**Биологические и географические особенности миграции наземных животных**

Выпускная работа

Выполнил Ткаченко Виктор Александрович

Средняя школа - лицей № 265

Санкт - Петербург

1999

**I. Вступление**

Весь животный мир планеты находится в постоянном движении: от мельчайшего планктонного организма до гигантов-китов в морях и океанах, от крошечных мошек до огромных альбатросов в воздухе, от таких мелких млекопитающих, как лемминги, до слонов - все движется, все перемещается в окружающем пространстве, отыскивая себе лучшие местообитания, богатые пищей или удобные для размножения. Одни животные совершают свои перемещения нерегулярно, другие – строго циклично: раз в сутки, в месяц, в сезон, в год или даже раз в несколько лет. Для одних обитателей планеты такое путешествие единственное в жизни, тогда как другие предпринимают его многократно. Точно гигантский насос, вернее множество насосов, перекачивает животное население планеты, перемешивая его и направляя по тем или иным руслам.

Однако хаотичным все это выглядит только на первый взгляд. Перемещениями животных управляют сложные законы, тесно связанные с изменениями в окружающей среде. По сути дела сами перемещения – это важнейшие адаптации, расширяющие экологические возможности вида.

Перемещения животных строго ограничены в пространстве и времени. Они подчинены определенным ритмам. Казалось бы, противоречие: с одной стороны, постоянное движение, с другой – привязка к определенным точкам пространства, определенным маршрутам, территориям, обеспечивающих существование каждого отдельного вида, отдельной популяции, отдельного организма в бесконечно разнообразных условиях окружающей среды. Поэтому перемещения животных так многообразны и сложны, так трудно поддаются сопоставлениям и классификации. Классификация миграций затруднительна не только в силу недостаточной их изученности, но и из-за многообразия их проявлений в разных группах животных.

Каждое животное может столкнуться с проблемами нехватки пищи, перенаселенности, избытка хищников или разрушения местообитания, и часто наилучшим для него выходом из создавшегося положения оказывается смена местожительства. Преуспевание животных во многом определяется их подвижностью, и не удивительно, что, за малым исключением, естественный отбор благоприятствовал эволюции подвижных видов.

**II. Типы перемещения животных**

Существуют три типа перемещения животных: незначительные перемещения, кочевки и миграции.

Незначительные перемещения характерны главным образом для низших животных, которые ведут преимущественно оседлый образ жизни, ограниченно передвигаясь в пределах небольшой территории. Примером может являться обыкновенное блюдечко, которое в период отлива покидает свое место на скале в поисках пищи, а с приближением прилива оно снова возвращается на свое место. У каждого блюдечка есть свое собственное место на скале, имеющее определенную форму.

Кочевки – тип перемещения животных, вызванный необходимостью добывать пищу. Кочевой образ жизни характерен для обитателей засушливых и полузасушливых областей. Если растительность слишком скудна для того, чтобы популяция животных могла постоянно кормиться в данном районе, обитатели этих мест вынуждены совершать дальние переходы от одного кормового участка к другому. Так, лоси зимой собираются вместе и переселяются в места зимнего обитания и там, на этой ограниченной территории, остаются до весны. В теплое время года они ведут по-настоящему кочевой образ жизни, перемещаясь по обширным пространствам страны.

Миграции – регулярные и направленные перемещения "туда и обратно". При этом в поведении и образе жизни животных возникают характерные особенности. У ряда видов животные совершают миграции несколько раз в жизни, у других – единожды (подробнее миграции будут рассмотрены ниже).

Между периодическими миграциями, кочевками и другими перемещениями нет четких различий. Но все они являются частью общего комплекса приспособительных свойств, обеспечивающих распространение и выживание животных. Миграции и кочевки зверей различны. У каждого вида они имеют свои особенности. У одних животных кочевки возникают только в период распада семьи, когда происходит выселение этих животных из мест рождения, причем обычно на небольшие расстояния; у других кочевки повторяются ежегодно в определенные сезоны года в связи с изменением экологических условий, у третьих же в годы резкого увеличения численности вида возникает массовое выселение зверей без возврата в места рождения и, наконец, у четвертых происходят периодические миграции в течении суток, что сопряжено с их образом жизни и биологическим привыканием. Все это значительно усложняет изучение миграций, представляющих большой интерес для биологической науки.

**III. Происхождение миграций**

В общих чертах науке много известно, особенно о путях переселения животных. Однако причины их возникновения и ориентация животных при переселении на далекие расстояния еще достаточно не изучены и являются в данное время предметом исследований ученых многих стран.

Миграции свойственны многим млекопитающим, но о них в народе меньше знают, чем о перелетах птиц и миграции рыб. Звери ведут более скрытый образ жизни. Наблюдения за ними возможны только при специальных исследованиях.

На протяжении столетий основой для большинства теорий, объясняющих миграции, служили самые причудливые догадки, часто совершенно неверные. Странные, регулярно повторяющиеся передвижения животных интересовали людей еще в те времена, когда древние охотники впервые стали следовать за стадами, мигрировавшими по обширным саваннам тропической Африки. На скалах и стенах пещер, например Ласко, Альтамиры и Тассилин-Анджер, шедевры древней живописи сохранили изображения лошадей, зубров и первобытных быков, которые тысячелетиями служили нашим предкам источником пищи и других средств к существованию.

Даже после перехода к земледелию людей занимал вопрос, почему некоторые рыбы, птицы и звери встречаются лишь в определенные сезоны и таинственным образом исчезают в другое время года, с тем, чтобы со столь же необъяснимой регулярностью вновь появиться через несколько месяцев.

В XVI-XVIII веках ряд отдельных личностей считал, что некоторые животные, дабы избежать неблагоприятных условий наступающих холодов, залегали на дне водоемов, а весной всплывали. Такой причудливой гипотезы придерживались архиепископ Упсальский из Швеции Олаф Магнус, доктор Сэмюэл Джонс (1709-1784), создатель современной системы растений и животных Карл Линней (1707-1778), натуралист Ладзаро Спалланцани (1729-1799) и многие другие. Аристотель (384-322 гг. до н. э.) выдвину фантастическую гипотезу "трансмутаций", объясняющую сезонное исчезновение одних видов животных и одновременное появление других. Он даже заявлял, что животных видели непосредственно в момент превращения. Этот миф дожил и до наших дней в некоторых отдаленных сельских районах Англии. Но позже, к концу XVIII века, теории становились более реальными, близкими к истинным миграциям. Громадное большинство биологов, особенно в прошлом столетии, при «объяснениях» сезонных переходов, ссылались на «врожденный инстинкт», «родовую привычку», обычно даже не вкладывая в эти понятия никакого конкретного содержания. Лишь позднее, с развитием учения И. П. Павлова об условных и безусловных рефлексах, понятие инстинкта стали пытаться формулировать более определенно, в физиологическом смысле. И, наконец, к концу XIX века миграционная теория была признана доказанной.

