**Ритмы, которые управляют миром**

Ритмы присущи всем объектам окружающего мира. Они пронизывают и все живое на Земле: на клеточном, тканевом, органном и функциональном уровнях. Краткий исчерпывающий обзор знакомит со всем много-образием биоритмов вокруг нас.

Все материальные объекты во Вселенной совершают циклические движения. Так, Луна обращается вокруг Земли приблизительно за 30 суток, а Земля вокруг Солнца — за 365 суток. Период обращения Солнца вокруг центра Галактики составляет около 200 миллионов лет.

С переменой местонахождения каждого космического объекта изменяются и условия обитания на нем: плотность межзвездной материи, интенсивность космических излучений, гравитационные силы, силы электрического и магнитного взаимодействия и др.

Ритмы присущи также всем объектам микромира. Они пронизывают и все живое на Земле: на клеточном, тканевом, органном, функциональном уровнях.

Известный хронобиолог Ф. Хальберг разделил все биологические ритмы на три группы:

1. Ритмы высокой частоты с периодом, не превышающим получасового интервала. Это ритмы сокращения сердечной мышцы, дыхания, биотоков мозга, биохимических реакций, перистальтики кишечника.

2. Ритмы средней частоты с периодом от получаса до семи суток. Сюда входят смена сна и бодрствования, активности и покоя, суточные изменения в обмене веществ, колебания температуры, артериального давления, частоты клеточных делений, колебаний состава крови.

3. Низкочастотные ритмы с периодом от четверти месяца до одного года: недельные, лунные и сезонные ритмы. К биологическим процессам этой периодичности относятся эндокринные изменения, зимняя спячка, половые циклы и др.

Наряду с ритмами обменных процессов, размножения и поведения живых организмов существуют годовые и многолетние вариации численности популяций, урожайности и другие проявления «волн жизни».

Наименьший отрезок времени, на который может реагировать мозг человека и его нервная система, составляет от 0,5 до 0,8 секунды. Не случайно поэтому сокращения нашего сердца в среднем составляют 0,8 секунды. Приблизительно таков же темп движения наших ног и рук при ходьбе. Интервал времени в 0,5-0,7 секунды соответствует скорости наших слуховых и зрительных рецепторов.

Кроме этих малых ритмов установлена еще одна распространенная периодичность, равная 90 минутам. Сюда относятся циклы сна, сокращения мышц желудка, колебания внимания и настроения, а также половая активность. Хотя точного научного обоснования природы этого и других биоритмов пока нет, одно из возможных объяснений может сводиться к следующему.

Сначала в процессе эволюции клетки усваивался периодически действующий во внешней среде физический импульс. Затем он преобразовывался в ведущий центр собственных колебаний клетки и постепенно закреплялся в ее генетическом аппарате, то есть получал возможность передаваться по наследству следующим поколениям. При таком подходе некоторые из имеющихся у нас биоритмов дошли до нас из глубины веков как реакция на действующие ранее физические импульсы, которые в настоящее время могут отсутствовать в природе.

Суточные биоритмы человека интересны прежде всего тем, что максимумы и минимумы активности различных биологических процессов не совпадают по времени. Так, максимальные показания температуры тела и давления крови наблюдаются в 18 часов, веса тела — в 20, минутного объема дыхания — в 13, лейкоцитов в крови — в 23 часа. Особо важное значение имеет характер периодических изменений температуры тела, поскольку от этого, а также от ритма дыхания зависит уровень обмена веществ. Установлено, что снижение температуры тела способно вызвать перестройку физиологических ритмов и тем самым увеличить срок жизни. При повышении же температуры тела, например, при заболевании гриппом, биологические часы человека, наоборот, начинают спешить.

Работоспособность органов кровообращения в различное время суток также неодинакова. Дважды в день она резко снижается: около 13 часов и около 21 часа. В это время нежелательно подвергать человека большим физическим нагрузкам, действию высоких температур, кислородной недостаточности, большим ускорениям.

Кроветворные органы проявляют наибольшую активность в следующее время суток: костный мозг — в ранние утренние часы, селезенка и лимфатические узлы — около 17-20 часов. В утренние часы в кровоток поступает наибольшее число молодых эритроцитов. Максимум гемоглобина в крови наблюдается с 11 до 13 часов, а минимум — с 16 до 18 часов. Максимум сахара в крови приходится на 9-10 часов утра, а минимум — на вечернее и ночное время.

