



# **ФЕНОЛОГИЯ КАК НАУКА. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ**

# Содержание

1. Понятие «Фенология»
2. Структура (разделы) фенологии
3. Основные понятия в фенологии

Основные понятия и категории: *фенология, метеорология, гидрология, климатология, ландшафт, ландшафтная фенология, урочище, фация, фенофаза, фенодата, феноиндикаторы.*

# 1. Понятие «Фенология»

Дословный перевод с греческого: *«phainomena»* - явление, *«логос»* - наука, изучаю, т.е *«фенология»* - наука о явлениях. Термин *«фенология»* был предложен в середине 19 века бельгийским ботаником *Шарлем Морраном*

# 1. Понятие «Фенология»



## Шарль Франсуа Антуан Морран

(фр *Charles François Antoine Morren* 1807-1858) -

бельгийский  
ботаник, профессор ботаники и  
садовод.

изучал медицину. Являлся  
директором Ботанического сада  
университета Льежа, был  
профессором ботаники

# 1. Понятие «Фенология»

**Фенология** - система знаний о сезонных явлениях природы о сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки (Ш. Морран).

**Фенология** — наука, изучающая закономерности сезонного развития растительного и животного мира, а также явлений неорганической природы, в их взаимосвязи и взаимодействии (А.И. Руденко, 1957г) .

## 2. Структура (разделы) фенологии

### Фенология – синтетическая наука

#### Изучает :

- ✓ *закономерные погодичные сезонные изменения биосферы,*
- ✓ *биоритмы природных комплексов и геосистем в различных географических зонах,*
- ✓ *взаимосвязи и многосторонние сезонные изменения живых и неживых объектов на огромном географическом пространстве.*

### Фенология пограничная дисциплина между биологией и географией.

В биологическом плане она изучает закономерности сезонного развития организмов,

В географическом плане – те же закономерности в их связи с абиотическими условиями среды и географическим положением объектов наблюдений.



## 2. Структура (разделы) фенологии

Фенология тесно связана с такими разделами географии, как

**Метеорология** (др.-греч. μετεωρο-λογία — *«рассуждение о небесных явлениях»*, от др.-греч. μετέωρα — *«небесные явления»* др.-греч. μετέωρος metéōros — атмосферные и небесные явления, «небесный») + др.-греч. λογία — *наука*) — научно-прикладная область знания о строении и свойствах земной атмосферы и совершающихся в ней физико-химических процессах.

*Метеорология - наука об атмосфере, её строении, физико-химических свойствах атмосферы и протекающих в ней процессах.*

## 2. Структура (разделы) фенологии

Метеорологические процессы влияют на:

- *гидрологический режим водных объектов;*
- *сельскохозяйственную деятельность и производительность;*
- *здоровье населения;*
- *работу авиации, морского и наземного транспорта.*



# Структура фенологии (по В. А. Батманову)

## Фенология

**теоретическая**

Феноуказатель исследуется

**прикладная**

Феноуказатель используется

для научных исследований

### Биофенология

Фитофенология  
Зоофенология

### Фенология неорганической природы

Гидрологическая  
фенология  
Лесохозяйственная  
фенология  
Метеорологическая  
фенология

для нужд народного  
хозяйства

Сельскохозяйственная  
фенология  
Лесохозяйственная фенология  
Фенология  
охотничье-промыслового  
хозяйства  
Транспортная фенология

## 2. Структура (разделы) фенологии

- ***Климатология*** (от др.-греч. κλίμα (род. п. κλίματος) - *наклон* и др.греч. λόγος — *учение, наука*).
- Раздел метеорологии, изучающий климат
- Изучает *закономерности формирования климатов, распределение климатических зон по земному шару, а также временные изменения климата и его прогнозирование.*
- Прогноз является одним из инструментов, используем при планировании хозяйственной деятельности

## 2. Структура (разделы) фенологии

**Гидрология** (греч. Υδρολογία; от др.-греч. ὕδωρ «вода» + λόγος «слово, учение») - наука, изучающая природные воды, их взаимодействие с атмосферой и литосферой, а также явления и процессы, протекающие в водах (испарение, замерзание и т. п.).

