**Технологическая карта элективного курса**

**Лермонтов М. Ю.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название стихотворения | Строки из стихотворения | Биологический смысл |
| Гляжу на будущность с боязнью...» | Как ранний   плод, лишенный   сока… | **Сок - клеточный сок растений. Кл**е**точный сок,** жидкость, выделяемая цитоплазмой живой растительной клетки и заполняющая её [вакуоли](http://slovari.yandex.ru/%7E%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%92%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BE%D0%BB%D0%B8/). Клеточный   сок  представляет собой воду с растворёнными в ней солями и сахаром.  В молодых клетках клеточного сока меньше, чем в старых. Особенно много  клеточного   сока  в клетках спелых  плодов.  Например: на легких песчаных почвах и возвышенных сухих местах рябина дает мелкие и  не сочные   плоды. Если произошло опыление  и  образовались семена, то созревает коричневый королек (хурма - крепкий, сладкий  и   вкусный). А не было опыления - на свет появляется ярко-оранжевый  плод  с вязкой мякотью. Появление этого брака связано с проблемами опыления, которые возникают по разным (погодным) причинам. Такие  плоды  никогда не  станут   вкусными   и  мягкими. Причем от срока созревания вкус их уже не зависит: терпкими могут быть  и  раннеспелые,  и  среднеспелые,  и  позднеспелые сорта.  Плоды  шоколадной хурмы, снятые недоспелыми, когда они еще твердые, через несколько дней приобретают коричневый цвет  и   становятся  мягче. Для этого их нужно положить на несколько дней в теплое, защищенное место, но не на солнце. |
| «Мцыри» | И опрокинулся. Но вновь,  Хотя лила из раны кровь  Густой широкою волной… | Кровотечение — потеря [крови](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8C) из [кровеносной системы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0). Кровь может истекать из кровеносных сосудов внутрь организма или наружу, либо из естественных отверстий, таких как влагалище, рот, нос, анальное отверстие, либо через повреждение кожи. Опасность любого кровотечения состоит в том, что в результате него падает количество циркулирующей крови, ухудшаются сердечная деятельность и обеспечение тканей (особенно [головного мозга](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BC%D0%BE%D0%B7%D0%B3)), [печени](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C) и [почек](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0_%28%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F%29) кислородом. Если же нарушена целость крупного сосуда, например артерии, то кровь бьет струей, истекает быстро, что может привести к смертельному исходу буквально за несколько минут. |
| «Листок» | 1. На ветвях зеленых качаются райские птицы…  2. И странник прижался у корня чинары высокой…  3. Засох и увял он от холода, зноя и горя…  4. И в степь укатился, жестокою бурей гонимый…  И вот, наконец, докатился до Черного моря… | 1. Райские птицы переворачиваются на ветке и трясут хвостом перед самкой. **Большая**  райская  птица, усевшись на ветке вы­сокого дерева, открывает представление громким и хриплым криком. Потом, опустив  голову, присе­дает все ниже и ниже, раскачивается вправо-влево. Трясется все энергичнее, распускает крылья, мелко дрожит.  2. Чинара – платан, [род](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B4) величественных [деревьев](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE). Платаны — высокие [листопадные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) деревья с густой широкой [кроной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0_%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B0).  [Ствол](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%BB_%28%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29) мощный (высота до 50 м, окружность до 18 м), цилиндрический, с зеленовато-серой отслаивающейся [корой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B0).  [Листья](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82) очерёдные, пальчато-лопастные, на длинных [черешках](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%BE%D0%BA), похожи на листья [клёна остролистного](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%91%D0%BD_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9).  3. Отделенный от материнского растения, лист не получает воды, минеральных солей и в нем не происходит фотосинтеза (процесс образования органических веществ из [углекислого газа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%B4_%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0) и [воды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) на [свету](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%82) при участии [фотосинтетических пигментов](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%B8%D0%B3%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82&action=edit&redlink=1) ([хлорофилл](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%BB) у [растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)). Так как он, уже отделившись не является частью биосистемы.  4. Перечислены сухопутные и водные экосистемы: степь и Черное море. |
