

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМ.В.П.АСТАФЬЕВА

(КГПУ им В.П. Астафьева)

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ

Кафедра географии и методики обучения географии

Специальность 050103.65 - География

Квалификация «учитель географии»

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

И.о. зав.кафедрой Н.А.Лигаёва

« ____ » _____ 2015 г.

Выпускная квалификационная работа

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОМ
ОБУЧЕНИИ В ГЕОГРАФИИ**

Выполнила студентка

Тихонович Татьяна Ивановна _____

Заочная форма обучения

Научный руководитель:

К.г.н., доцент, Н.А.Лигаева _____

Рецензент:

Дата защиты _____

Оценка _____

Красноярск 2015

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Фенологические наблюдения.....	6
1.1.Методика проведения фенологических наблюдений.....	6
1.2. Фенологические наблюдения в заповеднике «Столбы».....	32
Глава 2. Проведение фенологических исследований в школе.....	52
2.1. Практико – ориентированное обучение в географии.....	52
2.2. Проект проведения фенологических исследований со школьниками в заповеднике «Столбы».....	63
Заключение.....	70
Список литературы.....	72

Введение

Природа нашей Родины очень разнообразна. На ее просторах одновременно можно наблюдать не только различные периоды какого-либо сезона, но и разные сезоны года. Весна и лето, осень и зима неизменно дают знать о себе специфическим комплексом сезонных явлений, которые следуют друг за другом в определенной последовательности и через определенные промежутки времени. К сезонным явлениям относятся и весенний прилет птиц, и их осенний отлет, кладка яиц и вывод птенцов, появление и исчезновение насекомых, разворачивание листьев у деревьев и кустарников. Весь этот комплекс сезонных явлений изучает фенология (от греч. *φαινόμενα* — явления) — система знаний и совокупность сведений о сезонных явлениях природы, сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки, а также наука о пространственно-временных закономерностях циклических изменений природных объектов и их комплексов, связанных с годичным движением Земли вокруг Солнца. Термин был предложен в 1853 году бельгийским ботаником Шарлем Морраном.

Фактическую основу фенологических знаний составляют фенологические наблюдения, содержащие сведения о сроках (календарных датах) наступления конкретных сезонных явлений. Как только человек обрел способность отмечать в своей памяти явления окружающей его природы, он стал собирателем фенологических наблюдений.

Фенологические исследования являются одной из основ рационального планирования ряда отраслей народного хозяйства, связанных с сезонным развитием природы. Вполне закономерно, что фенология в нашей стране получила и получает все более широкое развитие.

Между фенологическими и климатическими явлениями существует коррелятивная связь, динамика природных процессов очевидна и требует дальнейших исследований.

В России существует уникальная сеть заповедников, что является одним из наиболее важных источников данных об изменениях природных условий, где в рамках «Летописей природы» проводятся комплексные наблюдения за окружающей средой. Несмотря на ряд недостатков (смена объектов наблюдений и наблюдателей, перерывы в рядах, зачастую несопоставимость данных и т. д.), в последние годы предприняты усилия по систематизации летописных данных и сформированы вполне пригодные для анализа многолетние ряды протяженностью 40-60 и даже более лет. Однако такими материалами из имеющихся в настоящее время 100 российских заповедников и национальных парков располагают всего полтора-два десятка.

Одним из таких заповедников является заповедник «Столбы». [23]

Для современного общества усвоение школьниками суммы разнообразных знаний по различным предметам представляется недостаточным. Наряду с учебными занятиями важную роль в формировании самостоятельной познавательной деятельности учащихся играет внеурочная работа: занятия на пришкольном участке, экскурсии, фенологические наблюдения, постановка опытов и экспериментов.

Феноплощадки заповедника «Столбы» – наиболее удобный полигон для фенологических наблюдений. Важной стороной организации работ является тесное «увязывание» изучения фенологических явлений с метеорологическими.

Актуальность. Фенологические наблюдения являются основой сезонного развития природы. Фенологические материалы связаны с

наблюдаемыми изменениями климата. Вполне закономерно, что фенология в нашей стране получила и получает все более широкое развитие.

Однако фенологических наблюдений для Сибири пока немного, а для горной тайги, насколько известно, нет совсем. Поэтому работа, выполняемая в заповеднике «Столбы», т.е. в условиях, типичных для среднего пояса гор Восточного Саяна, является вполне своевременной и актуальной.

Цель моей работы – выявить роль фенологических наблюдений в практико-ориентированном обучении.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Дать характеристику фенологическим наблюдениям.
2. Провести анализ показателей фенологических процессов за 2005 – 2014 г.г в заповеднике «Столбы».
3. Раскрыть сущность практико-ориентированного обучения географии.
4. Разработать проект научно-исследовательской работы учащихся в заповеднике «Столбы».

Объектом исследования работы является Государственный природный заповедник «Столбы».

Предмет исследования – фенологические наблюдения природы заповедника «Столбы» за 2005 - 2014 г.г.

В ходе исследования были использованы сравнительно-географический, литературный и математический методы.

Глава 1. Фенологические наблюдения.

1.1. Методика проведения фенологических наблюдений.

Фенология - это система знаний о сезонных явлениях природы, сроках наступления этих явлений и причинах, определяющих эти сроки. Термин «Фенология» предложил бельгийский ботаник Ш. Морран (1853). Фенология изучает и регистрирует сезонные явления мира животных и растений, а также даты установления и схода снежного покрова, первых и последних заморозков, ледостава и размерзания водоёмов и др. У животных регистрируются: пробуждение от спячки, начало спаривания (гона), появление молоди, сезонные линьки и миграции; у зимующих птиц – гнездование, откладка яиц, вылупливание и вылет птенцов, а у перелётных – также весенний и осенний перелёты; у членистоногих – пробуждение зимовавших особей, вылупление личинок, появление взрослых насекомых из куколок, яйцекладки, развитие личинок, куколок, появление новых поколений и т.п.; у растений регистрируются сезонные фазы развития: набухание и раскрытие почек, облиствение, цветение (начало и конец), созревание плодов и семян, осеннее расцвечивание листвы, листопад. [32]

Биофенологические наблюдения и исследования ведутся на уровне отдельных организмов, популяций, биоценозов (культурных и диких) и биосферы в целом. Изучение сезонной динамики целых природных комплексов, включая их биотические и абиотические компоненты являются целью географо-фенологических наблюдений и исследований является. Эти исследования ведутся в масштабе отдельных урочищ, ландшафтов, провинций, стран и природных зон. Годичный круг природы геокомплексов и биоценозов подразделяется на естественные (или фенологические) сезоны и субсезоны. [34]

Фенология – наука, изучающая закономерности сезонных периодических явлений в растительном и животном мире и их взаимосвязь с

окружающей средой – рельефом местности, климатом, почвой, гидрологическими условиями и пр. Таким образом, фенологические наблюдения являются одним из методов изучения живой природы. [34]

Систематические фенологические наблюдения, проводимые в течение ряда лет, помогают получить богатую информацию о жизни окружающей природы, выявить взаимосвязи между различными феноявлениями. [24]

Сезонная ритмика явлений в живой природе – это результат воздействия на нее всех компонентов ландшафта и факторов среды обитания в каждом природном комплексе. Особенно чутко на такие воздействия реагируют растения, которые представляют собой своеобразную биоклиматическую станцию. Растения, «прикрепленные» к определенному месту обитания, постоянно находятся под влиянием комплекса изменяющихся климатических факторов, в основном, тепла и влаги, а также других факторов среды обитания. Интегральным показателем такого воздействия на растения являются фенофазы. По срокам их наступления можно судить о том, насколько благоприятна экологическая обстановка года для жизнедеятельности организмов.

Сроки наступления определенных фенофаз у растений, произрастающих в естественных условиях обитания – в лесах, на полях, лугах, могут служить индикаторами сроков наступления фенофаз у важных в хозяйственном отношении растений. Феноиндикаторы помогают в определении оптимальных сроков проведения сельскохозяйственных, лесокультурных и заготовительных работ.

Соответствия в ритмике природных явлений объясняются важнейшими закономерностями в сезонной жизни природы, такими как относительное постоянство порядка наступления феноявлений и синхронность ряда фенологических явлений в жизни различных организмов. Во многих случаях эти закономерности зависят от одинаковой реакции природных явлений на изменения условий среды. [24]

Для исследования синхронности развития живых организмов необходимы массовые фенонаблюдения. Они помогут выявить феноиндикаторы, составить специальные карты сроков наступления индикационных явлений и «календарей природы» отдельных пунктов. В решении этих научно-практических задач природопользования могут помочь фенологические наблюдения, проводимые учащимися. [20]

Историческая справка. Начало наблюдений над сезонными явлениями в связи с собирательством, охотой и примитивным сельское хозяйством восходит к глубокой древности. Становление современной научной фенологии относится к XVIII в. Петр I, заботясь о выборе мест для паркового строительства в окрестностях Петербурга, в 1721 писал А. Д. Меншикову: «Когда деревья станут раскидываться, тогда велите присылать нам листочки оных понедельно наклеивши на бумагу, с надписанием чисел, дабы узнать, где ранее началась весна». [4] В 1734 франц. учёный Р. Реомюр приступил к изучению зависимости сезонного развития хлебов и насекомых от уровня температуры. В 1748 К. Линней начал вести фенологические наблюдения в Упсальском ботаническом саду и в 1750 организовал первую сеть наблюдательных пунктов. К середине XIX в. фенологическими наблюдениями были охвачены все крупные страны Западной Европы и Россия. Большую роль в развитии фенологии в России сыграли Д. Н. Кайгородов и А. И. Воейков. В XX в. фенологические наблюдения и исследования распространились на все страны Центральной Европы и США, а в дальнейшем и на др. страны (Индия и др.).

Традиционный метод фенологической информации – это визуальные наблюдения, т. е. регистрация сроков наступления сезонных явлений. Для сопоставимости фенологических наблюдений, проводимых разными лицами, издаются программы фенологических наблюдений, методические указания к ним, атласы фенофаз растений и сезонных явлений мира животных. [32]

Обработка наблюдений фенологических сетей даёт возможность устанавливать географо-фенологические закономерности, которые можно отразить на фенологических картах. Средняя многолетняя скорость продвижения сезонных явлений природы в широтном, долготном и вертикальном (в горах) направлениях различна в разных географических зонах, в разные сезоны и для разных групп явлений. В долготном направлении скорость продвижения сезонных явлений определяется главным образом положением по отношению к Атлантическому океану – в западных районах весна наступает раньше, чем на тех же широтах в глубине континента. В горах весенне-летние сезонные явления запаздывают, с подъёмом на каждые 100 м., в среднем на 3 суток. В некоторые годы сезонные природные явления могут протекать со значительными отклонениями от средних многолетних сроков, что осложняет ведение сельского хозяйства и др. сезонных отраслей народного хозяйства. [34]

Факторы и закономерности, определяющие сроки наступления сезонных явлений, изучает экологическая фенология. Эти факторы делятся на: эндогенные и экзогенные. Эндогенные обуславливаются наследственностью организмов. Так, подснежники цветут в начале весны, а астры и хризантемы – на спаде лета, грачи прилетают рано весной, а коростели – в начале лета. Экзогенные факторы определяются внешней средой. В каждой географической зоне решающее значение приобретают один-два фактора; в тропиках – режим влажности: в зонах умеренного пояса – тепловой режим, в Арктике – радиационный и тепловой режимы. Зависимость от факторов среды сезонных явлений разных групп неодинакова. Сроки весеннего пробуждения растений в основном определяются тепловым режимом, а осенний листопад – в равной степени радиационным (длина светового дня) и тепловым режимами. Экологическая фенология проводит моделирование фенологических процессов, т. е. находит выражения связи между сроками наступления сезонных явлений и

комплексом эндо - и экзогенных факторов. Это моделирование составляет основу фенологического прогнозирования.[32]

Одной из задач фенологии является подбор, в той или иной природной зоне, местных феноиндикаторов для единого этапа сезонного развития природы. Их предпочтительнее подбирать из круга явлений, связанных с основными процессами данного фенологического этапа. [6]

Сейчас задачу частной фенологии составляет детальное изучение конкретных объектов природы. Получение информации, дающей представление об особенностях сезонного развития природы в различных природных зонах и районах, составляет предмет общей фенологии. [34]

Мера времени в фенологии становится предметом специального изучения. То есть фенологию интересует время, которое требуется для развития того или иного природного объекта, в его точной привязке к календарным датам.

Задача фенологической периодизации года - выявить объективно существующие качественные этапы в едином процессе сезонного развития природы. При общей направленности процессов каждого сезона фенологические этапы выделяются по степени их выраженности. На начальных этапах еще сильно влияние предшествующего сезона, на основных – наиболее полно выражены процессы данного сезона и на заключительных этапах улавливаются тенденции наступающего сезона. [6]

Во всех случаях фенология имеет дело с годовыми циклами развития. Если это касается растений, то у однолетних берется ежегодно повторяющийся весь период их жизненного цикла. В равной мере это относится и к животным, среди которых есть и "однолетние", и долгоживущие. Относится это и к целым природным комплексам - ландшафтам, которые в своем годовом цикле также претерпевают последовательные сезонные изменения. [34]

Процессы развития в фенологии описываются датами наступления определенных стадий и фаз, которые устанавливаются по внешнему их проявлению. Так, на фенологическом языке развитие пшеницы будет характеризоваться датами появления всходов, начала колошения, цветения и созревания, а зимующая во взрослом состоянии бабочка - датами весеннего пробуждения, началом откладывания яиц, появлением гусениц, окукливанием и вылетом взрослых бабочек.

