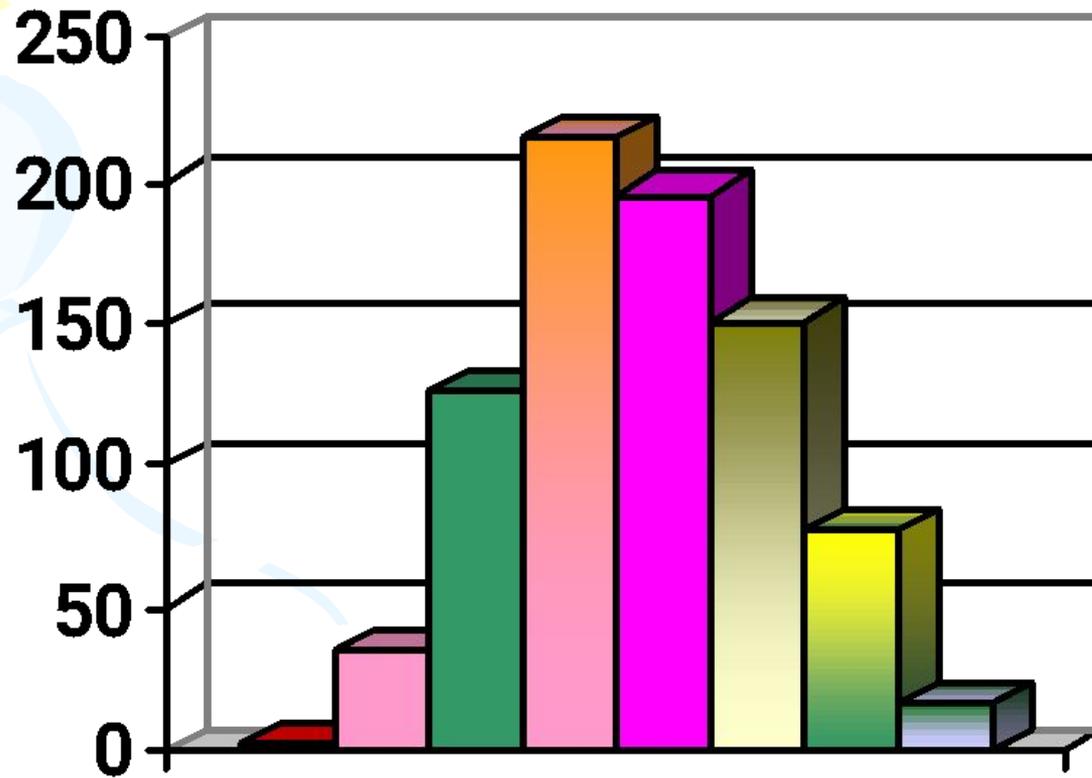
# Соотношение семейств травянистых энтомофильных растений.



Преобладают растения, относящиеся к семейству Сложноцветные (18%), затем идут представители семейства Бобовые (9,9%) и Губоцветные (8,6%). Меньше всего растений семейств Тыквенные, Синюховые, Маковые и др. (по 0,4%).