| «Посвящается  Н. С. Шеншину» | 1. И в белых кудрях старика…  2. Срывая мох с камней и пней… | 1. За цвет  волос  отвечает пигмент меланин, вырабатываемый специальными клетками, меланоцитами, расположенными в луковицах  волос. По соседству с меланоцитами располагаются клетки кераноциты, синтезирующие белок, из которого «строятся»  волосы. На определённой стадии, под действием фермента тирозиназы, пигмент соединяется с белком и  волос  становится окрашенным, то есть цветным.  Появление  седых   волос  напрямую связано со снижением или полным прекращением выработки тирозиназы. Время естественного начала этого процесса заложено генетически и в биологическом смысле, безусловно, считается признаком и прямым следствием старения организма.  2. Мхи существуют не только почвопокровные, но могут и произрастать на камнях и пнях.  В природе:  Являются пионерами заселения необжитого субстрата.  Участвуют в создании особых биоценозов, особенно там, где почти сплошь покрывают почву.  Моховой покров способен накапливать и удерживать радиоактивные вещества.  Играют большую роль в регулировании водного баланса ландшафтов, так как способны впитывать и удерживать большое количество воды.  В деятельности человека:   1. Могут ухудшать продуктивность сельскохозяйственных земель, способствуя их заболачиванию. 2. Предохраняют почву от эрозии, обеспечивая равномерный перевод поверхностного стока вод в подземный. 3. Некоторые [сфагновые мхи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%83%D0%BC) применяются в медицине. 4. [Сфагновые мхи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%83%D0%BC) — источник образования [торфа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D1%80%D1%84). |
| «Песнь Ингелота» | Стадами волки по ночам  Подходят к тихим деревням… | Стая — [системная](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) [целостность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B5), [структурированная группа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE) организмов, обычно одного [вида](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4), находящихся в сходном биологическом состоянии, активно поддерживающих взаимный контакт и координирующих свои действия; стая состоит из [особей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8C), которые выполняют ряд важных жизненных функций, будучи членами той или иной стаи на протяжении большой части своей жизни.  В зимний период  волки  живут вблизи населенных пунктов, питаясь выброшенной падалью или разрывая скотомогильники и свалки.  Зимой корма становится меньше, суровые условия, пища волку необходима как любому другому организму, таким образом, это первая причина нападения на деревни волков. Нападают волки на домашних животных (овец, [коров](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0), лошадей), в том числе на [собак](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0).  Человек постоянно расширяет ареал своего обитания, притесняя лесных жителей и оставляя им жалкие клочки заповедных территорий. Дичи становится все меньше, опять же вновь спасибо человеку, вот хищникам и приходится искать себе пропитание вблизи с человеческими поселениями. Когда  волки   охотятся   стаями, они распределяют между собой обязанности: часть  стаи  загоняет добычу, другая сидит в засаде. |