Главное в фенологическом освещении развития природных объектов - это точная привязка, как развития в целом, так и каждого из его этапов к определенной календарной дате (календарному времени). Сведения о поэтапном календаре развития растений и животных составляют существенную часть их общей характеристики. Так, каждый биологический вид отличается присущей только ему привязкой развития к календарному времени. Занимаясь календарем развития биологических видов, фенология исследует, таким образом, одну из присущих всему живому форму их адаптации к среде обитания. [34]

В зависимости от изменений условий существования, календарь развития биологических видов может существенно изменяться. При этом очень часто влияние среды становится доминирующим. Внешне это проявляется в том, что одно и то же сезонное явление наступает по годам в несовпадающие сроки. Причем это присуще всем сезонным явлениям. Изменчивость сроков наступления сезонных явлений, ее закономерности составляют главный предмет изучения фенологии, а каждое из сезонных явлений может считаться изученным в фенологическом плане, если известно, в каких пределах изменяются сроки его наступления по годам и чем обусловлена изменчивость этих сроков. [32] Для получения таких сведений необходимы многолетние наблюдения, поэтому многолетняя повторяемость наблюдений и составляет основу метода фенологических наблюдений. Однако сроки наступления сезонных явлений изменчивы не только во времени (по годам в одном пункте),

но и в пространстве. Вот почему для того, чтобы получить ясную картину сезонного развития природы в широком географическом плане, требуется проведение многолетних параллельных наблюдений в большом числе пунктов. [12]

Центральной и в известной степени самостоятельной частью фенологической характеристики является ее фенологический календарь. Это разделение года на качественно различающиеся фенологические периоды - сезоны и подсезоны, каждому из которых свойственно специфическое состояние объектов живой и неживой природы и их особое взаимодействие. Фенологическую периодизацию называют естественной, поскольку в фенологическом календаре для каждой конкретной территории даются не условные, а реальные сроки перехода природы из одного сезонного состояния в другое. Естественная фенологическая периодизация исходит из того, что каждому времени года присущ строго определенный специфический набор сезонных явлений. Эта определенность позволяет использовать сезонные явления в качестве индикаторов времен года и строить на этой основе естественный календарь природы конкретных территорий. [2]

Система фенологической периодизации, как часть комплексной фенологической характеристики территории, имеет важное значение, в связи с другой важной задачей фенологии, заключающейся в определении и прогнозировании оптимальных сроков проведения сезонных работ. Поскольку сроки сезонного развития природы изменчивы, оптимальное планирование производственных календарей зависит от возможностей своевременного определения и прогнозирования хода сезонного развития природы. Эти возможности заложены в индикационной фенологии - учении о временной сопряженности сезонных явлений. Ее принципы довольно просты. Если путем наблюдения мы устанавливаем, что какая-то группа сезонных явлений ежегодно наступает практически одновременно (синхронно), мы можем говорить об общности условий, определяющих срок наступления явлений этой

группы, а в ряде случаев и о причинно-следственных связях между отдельными явлениями. В данном случае важен не характер связей, а сам факт синхронности. Если он установлен, то очевидно, что срок наступления одного из явлений синхронной группы может служить индикатором, сигнализирующим о наступлении прочих явлений этой группы. [8]

Сезонные явления, служащие индикаторами естественных фенологических периодов, вместе с тем, приобретают значение синхронизаторов наступления времени проведения связанных с тем или иным периодом сезонных работ. Уже известно много сезонных явлений, используемых в качестве указателей оптимальных сроков проведения работ и мероприятий в сельском хозяйстве, в области защиты растений, в лесном хозяйстве. Однако возможности фенологической индикации далеко еще не исчерпаны. Дальнейшие поиски надежных систем фенологической сигнализации остаются одной из важнейших задач фенологии. [8]

Сопоставляя наблюдения установили, что между сроками наступления сезонных явлений существует определенная очередность - временной промежуток между двумя интересующими нас явлениями довольно постоянен. Поэтому по сроку наступления одного явления можно предсказать вероятный срок наступления другого.

Это простейшая форма фенологического прогноза, основанная на относительной устойчивости временных интервалов между сроками наступления сезонных явлений. Довольно часто, когда не требуется высокой точности прогноза, такая форма предсказания вполне себя оправдывает. Более надежные способы фенологического прогнозирования дает изучение прямой зависимости хода развития растений и животных от экологических факторов: температуры окружающей среды, солнечной радиации, влажности. [12]

Температурные условия - очень важный, но не единственный фактор среды, определяющий сроки сезонного развития живых организмов.

Говоря о суровом климате Сибири, речь может идти только о недостатке, а не избытке тепла. В теплое время года решающее значение в этом отношении имеет степень ночного охлаждения, т.е. минимальные температуры. Но на границе с холодным временем, даже наибольший дневной прогрев может оказаться недостаточным, и поэтому границы сезона будут определять уже максимальные температуры суток. [6]

Из метеофакторов большое значение имеют влажность и освещенность, а из биологических - условия питания. Фенологический прогноз будет тем точнее, чем полнее учитывается влияние этих факторов в их взаимодействии.

Таким образом следует, что задачи фенологической индикации и прогнозирования решаются на основе анализа связей, зависимостей между сезонными явлениями. Так как каждое явление по сроку его наступления изменчиво и представляет собой математическую величину, анализ сводится к выяснению характера связей между рядами переменных величин, которые представляют собой многолетние ряды дат наступления сезонных явлений. Чем длиннее эти ряды, тем точнее может быть охарактеризована степень прочности связей между явлениями. Поэтому, для решения задач фенологической индикации и прогнозирования, требуется создание широкой сети долгодействующих пунктов фенологических наблюдений. [12]

Фенологические наблюдения специального назначения проводятся в государственных учреждениях и службах. В связи с размерами нашей страны сеть государственных пунктов фенологических наблюдений оказывается недостаточной для сколько-нибудь полной характеристики тех или иных территорий. Практический выход был найден в привлечении к фенологической работе добровольных наблюдателей. Это открыло реальный путь получения

массовой фенологической информации, необходимой для решения научно-практических задач фенологии. [34]

Немалую роль здесь играет привлечение к таким наблюдениям учащихся. Для сбора и накопления научной фенологической информации добровольные наблюдатели должны пользоваться единой методикой, так как очень важно, чтобы результаты наблюдений были сопоставимы, независимо от того, где и кем они получены. Достигается это лишь при условии, что все наблюдатели, отмечая дату наступления того или иного сезонного явления, будут руководствоваться установленными правилами определения сроков конкретных явлений.

Фенологические наблюдения учащихся тесно связаны с работой на учебно-опытном участке. Наблюдая за сезонным развитием объектов живой и неживой природы в течение нескольких лет, возможно составить естественный календарь природы своего района. На основании данных многолетних фенологических наблюдений учащиеся могут получить представление о синхронизации развития растений, их реакциях на условия окружающей среды, установить причины, обуславливающие темпы развития, выявить надежные фенологические указатели сроков проведения различных сезонных работ. Пользуясь данными фенологических наблюдений, школьники могут научиться вычислять сроки наступления того или иного явления и связанных с ними работ, например по борьбе с вредителями и болезнями, уходом за садом, сбором лекарственных растений и т.д. Фенологические наблюдения дают педагогам ценнейший материал для конкретизации и закрепления знаний, полученных учащимися на уроках.

Но фенологическая работа в школе лишь тогда становится результативной и полезной, когда педагог постоянно руководит наблюдениями и опытами учащихся, сам принимает в них непосредственное участие.

Феноиндикаторы. Сезоны и фазы.

Наблюдение за сезонными изменениями фенологи производят на основе заметных природных явлений, например, зеленение берёзы, цветение черемухи, осенняя раскраска листьев — такие явления называются феноиндикаторами. Они характеризуют наступление той или иной фазы в сезонном развитии живой природы. [4]

Для использования более формальных и универсальных показателей рассматривают величины среднесуточной температуры воздуха (существенно определяющие природные явления). Например, устойчивый переход к среднесуточной температуре выше нуля по Цельсию считают климатическим наступлением весны, а выше 15 градусов — наступлением лета.

Рассматривая переходы показателей температуры через 5 градусов Цельсия, в каждом сезоне выделяют более короткие периоды — фенологические фазы. Они имеют свой набор природных феноменов (явлений), позволяющих отличить одну фазу от другой.

Фазы по наиболее характерным явлениям имеют названия, закрепленные в народных календарях.

Сезоны и фазы (подсезоны)

В фенологии сезоны соответствуют временам года, с той разницей, что начало и окончание сезона определяется из наблюдений за природой, а не календарём. Фенологические фазы имеют свой набор природных феноменов, позволяющих отличить одну фазу от другой.

Весна

В это время года нарастает энергетический потенциал земной поверхности, прогревается воздух и почва, восстанавливается активность растений и животных после зимнего покоя.

Начало весны можно трактовать различно. В большинстве климатических работ за начало весны принимается переход суточных температур воздуха выше 0°C. Однако к этому сроку развитие весенних явлений заходит уже далеко: снеготаяние, начало прилета птиц, оживление некоторых видов насекомых начинаются, по меньшей мере, за две, а местами и за три недели до перехода средних суточных температур выше 0°C. [6]

Весенний сезон состоит из четырёх подсезонов, каждый из которых характеризуется собственными феноиндикаторами.

1-й подсезон (таяние снега) - начинается с появления первых проталин в поле, а заканчивается с началом цветения ольхи серой. В течение этого подсезона прилетают грачи, чайки. Начинается сокодвижение и набухание почек клёнов и берёз. Сходит и совсем исчезает снежный покров на полях, водоёмы начинают очищаться ото льда.

В этот же период заканчивается рыбалка по последнему льду и начинается ловля рыб по открытой воде. В течение этого подсезона некоторые виды рыб (щука, хариус) готовятся и местами приступают к нересту. В некоторых местах уже неплохо ловится лещ.

2-й подсезон (оживление весны) — начинается с зацветания серой ольхи. Хороший индикатор начала этого подсезона для городских жителей — желтеющая на глинистых пустырях мать-и-мачеха. В центральной России, как правило, начало этих явлений приходится на 15—20 апреля.

Происходит окончательное освобождение водоёмов ото льда, почва подсыхает сверху, многие просёлочные дороги становятся проходимыми и

доступными для транспорта, открывается путь рыболовам в самые малодоступные и глухие места.

В этом подсезоне вылетают шмели (комары-толкунцы, мухи и первые бабочки появляются немного раньше), уже порою раздаются «песни» лягушек. Оживляются дождевые черви. Заканчивает нерест щука, продолжает ёрш и начинают окунь и лещ. Заканчивается период с облиствением берёзы и «пылением» тополя.

3-й подсезон (разгар весны) — начинается с момента озеленения берёзы. В это время, в течение примерно двух декад, продолжается нарастание тепла. Всё жарче дни и теплее ночи. «Идёт, гудёт зелёный шум», как сказал поэт. Гуще зеленеют деревья и кустарники, цветёт черёмуха, зацветают фруктовые сады. Всё больше становится насекомых, прилетают певчие птицы, питающиеся ими.

На лугах, в лесах, в поле всё буйно зеленеет и цветёт: одуванчик, крыжовник, земляника, красная смородина, черника, ландыш, красный клевер. В прибрежных зарослях поют соловьи, а в лугах и поле можно уже услышать перепела.

Это всё приметы: начинается жор щуки, ловятся лещ, частично успевший отнереститься. В некоторых местах ещё нерестится лещ. Кое-где начинает уже хорошо, но ещё периодически, нерегулярно, брать карась.

Завершается период зацветанием рябины и лиловой сирени, и эти же явления позволяют начать отсчёт времени последнего подсезона весны, длящегося, как и предыдущий, тоже около двух декад.

4-й подсезон (предлетье, «весна зелёной травы») — во время него обычно заканчивается цветение фруктовых садов (в южных районах Красноярского края), выколашиваются озимая рожь и луговые злаки, в сырых

местах зацветает незабудка, а на сухих местах — нивяник-поповник (называемый в просторечии ромашкой). Все эти явления совпадают по времени с вылетом стрекоз.

Лето

Единого мнения о климатических границах лета нет. В ряде агроклиматических работ летом считают время со среднесуточными температурами выше 15°C. Сезон энергетического максимума, который вызван наибольшей продолжительностью дня при наивысших положениях солнца и устойчивой высокой биологической активностью.

Но в районах с более суровым климатом, чтобы иметь возможность выделить летний сезон, его считают в температурных границах выше 10°C. Эти значения близки к таковым начала безморозного периода (последнего заморозка), принимаемого за начало лета в последних сводках Главной геофизической обсерватории. [6]

Летний сезон делится на три подсезона.

1-й подсезон (начало лета) начинается с зацветания шиповника. Этому сопутствуют и другие явления: цветение калины в садах, цветение ржи и василька в поле, на воде — кувшинки белой. К этому времени прогревается вода в больших водоёмах — озёрах и водохранилищах. Воздух прогревается и становится всё теплее, стоят самые длинные в году дни.

2-й подсезон (полное лето). Основной летний подсезон начинается с зацветания липы мелколистной (в Центральной России обычно между 5 и 15 июля). Попутными указателями могут служить созревание красной и чёрной смородины, садовой земляники (лесная опережает её, начиная краснеть вскоре после расцвета шиповника), а в лесу — черники. Умолкают кукушки (по

народным приметам их слышно до Петрова дня), на выгонах и городских газонах желтеет уже кое-где пижма. Появляется много кузнечиков.

3-й подсезон (спад лета). В этом подсезоне в лесу начинает попадаться спелая брусника. Уже заметно удлинились ночи, на заре выпадают холодные росы. В этот же период успевает подрасти трава, срезанная во время сенокоса (отава). Постепенно начинает охлаждаться вода.