Имеются экспериментальные данные о существовании суточного ритма в работе органов пищеварения. Образование желчи в печени чередуется с образованием гликогена. В первой половине дня желчи вырабатывается наибольшее количество, что обеспечивает оптимальные условия для переваривания, в частности, жиров. Во второй половине дня печень накапливает гликоген и воду. При этом ее клетки увеличиваются в объеме почти в три раза.

В утренние часы усиливается перистальтика кишечника и моторная функция желудка. Очищение кишечника создает в организме дефицит поваренной соли и воды. В эти часы наименее кислый желудочный сок.

Вечером наиболее выражена выделительная деятельность почек, минимум же ее приходится между 2 часами ночи и 5 часами утра. Эти данные о ритмической работе органов пищеварения и выделения призывают нас регламентировать время приема пищи, ее количество и качество. В частности, в первой половине дня должна преобладать белковая и жирная пища, а во второй — углеводная и молочная.

В течение суток у человека имеет место несколько подъемов физиологической активности. В дневное время они наблюдаются с 10 до 12 часов и с 16 до 18 часов. В эти часы организм максимально устойчив к кислородному голоданию. Это время — наиболее благоприятное для выполнения физической работы, принятия решений, новых начинаний.

Ночной физиологический подъем приходится на время от 0 до 1 часа. Нередко это время и используется для творчества работниками интеллектуальной сферы.

Установлено, что на 5-б часов утра приходится самый значительный суточный физиологический подъем и потенциально имеет место самая высокая работоспособность человека. В это время давление увеличивается, сердце бьется чаще, кровь пульсирует. Сопротивление организма очень сильно. При встрече с вирусами и бактериями имеются наибольшие шансы избежать инфекции.

Печень удалила все шлаки. В это время ни в коем случае нельзя употреблять спиртное, дабы не перегружать печень.

К сожалению, лишь немногие люди используют во благо эти часы. Большинство людей их просыпает.

Закономерно на эти ранние утренние часы приходится самый значительный пик нормальных родов: во время родов организмом затрачивается максимум энергии и мышечной силы.

По-видимому, не случайно у англичан существует поговорка: «Рано ложись и рано вставай — будешь здоровым, богатым и мудрым». Действительно, наиболее благоприятное время для укладывания на ночь — 21-23 часа — приходится на один из физиологических спадов. И если не удается заснуть к 23 часам, то позже это сделать труднее из-за приближающегося к 24 часам физиологического подъема. Особенно полезно это знать людям, страдающим от бессонницы.

В утренние часы человек оказывается более чувствительным к запахам. После 12 часов обоняние заметно ослабевает, а затем снова нарастает. Возможно, именно поэтому чашка свежезаваренного чая или кофе кажется особенно вкусной перед завтраком. Этим же объясняется наша повышенная чувствительность к запахам во время ранней утренней прогулки.

Утро может таить опасность для тех людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, организм которых особенно чувствителен к сигналу «просыпайся». Обычно давление крови, сниженное ночью, резко подскакивает при пробуждении. Изменение биоритма под действием светового раздражителя заставляет миндалины выбрасывать в кровь повышенное количество гормонов. Это вызывает слипание кровяных телец, что в итоге может приводить к инсульту.

После 12 часов дня проходит первый период дневной активности. В кровь из печени поступает меньше глюкозы. Начинает чувствоваться усталость. Нужен отдых. После 13 часов кривая энергии идет вниз, наши реакции все замедляются. Это вторая нижняя точка в суточном цикле.

После 14 часов наше самочувствие вновь начинает улучшаться. Органы чувств, и прежде всего обоняние и вкус, становятся особенно чувствительными. Это наилучшее время для принятия пищи.

После 16 часов берет начало третий суточный физиологический подъем. В это время могут интенсивно тренироваться спортсмены, поскольку организм чувствует потребность в движениях, но психическая активность постепенно угасает. Организм становится чувствительным к боли.

Кстати, замечено, что во время вечерних тренировок гибкость спортсменов возрастает, зато рост уменьшается, причем наиболее это заметно у людей астенического типа, а наименее — у пикников.

После 18 часов возрастает давление крови, мы становимся нервными, легко возникают ссоры по пустякам. Это плохое время для аллергиков. Часто в это время начинает болеть голова.