**Пушкин А. С.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название стихотворения | Строки из стихотворения | Биологический смысл |
| «Евгений Онегин» | ГЛАВА ВОСЬМАЯ  XXIX  Как бури вешние полям:  В дожде страстей они свежеют,  И обновляются, и зреют -  И жизнь могущая дает  И пышный цвет и сладкий плод.  Но в возраст поздний и бесплодный,  На повороте наших лет,  Печален страсти мертвой след:  Так бури осени холодной  В болото обращают луг  И обнажают лес вокруг. | 1.Онтогенез - идивидуальное развитие организма, совокупность последовательных морфологических, физиологических и биохимических преобразований, претерпеваемых организмом от момента его зарождения до конца жизни.  2**.** Старение - закономерно возникающие в процессе развития особи возрастные изменения, начинающиеся задолго до [старости](http://slovari.yandex.ru/%7E%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C/) и приводящие к постепенно нарастающему сокращению приспособительных возможностей организма. Заключительный этап [онтогенеза](http://slovari.yandex.ru/%7E%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%9E%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B7/). Изучением старения занимается [геронтология](http://slovari.yandex.ru/%7E%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F/). Интенсивность старения, т. е. темп его развития, определяет как [продолжительность жизни](http://slovari.yandex.ru/%7E%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B6%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D0%B6%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B8/) животных различных видов (которая генетически запрограммирована), так и то или иное соотношение обменных, структурных и функциональных проявлений, возникающих в различных системах организма.  3. Проходит старение на биологическом уровне, снижение  уровня  половых  гормонов, а так же мочеполовые, вегетососудистые и психоэмоциональные расстройства.  4. На севере таёжной зоны, там, где количество выпадающих осадков достаточно велико, нередко происходит заболачивание  лугов. Накапливающееся при отмирании трав органическое ве­щество в условиях влажного и прохладного климата не успевает разлагаться и  превращается  в торфяной слой, на котором поселя­ются мхи, впоследствии образующие сплошной ковер. Если чело­век не вмешается в жизнь  луга, не улучшит аэрацию и питатель­ный режим почвы,  луг  может  превратиться   в   болото. |
| «Евгений Онегин» | ГЛАВА ВОСЬМАЯ I  Пчела за данью полевой  Летит из кельи восковой.  Долины сохнут и пестреют;  Стада шумят, и соловей  Уж пел в безмолвии ночей. | 1. Келья восковая – подразумевается писателем как улей. У́лей  — специальное жилище, обыкновенно деревянное, изготовляемое человеком для содержания [пчёл](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%B0). Рабочие пчелы строят соты из воска, выделяемого из желез на их брюшке. Жизнь пчелиной семьи проходит на  восковых   сотах. Восковыделительные железы расположены на 4-х нижних стернитах [брюшка](http://doroshenkoaa.ru/biologicheskie-osobennosti/bryushko-pchely) пчелы. Их называют зеркальцами. Таких зеркалец у пчелы восемь.  2. Поет   соловей  всю ночь от вечерней до утренней зари, а в первые 2 недели после начала пения и в светлое время суток, умолкая ненадолго только в середине дня. Пение обыкновенного  соловья  очень характерное, богатое свистовыми, щелкающими и рокочущими звуками. С удивительной прелестью нежные звуки песни сменяются громкими, радостные — печальными. Соловей, птица семейства дроздовых. Лучший певец среди певчих птиц России выглядит довольно невзрачно. Соловей   поет  до того момента, пока самка не высидит птенцов. |
| «Евгений Онегин» | Ее   тревожит   сновиденье. Не зная, как его понять, Мечтанья страшного значенье Татьяна хочет отыскать. Татьяна в оглавленье кратком  Находит азбучным порядком Слова: бор, буря, ведьма, ель,  Еж, мрак, мосток, медведь, мятель  И прочая.  Ее  сомнений  Мартын Задека не решит;  Но сон зловещий  ей  сулит  Печальных много приключений.  Дней несколько  она потом  Все беспокоилась о том. | Все сны зрительно ощутимы и эмоционально переживаемы. Во время сновидений активизируется деятельность нервных клеток затылочных долей мозга, куда приходит возбуждение из зрительной системы. Реже сны связаны со слуховыми, обонятельными и другими ощущениями. Возможно, поэтому в русском языке сны называют сновидениями.  Сновиденье - субъективное [восприятие](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B5) образов (зрительных, слуховых, тактильных и прочих), возникающих в сознании [спящего](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD) человека. Сновидящий во время [сна](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD) обычно не понимает, что спит, и воспринимает сновидение как объективную [реальность](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C).  