Осень

Переходный сезон, время снижения энергетического потенциала, затухающей биологической активности, подготовки организмов к перезимовке.

Климатическое начало осени толкуется различно. В большинстве климатических работ по Сибири оно датируется по времени перехода среднесуточных температур воздуха ниже 10° и по концу безморозного периода. Но эти критерии характеризуют не начало осенних явлений, а уже полное их выражение (заморозки, отмирание растительности).

Осень на территории Сибири длится меньше трёх месяцев, распадаясь условно на три подсезона.

1-й подсезон (начало осени) — начинается с появления первых жёлтых прядей в кронах берёз и лип, а заканчивается он тогда, когда число расцвеченных и зелёных листьев становится примерно равным, что чаще бывает в последней декаде сентября (но иногда, в тёплые и влажные осени, и в начале октября). Продолжает охлаждаться вода, но в больших водоёмах это происходит неравномерно, начиная с верхнего слоя. В лесах появляются опёнки, а в воздухе — летающая паутина. [6]

2-й подсезон (золотая осень). Постепенно оголяются леса, в южные области улетают стаи перелётных птиц, даже грачи и скворцы, кочующие по

окрайкам полей и обочинам дорог, готовятся к отлёту. В течение него листва на деревьях всё сильнее желтеет и начинается интенсивное опадение листвы.

С окончанием листопада у берёзы и осины начинается глубокая осень. Она продолжается до первого снега (не летящего в воздухе, а того, который хотя бы на день или ночь покрывает землю). Быстро охлаждаются приземный воздух и вода, обитатели которых проявляют всё меньше активности. Становится всё холоднее, улетают к югу последние стаи перелетных птиц.

3-й подсезон (предзимье). Последний осенний подсезон, являющийся одновременно переходом к зиме, за что он и получил своё название. Этот подсезон начинается от первого снега и заканчивается с установлением санного пути и ледостава на водоёмах.

Зима

Зима – сезон энергетического минимума, наиболее низких температур, сниженной жизнедеятельности организмов или их полного покоя (вынужденного или органического). Устойчивый снежный покров полностью определяет облик ландшафта вплоть до весны. Морозное время без оттепелей, которые возможны как исключение только в начале сезона. [6]

Этот сезон фенологи условно делят на 3 подсезона — первозимье, коренную зиму и перелом зимы. В целом сезон обычно длится с середины ноября до второй половины марта. В это время растения находятся в глубоком покое, из всего многообразия пернатых остаются у нас лишь немногие, хорошо приспособленные к зимним тяготам и лишениям (голуби, вороны, синицы). Только не впадающие в спячку звери оживляют безмолвие зимнего леса.

1-й подсезон (первозимье). В начале подсезона на водоёмах устанавливается прочный ледовый покров «счастье рыбаков», открывающий начало подлёдной рыбалки. Заканчивается период в двадцатых числах декабря,

в дни зимнего солнцестояния. Вначале интенсивный, перволедный клев становится все более капризным, и это не удивительно — толще ледовый панцирь на водоёмах, короче дни и все меньше в воде растворенного кислорода.

2-й подсезон (коренная зима). Этот подсезон длится до февраля, когда начинает «петь» песни большая синица.

3-й подсезон (перелом зимы). Настает, так называемая, «весна света», звенит капель, растут сосульки, днём солнце уже заметно греет. Он начинается с увеличением продолжительности светового дня.

Взаимосвязь природных явлений

Продолжительность фенологических сезонов и подсезонов напрямую зависит от географического положения местности, ландшафта, циклов солнечной активности, антропогенеза, непрерывного формирования климата планеты и т.д. Все фенологические фазы взаимосвязаны и наступают через определенные временные промежутки. Так, например, весеннее сокодвижение начинается раньше всего у остролистного клёна, а берёза (начало сокодвижения в ней, характеризуется набуханием почек, что является приметой для рыболовов, сигнализируя об активизации леща) отстает от него на две недели (средний срок — 8 апреля).

Огромное значение в сезонном развитии природных явлений имеет средняя суточная температура воздуха. Фенологи считают, что чем раньше зацветёт серая ольха (скажем, до 10 апреля при среднем сроке 16 апреля), тем более ранняя установится весна. Пока она не составит 5 градусов тепла, растения пребывают в вынужденном покое. И наоборот, как только повсеместно зацветет мать-и-мачеха и запылит серая ольха, становится очевидно, что температура приблизилась к этой отметке. Также следует учитывать, что большинство ранних вёсен бывают затяжными, с возвратом

холодов. Есть хорошая весенняя примета — прилёт трясогузок. «Трясогузка прилетела — скоро лёд пойдёт», — это подмечено давно и весьма точно.

Одним из самых важных природных «индикаторов» весной становится озеленение берёз. По времени наступления этого явления фенологи судят об общем количестве тепла в периоде роста и развития растений. В этом присутствует чёткая взаимосвязь — чем раньше зазеленеет берёза, тем длиннее будет тёплая часть года. [8]

Наконец, всё вокруг украшается золотистыми россыпями одуванчиков. Для агрономов и фенологов это очень важная дата. Это означает, что средняя суточная температура переходит отметку 10 градусов. По ее наступлению они судят, каким сложится предстоящий сельскохозяйственный сезон. По специальному уравнению регрессии специалисты рассчитывают количество общего тепла в периоде активной вегетации растений. [27]

Фазы развития различных растений наступают поочередно, через определенные сроки. Например, верно зафиксировав дату появления мать-и-мачехи и зацветания серой ольхи, можно узнать, когда приблизительно наступят остальные фенофазы. Берёза, к примеру, распускает листья за пять дней до начала цветения одуванчика (то есть перехода средней суточной температуры через отметку 10 градусов).

Следующая знаменательная фенофаза — цветение черемухи. Она тоже наступит в положенное время, а именно — через 10 дней после того, как зазеленела берёза.

Существует и ещё одна зависимость: чем раньше цветёт черёмуха, тем теплее оказывается вторая половина лета и начало осени (июль-сентябрь). Примерно к 20 мая к цветущим вишням присоединяются яблони, а уже через два дня после них зацветает лиловая (обычная) сирень. В это же время в лесах

появляется ландыш, а на лугах — красный клевер. Начинает плодоносить рябина.

Июнь начинает лето в календаре, а в живой природе лето начинается с зацветания шиповника и калины. К этому времени в цветниках пышно распускается шиповник. Как только температура воздуха за сутки приблизится к 15 градусам, почти одновременно зацветут ромашки-нивяники, фиалки, василёк полевой, колокольчики.

В настоящее время выделяется общая и частная фенология, научная (теоретическая) и прикладная (практическая).

Общая фенология изучает пространственно-временные закономерности сезонного развития природных комплексов, то есть ищет ответы на вопросы: где, когда и всегда ли в одно и то же время наступают различные фазы развития объектов, составляющих природные системы в разных географических зонах. В этом она выступает в основном как географическая фенология, вносящая свою долю информации в разработку комплексных физико-географических характеристик территорий. Общая фенология, являясь научной дисциплиной, занимается не только теоретическими вопросами, но и разработкой фенологических методик. [32]

Фенологические сведения, собранные на урбанизированных территориях, выделяют, как раздел частной фенологии, – фенологию большого города. Частная фенология вносит свой вклад в экологические исследования описательного и экспериментального направлений, так как экологическая характеристика любого живого объекта всегда включает в себя сведения о сроках сезонных жизнепроявлений, или о сроках прохождения отдельных фаз развития (например, у насекомых или растений). Это касается любых живых объектов, которые обитают как в условиях естественной среды, так и в условиях эксперимента.

Теоретическая фенология опирается на общую и частную фенологию и, непосредственно, занимается изучением закономерностей сезонного развития природных комплексов на разных уровнях (порядках размерности).

1. Континентальный уровень – это фенологические исследования территории континентов и физико-географических поясов.

2. Планетарный уровень предполагает изучение биоритмики всей биосферы планеты.

3. Топологический уровень предполагает изучение фенологических особенностей отдельных ландшафтов и ландшафтных групп.

4. На региональном уровне изучается территория географических провинций и физико-географических областей.

Теоретические исследования охватывают все направления фенологического прогнозирования, феноиндикационной фенологии и вопросы методологии.

Хозяйственная деятельность человека, связанная с любой формой природопользования, требует грамотного планирования сроков проведения хозяйственных мероприятий. Прикладная фенология на практике использует знания всех перечисленных дисциплин для практического применения в разных областях народного хозяйства. Это направление в настоящее время все более и более становится приоритетным. Только ежегодные наблюдения за текущими сезонными процессами в конкретной местности дадут возможность проследить тенденции изменений природных процессов, что в свою очередь позволит грамотно планировать оптимальные сроки проведения сезонно-зависимых работ. Это становится еще более актуальным в условиях изменяющегося климата с резкими колебаниями местных погодных условий.

Визуальные наблюдения

Классическим методом фенологических наблюдений являются визуальные наблюдения, проводимые на выделенных участках. Визуальные методы фенологических наблюдений над растениями и животными, распространенные и обычные, особенно над теми объектами, которые служат индикаторами границ естественных сезонов и субсезонов для сопоставимости. К каждому сезонному явлению, включенному в программы наблюдений, прилагается его диагностика, т.е. словесное, а если нужно, то и географическое описание, чтобы избежать различий в толковании. [16]

Фенологические наблюдения над индикационными биологическими объектами проводятся либо над отдельными модельными экземплярами, либо над местными видами популяции (второе лучше, т.к. не наблюдаются личные особенности индивидуума). Фенологические наблюдения сопоставимы, если наблюдать за популяцией. При определенном разбросе сроков фенофаз наблюдается незначительный разброс показателей фаз зацветания и облиствления, сроки созревания плодов и осеннее отмирание листьев имеют больший разброс.

Фенологи - наблюдатели давно условились отмечать первое наступление фазы на достаточно обширном участке или при проходе через однородную территорию по достаточно длинному маршруту (не менее нескольких сот метров). Таким способом отмечается появление первого цветка, первых распутившихся листьев, первая встреча с возвращающимися с зимовок видами перелетных птиц, первый крик кукушки. Эти наблюдения относятся к представителям популяции с наиболее рано наступающими фенофазами. В ряде руководств за начало фенофазы рекомендуется принимать день, когда в фазу вступило 5-10% состава популяции. Полученные таким способом фенодаты используются для составления фенологических справочников, карт, календарей природы. Метод отметки фенофаз по началу или концу их присутствия в биосистеме оправдал себя. Однако, есть частные сезонные процессы, к которым он не применяется. Здесь необходима фиксация дат начала и конца явления.

Это такие процессы, которые начинаются или оканчиваются очень постепенно – в таком случае количественный учет процессов в течение ряда сроков наблюдений, например, сход снежного покрова от появления первой проталины до исчезновения последнего пятна снега или динамика наибольшего уровня воды.

Количественные методы

Наряду с визуальными методами фенологических наблюдений более точные количественные методы (например: учет динамики абиотических компонентов геосистем) или биотическое нарастание массы травостоя путем периодического взвешивания высушенных проб. Ботаники учитывают динамику опадения листвы с помощью корзин – ловушек. На орнитологических станциях круглосуточно регистрируют весенние и осенние перелеты птиц. Такого рода точные количественные учеты динамики различных сезонных явлений обеспечиваются работой специальных служб.

Интегральные методы

При интегральном методе наблюдения ведутся над более или менее многочисленными группами изучаемых объектов. Регистрируется % объектов, вступивших в ту или иную фенофазу.

При наличии опорного контрольного пункта с полным циклом наблюдений даже однократные посещения любого пункта могут дать представления в том, на сколько дней на нем сход снега опережает или запаздывает по сравнению с опорным пунктом графически. Таким образом, можно наблюдать любое фенологическое явление, происходящее постепенно.

Для получения типичного полноценного эталона сезонного процесса требуется не менее 10 лет.

Каждый из применяемых при интегральном методе сезонных процессов продолжается 2-3 недели, редко больше. Для характеристики сезонной динамики природы указанным методом весь вегетационный период требует сопоставления серии налегающих друг на друга сезонных процессов.

Интегральный метод применяется и при составлении фенологических профилей.

Какие бывают наблюдения

Гидрометеорологические (сезонные) наблюдения

1. Образование наста, или твердой ледяной корки на поверхности снега.
2. Появление первых проталин на полях.
3. Появление первых кольцевых проталин в лесу (указывать молодой лес или старый, хвойный или лиственный).
4. Таяние снежного покрова на полях.
5. Таяние снежного покрова в лесу.
6. Оттаивание почвы на глубину 10 см.
7. Полное оттаивание почвы.
8. Поздние весенние снегопады.
9. Поздние весенние заморозки.

Наблюдения над растениями

1. Время сокодвижения у кленов, берез.

2. Набухание почек (указывать название породы деревьев, кустарников, их местоположение, возраст).

3. Распускание почек (указывать название породы деревьев, кустарников, их местоположение, возраст).

4. Развертывание листьев.

5. Полное развитие листьев.

6. Появление бутонов, соцветий (указать у каких растений и в каких угодьях).

7. Цветение (начало, массовое, конец).

8. Созревание семян, плодов (хорошо сделать оценку урожая).

9. Осенняя раскраска листьев (начало, массовая; указать название породы деревьев, кустарников, их местоположение, возраст).

Правила проведения фенологических наблюдений.

Фенологические наблюдения содержат много ценных педагогических элементов, дают простор исследовательской работе. Их проведение помогает развитию внимания, наблюдательности, памяти, логического мышления детей – качеств, необходимых при изучении естественных наук.