После 19 часов наш вес достигает максимума (суточного), реакции становятся необычайно быстрыми. В это время регистрируется меньше всего дорожно-транспортных происшествий.

После 20 часов наше психическое состояние снова стабилизируется. Это время благоприятно для заучивания текстов, поскольку улучшается память.

После 21 часа почти в полтора раза возрастает количество белых кровяных телец, температура тела понижается, продолжается обновление клеток. Организм нужно начинать подготавливать ко сну.

В ночное время падает общий тонус человека. Между 2 и 4 часами ухудшается память, координация движений, появляется замедленность в действиях, возрастает количество ошибок при выполнении умственной работы; уменьшаются на 2-4 килограмма мышечные усилия; на 15-20 ударов сокращается частота сердцебиения; на 4-б вдохов-выдохов снижается частота дыхания; на 2-2,5 литра в минуту уменьшается легочная вентиляция; на 4-5 процентов падает насыщение крови кислородом.

Лишь печень использует этот период для интенсивного обмена веществ, удаляя из организма все ядовитые вещества. В нашем организме происходит «большая чистка».

В четвертом часу ночи мозг получает минимальное количество крови. Хотя организм работает на минимальных оборотах, но слух обостряется. Человека может разбудить даже малейший шум. В это время умирает больше всего людей.

Тот, кто встает в пятом часу утра, быстро приходит в возбужденное состояние.

Следует остановиться на одном случае десинхроноза (рассогласования) суточных ритмов, который проявляется у людей, вынужденных по роду своей деятельности часто пребывать в разных временных поясах. За короткое время эти люди попадают в условия со смещенным суточным циклом. Физиологический же цикл «день — ночь», к которому организм приспособлен, меняется далеко не сразу. В итоге между этими двумя циклами возникает фазовый сдвиг, так как ход «внутренних часов» явно отличается от астрономически определяемого местного времени. Сейчас установлено, что после быстрого пересечения нескольких часовых поясов в организме происходят изменения кровяного давления, температуры тела, выделения с мочой калия, натрия, заметно нарушаются психические функции. Причем организм несколько по-разному реагирует, произошло ли перемещение с запада на восток или с востока на запад. В первом случае специалисты не рекомендуют принимать ответственные решения на утро первого дня после вашего перелета, а во втором случае — в вечерние часы дня вашего перелета. Спортсменам нежелательно принимать участие в соревнованиях в первый день после продолжительного перелета в самолете.

Интересно, что таинственные регуляторы ритмов действуют по принципу маятника, причем чем сильнее отклоняется маятник в одну сторону, тем сильнее будет и его последующее отклонение в другую сторону. Если, допустим, сердце какое-то время билось учащенно, то вслед за этим последует фаза с более редкими, чем в норме, сокращениями. Этот принцип сохраняется и в сфере эмоциональных процессов. Если, к примеру, кошке раздражать какое-то время участок мозга, ответственный за отрицательные эмоции, то она будет пребывать в состоянии страха и ярости. Но через некоторое время после прекращения раздражения волна отрицательных эмоций сойдет и животное становится ненормально ласковым. То же самое происходит и с людьми. Любое пристрастие к стимуляторам нервной системы связано с таким искусственным раскачиванием физиологического маятника.

В мозге животных и человека имеются зоны «ада» и «рая». При стимулировании участков мозга, ведающих зоной «ада», животные испытывают боль, неудовольствие, при стимулировании зоны «рая» они успокаиваются, получают удовольствие. Стремление к искусственному удовольствию оказывается у них гораздо сильнее полового и пищевого инстинктов — самых мощных стимулов в животном мире.

Процесс получения удовольствий, продолжаясь без ограничений, может быть губительным. Поэтому мудрая природа связала между собой структуры «ада» и «рая» обратной связью: когда объем удовольствия превышает допустимые нормы, в зону «ада» поступает сигнал опасности, в результате чего удовольствие превращается в неудовольствие. Но такой механизм заложен в здоровом организме, где маятник «рай — ад» раскачать довольно трудно. У человека с легковозбудимой или больной психикой эта обратная связь нарушена, из-за чего может преобладать необузданное стремление к получению удовольствий.