Сновидения считаются связанными с фазой [быстрого движения глаз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B7%D0%B0_%D0%B1%D1%8B%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%81%D0%BD%D0%B0) (БДГ). Эта стадия возникает примерно каждые 1,5—2 часа сна, и её продолжительность постепенно удлиняется. Она характеризуется быстрым движением глаз, стимуляцией [варолиева моста](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%B2_%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82), учащённым [дыханием](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8B%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и [пульсом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81) и временным расслаблением скелетных мышц тела. В последнее время доказали, что сны снятся и во время медленного сна. Сновидения зависят от пережитого наяву.  Характер сновидения определяется событиями и переживаниями прошедшего дня, связывается со следами прошлых событий. По мысли И. М. Сеченова, сновидения - небывалые комбинация бывалых впечатлений. Это же подтверждает и русская народная пословица "Что на яву деется, то во сне грезится". Иногда сновидения приобретают характер так называемых вещих снов, как правило, предвещающих события, например болезнь близких или собственную болезнь. Причиной таких сновидений могут служить не всегда осознанные признаки болезни и беспокойства бодрствующего человека. Чаще всего вещие сны не сбываются и о них забывают. Если сновидение предшествует реальному событию или совпадает с ним, оно получает огласку и истолковывается непросвещенными людьми как свидетельство о сверхъестественном, потустороннем мире.  Сновидения - нормальная психическая деятельность мозга. В ней отражаются осознаваемые и неосознаваемые человеком процессы, по своему содержанию связанные с явлениями внешнего мира и физиологическими процессами организма. |
| «Евгений Онегин» | ГЛАВА ПЯТАЯ II  Шалун уж заморозил пальчик:  Ему и больно и смешно,  А мать грозит ему в окно… | Отмороже́ние, или обмороже́ние ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) congelatio) — повреждение [тканей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%8C_%28%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29) организма под воздействием [холода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4). Нередко сопровождается общим [переохлаждением](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%8F) организма и особенно часто затрагивает такие части тела, как [ушные раковины](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%88%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B0), [нос](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%81), недостаточно защищённые [конечности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8), прежде всего [пальцы рук](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D1%8B_%D1%80%D1%83%D0%BA) и [ног](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%86%D1%8B_%D0%BD%D0%BE%D0%B3).  Под влиянием холода в тканях происходят сложные изменения, характер которых зависит от уровня и длительности снижения температуры. При действии температуры ниже −30 °C основное значение при отморожении имеет повреждающее действие холода непосредственно на ткани, и происходит гибель клеток. При действии температуры до −10 — −20 °C, при котором наступает большинство отморожений, ведущее значение имеют сосудистые изменения в виде спазма [мельчайших кровеносных сосудов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D1%8F%D1%80). В результате замедляется кровоток, прекращается действие тканевых ферментов, значительно снижается поступление кислорода к тканям. |
| «Туча» | Последняя  туча  рассеянной бури! Одна ты несешься по ясной лазури, Одна ты наводишь унылую тень, Одна ты печалишь ликующий день.  Ты небо недавно кругом облегала, И молния грозно тебя обвивала; И ты издавала таинственный гром И алчную землю поила дождем.  Довольно, сокройся! Пора миновалась, Земля освежилась, и буря промчалась, И ветер, лаская листочки древес, Тебя с успокоенных гонит небес. | 1. В стихотворении показан элемент круговорота воды в природе. Процесс циклического перемещения [воды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) в земной [биосфере](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0). Состоит из [испарения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [конденсации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) и [осадков](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B8).  2. Облака́ — [взвешенные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%8C) в [атмосфере](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B8) продукты [конденсации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) [водяного пара,](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%B0%D1%80) видимые на [небе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B1%D0%BE) с поверхности земли.  