Для организации наблюдений за сезонными явлениями в природе учителю нужно знать основные правила их проведения:

1. Выберите постоянный участок для наблюдений. Он должен быть расположен недалеко от школы или от места жительства детей. При сравнении наблюдений помните, что в разных частях города микроклимат разный. Поэтому одни и те же фенологические явления (например, зацветание

черемухи) могут наблюдаться в разное время в центре и на окраине, в южной и северной части города.

2. Выбранный участок по своему рельефу и составу растительности должен быть характерным для окружающей местности. Наметьте несколько видов деревьев и кустарников, растущих по соседству друг с другом и в достаточном количестве. Попытайтесь подметить, как сказываются на сроках сезонных изменений условия, в которых находятся растения (освещенность солнцем, возвышенный или низменный участок), и их возраст.

3. Определите названия деревьев, кустарников и травянистых растений вашего участка. Это могут быть: тополь черный, клен остролистный, береза повислая, ива ломкая, сосна обыкновенная, бузина красная, жимолость татарская, шиповник майский, лапчатка гусиная, клевер луговой и другие распространенные растения. По каждому виду ведите отдельные записи.

4. Проводите наблюдения весной ежедневно, летом и осенью 2 – 3 раза в неделю. Помните, что качество наблюдений зависит от их частоты.

5. Наблюдение за насекомыми, птицами и другими животными проводите в полной тишине. Не берите животных в руки. Помните, что нельзя наблюдать жизнь любого организма вне условий его существования.

6. Наступление того или иного фенологического явления соотносите с погодой, состоянием водоемов, почвы. Это поможет вам установить закономерности в развитии неживой и живой природы.

7. Все записи происходящих в природе явлений делайте в тот же день. В противном случае вы можете забыть точную дату их наступления.

8. Проводить летние наблюдения дети могут вместе с родителями или во время отдыха в оздоровительном лагере.

В классе должен быть «Фенологический уголок», который чаще всего имеет рубрики:

а) наблюдения за погодой (на месяц);

б) план фенологических наблюдений (за неживой природой, растениями, животными);

в) народный календарь;

г) «Это интересно» (занимательные сведения о природных объектах и явлениях);

д) «Подумай, понаблюдай, ответь» (вопросы и задания с конвертом для ответов детей).

Сведения, помещенные в этих рубриках должны обновляться каждую неделю.

Рубрики могут меняться. В фенологический уголок может помещаться дополнительный материал к текущему уроку естествознания; делается обзор периодических изданий о природе; проводятся конкурсы на лучший рисунок, фотографию или сочинения об экскурсиях и прогулках на природу.

Кроме этого в уголок помещают календарь «Сезонное развитие природы в нашей местности»

1.2. Фенологические наблюдения в заповеднике «Столбы».

Государственный природный заповедник "Столбы" расположен на северо-западных отрогах Восточного Саяна, граничащих со Средне-Сибирским плоскогорьем. Естественными рубежами охраняемой территории являются правые притоки р. Енисей: на северо-востоке – река Базаиха, на юге и юго-западе – реки Мана и Большая Слизнева. С северо-востока территория граничит с пригородом г. Красноярска. Основан заповедник в 1925 году по инициативе жителей города для сохранения природных комплексов вокруг живописных сиенитовых останцев – "столбов". В настоящее время его площадь 47154 га. [15]

Изучение природы заповедника началось с осени 1925 года сбором метеорологических и фенологических данных. К этому времени близ скалы «Предтеча» у Каштачной тропы было построено здание метеорологической станции. До 1940 года станцию возглавлял опытный метеоролог и фенолог М.М.Алексеев, собравший за время своей работы ценные материалы. С 1940 по 1944 гг., на метеостанции работали случайные люди. Фенологические наблюдения в этот период не проводились. Весной 1944 г. на метеостанции заповедника был пожар, во время которого погибла часть материалов, в том числе несколько фенологических дневников М.М.Алексеева. 1944-45 годы метеостанция не работала, возобновив свою работу в 1946 году (после расширения территории заповедника) на новом месте близ скалы «Второй Столб». Станцию с 1946 года до настоящего времени возглавляет опытный натуралист Е.А.Крутовская. С этого года значительно расширяется программа фенологических наблюдений, которые проводятся на всей увеличенной территории заповедника, с привлечением работников охраны заповедника. На материалах метеостанции заповедника работником Красноярского УГМС т.Кожевниковой в 1944 году написан «Обзор элементов климата заповедника «Столбы». Метеорологические и фенологические материалы, собранные работниками станции с момента организации заповедника до настоящего

времени, использованы в качестве основы для написания «Летописей природы заповедника». [29]

При проведении фенологических наблюдений учитывают большое разнообразие данных. Таких как: формирование устойчивого снежного покрова; ледостав на водоемах; начало радиационных оттепелей – притаев; зацветание шиповника; начало вегетации (сокодвижения у березы); снеготаяние; начало перелета птиц; бурное снеготаяние; вскрытие водоемов; пробуждение насекомых и впадающих в спячку животных; открытие почек; развертывание листвы; массовый прилет птиц; интенсивный рост побегов; цветение кустарников и трав; конец прилета птиц; залегание снега на зиму; окончание листопада и отмирание листвы; конец отлета птиц; залегание зверей в спячку и др. [25]

Фенология регистрирует и изучает сезонные явления мира растений и животных (биофенология), а также даты установления и схода снежного покрова, первых и последних заморозков, ледостава и размерзания водоёмов и т.п. У растений (фитофенология) регистрируются сезонные фазы развития: набухание и раскрытие почек, облиствение, цветение (начало и конец), созревание плодов и семян, осеннее расцвечивание листвы, листопад; у животных (зоофенология): у млекопитающих – пробуждение от спячки, начало спаривания (гона), появление молоди, сезонные линьки и миграции; у птиц – гнездование, откладка яиц, вылупливание и вылет птенцов, а у перелётных – также весенний и осенний перелёты; у членистоногих – пробуждение зимовавших особей, вылупление личинок, появление взрослых насекомых из куколок, яйцекладки, развитие личинок, куколок, появление новых поколений и т.п.

Проанализировав данные по фенологическим наблюдениям за период с 2005 по 2014 г.г. была составлена характеристика сезонов, подсезонов в течение года. Все данные представлены в виде таблиц и графиков.

Анализ фенологических наблюдений

Характеристика зимнего сезона

Этапы: Начальная зима, Глубокая зима, Предвесенье.

Фенологические границы – от залегания снега на зиму до начала постоянных оттепелей, т.е. перехода максимальных температур воздуха выше 0 градусов.

Температурные границы – от перехода максимальных температур воздуха ниже 0°С до перехода их выше этого предела.

Начальная зима

Первый этап холодно-снежного времени.

Основной процесс – формирование устойчивого снежного покрова.

Фенологические границы – от образования устойчивого снежного покрова до ледостояния на водоемах.

Температурные границы – от перехода максимальных температур воздуха ниже 0°С до перехода их ниже -15°С.

Таблица 1

Отклонение наступления Начальной зимы от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2005-2006	31.10	29.10	+2
2006-2007	06.10	29.10	-23
2007-2008	23.10	29.10	-6
2008-2009	10.11	29.10	+13
2009-2010	17.09	29.10	-42

2010-2011	21.10	29.10	-8
2011-2012	30.10	29.10	+1
2012-2013	-	29.10	-
2013-2014	11.10	29.10	0



Рис.1. Тренд дат наступления Начальной зимы

Глубокая зима

Основной, второй этап зимы.

Основные процессы – интенсивное охлаждение воздуха и почвы, годовой минимум температур. Возрастание мощности устойчивого снежного и ледового покровов. Глубокий покой растений и впадающих в спячку животных.

Фенологические границы – от ледостава на водоемах до начала радиационных оттепелей – притаев.

Температурные границы – от устойчивого перехода максимальных температур ниже -15°C до начала радиационных оттепелей – притаев.

Таблица 2

Отклонение начала Глубокой зимы от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2005-2006	01.12	24.11	+9
2006-2007	25.11	24.11	+3
2007-2008	27.12	24.11	+5
2008-2009	20.01	24.11	+7
2009-2010	07.11	24.11	-17
2010-2011	27.11	24.11	+3
2011-2012	15.01	24.11	+2
2012-2013	-	24.11	-
2013-2014	06.01	24.11	+3.8

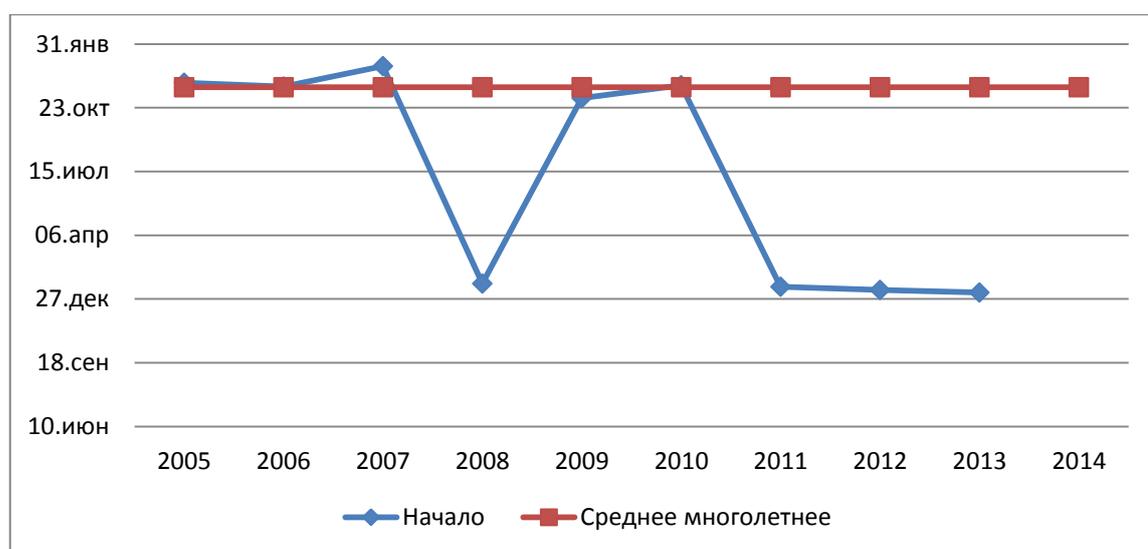


Рис.2. Тренд дат наступления Глубокой зимы

Предвесенье

Последний, третий этап зимы, переходный к весне

Основные процессы – резкое возрастание радиации, радиационные оттепели – притая, вызванное ими весеннее оживление птиц.

Фенологические границы – от первого притая до начала оттепелей. В ходе температур начало предвесенья не выражено.

Таблица 3

Отклонение начала Предвесенья от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2005-2006	19.02	13.02	+6
2006-2007	01.02	13.02	-12
2007-2008	23.02	13.02	+10
2008-2009	28.02	13.02	+15
2009-2010	-	13.02	-
2010-2011	24.02	13.02	+11
2011-2012	23.02	13.02	+10
2012-2013	22.02	13.02	+10
2013-2014	23.02	13.02	+5

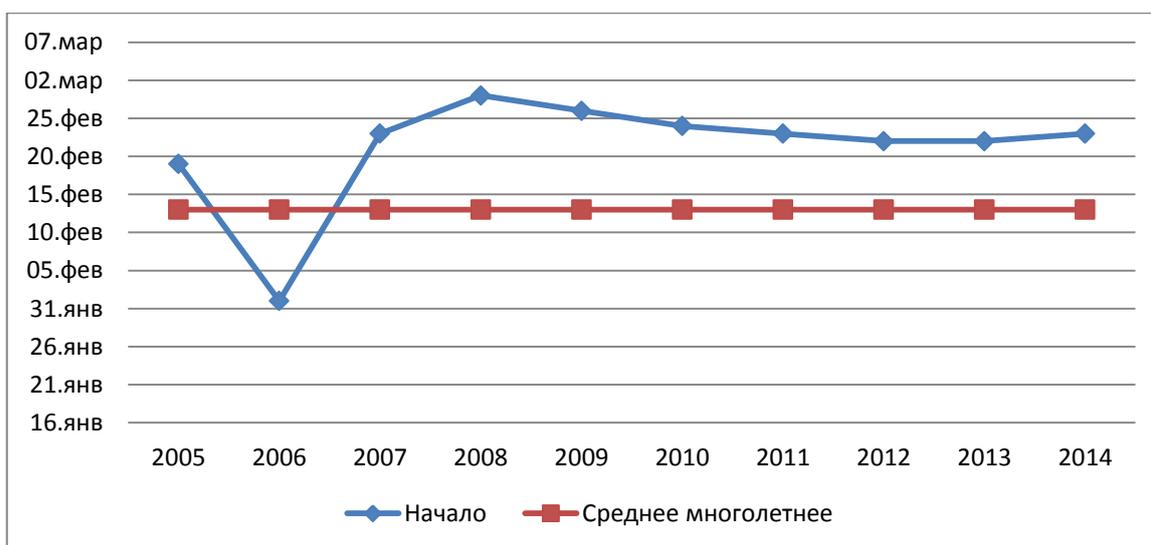


Рис. 3. Тренд дат наступления Предвесенья

Характеристика весеннего сезона.

Предвегетационный период: снежная весна, пестрая весна.

Вегетационный период: голая весна, зеленая весна, предлетье.

Фенологические границы – от начала постоянных оттепелей до зацветания шиповника.

Температурные границы – от перехода максимальных температур воздуха выше 0°C до устойчивого перехода минимальных температур выше 10°C.

Предвегетационный период

Основные процессы – снеготаяние, разрушение снежного и ледового покровов.

Фенологические границы – от начала постоянных оттепелей до начала вегетации (сокодвижение у березы).