## 2. Структура (разделы) фенологии

**Фенологию** можно одновременно считать разделом экологии и наукой о сезонной ритмике географических ландшафтов (**ландшафтная фенология**)

**Ландшафт** — конкретная территория, однородная по своему происхождению, истории развития и неделимая по зональным и азональным признакам.

**Ландшафт в научном понимании** — генетически однородный территориальный комплекс, сложившийся в свойственных только ему условиях, которые включают в себя: *единую материнскую основу, геологический фундамент, рельеф, гидрографические особенности, почвенный покров, климатические условия и единый биоценоз.*



# Природный ландшафт





# Природный ландшафт





# Природный ландшафт



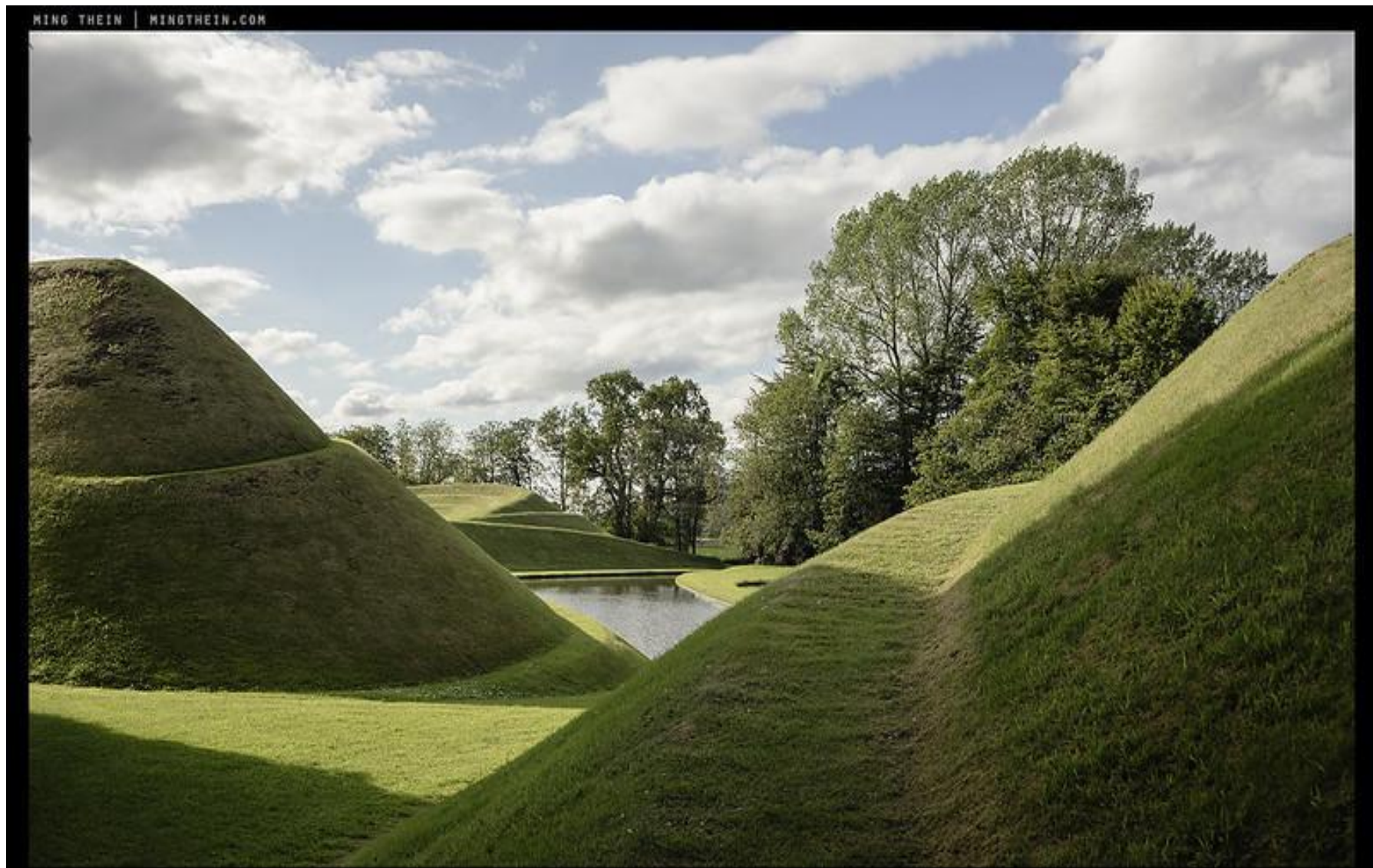


# Природный ландшафт





# Искусственный ландшафт



# Марийско-Вятский Увал





# Северная часть Приволжской возвышенности, гора Аламнер





# Марийская низменность. Долина реки Ветлуги



# Искусственный ландшафт



## 2. Структура (разделы) фенологии

В зависимости от целей исследования прикладная фенология делится:

по разделам знаний:

ландшафтная фенология,  
зоофенология,  
фитофенология,  
гидрофенология,  
медицинская фенология и т.д.