3. Земля освежилась - вода является живительной влагой, необходима всему живому на планете земля. Вода входит в состав живых организмов. У человека содержание воды в органах и тканях варьирует от 20 % (в костной ткани) до 85 % (в головном мозге). Около 2/3 массы тела человека составляет вода, в организме медузы до 95 % воды, даже в сухих семенах растений вода составляет 10 – 12 %. Вода проникает в почву, насыщает почву влагой. Корни растений впитывают (корневое давление) влагу и проводят ее вверх по побегу к листьям, почкам, бутонам и плодам (восходящий ток). |
| «Пора мой друг пора!  Покоя сердце просит - …» | Пора мой друг пора! Покоя сердце просит -  Летят за днями дни, и каждый час уносит  Частичку бытия, а мы с тобой вдвоем  Предполагаем жить… И глядь – как раз – умрем.  На свете счастья нет, но есть покой и воля. | 1. Показан постэмбриональный период онтогенеза человека. В  постэмбриональном   онтогенезе  различают ювенильный и пубертатный  периоды, а также  период  старости, заканчивающийся смертью.  2. Старость  человека  характеризуется рядом внешних и внутренних признаков. Среди внешних признаков старости наиболее заметными являются снижение плавности движений, изменение осанки, снижение эластичности кожи, массы тела, упругости и эластичности мышц, появление на лице и других участках тела морщин, выпадение зубов. Среди внутренних признаков в первую очередь следует назвать такие признаки, как обратное развитие (инволюция) органов. Отмечается уменьшение размеров печени и почек, уменьшается количество нефронов в почках. Снижается эластичность кровеносных сосудов, в костях накапливаются неорганические соли, изменяются хрящи, снижается способность органов к регенерации, снижается активность клеточных ферментов, нарушается обмен веществ, ослабляются иммунологические реакции, снижаются функции эндокринных систем, в частности, половых желез, что постепенно приводит к смерти.  3. Смерть **-**  необратимое прекращение основных жизненных  свойств  организма, его дыхания, кровообращения и обмена веществ. Остановка сердцебиения и дыхания сопровождается прекращением процессов самообновления, гибелью и разложением клеток. Однако гибель клеток начинается не во всех органах одновременно. Вначале гибнет кора головного мозга, затем гибнут эпителиальные клетки кишечника, легких, печени, клетки мышц, сердца. |
| «Бесы» | Кони чуткие храпят; | 1. Кони храпят. Издавать резкие, хриплые звуки.  Ржание - самый распространенный способ передачи информации у лошадей. Короткий и высокий звук лошадь издает при болезненных состояниях, фырканье - сигнал опасности. У лошадей различают 96 - 97 звуковых сигналов. Они могут означать призыв друзей, отпугивание врагов, призыв детенышей, встречу с особью другого пола, страх, злость, ярость, панику и др. У кобылы можно выделить два типа подзыва голосом: громкое ржание - сигнал, подающийся с большого расстояния, обычно, когда мать ищет жеребенка, и тихое (наподобие мычания), когда он рядом и мать как бы удостоверяется в его присутствии. |
| «Воспоминания в царском селе» | 1. Там в тихом озере плескаются наяды  2. В безмолвной тишине почили дол и рощи,  В седом тумане дальний лес;  Чуть слышится ручей, бегущий в сень дубравы…  Там в тихом озере плескаются наяды. | 1. Ная́да  ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Nájas*) — [род](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B4) [водных растений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) (семейства [Водокрасовые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Hydrocharitaceae*). Представители рода  Наяда  принадлежат к числу полностью погружённых в воду растений. Большинство [видов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B2%D0%B8%D0%B4) имеет сильно разветвлённые, но очень хрупкие [стебли](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C), легко разламывающиеся на отдельные части, которые плавают у поверхности воды, продолжая [цветение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) и [плодоношение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Из 8 видов  наяд  [флоры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B0) [России](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F) лишь у [наяды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%8F%D0%B4%D0%B0_%D0%B3%D0%B8%D0%B1%D0%BA%D0%B0%D1%8F) гибкой (*Najas flexilis*) гибкие стебли, похожие на стебли узколистных [рдестов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%82).  