Наркомания, по сути дела, представляет собой явление искусственного раскачивания маятника жизни. Вкусив однажды «прелесть» наркотика, «рай» начинает требовать большего: человек потребляет все большие дозы. Организм привыкает к получению искусственного «удовольствия» и протестует болями при попытках сократить дозы. В итоге в организме, постоянно находящемся в нервном возбуждении, происходят катастрофические нарушения. Числу «семь» с незапамятных времен уделялось большое внимание. Уже Пифагор провозгласил семиричность основой миропорядка. Некоторые ученые полагают, что в формировании недельного биоритма виновны лунно-приливные явления, другие ссылаются на межпланетное магнитное поле. Вполне возможно, что семь дней — период, когда-то отражавший физиологический режим нашего организма.

В народных поверьях седьмой день болезни считается переломным, решающим. Имеются данные о печальном ритме инфарктов миокарда у молодых женщин. Его продолжительность составляет 21 день, однако случаи летальных исходов сосредоточиваются на первой семидневке с максимумом на седьмом дне.

Смертность детей в первые семь дней после рождения (перинатальный период) составляет значительную долю в общей смертности населения.

Околонедельную цикличность обнаруживают в нашем организме кровяное давление, мышечная сила, концентрация в крови лейкоцитов и эритроцитов. Первая стадия эмбрионального развития организма, начиная с оплодотворения яйцеклетки и кончая ее внедрением в матку, также продолжается около семи дней.

Установлена также недельная периодичность интеллектуальных, эмоциональных и физических проявлений. На протяжении недели работоспособность человека неравномерна. В первые дни она возрастает; достигая наивысшего уровня на третий день, а затем постепенно уменьшается, заметно падая в последний день. Считается, что установление рабочего периода продолжительностью более б дней нецелесообразно, поскольку труд становится непроизводительным.

История знает немало примеров попыток искусственного перекраивания семидневной трудовой недели, однако все они оказались тщетными, поскольку борьба с семидневным ритмом человека — это, скорее всего, борьба с его же собственными, пока еще до конца не познанными законами.

К мысли о существовании биоритмов в живой природе Земли люди, бесспорно, пришли, наблюдая за поведением Луны — вечной спутницы нашей планеты. Ритмические изменения лунного диска были настолько очевидны, что именно они легли в основу первого человеческого календаря. Множество примет и поверий запечатлело попытки людей упорядочить свою деятельность на базе лунного календаря. Мудрый опыт наших предков указывает на необходимость учета влияния капризного характера Луны на рост и развитие выращиваемых человеком растений. Влияя на гравитационное и магнитное поле Земли, Луна в своем движении по зодиакальным знакам изменяет соотношение между свободной и связанной формой воды в растениях. Основываясь на этом, можно предсказывать благоприятные и неблагоприятные дни посадки и ухода за различными культурами растений.

В дни новолуния не принято ни сажать, ни сеять, а только производить прополку сорняков, да и то если Луна не в знаках Скорпиона или Рыб. Картофель для еды сажают через несколько дней после полнолуния, а предназначенный для хранения и семян — за несколько дней до наступления новолуния. Клубнику лучше садить во время возрастающей Луны.

Овощи, которые растут длительное время, убирают в последнюю четверть Луны: тогда они дольше хранятся. Фасоль убирают, когда кустики уже ломаются, а Луна находится в знаке Льва. Пересадку взрослых деревьев производят к полнолунию. Засохшие ветки деревьев и кустарников отпиливают перед самым новолунием. Тогда же делают обрезку деревьев или виноградников.

Между новолунием и полнолунием сажают те растения, у которых используется надземная часть (деревья, кустарники, цветы, плодовые овощи). Между полнолунием и новолунием рекомендуется сажать корне- и клубнеплоды (картофель, морковь, свекла, редька, редис).

В новолуние не производят засолки овощей, вообще впрок ничего не готовят. Строевой лес рекомендуется рубить в новолуние: он более стоек к гниению.

Естественно, большое внимание всегда уделялось погоде, которая, по народным представлениям, находится в прямой зависимости от Луны. Считалось, что при переходе от последней лунной четверти на новолуние часты непогожие дни. Если на новолуние пойдет дождь, то и вся первая четверть будет мокрая.