Температурные границы - от перехода максимальных температур выше 0°C до перехода через этот рубеж минимальных температур (от начала

постоянных дневных оттепелей до начала постоянных ночных, т.е. безморозных ночей).

Снежная весна

Первый этап весны, ее предвегетационного периода. Основные процессы: снеготаяние, начало перелета птиц.

Фенологические и температурные границы предвесенья совпадают – от начала постоянных оттепелей, т.е. перехода максимальных температур воздуха выше 0°C до перехода через этот рубеж суточных температур.

Таблица 4

Отклонение начала Снежной весны от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2006	21.03	18.03	+3
2007	16.03	18.03	-2
2008	02.03	18.03	-16
2009	23.03	18.03	+5
2010	-	18.03	-
2011	07.03	18.03	-11
2012	17.03	18.03	-1
2013	-	18.03	-
2014	12.03	18.03	-3



Рис. 4. Тренд дат наступления Снежной весны

Пестрая весна

Второй этап весны, заключительный этап предвегетационного периода.

Основные процессы – бурное снеготаяние, талые воды, вскрытие водоемов, пробуждение насекомых и впадающих в спячку животных.

Фенологические границы – от перехода суточных температур воздуха выше 0°C до начала вегетации (сокодвижение у березы)

Температурные границы – от перехода максимальных температур воздуха выше 5°C до перехода минимальных температур воздуха выше 0°C, суточных, соответственно, 0 и 3°C.

Таблица 5

Отклонение начала Пестрой весны от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2006	18.04	01.04	+17
2007	02.04	01.04	+1
2008	30.03	01.04	-2

2009	28.03	01.04	-4
2010	14.04	01.04	+13
2011	24.03	01.04	-8
2012	23.03	01.04	-9
2013	-	01.04	-
2014	18.03	01.04	-25

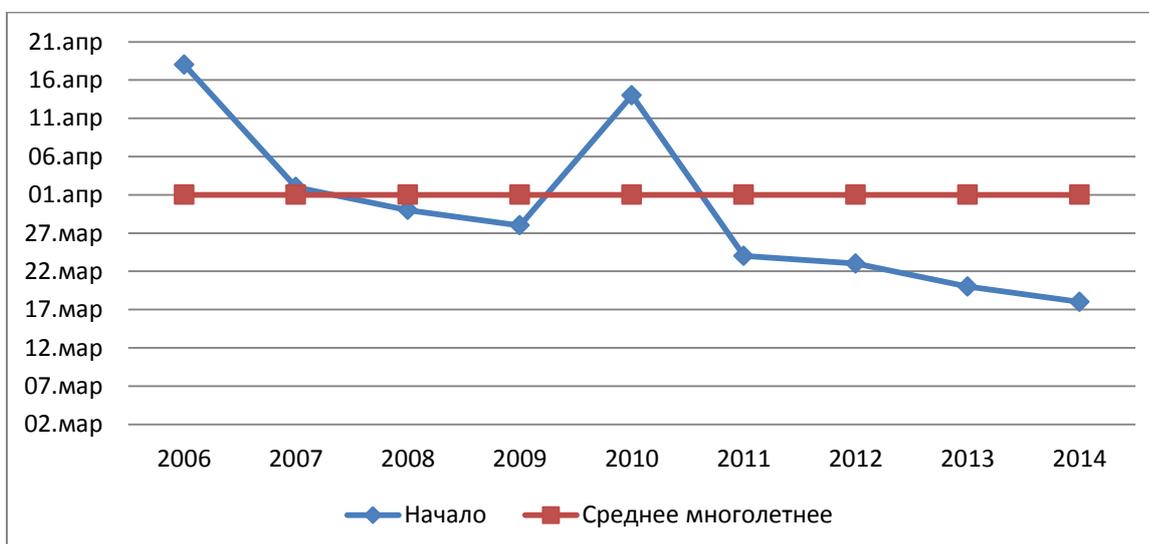


Рис.5. Тренд дат наступления Пестрой весны

Вегетационный период

Фенологические этапы: начальный – голая весна; основной – зеленая весна; заключительный – предлетье.

Температурные границы – от перехода минимальных температур воздуха выше 0°C до устойчивого их перехода выше 10°C.

Фенологические границы – от начала сокодвижения березы до начала цветения шиповника.

Голая весна

Третий этап весны, первый этап вегетационного периода.

Основные процессы – начальные процессы вегетации у летнезеленых видов – сокодвигание у березы, набухание почек, проростки трав, первые цветы.

Фенологические границы – от начала сокодвигания у березы до раскрытия ее почек.

Температурные границы – от перехода минимальных температур воздуха выше 0°C (начала безморозных ночей) до перехода их выше 5°C (начала теплых ночей), суточных, соответственно, выше 3 и 8°C.

Таблица 6

Отклонение начала Голрой весны от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2006	23.04	19.04	+4
2007	15.04	19.04	-4
2008	22.04	19.04	+3
2009	23.04	19.04	+4
2010	26.04	19.04	+7
2011	11.04	19.04	-8
2012	16.04	19.04	-3
2013	-	19.04	-
2014	02.04	19.04	-21

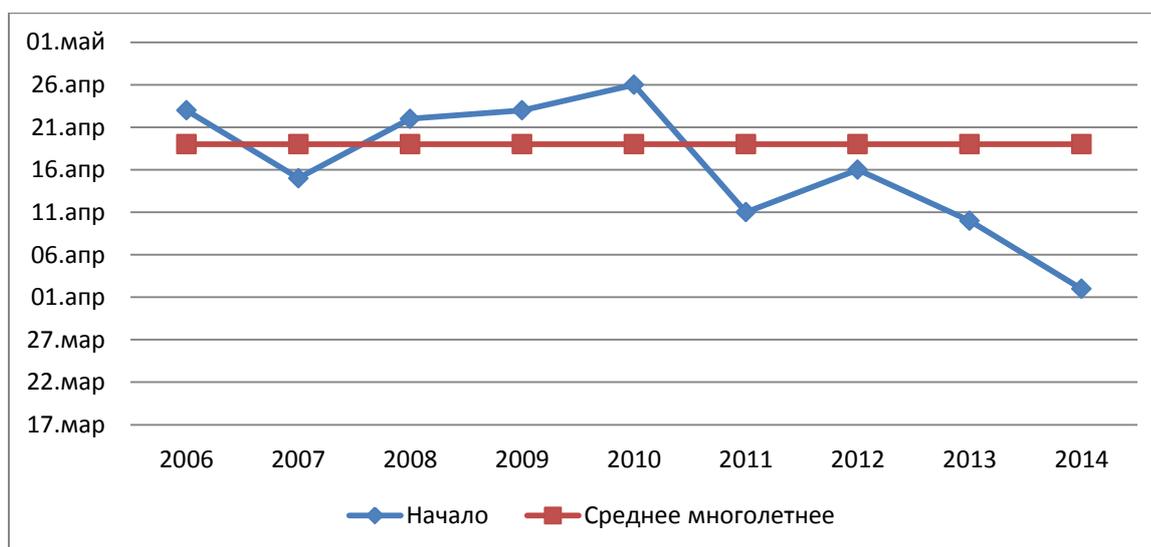


Рис. 6. Тренд дат наступления Голой весны

Зеленая весна

Четвертый этап весны; основной этап весенней вегетации.

Основные процессы – открытие почек, разворачивание листвы, массовый прилет птиц.

Фенологические границы – от раскрытия почек березы до зацветания черемухи.

Температурные границы – от перехода минимальных температур выше 5°C до перехода их выше 10°C.

Таблица 7

Отклонение начала Зеленой весны от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2006	12.05	13.05	-1
2007	03.05	13.05	-10
2008	10.05	13.05	-3
2009	12.05	13.05	-1

2010	15.05	13.05	+2
2011	12.05	13.05	-1
2012	14.05	13.05	+1
2013	-	13.05	-
2014	07.06	13.05	+13

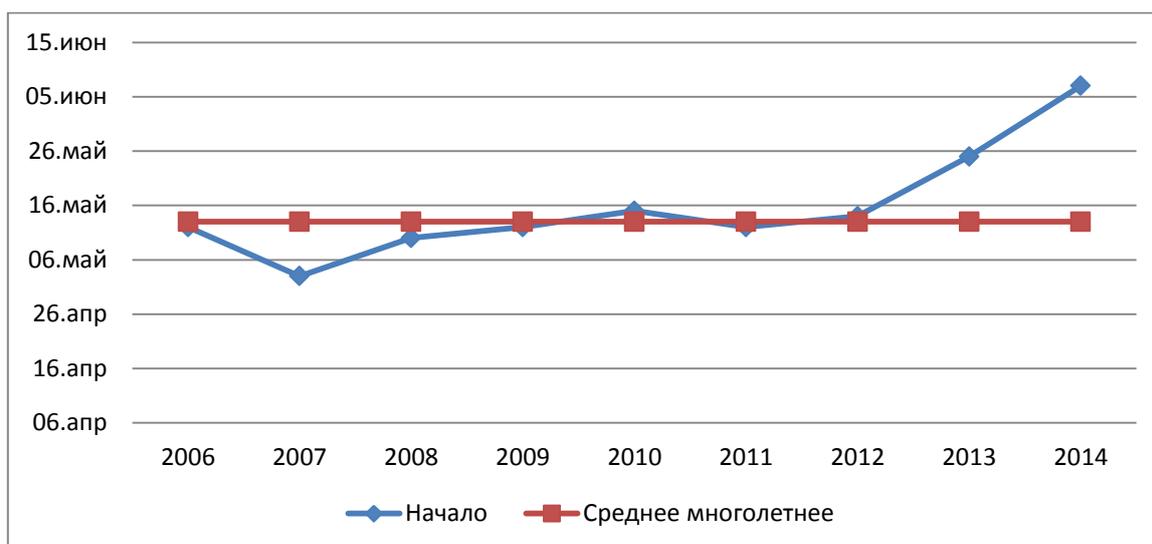


Рис. 7. Тренд дат наступления Зеленой весны

Предлетье

Пятый, заключительный этап весенней вегетации, переходный к лету.

Основные процессы – интенсивный рост побегов, цветение кустарников и трав, конец прилета птиц.

Фенологические границы – от зацветания черемухи до зацветания шиповника.

Температурные границы – от перехода минимальных температур воздуха выше 10°C до твердого перехода выше этого рубежа к устойчивому ходу температур.

Отклонение начала Предлетия от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2006	04.06	31.05	+8
2007	17.05	31.05	-14
2008	31.05	31.05	0
2009	31.05	31.05	0
2010	31.05	31.05	0
2011	22.05	31.05	-9
2012	15.05	31.05	-16
2013	-	31.05	-
2014	15.06	31.05	+1



Рис. 8. Тренд дат наступления Предлетия

Характеристика летнего сезона

Основные процессы – прогрев воздуха, почвы, затухание роста побегов, формирование почек будущего года, сезонный максимум биомассы, созревание плодов и семян, начало проявления пожелтения и увядания листвы.

Фенологические границы – от начала цветения шиповника до появления первых желтых прядей на березе.

Температурные границы – от устойчивого перехода минимальных температур воздуха выше 10°C до перехода их ниже этого уровня.

Таблица 9

Отклонение начала лета от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2006	20.06	22.06	-2
2007	21.06	22.06	-1
2008	16.06	22.06	-6
2009	04.07	22.06	+13
2010	08.06	22.06	-14
2011	03.06	22.06	-19
2012	04.06	22.06	-18
2013	-	22.06	-
2014	15.06	22.06	+11

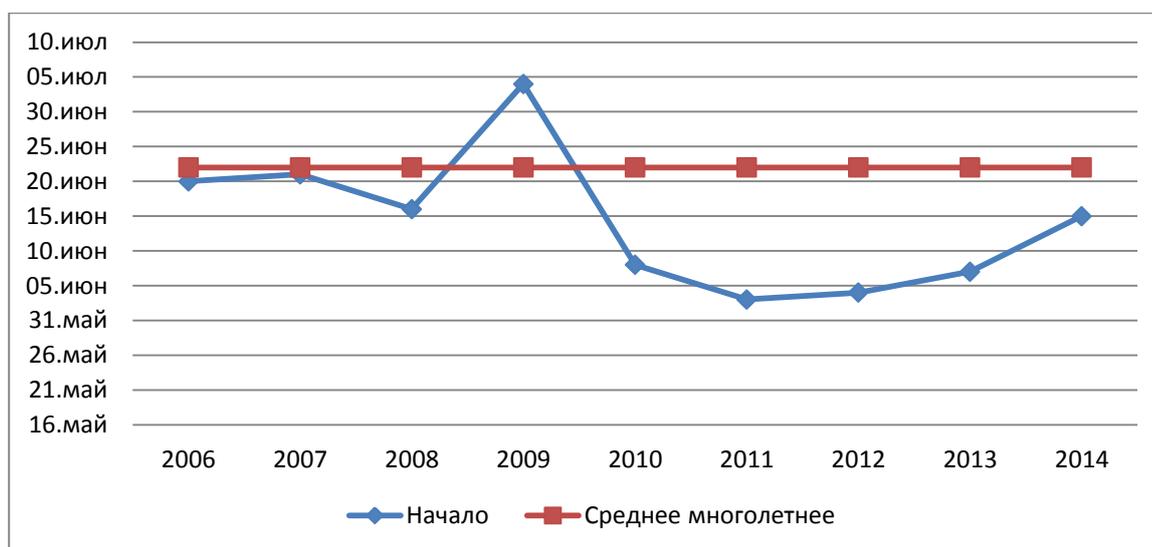


Рис. 9. Тренд дат наступления лета

Характеристика осеннего сезона

Этапы: золотая осень, глубокая осень, послеосень.