Стебли часто имеют рассеянные [шипы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D0%BF). У всех  наяд  линейные, часто почти нитевидные, сидячие [листья](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82) с одной не всегда заметной [жилкой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5), обычно легко отличающиеся от листьев других водных растений относительной жёсткостью и хрупкостью.  Цветки  наяды  сильно упрощены. У всех  наяд  однополые цветки, причём цветки разных полов могут находиться на одном и том же растении или на разных. И мужские и женские цветки располагаются в узлах стебля по одному или по 2—4. Они кажутся сидячими, но в действительности заканчивают собою сильно редуцированные боковые веточки.  2. Перечислены сухопутные и водные экосистемы: роща, ручей, дубрава, лес, озеро. |
| «Кавказ» | Орел с отдаленной поднявшись вершины,  Парит неподвижно со мной на ровне… | Орлы грациозно  парят  высоко в небе, высматривая добычу.  Орел  умеет  парить  выше, дальше и дольше, чем любой другой представитель царства пернатых на нашей планете. Он делается почти незаметным для человеческого глаза, становясь всего лишь маленькой точечкой в бескрайней голубизне.  Орел,  парящий  на высоте в три километра, может заметить угрозу или добычу на расстоянии многих километров.  Крылья для парящего полёта относительно широкие.  В основе статического  парения  птиц лежит использование  потоков  обтекания или воздушных термических  потоков.  Парящим называется полёт без активных затрат энергии со стороны птицы, который осуществляется или за счёт потери скорости или высоты, или за счёт использования движения воздуха для получения энергии. |
| «Осень» | 1. Октябрь уж наступил - уж роща отряхает Последние листы с нагих своих ветвей…  2. Журча еще бежит за мельницу ручей, Но пруд уже застыл; сосед мой поспешает В отъезжие поля с охотою своей…  И будит лай собак уснувшие дубравы…  Скользить по зеркалу стоячих, ровных рек…  3. Кровь бродит; чувства, ум тоскою стеснены…  4. Ведь это наконец и жителю берлоги, Медведю надоест…  5. Легко и радостно играет в сердце кровь, Желания кипят - я снова счастлив, молод, Я снова жизни полн - таков мой организм… | 1. Листопад - [биологический](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) процесс сбрасывания [листвы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82) растениями. В условиях [умеренного климата](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82) зимой многим растениям не хватает воды. [Вода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0) в замёрзшем [грунте](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82) находится в состоянии [льда](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D0%B4) и не может проникать в клетки [корней](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C). В то же время [испарение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) с поверхности листьев не прекращается (хотя оно, естественно, снижается, так как зависит от температуры воздуха). Если бы [деревья](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE) и [кустарники](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA), а также и некоторые [травянистые растения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B) не сбрасывали листву, они бы засыхали.  2. Перечислены сухопутные и водные экосистемы: ручей, пруд, поле, дубрава, река.  3. Движение крови по сосудам. При движении крови по сосудам ее давление постепенно уменьшается. В венах, которые впадают в сердце, оно становиться наименьшим. Разность давления в артериях и в венах и является основной причиной непрерывного движения крови по сосудам. Кровь перемещается к месту наименьшего давления.  4. Берло́га — зимовочное укрытие [медведя](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D1%8C) в естественных условиях.  Берлогу обустраивает уже в сентябре. Она может быть рытой или верховой. Медведь всегда ложиться головой к лазу.  5. Эмоции приводят к изменениям в ритме сердца, что влияет на общее состояние организма. Повышение артериального давления под действием чувств, эмоционального волнения. Учащение или замедление сердцебиения зависит от симпатической (поднимается кровяное давление и усиливается сокращение сердца) или парасимпатической (сердце снижает свою работу, сосуды расширяются и артериальное давление падает) иннервации. |