Даже тот или иной вид Луны или ее серпа как бы указывал на погодные условия. Ясная круторогая Луна располагает к стуже. Кольцо вокруг Луны — к снегу. Если у молодой Луны тупые рожки, то это к дождю, а острые рожки — к засухе. Неблагоприятным периодом для новых начинаний считалась последняя лунная четверть. Значительная часть из таких поверий, примет отражает объективно существующие в природе закономерности. На основе изучения влияния Луны на живую природу Земли возникло новое направление в биологии — селенобиология. Важный вклад в ее становление внесен С. Аррениусом, автором теории электролитической диссоциации. Сущность этой теории сводится к тому, что неорганические вещества при растворении образуют положительно или отрицательно заряженные ионы, которые способны вступать в быструю реакцию с ионами других растворов или сред.

Тела живых организмов в большей части состоят из жидкостей, представляющих собой растворы различных химических элементов. Поскольку атмосферная ионизация и земной магнетизм в определенной мере изменяются в зависимости от положения Луны, этот фактор обусловливает малые возмущения в электромагнитном взаимодействии ионов живых организмов и ионов атмосферы Земли. Эти возмущения оказываются способными вызывать обострения хронических соматических и психических заболеваний у людей с ослабленным здоровьем или расстроенной нервной системой. В то же время реакция здоровых людей на подобные возмущения остается незамеченной.

На основании анализа накопленных данных С. Аррениус установил месячную периодичность во вспышках бронхита и бронхиальной астмы, эпилепсии, периодичность рождений и смертей в различных частях земного шара. Список заболеваний, которые носят циклический характер, намного шире. Среди органов, которые поражаются циклическими заболеваниями, нужно назвать лимфатические узлы, костный мозг, суставы, желудок и двенадцатиперстную кишку, почки, глаза, кожу. Циклический характер носят также отеки, мигрень, нервные расстройства.

Американский психиатр Л. Д. Равиц установил, что разница электрических потенциалов головного мозга и грудной клетки людей, страдающих психическими расстройствами, находится в явной зависимости от смены лунных фаз и душевного состояния пациентов.

Анализ на ЭВМ большого количества данных, связанных со случаями убийств, дал следующие результаты: самое значительное число преступлений совершается в полнолуние, следующий максимум приходится на новолуние. С различных сторон подвергалась проверке гипотеза о травматическом воздействии «лунной гравитации». В частности, установлено, что у женщин до 30 лет и у мужчин после 40 лет наивысший показатель травматизма (в 3-3,5 раза выше среднего) совпадает с последней четвертью Луны.

Местоположение нашего спутника в перигее (ближайшее положение к Земле на эллиптической орбите) и апогее (наибольшее удаление от Земли) соответственно увеличивает и уменьшает показатели лунного влияния, а значит, и реакцию нашего организма. Во время прохождения Луной апогея 70 процентов несчастных случаев было отмечено в новолуние, то есть когда гравитационные силы Луны и Солнца одновременно были направлены в сторону Земли. И, наоборот, в полнолуние — всего 10 процентов. В перигее же число несчастных случаев в обеих фазах Луны оказалось почти равным. Это естественно, поскольку притяжение Луны гораздо заметнее, чем Солнца.

По свидетельству немецкого ученого Г. Геккерта, в последней фазе Луны меньше всего отмечается рождений, зато в ее начале и конце увеличивается число смертельных исходов.

Для женщин в возрасте от 30 до 40 лет периодами особенно активного проявления сексуальных функций являются новолуние и полнолуние, то есть фазы, когда изменения силы притяжения Луны достигают предельных значений. В жизни каждого из нас бывают «хорошие» и «плохие» дни. В «хорошие» дни человек чувствует прилив физических, эмоциональных и интеллектуальных сил. В «плохие» дни, напротив, ощущается плохое физическое состояние и настроение, все валится из рук.

Еще в конце прошлого столетия немецкий врач В. Флисс заметил, что приступы астмы и некоторых других болезней проявляются через строго определенное число дней — 23 или 28. Австрийский психолог Г. Свобода обнаружил ту же закономерность в проявлении простудных заболеваний, мигрени, сердечных приступов. Ф. Тельтшер установил, что способность студентов усваивать учебный материал колеблется с интервалом в 33 дня.

Группа ученых во главе с Н. А. Агаджаняном выдвинула специальную гипотезу о существовании у человека физического (Ф), эмоционального (Э) и интеллектуального (И) циклов, которые непосредственно связаны с характером движения Луны по эллиптической орбите вокруг Земли.