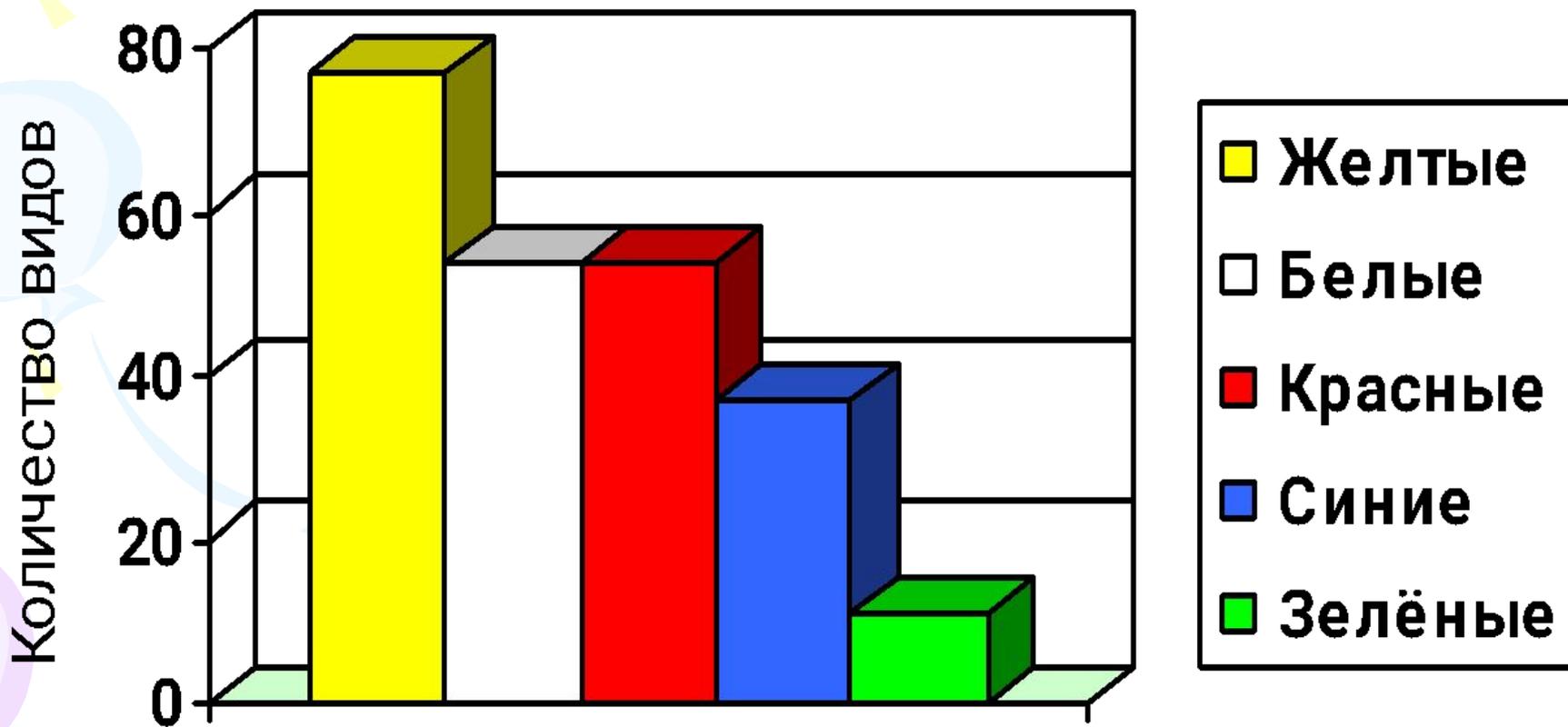
# *Время цветения основных энтомофильных растений*

Количество видов

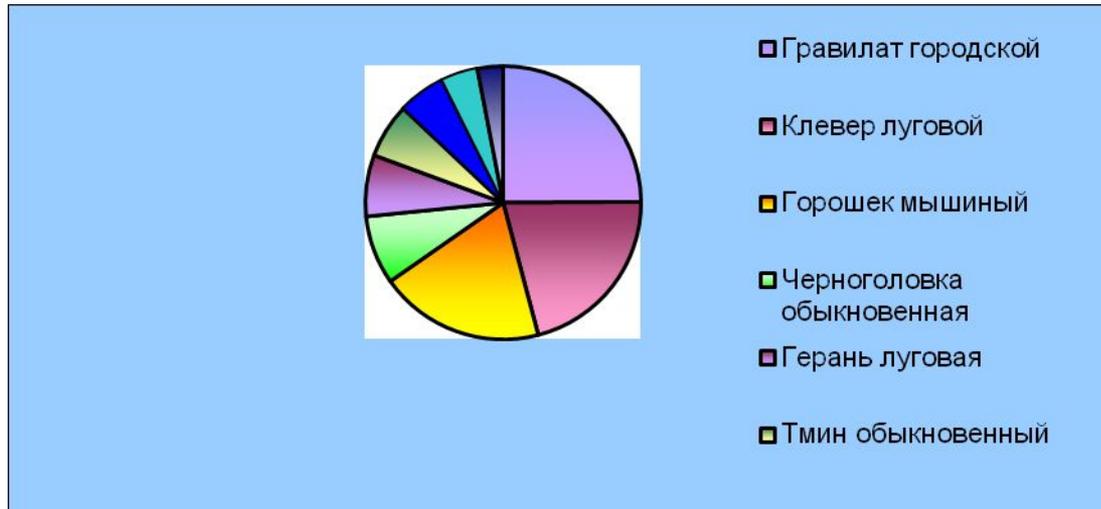
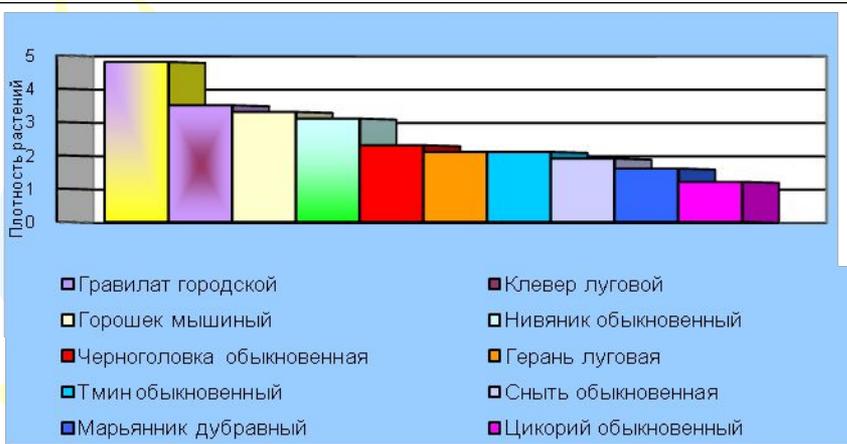