Основной причиной миграций является потребность в пище и условиях, обеспечивающих размножение, а также конкуренция за удобные местообитания. Когда, например, стадо буйволов или антилоп гну удваивает свою численность, его члены в поисках пищи вынуждены скитаться по гораздо более обширным территориям, чем прежде. Поскольку кормом им служит свежая трава, обильный рост которой связан с определенным сезоном, сезонными становятся и передвижения этих животных. До колонизации Северной Америки бизоны совершали такие путешествия дважды в год, проходя путь от Канады до Мексики.

Гораздо реже к миграциям приводит стремление уберечься от климатических "крайностей". Даже на островах Северного Ледовитого океана ни овцебыки, ни волки, охотящиеся на быков, не пытаются зимой переместиться в более теплые места. Песцы на это время года даже переселяются еще дальше к северу, чтобы держаться рядом с белыми медведями и кормиться остатками добытых ими тюленей. Лемминги и шотландские зайцы-беляки также остаются зимовать на севере, а кроме них, и другие животные и птицы. Даже медведь барибал и тот не уходит на юг, разве что в самые суровые зимы, когда он переселяется в места, где можно спокойно залечь в спячку, не подвергаясь столь тяжелым испытаниям (при перерасходе энергетических ресурсов он рискует не проснуться после зимней спячки).

Миграции возникли у животных в процессе их исторического развития, они являются интересным биологическим приспособлением. Возникновение миграций, безусловно, связано с эволюцией видов, которым они свойственны. Они сложились из совокупностей перемещений животных на протяжении бесчисленных поколений. Животные, следовавшие в неверном направлении, погибали. Те же, что выбрали нужный путь, выживали и возвращались с потомством. Поначалу необходимости путешествовать на большие расстояния не было, достаточно было просто найти незанятую территорию; но, с каждым годом повторяясь, странствия приобретали характер устойчивой привычки, которая в итоге перерастала в инстинкт, свойственный всей популяции.

Миграционная экология возникла и развивается как синтез экологии и физиологии. В ведении этой области изучения миграции находится широкий круг различных аспектов миграционного поведения. Очень интересным представляется изучение вопросов изменчивости миграционного поведения, различие сроков и путей миграции, индивидуальная изменчивость миграционного распределения во времени и по территории у различных видов.

Миграции, вероятно, формировались постепенно, под влиянием медленных климатических изменений, таких, как отступание ледников. С таянием ледников началось постепенное расширение площадей, пригодных для добывания пищи и размножения. Такая причина миграций представляется более правдоподобной, чем предположение, что на протяжении миллионов лет ледникового периода животные сохраняли стремление вернуться в родные края.

Ряд ученых высказали предположение, что некоторые современные миграционные пути сложились на фоне географических условий более древних эпох, а также, что по мере того как континенты смещались относительно друг друга, миграционные пути, связывавшие места, где происходило размножение, с кормовыми угодьями, удлинялись. Но миграции могли возникнуть и внезапно.

Все эти идеи совсем не обязательно противоречат одна другой. Миграции могли возникнуть в результате комбинации климатических изменений и серии инвазий, вызванных различными причинами. В случае транс экваториальных миграций, когда территории, где животные обитают в разные сезоны, разделены значительным расстоянием, их возникновение определяется большим числом сложно взаимодействующих факторов. Как бы то ни было, любая гипотеза остается всего лишь догадкой, пока не будет подтверждена наблюдениями или проверена экспериментально.

Для развитой формы миграции характерны достаточно высокая скорость и дальность перемещения.

**IV. Миграции**

Миграция, (от лат. migrans) означает переселение. Миграции широко распространены среди животных всего земного шара и представляют собой интересное приспособление к перенесению неблагоприятных условий, которые иногда возникают в природе.

Осенью, по мере ухудшения кормовых условий, основная масса песцов и северных оленей откочевывает из тундры на юг, в лесотундру и даже в тайгу, где легче добыть корм из-под снега. Вслед за оленями мигрируют к югу и тундровые волки. В северных районах тундры зайцы-беляки в начале зимы предпринимают массовые кочевки на юг, весной - в обратном направлении

Миграции зверей возникают при разных условиях и проходят они различно.

Закономерные сезонные миграции пустынных копытных тоже зависят от сезонных изменений растительного покрова, а местами - и от характера снегового покрова. В Казахстане сайгаки летом держатся чаще в северных глинистых полупустынных степях; зимой они откочевывают к югу, в область менее снежных полынно-типчаковых и полынно-солянковых полупустынь.

В целом у млекопитающих миграции свойственны относительно меньшему числу видов, чем у птиц и рыб. В наибольшей мере они развиты у морских зверей, рукокрылых и копытных, в то время как среди видов наиболее многочисленных групп - грызунов, насекомоядных и мелких хищников - их практически нет.