За продолжительность эмоционального цикла принято среднеарифметическое от синодического (27,32 суток) и сидерического (29,53 суток) времени обращения Луны вокруг Земли (Э=28, 426 суток).

Физический и интеллектуальный циклы являются равноотстоящими от эмоционального цикла.

Ф = 5/6Э = 23,688 суток; И=7/6Э = 33,16З суток

Перестройка организма человека происходит через четверть каждого из трех циклов («критические» дни).

Ф/4 = 5,922 суток; Э/4 = 7,1065 суток; И/4 == 8,2907 суток

При совпадении критических дней по двум каким-либо циклам образуются так называемые двойные критические дни. При совпадении же критических дней по всем трем циклам образуются тройные критические дни. В двойные и тройные критические дни наблюдается расстройство всего организма, поэтому они могут играть особую роль в возникновении катастрофических для здоровья и жизни человека состояний.

Еще Гиппократ и Гельвеций подметили взаимосвязь функций организма человека с сезонами года. Сегодня, в результате многочисленных исследований, установлено, что уровень основного обмена веществ достигает максимума весной и в начале лета. Во время пика летней жары показатели обменных процессов снижаются, осенью несколько возрастают, а зимой достигают наинизшего уровня.

Достоверно отмечено снижение артериального давления в весенне-летний период в сравнении с его уровнем в осенне-зимний период.

Максимум содержания кальция в крови фиксируется в августе, минимум — в феврале — марте. Наивысшее содержание йода в щитовидной железе наблюдается в августе — сентябре, а наинизшее — в декабре — марте.

Статистика показывает, что максимум рождений падает на весенние месяцы, особенно на май. Следовательно, наибольшее число зачатий происходит в августе. Минимум рождений приходится на осенне-зимний период, причем дети, родившиеся в декабре — марте, имеют меньший вес, нежели родившиеся в июне — июле.

Наибольшая активность сексуальных проявлений приходится на осень и начало зимы.

Даты рождения великих людей чаще отмечаются в зимние месяцы и в марте, то есть в то время, когда общая рождаемость невысока. Продолжительность жизни знаменитых людей также больше у родившихся в зимнее время, хотя в целом среди населения Земли склонность к долгожительству больше у родившихся в летнее и осеннее время. Давно уже признано, что многие заболевания носят сезонный характер. Так, с весной связано ухудшение состояния здоровья больных туберкулезом. В это время активно проявляет себя шизофрения (максимум — в мае, минимум — в феврале).

В начале весны и поздней осенью учащаются случаи сердечно-сосудистых нарушений, рецидивов ревматизма. Обострение язвенной болезни двенадцатиперстной кишки также, как правило, наблюдается весной, а язвы желудка — осенью. Некоторые противовоспалительные лекарственные препараты эффективны только весной. Поздней осенью и зимой преобладают простудные заболевания. В зимние месяцы отмечается повышение смертности от инсультов и ишемической болезни сердца. В феврале, марте, мае, октябре и ноябре усиливаются головные боли и другие недомогания у людей, чувствительных к изменениям климатопогодных условий. Еще исстари отмечалось, что люди, страдающие ревматизмом и астмой, являются настоящими живыми барометрами. Имеются данные о том, что предрасположенностью к погодным воздействиям нередко обладают индивидуумы с определенным складом нервной системы, отличающиеся напряженным образом жизни и большими нервно-психическими нагрузками. Такими, к примеру, были Гете, Аррениус, Золя, Ницше.

Перепады атмосферного давления по-разному воздействуют на гипертоников и гипотоников. Так, резкое понижение давления ухудшает самочувствие первых и улучшает его у вторых.

Древневосточная медицина также обращала внимание на особенности сезонного проявления функций некоторых органов у людей. В частности, весной происходит активизация печени и желчного пузыря и одновременно — угасание деятельности легких и толстого кишечника. Активность последних усиливается осенью.

Знание сезонных периодов активизации и угасания деятельности отдельных органов человеческого тела имеет важное значение в лечении различных заболеваний. Считается, что наиболее успешно излечиваются заболевания тех органов, функции которых в данный период времени находятся в стадии пониженной активности.

**Список литературы**

Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта <http://www.elitarium.ru/>