Фенологические границы: от появления желтых прядей у березы до залегания снега на зиму.

Температурные границы: от перехода минимальных температур воздуха ниже 10°C до перехода максимальных температур ниже 0°C .

Золотая осень

Первый этап осени и последний этап вегетационного периода.

Основные процессы – затухающая осенняя вегетация, осенняя окраска и увядание листвы, отлет птиц.

Фенологические границы – от начала пожелтения березы (желтые пряди) до начала пожелтения лиственницы сибирской.

Температурные границы – от перехода минимальных температур воздуха ниже 10°C до перехода их ниже 5°C .

Отклонение начала Золотой осени от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2006	07.08	18.08	-11
2007	12.08	18.08	-6
2008	20.08	18.08	+2
2009	13.08	18.08	-5
2010	16.08	18.08	-2
2011	-	18.08	-
2012	13.08	18.08	-5
2013	-	18.08	-
2014	30.07	18.08	-11

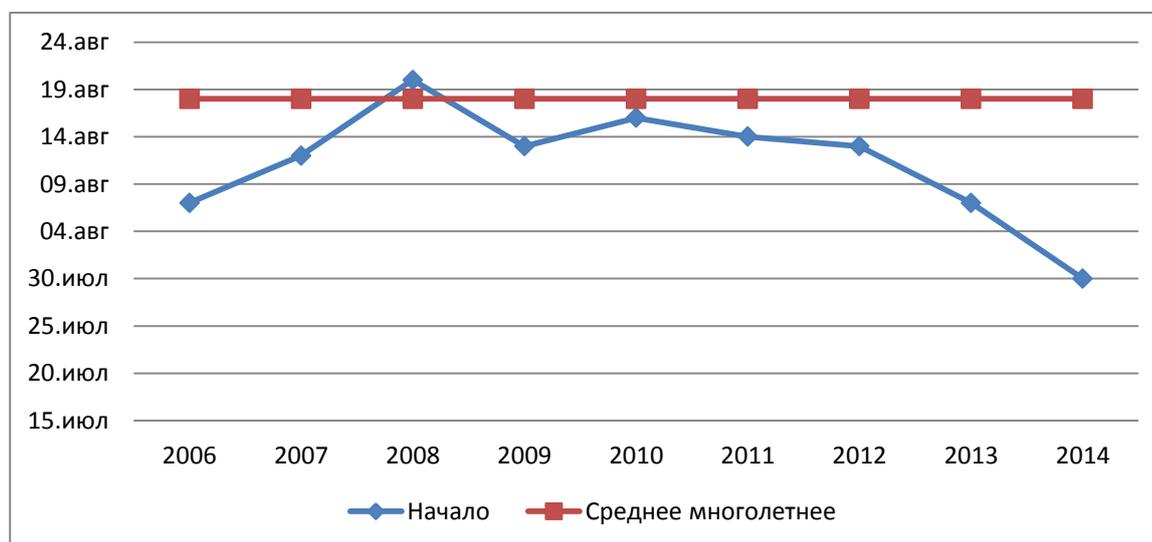


Рис. 10. Тренд дат наступления Золотой осени

Послевегетационный период

Этапы: глубокая осень и послеосень (предзимье).

Фенологические границы: от начала пожелтения лиственницы сибирской до залегания снега на зиму.

Температурные границы: от перехода минимальных температур воздуха ниже 5°C до перехода максимальных температур ниже 0°C.

Глубокая осень

Второй основной этап осени и начало послевеgetационного периода.

Основные процессы – первые ночи с морозом, постоянные заморозки на почве и снегопады, листопад, массовый отлет птиц.

Фенологические границы – от начала пожелтения лиственницы сибирской до конца листопада березы.

Температурные границы – от перехода минимальных температур воздуха ниже 5°C до перехода их ниже 0°C.

Таблица 11

Отклонение начала Глубокой осени от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2006	26.08	13.09	-18
2007	15.09	13.09	+2
2008	15.09	13.09	+2
2009	02.09	13.09	-9
2010	03.09	13.09	-10
2011	-	13.09	-
2012	17.09	13.09	+4
2013	-	13.09	-
2014	28.08	13.09	-9

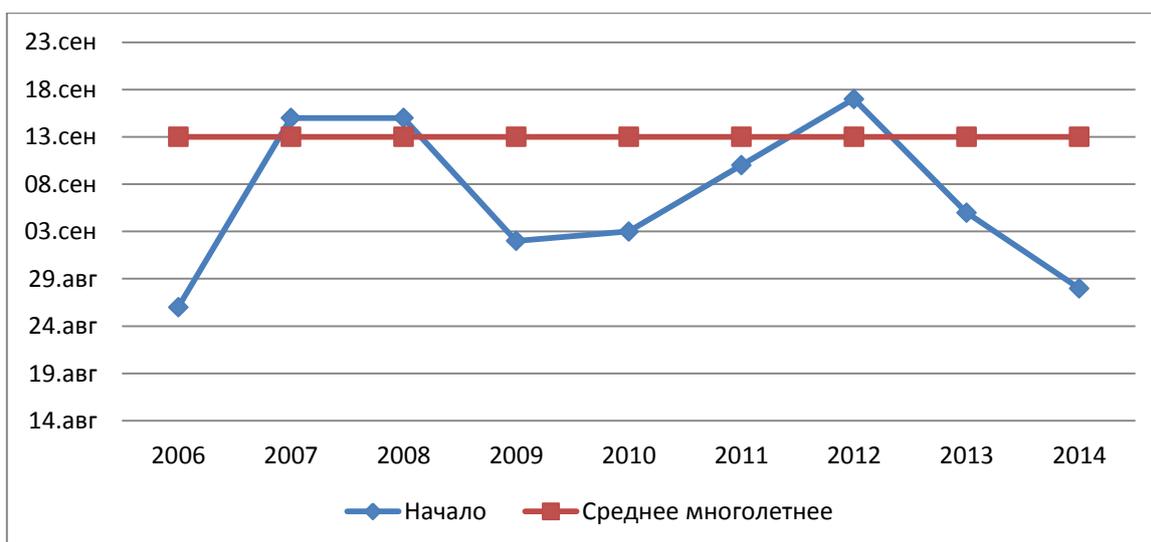


Рис. 11. Тренд дат наступления Глубокой осени

Послеосень (предзимье)

Заключительный этап осени, ее послевегетационного периода, последний этап теплого времени года.

Основные процессы – образование снежного покрова (временного или постоянного), окончание листопада и отмирание листвы, конец отлета птиц, залегание зверей в спячку.

Фенологические границы – от конца листопада березы до установления постоянного снежного покрова.

Температурные границы – от перехода минимальных температур воздуха ниже 0°C до перехода через этот рубеж максимальных температур (ночи без оттепелей); суточных, соответственно, ниже 3 и 5°C.

Таблица 12

Отклонение начала Послеосенья от среднего многолетнего

Годы	Начало	Среднее многолетнее	Ф/а
2006	02.10	05.10	-3

2007	03.10	05.10	-2
2008	13.10	05.10	+8
2009	13.10	05.10	+8
2010	13.10	05.10	+8
2011	28.09	05.10	-7
2012	10.10	05.10	+5
2013	-	05.10	-
2014	21.09	05.10	-9

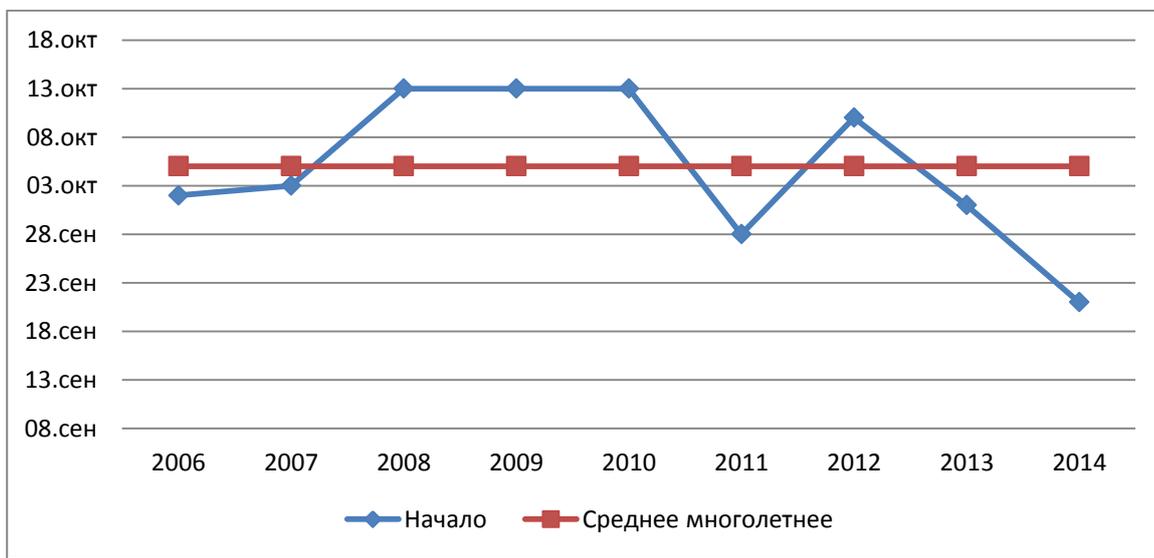


Рис. 12. Тренд дат наступления Послеосенья

Глава 2. Проведение фенологических исследований в школе.

2.1. Практико-ориентированное обучение в географии.

Преобразования в жизни современного общества связаны с особым периодом его развития – эпохой информатизации и глобализации. Возрастающий быстрыми темпами объём информации, появление новых технологий в науке и на производстве, увеличение роли всемирных экономических, политических, социокультурных и других форм отношений проникают во все сферы деятельности, в том числе и в географическую науку. Жизненные ориентиры определяют её развитие, масштабность и тщательность географических исследований, своевременность использования данных, особенно в решении современных глобальных проблем. [33]

Наряду с формированием системы прочных знаний, в настоящее время, у обучающихся становится важным оказать помощь в овладении определёнными комплектами умений и способов действий. Учебный процесс необходимо построить так, чтобы знания стали действенными, т.е. стали фундаментом практической деятельности. Одной из важнейших задач является реализация на практике компетентного подхода. Усиление практической направленности географии - один из путей достижения перспектив. Практическая направленность географии – это не только педагогическая и методическая категория, это, в свою очередь, ёмкое понятие, которое включает в себя овладение умениями и применение географических знаний и умений в повседневной жизни.

Сущность реализации компетентного подхода в обучении учащихся через практическую направленность на уроках географии заключается в создании методических разработок в системе практических работ и практико-ориентированных заданий в курсе географии, направленных на формирование ключевых компетенций учащихся:

- Мотивационной - стимул личностного роста и повышение личной значимости ученика;
- ценностно-нормативной - помощь осознать себя членом общества, жителем своего региона, гражданином РФ, жителем планеты Земля;
- информационно-познавательной - формирование умения вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование и анализ;
- коммуникативной - развитие умения взаимодействовать с людьми, работать в коллективе с выполнением различных социальных ролей;
- практико-созидательной - готовность к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями. [33]

Реализация концепции педагогического опыта на практике происходит повседневно: на внеклассных мероприятиях, на уроках, на научно-практических конференциях, при выполнении практических работ через:

1. Проектную деятельность.

В проектную деятельность вовлекаются учащиеся параллелей 7-11-х классов, в ходе которой они используют различные информационные источники, включая глобальную сеть Интернет.

А) Научно-практические конференции.

Новую парадигму образования, заключающуюся в том, чтобы научить учащихся ориентироваться в разноречивом потоке информации, вовлечь их в проблемно-ориентированную исследовательскую познавательную деятельность и придать процессу обучения практическую направленность, реализуют на научно-практических конференциях, где учащиеся защищают свои проекты. Подготовка и защита проекта формируют у учащихся умения самостоятельно добывать знания, корректно отстаивать свою точку зрения, формируют навыки публичных выступлений. [9]

Б) Тематическая проектная деятельность.

Ежегодно в конце года учащиеся 10-х и 11-х классов защищают проекты по географии по выбранной теме. В ходе работы они более глубоко изучают предмет в результате самостоятельной работы с использованием современных информационных источников, вовлекаются в исследовательскую работу, которую впоследствии реализуют в ходе выполнения географического эксперимента, результаты которого они отображают в своем проекте. Проектную деятельность можно отнести к проблемно - ориентированной исследовательской познавательной деятельности, где учитель выступает в роли координатора и консультанта, учит поддерживать инициативу, обосновывать и прогнозировать.

2. Вовлечение учащихся в самостоятельную деятельность, создание мотивации.

Основным резервом формирования всех видов учебно-познавательных мотивов и мотивов самообразования является активизация учебной деятельности школьников. Эта активизация осуществляется в разных формах учебной работы:

А) Учебная деятельность, под руководством учителя, когда все компоненты учебной деятельности (учебная задача, учебные действия, действия самоконтроля и самооценки) выполняются и осознаются с помощью учителя. Учитель постепенно передает все компоненты учебной деятельности для самостоятельного выполнения школьникам.

Б) Самостоятельная учебная деятельность осуществляется тогда, когда один или несколько ее компонентов выполняются школьниками без помощи учителя. [31]

3. Практические работы.