У животных существуют периодические миграции, их еще называют выселением. К периодическим выселениям – миграциям относят такие, которые представляют собой массовый уход животных из мест размножения без последующего возвращения на места прежнего обитания. Согласно данным науки, такие выселения вызываются резким ухудшением жизненных условий, а также бескормицей, которая связана с возникающей высокой плотностью населения вида, лесными и степными пожарами, сильными засухами, наводнениями, чрезмерным многоснежьем, и другими причинами. Отсюда видно, что многочисленные обстоятельства могут вызвать перемещения массы зверей на большие расстояния. Инвазии – перемещения животных за пределы своей родины. Такие перемещения отличаются от истинных миграций своей нерегулярностью и большими интервалами между последовательными инвазиями. Иногда их рассматривают как начальные этапы формирования настоящих миграций, возникающих из взрывоподобных расселений – "эмиграций". Инвазия подобна предохранительному клапану, срабатывающему при избыточной плотности населения. Само по себе это благоприятствует существованию вида лишь косвенным образом. В нормальных естественных условиях популяционные процессы находятся в равновесии, и рост численности популяции, влекущий за собой выселение, случается редко. Инвазия представляет собой явление, недостатки которого бросаются в глаза, но которое вместе с тем на протяжении длительного времени дает преимущество, с лихвой перевешивающее недостатки. Типичным примером этих миграций является переселение леммингов и белок. Необратимые периодические миграции свойственны обыкновенным белкам. Они (миграции) возникают быстро в ответ на появившиеся неблагоприятные условия. Миграции начинаются в июле-августе, когда белки начинают питаться семенами и орехами свежего урожая и обнаруживают их недостаток. Миграции продолжаются около 6 месяцев. Белки подчас преодолевают до 500 км и более. Белки мигрируют не кучно, а поодиночке. Странствия белок периодически повторяются через 4-5 лет и сильно влияют на выход пушнины и экономику охотников, промышляющих белку. Скорость белок во время миграций достигает 3-4 км/ч.

Сезонные миграции звери совершают ежегодно и в определенное время года. Эти миграции являются регулярными и обратимыми. Животные, покидая места своего размножения, при наступлении благоприятных условий вновь возвращаются в эти же места. Сезонные миграции свойственны песцу, основной причиной которых является корм. Песцы следуют за мигрирующими леммингами, полностью повторяя свойства их миграций. Миграция хищных зверей в основном связана с миграцией мелких животных, которые являются кормом для хищников.

Сезонные миграции особенно четко проявляются в местах с резкой сменой условий обитания от зимы к лету, в местах с суровой зимой и жарким, засушливым летом. Это явление носит характер целеустремленного массового движения, хотя и не всегда бывает хорошо заметно. Причины, вызывающие сезонные миграции, всегда комплексные. Однако наиболее ощутимая из них - голод. Другая причина - нападение на животных гнусов: комаров, оводов, слепней.

Сезонные миграции в свою очередь подразделяются на горизонтальные и вертикальные.

Под горизонтальными миграциями подразумеваются такие, когда звери переселяются с одного места на другое, меняя экологические условия в пределах типичного для них ландшафта. Такие миграции свойственны для северного оленя, котиков и других зверей.

Под вертикальными миграциями понимают такие, когда звери в один и тот же сезон года находят для себя весной лучшие условия в высокогорных районах на альпийских лугах, а осенью опускаются на предгорные пастбища. Такие перемещения характерны для обитателей гор – козлов, серн и других копытных. Горные копытные к лету поднимаются в верхние пояса гор с их богатым травостоем, зимой же, по мере увеличения глубины снегового покрова, они спускаются вниз. И в этом случае наблюдаются совмещенные с копытными некоторых хищников, например волков.

Известны среди зверей и суточные миграции – это переход животных от мест дневных лежек к местам водопоев, солонцев и кормежек. Суточные миграции свойственны для зайцев, оленей и других зверей.

Все вышеупомянутые миграции называются активными, потому что животные осуществляют их с большим возбуждением, они иногда появляются в населенных пунктах и в других местах, которые не типичны для их обитания и часто, к сожалению, остаются неучтенными.

В противоположность активным миграциям среди животных наблюдаются и пассивные, т. е. такие, когда животные удаляются от мест размножения и обычного обитания с помощью льдов или течения воды. Например, известны миграции моржей, белых медведей, песцов, попавших на льдины, которые течением уносило в океан к каким-либо островам. Зайцы и ондатры во время половодья, попадая на плывущие предметы или льдины, спускаются вниз по течению на большие расстояния. Немалую роль в пассивных миграциях играют разные виды транспорта. Особенно характерно расселение через транспортные средства мышевидных грызунов. В результате пассивных миграций были расселены почти по всему свету домовые мыши, крысы и другие животные. Многие из завезенных видов животных хорошо уживаются на новых местах. Таким образом, происходит увеличение ареала отдельных видов вредных грызунов.

Миграции грызунов представляют интерес в том отношении, что многие из них могут быть использованы в охотничье–промысловом деле и при борьбе с вредителями сельского хозяйства.

**V. Ориентация млекопитающих**

Поскольку миграции – это одна из форм освоения окружающего пространства, ни одно живое существо, не обладающее способностями к ориентации, не в силах освоить это пространство, не может перемещаться в нем экологически целесообразно и полезно для себя. А коль это так, то, следовательно, эволюция миграционного поведения шла, прежде всего, через совершенствование способностей ориентироваться в пространстве. Но если миграция невозможна без ориентации, то способность ориентироваться в пространстве, несомненно, выходит за пределы миграционных задач, обеспечивая существование живого организма в окружающем мире. Способность воспринимать предметы и явления окружающей среды и на этой основе создавать представление о своем местоположении в пространстве присуща всем животным и сопровождает любой животный организм с момента его появления на свет до самой смерти.

Способность правильно ориентироваться, жизненно необходима всем существам, но особенно она важна для мигрирующих видов. Как правило, они пользуются заметными наземными ориентирами, и тогда умение отыскивать нужное направление по солнцу, луне или звездам не столь необходимо, становясь ценным подспорьем в критических ситуациях, а в случаях, когда путешествия совершаются на очень дальние расстояния. Помощником в ориентации животных, во время миграции, служит не таинственное "чувство направления", а зрение, память и чувство времени.

Поведение млекопитающих отличается от поведения птиц и низших животных, прежде всего тем, что у млекопитающих обучение играет большую роль, чем инстинкт. Поэтому среди млекопитающих умение ориентироваться по положению небесных тел встречается гораздо реже, хотя для выявления таких способностей специально изучались многие виды. Тем не менее, ученые обнаружили, что полевые мыши, которым в некоторой степени свойственна и дневная активность, ориентируются по солнцу. Весьма вероятно, что у крупных млекопитающих молодые животные могут просто запомнить путь, которым надо следовать во время миграции, обучаясь у родителей и других членов своего сообщества, а затем передать полученные знания следующим поколениям. Предположение о том, что у млекопитающих определенную роль в ориентации играет обоняние, экспериментально подтверждено лишь в самое последнее время, и здесь мы, возможно, находимся на пороге интересных открытий.