отраслям народного хозяйства:

сельскохозяйственная:

лесная фенология,  
фенология промысловых и охотничьих животных и пр.).



## 2. Структура (разделы) фенологии

**Медицинская фенология** изучает сезонное развитие переносчиков болезней (малярийного комара, клещей, грызунов и пр.).

# Порядки размерности исследований по общей фенологии:

По классификации геосистем В. Б. Сочавы (1978), различаются следующие порядки размерности исследований по общей фенологии:

- *планетарный,*
- *континентальный,*
- *региональный и*
- *топологический.*

# Порядки размерности исследований по общей фенологии:

- **На планетарном порядке размерности**  
*объектом исследований является вся географическая оболочка (биосфера) земного шара.*
- К работам планетарной размерности относятся немногочисленные пока *фенологические карты мира.*

# Порядки размерности исследований по общей фенологии:

- **Континентальной размерностью** являются *фенологические исследования территории континентов, субконтинентов, физико-географических поясов.*

К этой размерности следует отнести фенологические исследования, в частности карты, охватывающие территорию России или отдельно европейскую и азиатскую его части, территорию стран Европы, стран Центральной Европы, США и т.д.

# Порядки размерности исследований по общей фенологии

- **К региональной размерности** относятся исследования территорий географических провинций и их групп и физико-географических областей: большинство работ по сезонной ритмике природы, многие краевые, областные, республиканские фенологические и агрометеорологические справочники и карты, фенологические исследования и материалы отдельных европейских и азиатских государств и штатов США.

# Порядки размерности исследований по общей фенологии

**К топологической размерности относятся:**

- труды по фенологии отдельных ландшафтов и их групп,
- Труды по фенологии отдельных частей ландшафтов – урочищ и фаций.

Это - фенологические разделы характеристик ландшафтов, календари природы отдельных географических пунктов, заповедников, научных стационаров, ботанических садов, парков и т. п



- **Урочище** — в широком смысле, народное название любого географического объекта или ориентира, о котором договорились («уреклись») люди. **Урочищем** может стать любая часть местности, отличная от остальных участков окружающей местности.