- Март
- Апрель
- Май
- Июнь
- Июль
- Август
- Сентябрь
- Октябрь

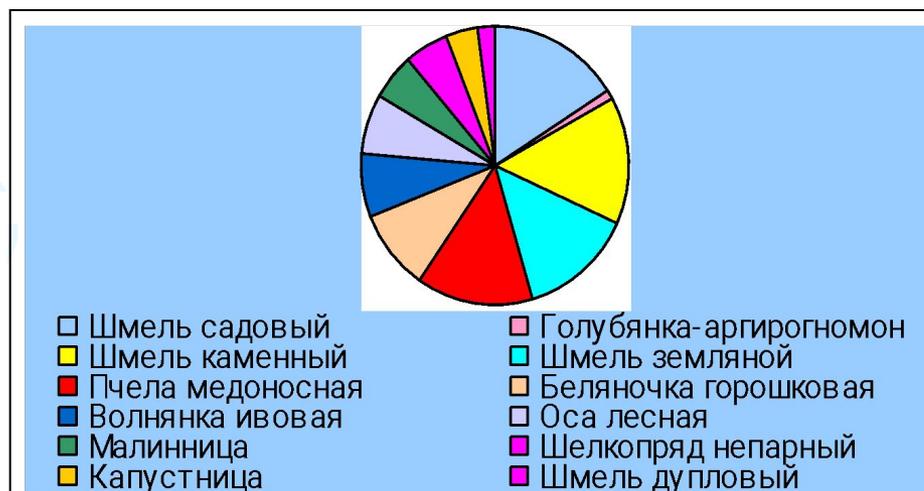
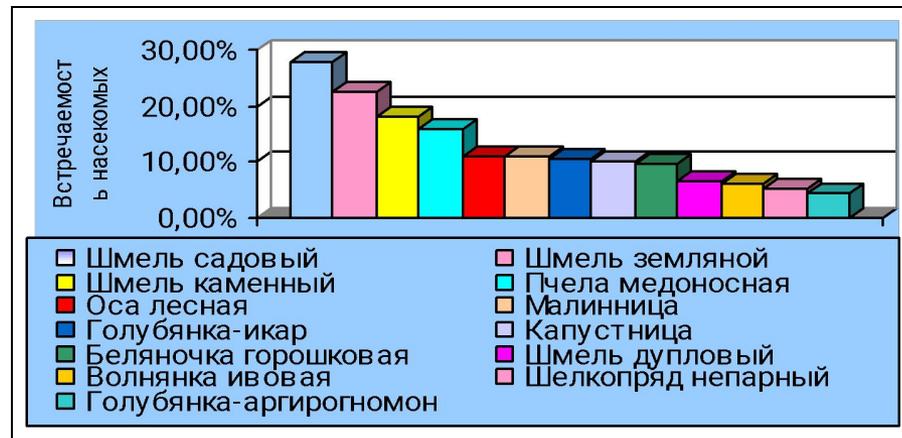
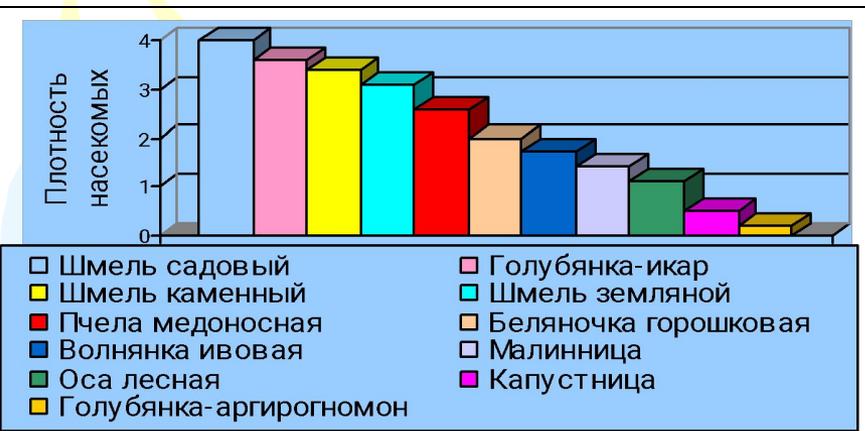
# Окраска венчика травянистых энтомофильных растений