Запахи и обоняние играют огромную роль в жизни зверей. Запахи несут жизненно необходимую информацию из окружающего мира, возбуждают инстинкты, условные рефлексы, определяют положительное или отрицательное отношение к новым факторам среды. Обоняние - одно из самых древних и важнейших чувств, при помощи которого животные ориентируются в окружающей их среде.

**VI. Способы изучения миграций**

Методы изучения миграции млекопитающих разнообразны и сложны. Это, прежде всего, объясняется тем, что млекопитающие обитают в разной среде. Одни из них живут в наземных условиях в лесу и на земле или в кронах деревьев. Многие из этих животных обладают прекрасной лазательной способностью. Другие наземные звери населяют открытые пространства и обладают быстрым бегом, или при возникновении опасности моментально скрываются под землей (сурки, суслики); некоторые из млекопитающих (выхухоль, норка, ондатра, нутрия и др.) ведут полуводный образ жизни возле рек, где они добывают пищу.

За последние годы на миграции было обращено особое внимание ученых всего мира. Миграции стали изучать не только путем непосредственных наблюдений, но и при помощи мечения. Уже сейчас мечение многих наземных животных дает интересный результат и заставляет пересматривать прежние теории об их географическом размещении. Мечение является более точным и объективным отражением возникающих в природе миграций.

Мечение зверей начало применяться в 1924 году. В начале (в 1924-30 гг.) было помечено только 22 зверька: 19 зайцев, 2 бурундука и 1 летучая мышь. Это были неуверенные шаги в новом интересном деле. В дальнейшем мечение животных начало внедряться повсюду, и уже через 30 лет было помечено 16.693 животных, относящихся к 75 видам.

В. С. Покровский – сотрудник комиссии по охране окружающей среды АН СССР – еще в 1959 году отмечал, что этот вид исследования у нас значительно отстает от других, т. к. до сих пор слабо разработан способ отлова и мечения млекопитающих.

На первом этапе развития мечения больше всего было помечено пушных зверей. Из 16.693 голов, закольцованных за период с 1924 по 1955 года, их было 11.248. Совсем мало было помечено копытных животных и мышевидных грызунов, хотя их миграции представляют большой интерес для науки. При сравнении развития кольцевания зверей и аналогичной работой по птицам, проведенной за тот же период, можно сказать, что полученные результаты по млекопитающим незначительны.

Мечение зверей - дело сложное. Пойманные живые звери обычно очень агрессивны. В настоящее время ученые испытывают разные наркотические средства, временно усыпляющие зверей, особенно крупных наземных, для того, чтобы с ними можно было проводить различные манипуляции при мечении. Идея эта исходит из опыта охотников многих племен Южного полушария, которые применяли для охоты отравленные стрелы. Уже создан препарат, называемый кураредиплоцин, который оказывает сильное действие на мускулатуру животного, временно ее расслабляя. Применение этого изобретения может способствовать проведению массового мечения оленей, куланов и других копытных и активизировать изучение миграций этих животных. Разнообразные подходы к мечению определяются еще и морфологическими особенностями млекопитающих. У наземных зверей имеются ушные раковины, которые усиленно используются при мечении. У подземных и водных их нет.

**Способы мечения:**

Татуировка. Ухо животного предварительно протирают спиртом, затем татуировочными щипцами ставят номер и в места проколов втирают тушь, которая обычно хорошо сохраняется.

Кольцевание. Зверям, у которых отсутствует ушная раковина (выхухоль, землеройка), кольцо надевают на заднюю лапу, выше ступни.

Надрезы или пробивание. Специальными щипцами делают метки на ушах и перепонках лап, придавая каждой метке условное номерное значение. Используется при изучении полуводных зверей (норка, выдра).

Если кольцевание проводится в широких масштабах, то этот метод позволяет делать некоторые выводы и об общих запасах дичи в данной местности, т. к. число всех особей, убитых охотниками, должно составлять приблизительно тот же процент к общему количеству этой дичи в данной местности, что и процент добычи окольцованных особей к числу надетых колец: а/в = х/с, где а – количество окольцованных птиц, в – число вернувшихся колец, с – общее количество особей вида, добытых охотниками.

Методические трудности изучения миграций зверей заключаются в том, что они в разной степени бывают доступны непосредственным наблюдениям человека, в силу скрытного образа жизни; обычно все звери при встрече с человеком быстро уходят и длительное, прямое наблюдение за ними в природных условиях почти невозможно.

Многое о миграции зверей нам известно из трудов русских путешественников XVIII века, академиков И. Лепехина, П. Палласа и XIX века А. Ф. Миддендорфа и других. В период своих путешествий они большое внимание обращали на переселение зверей.

Для выяснения направлений и путей миграций важное значение имеет возврат меток или сообщение о метке добытых зверей.

Мечение является важным научным методом изучения миграций.

**VII. Альтернативы миграций**

Хотя миграции составляют неотъемлемую часть жизненного цикла многих животных, тем не менее, это всего лишь один из способов избежать воздействия неблагоприятных внешних условий. Немало животных, не совершающих ни каких миграций и выработавших в процессе эволюции другие способы переживать суровое время года.

Приспособления млекопитающих к переживанию неблагоприятных в кормовом и погодном отношении периодов года более разнообразны и совершенны, чем у ниже стоящих классов.

К зиме или засушливому лету в организме накапливаются резервные энергетические вещества, помогающие пережить тяжелый сезон. Помимо накопления гликогена в печени, многие виды в той или иной степени жиреют. Например, малый суслик веной имеет массу около 100 - 150 г, а в середине лета - до 400 г. У сурка-байбака подкожный и внутренний жир в июне составляет 10 - 15 г, а в июле - 250 - 300 г, а в августе - 750 - 800 г. У некоторых особей до 25% общей массы тела составляет жир.

Следующее сезонное приспособление - это спячка, свойственная многим зверям из отрядов: однопроходных, сумчатых, насекомоядных, рукокрылых, неполнозубых, хищных, грызунов. Нет видов, впадающих в спячку, среди тех отрядов, которым в наибольшей мере свойственны сезонные миграции: китообразные, ластоногие, копытные.

Впадение в спячку может быть прямой и непосредственной реакцией на неблагоприятные внешние условия, в этом случае пробуждение наступает вскоре после того, как условия изменятся к лучшему. Но для многих животных зимняя спячка является состоянием физиологического покоя, или "диапаузой". Пребывание организма в этом состоянии находится под постоянным гормональным контролем, а пробуждение не зависит непосредственно от наступления благоприятных условий.