Урочище Шматово в Харьковской области



# Урочище: Нолькинские пещеры в селе Горняк Марий Эл

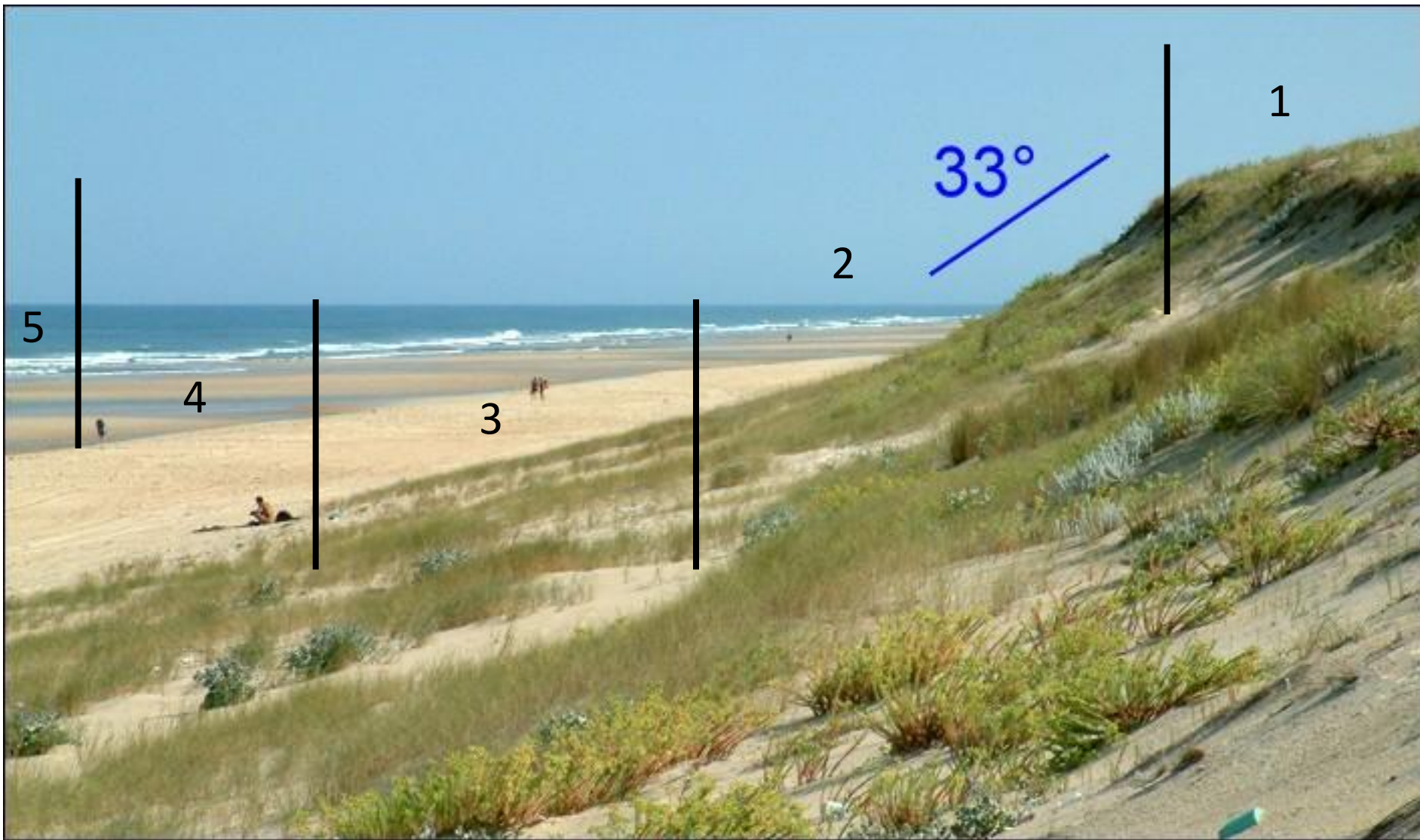


**Фация** (от лат. *facies* — лицо, облик, наружность, форма) — *элементарная неделимая географическая единица, то есть однородный комплекс. Может применяться в различных науках:*

**Фация** в геологии — понятие, возникшее в XIX веке для обозначения изменений состава осадочных горных пород и заключённых в них органических остатков.

**Фация** (в ботанике) — таксономическая категория в фитоценологии.





**Фации: 1- 3 Склоновые, 4 – переходная, 5 - морская**

# 3. Основные понятия в фенологии

## Сезонные явления

*Явления природы* - это изменения, происходящие в природе.

*Явления природы связаны со сменой времён года (сезонов), поэтому они называются сезонными.*

# 3. Основные понятия в фенологии

Примеры сезонных явлений в неживой природе умеренных широт:

*В атмосфере:*

- *первые и последние заморозки, повредившие теплолюбивые растения;*
- *первые и последние снегопады;*
- *первый морозный день;*
- *первый и последний дождь в аридных областях;*
- *появление первых и последних типичных кучевых облаков;*
- *первая и последняя гроза, зарница*

**Кучевые облака** (лат. Cumulus) — плотные, днём ярко-белые облака со значительным вертикальным развитием. Связаны с развитием конвекции в нижней и частично средней тропосфере.



- **Гроза** — атмосферное явление, при котором внутри облаков или между облаками и земной поверхностью возникают **электрические разряды — молнии**, сопровождаемые **громом**.
- Как правило, гроза образуется в мощных кучево-дождевых облаках и связана с ливневым дождём, градом и шквальным усилением ветра.
- **Гроза — одно из самых опасных для человека явлений, связанных с погодой: по количеству зарегистрированных смертных случаев только внезапные наводнения приводят к большим людским потерям.**



**Молния** — электрический искровой разряд в атмосфере, обычно может происходить во время грозы, проявляющийся яркой вспышкой света и сопровождающим её громом.