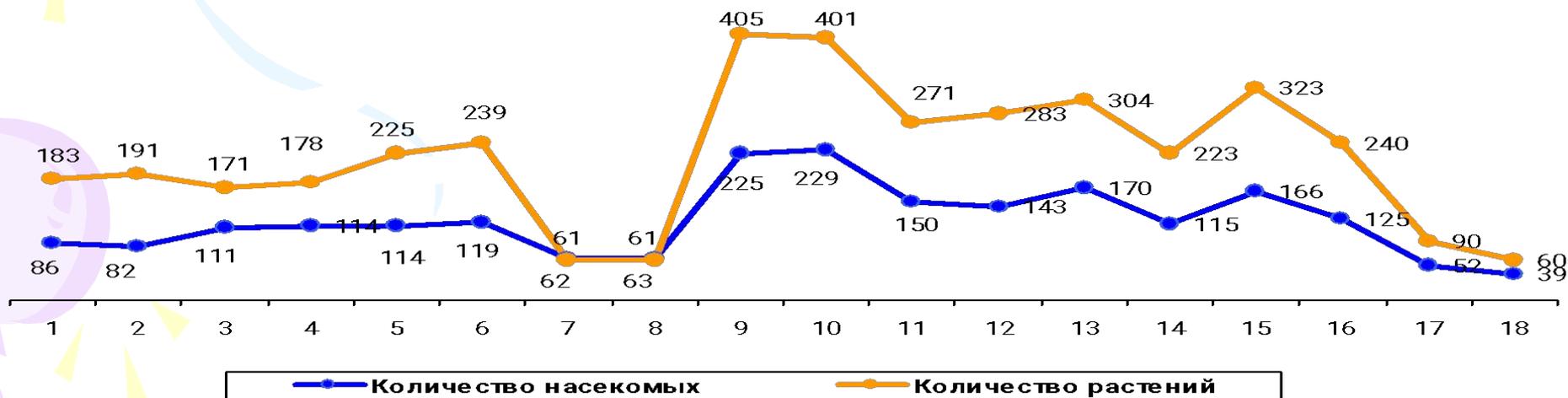
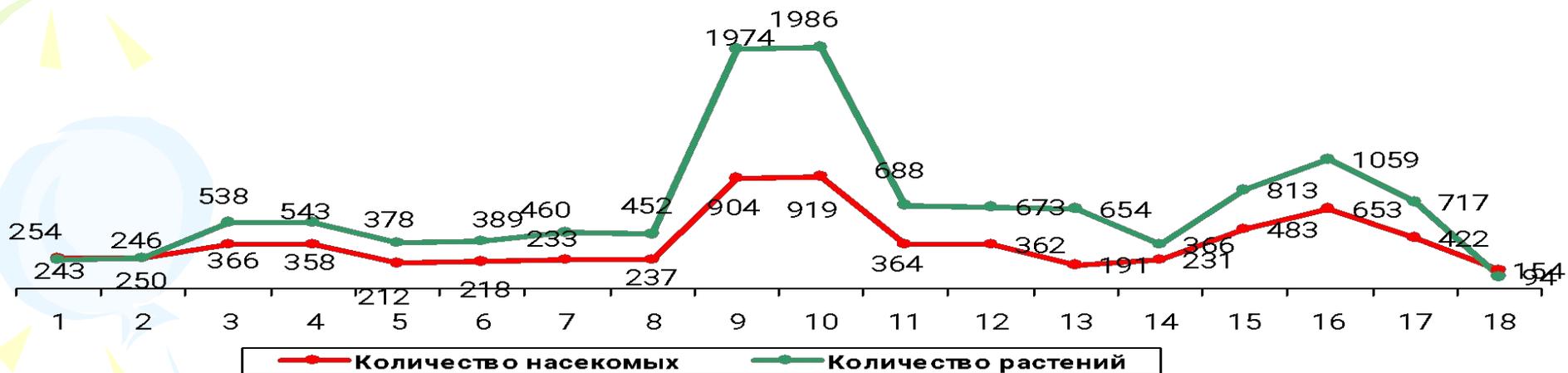
# Плотность, встречаемость и доминирование растений на территории разрушенной экосистемы