Диапауза связана с ходом "биологических часов", и ее наступление является реакцией на изменение продолжительности светового дня, или фотопериода. Таким образом, впадение в диапаузу может быть вызвано событиями, предшествующими наступлению неблагоприятных условий, т. е. является своего рода приспособлением к ним.

Спячка млекопитающих отличается от диапаузы тем, что она прерывается периодическими кратковременными пробуждениями. При этом животные благополучно перезимовывают без всякой пищи, расходуя минимум запасенных впрок жиров. Температура тела поддерживается на уровне одного градуса (по Цельсию) и колеблется в пределах 5-15° С. Пробуждение животного показывает, что температура вышла за эти пределы.

По степени глубины спячки различают два основных варианта:

Сезонный сон, или факультативная спячка. В этом случае температура тела, число дыхательных движений и общий уровень обменных явлений снижаются мало. При изменении обстановки или при беспокойстве сон легко может быть прерван. Характерен он для медведей, енотов, енотовидных собак, отчасти для барсуков. У белого медведя в берлогу залегают только беременные самки и неполовозрелые. Бурые медведи и барсуки в южных частях ареала в спячку не ложатся. О состоянии спящего зимой американского черного медведя представления дают такие данные. При температуре воздуха - 8°С на поверхности кожи отмечена температура + 4°, в ротовой полости + 35° (против + 38° в период бодрствования). Число дыханий сократилось до 2 - 3 в минуту (против 8 - 14 при бодрствовании). Сроки залегания в зимний сон и его длительность изменчивы не только географически, но и по годам. Известны случаи, когда при оттепелях, особенно в малокормные годы, еноты, енотовидные собаки и бурые медведи выходят из убежищ и ведут активный образ жизни.

Настоящая непрерывная сезонная спячка. Она характеризуется потерей способности к терморегуляции (состояние гетеротермии), резким сокращением числа дыхательных движений и сокращений сердечной мышцы, падением общего уровня обмена веществ. Наряду с зимней спячкой бывает и летняя спячка, вызванная также сезонным ухудшением кормовой базы. Чаще всего она наблюдается у грызунов, лишенных летом полноценного и богатого водой корма. Таковы в основном суслики. Наиболее рано впадает в спячку желтый, или песчаный, суслик Средней Азии (в июне - июле). У сусликов летняя спячка обычно без перерыва переходит в зимнюю. Летняя спячка наблюдается и у обитателей тропической зоны. Сенегальские ежи впадают летом в спячку, длящуюся три месяца.

Физиологические механизмы спячки последнее время интенсивно исследуются. Диапауза, являясь генетически предопределенным состоянием заторможенного развития и индуцируемая продолжительностью светового дня, представляют собой важный приспособительный механизм, позволяющий животным переживать не только периоды неблагоприятных климатических условий, но и периоды отсутствия или скудности пищевых запасов. Действительно, одна из основных особенностей сезонных изменений образа жизни - их связь с обеспеченностью пищей: жизненный цикл животных синхронизирован с ритмикой их естественных источников питания. Значение реакции на изменение продолжительности светового дня состоит в том, что соответствующие приспособления к смене времен года могут произойти до того, как наступление морозов, засухи или бескормицы приведет к полному прекращению всякой активности. Состояние диапаузы обычно характеризуется временным прекращением роста и размножения, понижением уровня основного обмена веществ и часто повышением способности противостоять таким климатическим воздействиям, как жара, мороз или засуха, а также другими морфологическими, физиологическими и поведенческими особенностями. Это явление широко распространено среди различных живых существ.

Пусковым механизмом миграции видов, которым она свойственна, служит изменение продолжительности светового дня. Существенную роль в связанных с размножением сезонных миграций животных играют не только сигналы, получаемые с помощью зрения и обоняния, но и гравитация, используемая для ориентировки в районах с резко меняющимся рельефом, где размножение происходит на дне ущелий или в долинах. Существует бесчисленное множество примеров, свидетельствующих о том, что миграция у огромного числа видов млекопитающих в зонах умеренного пояса в основном контролируются длиной светового дня, которая является более надежным показателем сезонных изменений на протяжении всего года, чем любые другие климатические факторы.

Другое (новое, сравнительно с предшествующими классами) основное приспособление, обеспечивающее переживание неблагоприятных сезонных условий жизни, - собирание запасов корма. Оно в разной мере свойственно разным систематическим группам млекопитающих. Не запасают корм классические кочевники - номады: китообразные, ластоногие, копытные и млекопитающие, впадающие в спячку. Более распространено захоронение излишней добычи у хищных животных. Ласки и горностаи собирают по 20 - 30 полевок и мышей, черные хори складывают подо льдом по несколько десятков лягушек, норки - по несколько килограммов рыбы. Более крупные хищники (куницы, росомахи, кошки, медведи) прячут остатки добычи в укромных местах, под упавшими деревьями, под камнями. Леопарды нередко укрывают часть добычи в ветвях деревьев. Характерной особенностью запасания корма хищниками служит то, что для его захоронения не сооружается специальных кладовых, запасом пользуется только одна особь, соорудившая его. В целом запасы служат лишь малым подспорьем для переживания малокормного периода, и они не могут предотвратить вдруг наступившую бескормицу. Характерными особенностями запасания служат множественность запасов, обеспечивающих зверей кормом в голодный период, устройство специальных хранилищ для запасенного корма и коллективное, чаще семейное его употребление. Корм запасают и немногие виды зверей, впадающих на зиму в спячку. Таковы бурундуки и сибирские длиннохвостые суслики. Собранный в местах спячки корм используется этими видами весной, когда пробудившиеся зверьки еще не обеспечены вновь появившейся пищей.