Работая в 5-11 классах, постоянно возникают такие проблемы, когда большинство учащихся практически не умеют выделять, описывать, объяснять, находить и анализировать, приводить примеры, испытывают затруднения при работе с текстом. Плохо справляются с заданиями, переводя одну информацию в другую, например картографическую и графическую в текстовую. Обучение станет более эффективным, индивидуализированным, функциональным, если на уроках и во внеклассной работе будут созданы условия для реализации учащимися своих интересов, способностей и дальнейшей социальной адаптации и мобильности. Один из вариантов решения этой проблемы – усиление внимания со стороны учителя к организации деятельности учащихся по формированию географических умений. Ведь знания останутся мертвым грузом, если они не находят практического применения. Поэтому, в учебном процессе постоянно применяются способы практического обучения учащихся по анализу различных источников географической информации (планов, схем местности, карт, статистических материалов, геоинформационных ресурсов), это составляет специфику методической системы учителя географии. Практическая деятельность учащихся по формированию умений сложна по своей психологической сути. В ее процессе происходит тесное взаимодействие, проявляющееся в сочетании наглядно-чувственной, наглядно-действенной и эмоциональной сфер учащихся. Именно поэтому практическая работа как форма организации учебной деятельности выступает необходимым средством географического познания и определенным этапом формирования географического мышления учащихся. [9]

Практические работы на уроках выполняются на разных этапах:

- этапе проверки и контроля,
- в ходе изучения нового материала и его закрепления.

По уровню усвоения учащимися умений, применяются обучающие работы, тренировочные, итоговые и творческие. При подготовке к урокам определяются ключевые компетенции, которые можно формировать при изучении данной темы: на каком этапе можно предложить задание, направленное на формирование той или иной компетенции, на каком предметном содержании учащимся можно предложить подобное задание. При разработке практико-ориентированного задания учитывается его содержание: стимул, который погружает ученика в контекст задания и мотивирует его на выполнение; задачную формулировку, которая указывает на деятельность учащегося, необходимую для выполнения задания; источник информации; бланк для выполнения задания; инструмент проверки. [9]

4. Создание мотивации к изучению предмета.

География – достаточно трудный предмет, но существует множество методов, посредством которых можно заинтересовать детей. Наиболее успешно применяются иллюстративный и поисковый методы. Их значение ни в коем случае нельзя умалять, нельзя от них отказываться. Но существует и другой путь, позволяющий формировать положительную мотивацию обучения. Он основан на изменении подхода к отбору содержания учебного материала.

Применяются нетрадиционные формы и методы обучения. На уроках используются такие приёмы как: опорные схемы, диалог, «мозговой штурм», постановка проблемных вопросов, и перевод их в проблемные ситуации или игровые моменты. [17]

Особый восторг у ребят вызывает самостоятельное изготовление географических моделей (вулкан, флюгер, термометр и т.д.)

5. Работу с одаренными детьми, обучение решению олимпиадных заданий с целью развития компетенций.

Главным при подготовке к олимпиаде является заинтересованность ребят этим соревнованием, включение элементов подготовки в уроки, во внеурочную и внеклассную работу. [23]

Внеурочная деятельность – деятельность учащихся, осуществляемая на основе добровольного участия и самостоятельности, направляемую учителем и способствующую углублению знаний учащихся по предмету, развитию их познавательных интересов и способностей. [28]

Цель – обеспечение всестороннего и гармоничного развития школьников. Важнейшая задача внеурочной деятельности - формирование у учащихся таких черт личности как: взаимопомощь, дружба, умение работать в коллективе и др. Также ставятся другие задачи: обогащение школьника новыми, интересными фактами, понятиями, отражающими различные стороны жизни природы и общества; усиление интереса школьников к географической науке. [18]

Один из главных принципов всей системы воспитательной работы - это связь учебно-воспитательного процесса с внеурочной деятельностью. Во внеурочной деятельности учащиеся повышают и расширяют знания, полученные на уроках. Внеурочное образование строится на фундаменте, заложенном на уроках. Целью внеурочной деятельности является создание условий для позитивного общения учащихся в школе и за ее пределами, для проявления инициативы и самостоятельности, ответственности, искренности и открытости в реальных жизненных ситуациях, интереса к внеклассной деятельности на всех возрастных этапах. В настоящее время существует большое количество специально обученных музейных педагогов, которые проводят для детей разных возрастных групп «занятия» в музеях, позволяющие детям «погрузиться» в ту или иную среду обитания, прочувствовать особенности жизни в ту или иную эпоху, возможность включения в реставрационные работы и пр. Тем самым, у детей появляются положительные

эмоции от познания, что является залогом развития у учащихся познавательных мотивов, т.е. стремления к познанию нового. [17]

Начинать эту работу лучше всего с ребятами шестых классов. Такой выбор обоснован тем, что это тот самый возраст, когда склонности и способности к географии начинают достаточно ярко проявляться. Обычно шестиклассников интересует всё загадочное, неведомое, труднообъяснимое. В этом возрасте они способны уже к самостоятельному поиску. И поэтому серьёзных успехов обычно достигают те ребята, которые начали тренироваться ещё при изучении начального курса географии.

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе и позволяет реализовать в полной мере требования ФГОС (федерального государственного образовательного стандарта) начального общего образования. Особенности данного компонента образовательного процесса являются предоставление обучающимся возможности широкого спектра занятий, которые направлены на их развитие, а так же самостоятельность образовательного учреждения в процессе наполнения внеурочной деятельности конкретным содержанием.

Согласно требованиям ФГОС начального общего образования внеурочная деятельность организуется по следующим направлениям развития личности:

- спортивно-оздоровительное,
- духовно-нравственное,
- социальное,
- общеинтеллектуальное,
- общекультурное.

Часы, отводимые на внеурочную деятельность, используются по желанию учащихся и направлены на реализацию различных форм ее организации, которые отличны от урочной системы обучения. Занятия проводятся в различных формах: экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, КВНы, викторины, праздничные мероприятия, классные часы,

школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования и т.д. Посещая кружки и секции, учащиеся прекрасно адаптируются в среде сверстников, благодаря индивидуальной работе руководителя, глубже изучается материал. На занятиях руководители стараются раскрыть у учащихся такие способности, как организаторские, творческие, музыкальные, что играет немаловажную роль в духовном развитии подростков. [19]

Внеурочная работа – это форма организации учащихся для самостоятельного выполнения обязательных, связанных с изучением курса практических заданий учителя, не укладывающихся в рамки учебного расписания по времени и не связанных с определенным местом их проведения всеми учащимися класса. [19]

Внеурочные задания выполняются:

- в классе (заполнение «Фенологического уголка»);
- на природе (проведение фенологических наблюдений);
- на учебно-опытном участке (посадка культурных растений и уход за ними);
- на географической площадке (наблюдения за погодой).

Внеурочные работы могут быть:

- предварительными - должны выполняться за несколько недель до урока, на котором используются результаты работы (проращивание семян, размножение растений, заполнение дневника природы);
- непосредственными – которые требуют выполнения заданий вне урока по изучаемой теме (уход за комнатными растениями).

Учитель обязан контролировать и оказывать помощь, и оценивать выполнение внеурочных заданий учащимися.

К внеурочным работам относятся прежде всего фенологические наблюдения, т.е. систематические наблюдения над сезонными изменениями в природе. [14]

Сезонные изменения в жизни растений и животных (распускание листьев, листопад, прилет и отлет птиц и т.п.) – называют фенологическими явлениями.

В обязательном минимуме содержания начального образования рекомендуется проводить регулярные наблюдения над сезонными изменениями в природе. [9]

Наблюдения за погодой и фазами развития растений и животных продолжаются при изучении географии, поэтому очень важно в подготовительном курсе познакомить детей с правилами проведения наблюдений, выработать у них первоначальные умения по отбору объектов и фиксации результатов наблюдений. [14]

Вопросы организации натуралистической работы с учащимися нелегко решать на теоретических занятиях. Трудность заключается в том, что этот раздел тесно связан с наблюдениями и опытами непосредственно в природе, со сбором натуральных объектов и изготовлением учебно-наглядных пособий. Ему необходимы навыки организации проведения опытно-практической работы на школьном учебно-опытном участке. Наряду с теоретическим курсом и лабораторными занятиями, полевая практика дает возможность наиболее полно показать широкий диапазон знаний, умений и навыков, которые необходимы будущему учителю географии. [17]

Целью географо-фенологических наблюдений и исследований является изучение сезонной динамики целых природных комплексов, включая их биотические и абиотические компоненты. Эти исследования ведутся в масштабе отдельных урочищ, ландшафтов, провинций, стран и природных зон.

В такой совместной работе существует ряд явных преимуществ: экономия времени, развитие коммуникативных и организаторских навыков, возрастание объёма материала усваиваемого учащимися и глубина понимания.

Даже небольшие изменения в организации учебной деятельности – создание проблемных ситуаций, введение игровых моментов благотворно влияют на учеников. Главный стимул учиться – неизвестность. Неизвестность – это мотивировка движения. У кого больше интереса, у того быстрее развиваются способности. [9]

Основными трудностями реализации педагогического опыта являются:

1. Координация работы по формированию и развитию умений школьников с учителями-предметниками (при формировании умения составлять топографический план или строить графики и диаграммы необходим контакт с учителями математики и информатики для выяснения подготовленности учащихся к вычислительным, измерительным и графическим работам).

2. Техническая реализация (доступ к сети Интернет, категоризация Интернет-ресурсов, разграничение прав пользования ресурсами локальной сети). [28]

Результатами педагогической деятельности является положительная динамика результатов обучения за четыре года работы.

Из всего этого можно сделать **вывод**, что практическая направленность – это одно из приоритетных направлений современного базового географического образования, при котором становление обучающегося должно происходить в качестве активного субъекта процесса познания. При этом важно, чтобы реализация практической направленности географии осуществлялась в единстве современных требований и опыта. Её усиление направлено не только на усвоение системы изучаемых географических знаний и увеличение прочности формируемых умений обучающихся, но и на повышение качества географического образования, и на увеличение его роли в формировании способностей обучающихся организовывать свою

самостоятельную деятельность. А это возможно при условии, что в общем комплексе всех видов учебной деятельности именно практическим работам придать большую весомость. В реальной практической деятельности это возможно осуществить двумя путями:

Первый путь: чётко формулировать задания для практических работ, выделять основную линию решаемых задач.

Второй путь: внедрение особых методик и подходов в урочной и внеурочной деятельности, исходя из специфики изучаемого материала. [28]

Применение практико-ориентированных компетентностных заданий на уроке позволяют учителю решить несколько задач:

- Выявить уровень развития предметных знаний и умений учащихся;
- Оценить способность самостоятельно выбирать способы деятельности, необходимые для достижения поставленной цели в задании;
- Формировать познавательный интерес к предмету через развитие исследовательской компетенции. [33]

2.2. Проект проведения фенологических исследований со школьниками в заповеднике «Столбы».

Изменения климата в настоящее время делают фенологические наблюдения особенно актуальными. Возможность проследить воздействие некоторых глобальных факторов на особенности сезонной ритмики процессов в регионах Сибири представляет огромный научный и практический интерес. В отношении получения разнообразной информации о динамике периодических явлений в среде обитания растений и животных особенно перспективными могут быть наблюдения, охватывающие основные высотные пояса в горных странах. Прослежена корреляционная связь между некоторыми параметрами температурного режима и ключевыми моментами в сезонных явлениях. Выявлены ряды феноиндикаторов на базе которых дана характеристика ритмов природы Средней Сибири. Огромный опыт исследований обобщен в разработанных методиках постоянных фенологических наблюдений и обработке их результатов. Эти подходы используются при организации фенологических наблюдений в заповеднике «Столбы». [15]

Приобщение к исследовательскому, научному опыту начинается с младших классов. Первоначальным этапом приобщения к исследованию могут быть фенологические наблюдения за растениями. Фенологические наблюдения – одна из наиболее доступных форм массовой школьной работы. Они не требуют специальных приборов и оборудования, могут быть легко организованы в различных уголках природы и найдут отражение в проектной деятельности. [26]

Применение нового метода сбора и обработки фенологических данных и использование полученной информации в учебной деятельности школьника находит отражение в формировании межпредметных связей, повышении качества обучения. Обработка математическими методами, а также представление данных современными средствами ИКТ реализует новые

подходы к обучению, заложенные в новых образовательных стандартах и требованиях к подготовке учащихся. [13]

Практические занятия, как в урочное, так и во внеурочное время являются важной частью работы учителя естественного профиля. К сожалению, в современной школе сильно сокращены часы как классной, так и внеклассной работы учащихся по всем предметам, в том числе и естественного цикла. А при их изучении особенно важны практические занятия, которые проводятся на пришкольной территории или другой учебной площадке (парк, лесной массив, заповедник и т.д.).

Цели проекта:

- наблюдение за наступлением различных сезонных изменений растений, происходящих в природе, температурных режимов погоды.

- овладение начальными естественнонаучными умениями проводить наблюдения и измерения, описывать их результаты, формулировать выводы.

Данный проект разработан в пределах Государственного заповедника «Столбы», но так же может проводиться в любом, удобном для учителя, месте.

В работе целесообразно использовать фенологические стандарты, отображающие последовательно сменяющие друг друга фенофазы по двум циклам развития растения (вегетативному и генеративному) и соответствующие им баллы. [22, 27]

В данной работе предложена модель исследования ПТК с использованием фенологических наблюдений за состоянием растений и погодой в заповеднике «Столбы». Работа может проводиться группой учащихся, каждый из которых заполняет дневник наблюдения (или бланк наблюдения). Школьники заполняют одни и те же бланки (табл. 13.) на разных площадках или работают на одной площадке, но каждый изучает определенный

компонент, например - одни заполняют все, что связано с погодой и климатом, другие делают описание растительности и т.д. Часть информации может быть получена из других источников (например, сводки погоды, карты), хотя наиболее интересным и важным, конечно, является самостоятельное проведение измерений, в ходе которых учащиеся закрепляют изученный теоретический материал (например, измерение температуры, облачности, определение видов растений и их жизненных форм и т.д.). [3]

Таблица 13.