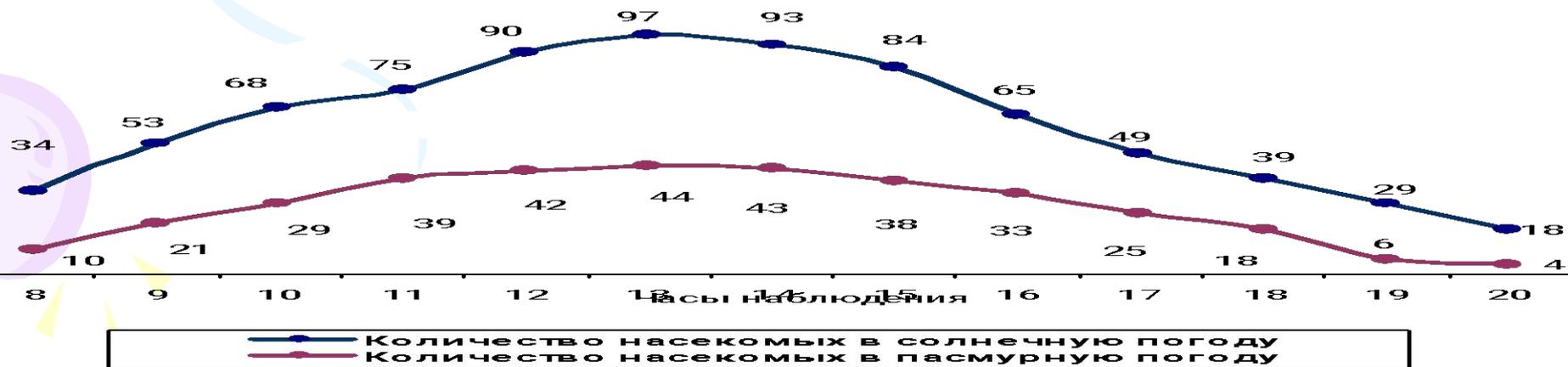
# Плотность, встречаемость и доминирование насекомых на территории разрушенной экосистемы



# Количество опыляемых растений и насекомых в разное время суток



# Время нахождения насекомого на одном растении. Динамика активности насекомых в зависимости от погодных условий



- Наибольший вклад внесли
- а) Лицейсты настоящего времени:
  - 1. Аленичева Маргарита, 11 Г класс – исследование энтомофильных растений и насекомых-опылителей.
  - 2. Сергеева Светлана, 11 Г класс – исследование энтомофильных растений и насекомых-опылителей.
  - 3. Васина Екатерина, 11 Г класс – исследование фитоценозов.
  - 4. Абакумова Дарья, 9 Г класс – изучение грибов.
  - 5. Белошапкина Алина, 8 Г – редкие растения.
- б) выпускники школы и лица (указан год окончания школы):
  - 1. Гаврикова Татьяна, 2007 г – начало исследований энтомофильных растений и насекомых-опылителей.
  - 2. Солоненко Полина, 2005 г – изучение геминомицетов.
  - 3. Швецов Валерий, 2005 г – выявление типов леса.
  - 4. Верижникова Наталья, 2004 г – изучение участков березовых и сосновых фитоценозов.
  - 5. Морозова Елена, 2004 г – изучение беспозвоночных животных.
  - 6. Костина Татьяна, 2004 г – редкие растения.
  - 7. Серебряков Евгений, 2004 г – беспозвоночные.
  - 8. Кузнецова Елена, 2003 г – компоненты.
  - 9. Кривязюк Владимир, 1999г – изучение муравьев.
- Научные консультации лицейсты получали от преподавателей Орловского государственного университета: доктора биологических наук, профессора, Радыгиной В. И., доктора педагогических наук, Блинникова В. И. и других.
- Профессиональные консультации проводили сотрудники Орловского управления лесами, прежде всего главный лесничий области Верижников Ю. А. и заместитель председателя областного совета ВООП Гладышев М. М.