Очевидно, миграция должна рассматриваться как одна из форм стратегии, посредством которых различные животные реагируют на сезонные или нерегулярные изменения условий своего существования, оказывающие влияние на их жизненное пространство, размножение и потребность в пище. Как бы то ни было, инстинкт, побуждающий к миграции, заложен у многих животных. В то же время процесс эволюции приводит к многочисленным компромиссам и миграция наряду с преимуществами имеет и оборотную сторону. В частности, мигрирующие животные, находясь вдали от сравнительно безопасных мест, где они проводят большую часть года, оказывается более уязвимым для своих врагов, в особенности человека. Скапливаясь на миграционных маршрутах, животные становятся объектами варварского уничтожения. Дикие животные не признают границ между государствами. Проблема состоит не только в том, чтобы ограничить активность охотников-профессионалов и любителей. Тонко сбалансированный процесс миграций может быть нарушен и в тех случаях, когда в результате развития сельского хозяйства, лесной или горной промышленности видоизменяются местообитания животных. Особенно уязвимы мигрирующие животные африканской саванны. Так, например, слоны находятся в относительной безопасности лишь на территории национальных парков, где их охраняют от браконьеров, но за границами заповедника всё оказывается против них. И дело тут не столько в том, что они наносят огромный вред фермам и плантациям, сколько в том, что они являются источником ценного мыса и слоновой кости. А блокируя пути миграции слонов, поселения человека жестко ограничивают их распространение национальными парками, где зачастую происходит чрезмерное выедание слонами растительности и последующая эрозия почвы.

В целом еще раз следует учесть , что приспособление млекопитающих к переживанию сезонных неблагоприятных условий жизни более разнообразны и совершенны, чем у других позвоночных. Особого внимания заслуживает собирание запасов корма.

В последнее время выяснено, что миграции свойственны также и отдельные популяции, населяющих тот или иной географический район. Указанные миграции происходят внутри ареала - области распространения вида. Они являются неотъемлемой частью жизненных проявлений вида и стороной эволюционного развития его.

Копытные звери являются важным объектом охотничьего промысла. Они дают прекрасное мясо и кожу, которая идет на замшу, используемую в кожевенно-галантерейной промышленности. В целях рациональной эксплуатации естественных запасов копытных животных, изучение их миграций представляет большой интерес. Сезонные миграции копытных зверей происходят не только на европейско-азиатском материке, но и в Африке, в стране с теплым климатом. Основными причинами их являются климатические факторы.

У зайцев 3 типа миграций: - периодические, когда под влиянием роста численности и возникновения неблагоприятных условий жизни возникает массовое выселение зайцев; - сезонные - это регулярно повторяющиеся выселения в тундре, вызываемое бескормицей в зимнее время; - суточные, обуславливающиеся ходом зверей с мест дневных лежек и кормовым местам. В тайге можно встретить на мху целые тропы, по которым зайцы совершают свои суточные переходы.

Копытным свойственно три типа миграций: - регулярные; - сезонные; - суточные. Сезонные миграции более длительные и совершаются они на большие расстояния, иногда до 100 км. Хорошо выражены у северных оленей. Весной и летом они идут из лесной зоны в тундру, к Северному Ледовитому океану, а зимой обратно. Их скорость превышает 15-20 км/ сутки.

В некоторых случаях миграции расширяют географический ареал вида.

**VIII. Конкретные примеры миграции животных**

В первую очередь на распространение животных влияют климатические условия, среди которых главным фактором является температура среды обитания. Разные виды животных обладают разной способностью выдерживать температурные изменения. У одних видов эта амплитуда отличается широким диапазоном, а у других она очень узка. Требования, предъявляемые к температуре среды обитания, приводят к зональному распространению животных.

В Африке к северу и югу от экваториального климата следуют зоны субэкваториального, тропического и субтропического климата. Среднемесячная температура лета около 25 – 30. Зимой также преобладают высокие положительные температуры(10 - 25), но в горах бывают температуры ниже 0. Наибольшее количество осадков в экваториальной зоне (в среднем 1500 – 2000 мм в год). К северу и югу от экватора осадки убывают.

Температура воздуха здесь постоянна. В течение всего года она колеблется между +24 и +28. На суше количество осадков превышает испарение. Почва заболачивается, на ней растут густые и высокие влажные экваториальные леса. В Серенгети животные предпринимают кочевки протяженностью в 300 км. С мая по август, когда идут дожди, копытные, разбившись на отдельные большие группы, откочевывают к югу, потому что большая часть пастбищ в это время превращается в болота. В ноябре-декабре они возвращаются назад. Сезонные миграции копытных животных происходят не только на европейско-азиатском материке, но и в Африке, в стране с теплым климатом. Основными причинами их являются климатические факторы. Когда в тропической Африке начинается дождливый период, крайне оживают полупустыни и степи, с их ксерофитной флорой(растений засушливых местообитаний), временно покрываясь ярким ковром весенней зелени и цветов. Тогда на привольных пастбищах возникают миграции млекопитающих. Звери покидают возвышенную горную степь и пустыню. За многочисленными табунами антилоп, зебр, газелей и прочих копытных двигаются следом крупные хищники: львы, леопарды и их трусливые спутники – гиены и шакалы. Когда заканчивается дождливый период и под палящим солнцем равнина выгорает, возникает обратная миграция животных.

Любой вид может закрепиться на новом месте и в новых условиях, если имеется достаточно свободного пространства или в экологической системе существует незанятая экологическая ниша, либо если он обладает преимуществом над иным, ранее закрепившимся здесь видом и в состоянии вытеснить его. В различных частях света имеются сопоставимые экологические ниши, которые могут быть заняты видами, не состоящими между собой даже в отдаленном родстве.

Удивительно, что сфера странствий домашних северных оленей Скандинавии значительно шире. При этом речь идет не только об ограниченных перемещениях, которые обязательны для всех стадных травоядных животных. Иногда летние и зимние пастбища разделяют более 250 км нелегкого пути, причем инициатива перехода принадлежит самим оленям, а не их владельцам.

Для Азии и Северной Америки, напротив, характерны огромные странствующие стада оленей, которые, повинуясь инстинкту, регулярно трогаются в путь. Ни реки, ни озера не останавливают животных. И нередко у переправ и на горных перевалах, где олени скапливаются в огромных количествах, их поджидают местные охотники и устраивают кровавые бойни. Мигрирующие олени добираются до Новой Земли. По их следам на льду был открыт ранее не известный Большой Ляховский остров (Новосибирские острова), удаленный от материка почти на 60 км.