| «Узник» | Кровавую пишу клюет под окном… | Орел хищная птица, консумент высших порядков в цепи питания. Лучший корм для орла – это живые зверьки, мыши, цыплята, возможно, ящерицы и пр. |

**Тютчев Ф. И.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название стихотворения | Строки из стихотворения | Биологический смысл |
| «Весна» | Цветок простой, не благовонный...  Как зефир в радостном полёте  Их разливает аромат… | 1.«Цветок простой» - простой околоцветник. Околоцветник состоит из венчика и чашечки. Простой околоцветник может быть чашечковидным и венчиковидным.  2. «Не благовонный» - утративший аромат, не пахнущий. В процессе своей жизни растение продуцирует сложные химические соединения, которые постоянно присутствуют в листьях, стебле, корнях, плодах и лепестках, которые придают аромат (испаряющиеся летучие масла). |
| «Байрон» | Во глубь небес нырял, неутомимый,  Над морем и землей парил высоко,  Но трупов лишь твое искало око!.. | 1. При охоте, как правило, парят высоко над поверхностью земли, в поиске добычи полагаясь на зрение.  2. Состав питания зависит от вида и условий обитания птиц, но во всех случаях орлы находятся на наивысших ступенях трофических пирамид.  Является консументом (от лат. Consume — потребляю), организмы, являющиеся в пищевой цепи потребителями органического вещества, т. е. все [гетеротрофные организмы](http://slovari.yandex.ru/%7E%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%93%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8B/). Консументы  второго, третьего и более высоких порядков могут быть хищниками (охотиться, схватывая и убивая жертву), могут питаться падалью. |
| «На древе человечества высоком..» | На древе человечества высоком  Ты лучшим был его листом,  Воспитанный его чистейшим соком,  Развит чистейшим солнечным лучом! | На древе человечества – эволюция человека (антропогенез). Антропогенез — часть [биологической эволюции](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F), которая привела к появлению [человека разумного](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%83%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9). Высоком – довольно продолжительное время требовалось для появления человека разумного (в последствии вся жизнь человечества).  Сравнение с деревом - генеалогическим деревом жизни. |
| «Листья» | 1. Пусть сосны и ели  Всю зиму стоят,  В снега и метели  Закутавшись, спят.  2. Хоть век не желтеет,  Но ввек не свежа.  3. И краткое время  На сучьях гостим…  Так что же нам даром  Висеть и желтеть?  Не лучше ль за ними  И нам улететь! | 1. Снег  плохо проводит тепло, поэтому под его слоем в 50-60 см. теплее, чем на поверхности. Снег   защищает  от глубокого промерзания почву и растения. Под толстым слоем снега, почва не промерзает, а, значит, при таянии снега влага быстро впитается почвой. Если же снега мало, почва промерзнет, вода не сможет впитаться быстро и будет стоять, пока не оттает почва.  2. Хвоинки живут 2-4 года у сосны, а у ели – 7-9 лет. У  сосен  и елей листья узкие, напоминающие иголки с толстой оболочкой. Это предотвращает испарение воды. И эти листья остаются на деревьях многие годы. Когда листья опадают, на их месте вырастают тут же новые, и ветка никогда не выглядит голой. Поэтому эти деревья называются  вечнозелеными.  3. Сезонная периодичность наблюдается в жизни листьев на деревьях (листопад). Сбрасывая листву, они тем самым предохраняют себя от механических повреждений под тяжестью снега. Листопад  является приспособлением растений к условиям зимы — не только холодного, но и сухого времени года. Если бы наши лиственные деревья остались на зиму в своем зеленом уборе, они неизбежно погибли бы в результате недостатка влаги, так как испарение воды их листьями не прекращалось бы, а поступление воды в растение почти полностью могло остановиться. Растение сбрасывает ставшие для него не нужным балластом старые листья и немедленно облачается в новый зеленый наряд. Эти факты указывают, что  листопад  зависит не только от внешних, но и от внутренних  причин, т. е. становится необходимым в результате жизнедеятельности самого растения.  Накопившиеся вредные вещества в течении жизни должны удаляться из листьев. |
| «Яркий свет сиял в долине…» | Вешний злак блестит в долине, -  Злак увянет и уйдет. | 1. Вешний – ранний, весенний злак. Озимая   пшеница (пример) имеет продолжительный вегетационный период. Она использует влагу осенних дождей и зимних осадков. Весной, после таяния снегов, быстро трогается в рост.  2. Злак увянет и уйдет - круговорот веществ в биосфере (органические вещества превращаются в неорганические). Удобряя почву (перегной). |