**Гром** — звуковое явление в атмосфере, сопровождающее разряд молнии. Гром представляет собой звуковую волну, распространяющуюся в воздухе в результате очень быстрого повышения давления на пути молнии.





- *Зарница* — мгновенные вспышки света на горизонте при отдаленной грозе. При зарницах раскатов грома не слышно из-за дальности, но можно увидеть вспышки молний, свет которых отражается от кучево-дождевых облаков...



# 3. Основные понятия в фенологии

## в гидросфере:

- *замерзание осенью и вскрытие весной озер и прудов;*
- *появление первых закраин, первой полыньи;*
- *ледостав;*
- *возможность переезда или перехода по льду;*
- *первая подвижка льда на реке;*
- *ледоход;*
- *полное очищение реки ото льда*

**Закраина** - небольшое водное пространство между берегом и краем льда на замерзшей реке, озере, пруде, образующееся от скопления талой воды.

«На реке появились закраины.»

(Лед, примерзший к берегу)





**Полынья** — пространство чистой (открытой) воды в ледяном покрове реки или в плавающих ледяных полях моря и озера (незамерзшее или растаявшее место на поверхности реки или другого водоема)



**Ледоход** — движение льдин и ледяных полей на реках и озёрах под действием течения или ветра. В период замерзания обычен осенний **ледоход**, образовавшийся от смерзания ледяных и снежных образований.





**Ледостав:** процесс установления сплошного ледяного покрова на водотоках и водоёмах; фаза ледового режима, период, в течение которого наблюдается неподвижный ледяной покров на водотоках и водоёмах.





- **Аридная область** - [aridus - сухой] - территория, характеризующаяся сухим (аридным) климатом, где испарение часто во много раз превышает количество выпадающих осадков и где вследствие этого реки с постоянным течением отсутствуют.
- **Аридные области** расположены в субтропиках, а частью в районах, замкнутых со всех сторон высокими горами. В **Аридной области** господствуют процессы физического выветривания, деятельность ветра и временных водных потоков. Обычно к **Аридной области** приурочены

# 3. Основные понятия в фенологии

## **на поверхности почвы:**

- *установление и разрушение снежного покрова (на открытых местах, в лесу, в оврагах);*
- *заморозки перед установлением снежного покрова и после.*

### 3. Основные понятия в фенологии

Фенодаты – календарные даты наступления сезонного явления в данном географическом пункте фенологический интервал, т.е. длительность периода между двумя сезонными явлениями.

Например, в окрестностях Екатеринбурга черемуха начинает цвести 19 мая, а поспевать – 25 июля (В.А. Батманов, 1952). Фенологический интервал между этими двумя явлениями соответствует периоду созревания, и равен 67 суткам. Сопоставление длин аналогических фенологических интервалов является одним из основных приемов фенологических исследований.



# 3. Основные понятия в фенологии

Фенологические индикаторы (феноиндикатором) - сезонное явление, наступление которого используется в качестве указателя вероятного срока наступления другого или других сезонных явлений называется

Феноиндикаторы выполняют сигнальную и прогностную функции.

Сигнальная функция основана на том, что в природе большие группы сезонных явлений наступают одновременно (синхронно). Установив дату наступления одного из явлений синхронной группы, можно считать, что другие явления данной группы наступили или наступят в очень близкое время.

Прогнозная функция феноиндикаторов основана на относительной устойчивости фенологических интервалов.

### 3. Основные понятия в фенологии

**Фенофаза** - определенный этап, стадия или период в развитии объекта.

# 3. Основные понятия в фенологии

- **Феноаномалия** - отклонение срока наступления явления в конкретном году от средних многолетних, выраженное в сутках.
- В случае запаздывания явления *феноаномалия считается положительной*.
- Если наблюдается опережение явления – *феноаномалия считается отрицательной*.
- Если сезонные явления наступают раньше своих многолетних сроков, то считается, что они протекают *экспрессивно*, а если запаздывают, то *депрессивно*.



# Информация о самостоятельной работе



# Информация о самостоятельной работе



Подготовиться к семинару

## Литература

Шульц, Г.Э. Общая фенология / Г.Э. Шульц. – Л.: Наука, 1981 – 188 с.

Thank you