Лемминги: эти мелкие, преимущественно ночные грызуны обитают на плоскогорьях и склонах гор Скандинавского полуострова. На протяжении ряда лет леммингов в этом районе может быть очень немного, но затем следует взрыв размножения, в результате которого появляется несметное количество этих зверьков. Такие периоды известны под названием «лемминговых лет». Причины таких скачков численности до конца еще не поняты, но можно предположит следующее: в определенное время года какая-то группа леммингов попадает в исключительно благоприятные условия; непосредственным результатом этого быстрое увеличение частоты и размеров помета. Если такие условия сохраняются на протяжении ряда лет, происходит непомерный рост популяции. Но сколь бы обильны не были запасы пищи, примерно, через 3-4 года наступает момент, когда местные ресурсы оказываются исчерпанными, и тогда начинается массовая эмиграция избыточного населения. Эти эмиграции представляют собой впечатляющее зрелище: тысячи и даже миллионы леммингов пускаются в путь в поисках корма. Вопреки общепринятому мнению, они начинают путешествие не большими группами, а поодиночке. Но когда на их пути встречается какое-нибудь естественное препятствие, например река, на ее берегу постоянно сосредотачиваются несметные полчища леммингов. Рано или поздно они кидаются в воду и тысячами тонут в тщетной попытке переплыть реку. Последний акт драмы наступает, когда преодолевшие все препятствия лемминги достигают моря. Здесь, на берегу, постепенно скапливается огромное количество животных, и напор этой живой массы становиться настолько сильным, что они начинают бросаться в воду. Добираются до ближайшего острова немногие счастливцы, остальные тонут. И хотя сейчас мы понемногу начинаем понимать законы, по которым происходит самоубийственная эмиграция леммингов, она все еще представляет одну из самых волнующих и наводящих на размышление явлений природы.

В те времена, когда поселения людей еще не встали на пути копытных и возможности их передвижения не были ограничены территориями резерватов и заповедными зонами, травоядные Восточной Африки ежегодно совершали свои сезонные миграции, пересекая горные хребты, переплывая реки и переходя вброд болота, чтобы достичь зазеленевшей саванны в сезон дождей или вернуться в леса с наступлением засухи. В последние годы поселения и сельскохозяйственные угодья крайне отрицательно сказываются на жизни диких животных, перекрывая пути их миграций и вынуждая животных довольствоваться сравнительно небольшими территориями, на которых в результате часто наблюдается перевыпас и эрозия почв. Эти участки, где ныне только и сохранились многие виды крупных африканских животных, возможно, представляют собой остатки угодий, лежащих на пути былых миграций.

Огромные стада карибу держатся на одном месте только во время рождения молодняка, всего около 14 - ти дней. Путь карибу в целом может достигать 1000 км, но и северные азиатские олени, уступая американским, порой все же уходят больше чем на 500 км. Причины миграции могут быть самыми разными. Главную роль, несомненно, играет кормность угодий и погода. Непосредственным поводом для начала миграций могут стать и массовые нападения комаров, слепней и оводов, которые причиняют оленям невыносимые мучения.

Кроме локальных передвижений по более или менее ограниченной территории, некоторые млекопитающие в период размножения предпринимают гораздо более далекие путешествия. Классическим примером могут служить арктические карибу, которые ежегодно преодолевают расстояния от 650 до 800 км. Все лето они пасутся в тундре, но с наступлением июля пускаются в путь к югу, через хвойные леса, следуя по одним и тем же маршрутам. В иных местах копыта тысяч животных, прошедших здесь друг за другом во время бесконечного ряда ежегодных миграций, пробили в каменистом грунте тропку глубиной до 60 см. Столь же большие стада характерны и для травоядных животных степей и саванн. Самцы порой сбиваются в плотные группы, насчитывающие от 100 до 1000 голов, но такие скопления животных одного пола не устойчивы, поскольку во время осенней миграции происходит спаривание. В местах зимовок карибу остаются до прихода весны и тогда пускаются в обратный путь на север. По дороге у них рождаются оленята, но даже это не может надолго задержать стадо. Оно устремляется вперед, не смотря ни на какие препятствия, и случается, что во время переправ через полноводные реки многие олени тонут. В одном таком месте было найдено 525 трупов погибших животных.

Прежде, когда бизонов на американском континенте было еще очень много, они предпринимали свои впечатляющие походы, двигаясь по более или менее замкнутому кругу, так что зимой стада иногда оказывались на 650 км южнее своих летних пастбищ. В отличие от бизонов олени вапити гораздо менее склонны к путешествиям. Их передвижения напоминают вертикальные миграции снежных баранов, чернохвостых оленей-мулов и американских лосей, которые все лето кормятся высоко в горах, а с приближением зимы спускаются в более защищенные долины, где снег не так глубок и корм добывать легче.

Было время, когда африканские слоны совершали дальние миграции, чтобы в нужный момент обеспечить себе подходящее убежище и на протяжении всего года иметь в достаточном количестве разнообразную пищу, воду и необходимую им соль. Во время таких миграций стада слонов получали удобную возможность перегруппироваться, и временами случалось наблюдать крупные, до 100 голов, скопления животных. Миграции эти были двух типов: в сезон дождей слоны беспорядочно кочевали с места на место по ограниченной территории, но, кроме того, каждый год совершали направленные миграции, проходя многие сотни километров. В разные сезоны слоны предпочитают разные местообитания: в сезон дождей они держатся на открытых пространствах, а в засуху скрываются в лесах.

Крупных млекопитающих саванн можно разделить на три группы в зависимости от их потребности в воде.

К первой категории следует отнести животных, постоянно нуждающихся в воде, таких, как бегемот, которому требуются местообитания, где всегда достаточно воды. Однако это требование не мешает бегемотам в случае засухи или местной перенаселенности совершать утомительные сухопутные переходы из одной реки в другую.

Ко второй категории относятся виды, приспособившиеся к засушливому климату. Потребность в воде у таких животных очень ограничена. Для питья они либо используют поверхностную воду, либо довольствуются влагой, содержащейся в сочных частях растений, корни которых глубоко уходят в землю. Такими частично приспособившимися к сухому климату и немигрирующими млекопитающими являются носороги.

В третью категорию попадают животные, мигрирующие или частично мигрирующие в поисках воды. Среди представителей этой группы на первом месте стоят африканские слоны, за ними следуют буйволы и, наконец, такие хищники, как львы, гепарды, гиеновые собаки и гиены, а также насекомоядный земляной волк, медоед и кафтская лисица.