Бланк описания ПТК

Ф.И.О.(наблюдателя)_____				
Адрес точки наблюдения_____				
Размеры учетной площади:_____				
Рельеф местности:				
Погодные условия			Сила ветра	
Облачность			Давление	
Температура				
Влажность				
Растительность:	Деревья:	Кустарники:	Кустарнички:	Травянистые растения:
	Береза		брусника	осока
	Сосна			
	рябина			
Животные:				

Задания развивают познавательную активность учащихся, которые учатся следить за процессами, происходящими в природе осенью, наблюдать различные фенологические фазы подготовки растений к зиме. [3]

Выполняя задания, учащиеся учатся сравнивать различные по своим условиям свои участки наблюдения, делают выводы о зависимости сроков наступления различных фенологических фаз у растений осенью. Задания формируют навыки правильного оформления исследований, делая их удобными для дальнейшей обработки и обобщения данных, полученных разными наблюдателями, умения работать группой по наблюдению сроков наступления осенних явлений в погоде и в жизни растений. [4]

Далее приведены отдельные задания, которые можно предложить учащимся в ходе освоения цели и решения задач экологического проекта.

Задание 1. Выбор участка для наблюдений.

1. Начертите планы выбранных участков с указанием сторон горизонта, дорог, зданий поблизости. В зоне наблюдения (примерно 20 кв. метров) отметьте деревья, кустарники, клумбы. Постарайтесь определить, какие виды деревьев и кустарников растут на выбранных вами участках.

2. Если наблюдение ведется за участком около дерева, то следует написать его вид и привести характеристики: примерная высота, диаметр ствола на уровне груди, высота прикрепления кроны, примерный диаметр кроны (определить по проекции кроны на земле), наличие повреждений, присутствие на дереве мхов, лишайников и др.

3. Если наблюдение ведется за участком газона или пустыря, отметьте наличие ограды, тропинок, культурных посадок, ухаживают ли за участком, выкашивают ли траву на нем, производится ли выгул животных.

4. Сделайте фотографии ваших участков.

Задание 2. Наблюдения за растениями.

1. Наблюдение за началом раскраски листьев.

2. Отметьте дату – начало «Золотой осени».

3. Отметьте фенологические границы сезона.

4. Отметьте явление листопада.
5. Проведите наблюдение за плодоношением деревьев и кустарников.
6. Проведите наблюдение за травянистыми растениями.
7. Отмечайте метеорологические условия в день наблюдения (температура воздуха)
8. Сделайте вывод и оформите свои наблюдения.

Задание 3. Почувствуйте себя фенологом! Организация и ведение календаря погоды.

Анализ хода сезонных явлений

По окончании каждого сезона необходимо делать анализ хода сезонных явлений и подвести итоги всей проделанной работы. Анализ ученики проводят путем изучения явлений, изображенных на фенологическом дереве,

сведений из дневника наблюдений.

Анализ можно проводить по следующей схеме:

Осень.

- 1.Общая картина хода осени. Проследить зависимость между общим ходом погоды и замиранием живой природы /фенодерево и календарь погоды/.
- 2.Признаки начала осени. У каких пород раньше других началось осеннее окрашивание листьев.
- 3.Конец осени. Характерные явления. Резкий или постепенный переход на зиму.
- 4.Ранняя, поздняя или обычная осень, Ее продолжительность в днях.
- 5.Сравнение хода осени/календарь погоды/ данного года с ходом осени прошлого года. Пояснить замеченные отличия возможными причинами: разница во времени наступления начала осени, отличия в ходе погоды и др.
- 6.Отклонение фенодат данной осени от средних многолетних сроков и

причины: раннее наступление холодной погоды, возврат тепла и др.

Особенности развития данной осени.

7.Какая стояла погода перед и во время осеннего ожидания растений, когда вновь зазеленела трава и вторично зацвели некоторые травы и деревья.

8.Какие травянистые растения и древесно-кустарниковые породы имели вторичное цветение. Их биологические особенности.

9.Когда видели последних бабочек. Как называются эти бабочки. Их биологические особенности.

•Ход листопада: у каких пород листопад окончился позже всех. Какие породы частично сохранили листья на зиму. Какие породы дольше всех стояли сплошь зелеными. У каких пород листья остаются зелеными и осенью. В каком порядке обнажаются древесно-кустарниковые породы.

•Как реагируют растения, насекомые и животные на резкие изменения погоды.

•Подведение итогов. Подмеченные закономерности и их возможное использование в хозяйственной практике.

Задание 4. Осваиваем метод наблюдения! Что происходит в природе и что можно наблюдать осенью!

Осенняя экскурсия в природу

Задания:

1.Установить географическое положение места проведения экскурсии.

2.Определить температуру воздуха, высоту Солнца над горизонтом, долготу дня и ночи, форму облаков, цвет неба.

3.Определить, какие породы деревьев, кустарников и травяной покров растительности возле школы, в парке, на месте проведения экскурсии.

4.Состояние растений на день экскурсии /какие деревья еще зеленые, начали желтеть, с каких деревьев опадают листья, какие цветы цветут /вторичное цветение/.

5.Каких животных видели.

6.Выводы.

Работая над проектом, учащиеся приобретают опыт, который в дальнейшем используется в научно-исследовательской работе. [21]

Заключение

Можно сделать вывод, что практико-ориентированное обучение играет важную роль в системе образования. Развитие ученика, как личности идет не только путем овладения им нормативной деятельности, но и через постоянное обогащение, преобразование субъектного опыта, как важного источника собственного развития; основным результатом учения должно быть формирование познавательных способностей на основе овладения соответствующими знаниями и умениями.

Практико-ориентированное обучение способствует реализации системно-деятельностного, компетентностного подходов в образовании, развивает и формирует все виды компетентностей.

Данное направление работы выбрано не случайно и представляется актуальным, так как практико-ориентированная составляющая обучения выходит на первый план. Важно не просто дать детям некий объем знаний, а помочь им сориентироваться в окружающей действительности, помочь им понять предмет «география» не как отвлеченную науку, доступную в полной мере только тем, кто занимается ею профессионально, а как науку прикладную, важную и необходимую.

Данная работа отличается теоретической и практической значимостью. Она может быть успешно продолжена став основой для проведения внеклассных занятий по географии.

Именно посредством организации и проведения фенологических наблюдений, как одного из компонентов внеурочной работы учащихся, учитель географии может формировать такие личностные особенности учащихся как познавательная активность, общие приемы и способы интеллектуальной и практической самостоятельной деятельности, профессиональное самоопределение, становление общих ориентиров и ценностей в современном мире.

Регулярность наблюдений – важнейшее условие получения надежных фенологических данных. Научная и практическая ценность наблюдений зависит от того, насколько точно определены даты наступления сезонных явлений. В разное время года темп сезонного развития неодинаков.

Благодаря метеостанции и работникам заповедника, собирающих «Летопись природы» появилась уникальная возможность проследить изменения климата и явлений живой природы.

Данные «Летописей природы» в заповеднике «Столбы» показывают, что одно и то же феноявление из года в год может наступать в разные сроки. Фенологические явления сдвинуты в живой и неживой природе, весенние и летние явления наступают раньше, а осенне-зимние позже. Такие различия в сроках наступления феноявлений связаны с рядом причин: повышением или понижением температуры воздуха, атмосферным давлением, прохождением циклонов и антициклонов и т.д. Ценность данных фенологических наблюдений увеличивается по мере увеличения ряда лет и, соответственно, становится более интересным сравнение результатов, появляются возможности фенологического прогнозирования и установления продолжительности фенологических сезонов.

Развитие познавательной активности учащихся относится к числу наиболее актуальных проблем современной педагогической науки и практики. Реализация принципа активности в обучении имеет определенное значение, т.к. обучение и развитие носят деятельностный характер и от качества учения, как деятельности, зависит результат обучения, развития и воспитания школьников.

Разработанный мною проект будет использован в практико-ориентированном обучении в географии. Благодаря проведению фенологических наблюдений со школьниками у них формируется бережное отношение к природе, реализуется мировоззрение, развиваются творческие способности.

Список литературы:

1. Аксенова Н.А. Фенологические наблюдения / Биология в школе. - 1994. - № 2, 3, 4,5.
2. Аксенова, М.Ю. Внеурочная деятельность по географии (5-6 классы): учебно – методическое пособие / М.Ю. Аксенова, Е.В. Храмова. – Ульяновск: ОГБУ ДПО УИПКПРО, 2013 С.52 – 103.
3. Батманов. В.А. Заметки по теории фенологических наблюдений // Ритмы природы Сибири и Дальнего Востока. Ч.1. – Иркутск: Сибирское книжное изд-во. 1967.
4. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974.
5. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях, 1954 с.
6. Биоклиматическое районирование Красноярского края, Буторина Т.Н. Новосибирск, «Наука», 1979. С.9-22.
7. Буторина, Т.Н. Естественные сезоны года Сибири / Т.Н. Буторина //Календари природы Сибири. – Л.: Знание, - 1975. – С. 7 – 29.
8. Буторина, Т.Н., Крутовская, Е.А. О корреляции некоторых феноиндикаторов с температурой / Труды государственного заповедника «Столбы» вып. II, 1958, С.70-80.
9. Внеурочная работа по географии /И. И. Барина, Л. И. Елховская, В. В. Николина; Под ред. И. И. Бариновой. – М.: Просвещение, 1988. – 157 с.
10. География и геоэкология Сибири: материалы всероссийской научной конференции, посвященной Дню Земли и 100-летию Тунгусского феномена. Вып.3/ред.кол., отв.ред. В.П.Чеха; Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.Астафьева.- Красноярск, 2008 – 276 с.
11. Даринский А. В. Методика преподавания географии. – М: Просвещение, 1975.

12. Должковая Н.П., Фокина Н.В., Лигаева Н.А. Анализ фенологических наблюдений с применением базы метеорологических данных / Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: чтения памяти Л.М. Черепнина: материалы IV Российской конференции; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2006. – С.126 – 130.
13. Е.С. Голованова, Исследование сезонной динамики ПТК в рамках школьной учебной деятельности/ Теоретический и научно – методический журнал «География в школе». № 8, 2014год. С. 60 – 63.
14. Калечиц Т. Н., Кейлина З.А. Внеклассная и внешкольная работа с учащимися. – М.: Просвещение, 1980.
15. Козлов В.В. Государственный заповедник «Столбы»//Труды государственного заповедника «Столбы». Выпуск 2. – Красноярск: Книжное издательство, 1958.
16. Куприянова М.К., Новоженев Ю.И., Щенникова З.Г. Фенологические наблюдения во внеклассной краеведческой работе. – Екатеринбург, 2000.
17. Методика обучения географии в школе: Учеб. пособие для студентов геогр. спец. высш. пед. учеб. Заведений и учителей географии. Л. М. Панчешникова, И. В. Душина, В. П. Дронов и др.; Под ред. Л. М. Панчешниковой. – М.: Просвещение; Учебная литература, 1997. – 320с.
18. Прохорчик А.Ф. Организация внеклассной работы по географии – Минск: Народная асвета, 1980.
19. Семакин Н.К. Внеклассная работа по географии. – М.: Просвещение, 1979.
20. Смирнова Н.З., Галкина Е.А. Пришкольный учебно-опытный участок: учебное пособие. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П.Астафьева. – Красноярск, 2009. – 192с. С.115-116
21. Современные проблемы естественнонаучного образования: V Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция учителей, преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов

дисциплин естественнонаучного цикла. Красноярск, 13-15 ноября 2012г. /отв. ред. Т.В. Голикова; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им В.П. Астафьева. – Красноярск. 2012. -300с. С.154.

22. Терентьева Е.Ю. Комплексные фенологические показатели фитоценозов и их использование при организации феномониторинга: автореферат дисс. канд. биол. наук. – Екатеринбург, 2000.

23. Фокина Н.В., Лигаева Н.А., Бусыгина Л.В./Динамика климата и изменения фенологических сезонов года заповедника «Столбы»/ «Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева» № 2 2013 С.228 - 231

24. Хомченко, С.И. Как организовать фенологические наблюдения/ Биология в школе. – 1985. - №4. – с.57 – 64.

25. Яворский, А.Л., Соболев, А.Н. Столбы. Государственный заповедник в окрестностях г.Красноярска. – Издание Черкашина В.В., Красноярск, 2002.

26. Яновский С. А. Программа организации и ведения фенологических наблюдений: Методическое пособие. М., Экосистема, 1996.

27. Янцер О.В. Сезонная динамика ландшафтных геокмплексов среднегорий Среднего Урала (на примере заповедника «Денежкин Камень»): автореферат дисс. канд. биол. наук. – 2005.

28. ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ www.virtualacademy.ru 25.09.2015

29. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «СТОЛБЫ». <http://culture.ru/atlas/object/720> 05.11.2015

30. КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ. http://studentam20u.ucoz.ru/load/tema_3_klassifikacija_form_vneurochnoj_raboty/kl assifikacija_form_vneurochnoj_raboty/3-1-0-8 21.08.2015

31. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ПО ГЕОГРАФИИ www.sch121-snz.edusite.ru 17.11.2015

32. ОБЩАЯ ФЕНОЛОГИЯ <https://interactive-plus.ru> 17.12.2015

33. ПРАКТИКО – ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ГЕОГРАФИИ

www.science-education.ru 25.11.2015

34. ФЕНОЛОГИЯ [https://ru.m.wikipedia.org>wiki>](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/) 5.11.2015