Ежегодно между Кенией, юго-западной Эфиопией и Суданом происходит массовая, хотя и малоизученная миграция животных. Она начинается в мае, когда поднимается уровень воды в болотах верховий Нила, и тогда животные устремляются в юго-восточном направлении к засушливым областям на границе Кении. Гул, который раздают бесчисленные, закрывающие горизонт стада антилоп, подобен шуму конной армии на марше. Основную массу животных составляют белоухие кобы, бубалы тьянги и газели монгалла. По флангам мигрирующих животных сопровождают львы и более мелкие хищники.

В прошлом долины южной Эфиопии и северной Кении к концу июля кишели разнообразными животными. Число видов копытных, совершавших свои опасные путешествия на юг, исчислялось не сотнями, а тысячами. Хотя путь им преграждала пустыня Туркана, это не мешало им в довольстве проводить здесь три-четыре месяца, пока потребность в свежем корме не побуждала их опять пустится в путь на север, где животворящие дожди уже возродили растительность. К сентябрю эти места вновь пустели. Огромными многокилометровыми колоннами животные медленно и спокойно уходили на север, охраняя молодняк от прожорливых хищников, а долины снова выгорали под палящими лучами солнца. Стада ориксов и газелей Гранта, раскиданные миграцией на огромные расстояния, снова возвращались в отчий дом. Можно было долго ехать по местности, на каждом квадратном километре которой пасутся сотни антилоп, а затем вдруг пересечь резкую, но невидимую границу, за которой без каких-либо явных причин уже не встретишь ни одного животного. Одна из таких границ таких границ лежала к востоку от аэродрома Лоиле. В пик миграции здесь находилось более трех тысяч антилоп, тогда как в нескольких сотнях метров на восток можно было провести много дней подряд, не повстречав ни одного животного.

Когда в июне или июле начинается сухой сезон, тысячи гну отправляются из Серенгети в свое 320-километровое путешествие на запад, по направлению к озеру Виктория, и возвращаются, когда дожди возрождают выжженные пастбища. Здесь еще можно встретить огромные стада травоядных (зебра, африканский буйвол и антилоп многих других видов), сопровождаемых различными хищниками (леопардами, львами, гепардами, гиенами, гиеновыми собаками и шакалами). Большинство из этих мигрирующих животных ограничивает свое пребывание в засушливых районах, пока там выпадают сезонные или случайные дожди. Для того чтобы выжить, им приходится мигрировать между районами, где можно пастись во влажный и сухой сезоны.

Свои оборотные стороны имеет и кочевничество. Хотя новорожденные детеныши копытных более высокоразвиты и подвижны, чем слепые и голые детеныши большинства других млекопитающих, тем не менее, даже они на протяжении нескольких дней или недель после рождения обычно остаются неподвижными и затаиваются в случае опасности. Вероятно, не более чем у 40 из 185 различных копытных детеныши следуют за матерью сразу после того, как встают на ноги. Способы, помогающие затаивающимся детенышам оставаться незамеченным, сходны даже у совершенно не родственных видов. Детеныши, следующие за матерями, менее беспомощны, чем затаивающиеся, и в большей степени подвергаются опасности нападения хищников. Виды, у которых детеныши сопровождают своих матерей и спасаются от хищников бегством, обитают на открытых пространствах, где они ведут кочующий или мигрирующий образ жизни.

**IX. Заключение**

Значение миграций заключается в том, что они влияют на динамику численности зверей и затрагивают промысловые интересы разных стран. Чтобы рационально использовать мировые запасы того или иного вида наземных млекопитающих, надо знать их миграции.

В обширной области исследований, связанных с передвижениями животных и их способностями к ориентации, каждое новое открытие порождает новые гипотезы и новые вопросы. Всего лишь несколько десятилетий назад оба этих явления были окутаны тайной до такой степени, что для их объяснения, случалось, привлекали гипотетические формы сверхчувственного восприятия. В наши дни все гипотезы, относящиеся к этим явлениям, основаны на наблюдениях и экспериментах. Хотя многое еще предстоит открыть, мы знаем уже достаточно для того, чтобы представлять себе общие пути миграции животных, время, когда они происходят, и используемые при этом способы навигации. Знаем мы также и степень риска, которому подвергают себя мигрирующие животные. Поэтому ничто не сможет послужить нам оправданием, если мы не используем эти знания. Тайна пока не разгадана, хотя наука имеет о миграции немало сведений.

В настоящее время эволюционная роль миграции остается одной из не решенных наукой задач.

Когда человек сумеет разгадать одну из величайших тайн природы – тайну миграций животных на нашей планете, нам откроются такие отношения между живыми организмами и Вселенной, о каких мы сейчас даже не подозреваем.

Существенно возросло и продолжает расти хозяйственное значение мигрирующих животных. Немаловажное хозяйственное значение имеют изменения миграций промысловых рыб, птиц и млекопитающих, вызванные строительством плотин и водохранилищ, железнодорожных магистралей и трубопроводов, распашкой целины, возведением городов и заводов. Все эти вопросы в настоящее время являются предметом особого внимания ученых и производственников.

В ряде случаев миграции животных приводят к совершенно неожиданным для человека последствиям. Так, в настоящее время в мире ежегодно более 4000 самолетов сталкиваются с мигрирующими птицами и получают серьезные повреждения. Кроме того, мигрирующие птицы переносят арбовирусы, вызывающие тяжелые инфекционные заболевания людей и сельскохозяйственных животных. Натыкаясь на энергетические установки и линии электропередачи, устраивая на них гнезда, отдыхая во время миграций, птицы вызывают тяжелые аварии энергосети, сопровождающиеся значительными потерями электроэнергии.

**Список литературы**

Акимушкин И. И. , "Куда? и как?"; М.: 1965 - 380 с.

Блон Жорж, "Великие кочевья"; М.: 1982 - 158 с.

Дарлингтон Ф. , "Зоогеография"; М.: 1966 - 518 с.

Зенкевич Л. А. , "Жизнь животных"; М.: 1971 - 627 с.

Ильичев В. Д. , “Зоология позвоночных”; М.: 1976 – 288 с.

Клаудсли-Томпсон Д. , "Миграция животных"; М.: 1982 - 136 с.

Корытин С. А. , "Поведение и обоняние хищных зверей"; М.: 1979 - 224 с.

Соколов В. Е. , "Кольцевание и мечение"; М.: 1987 - 160 с.

Фатеев К. Я. , "Миграции зверей"; М.: 1969 - 72 с.

Шеварева Т. П. , “Миграция птиц и млекопитающих”; М.: 1965 – 163 с.