| «Дым» | Кой-где насквозь торчат по обнаженным Пожарищем уродливые пни, И бегают по сучьям обожженным С зловещим треском белые огни...  Нет, это сон! Нет, ветерок повеет И дымный призрак унесет с собой... И вот опять тот лес зазеленеет, Все тот же лес, волшебный и родной. | И вот опять тот лес зазеленеет – пример вторичной  сукцессии, уничтоженный  после   пожара.  На занимаемой им ранее территории сохранилась почва и семена. Травяное сообщество образуется уже на следующий год. Дальше возможны варианты: во влажном климате доминирует [ситник](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA), затем он сменяется [малиной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0), она — [осиной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B0); в сухом климате преобладает [вейник](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%BA), он сменяется [шиповником](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA), шиповник [берёзой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D1%91%D0%B7%D0%B0). Под покровом осинового или берёзового  леса  развиваются растения ели, со временем вытесняющие [лиственные породы](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%8B&action=edit&redlink=1).  Восстановление  [темнохвойного](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%91%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D1%85%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BB%D0%B5%D1%81) [леса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%91%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D1%85%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BB%D0%B5%D1%81" \o "Тёмнохвойный лес) происходит примерно за 100 лет. |
| Н. К. Кролю | С деревьев ржавый лист валился… | Сезонная периодичность наблюдается в жизни листьев на деревьях (листопад). Сбрасывая листву, они тем самым предохраняют себя от механических повреждений под тяжестью снега. Листопад  является приспособлением растений к условиям зимы — не только холодного, но и сухого времени года. Если бы наши лиственные деревья остались на зиму в своем зеленом уборе, они неизбежно погибли бы в результате недостатка влаги, так как испарение воды их листьями не прекращалось бы, а поступление воды в растение почти полностью могло остановиться. Растение сбрасывает ставшие для него не нужным балластом старые листья и немедленно облачается в новый зеленый наряд. Эти факты указывают, что  листопад  зависит не только от внешних, но и от внутренних  причин, т. е. становится необходимым в результате жизнедеятельности самого растения.  Накопившиеся вредные вещества в течении жизни должны удаляться из листьев. |
| «Последняя любовь» | Пускай скудеет в жилах кровь.. | У  пожилыхлюдей *количество альбуминов,* абсолютного числа лимфоцитов (нарушение клеточного иммунитета), гемоглобинав  крови  меньше, чем у молодых. |
| «Зима недаром злится…» | И все засуетилось, Все нудит  Зиму  вон - И жаворонки в небе Уж подняли трезвон. | Полевой жаворонок - небольшая птица семейства жаворонковых. Эта маленькая птичка известна довольно громким и мелодичным пением. Ареал полевого  жаворонка  весьма обширен, он включает в себя почти всю [Европу](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0) и большую часть [Азии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B7%D0%B8%D1%8F), а также горы [Северной Африки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8B). Также интродуцирован в [Австралию](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F), [Северную Америку](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0), где обитает на западе, и [Новую Зеландию](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%97%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8F). Прилетают в середине или в конце марта (весной). |
| «Здесь, где так вяло свод небесный…» | Кустарник мелкий, мох седой.. | Мох седой – имеется ввиду бриум серебристый (Bryum argenteum). |
| «Уж третий год беснуются языки..» | Как в стае диких   птиц  перед   грозой,  Тревожней   шум, разноголосней крики. | У  птиц  очень хорошо развиты органы чувств, поэтому они могут не только прекрасно ориентироваться в пространстве, но и улавливать малейшие изменения атмосферного давления, влажности и температуры воздуха, чувствовать ослабление солнечной радиации и уменьшение освещенности при появлении первых облаков [перед](http://odogde.ru/fantazii-o-dozhde/pogoda-pered-dozhdyom.html) дождем.  Птицы  чутко реагируют на изменения электрического поля  перед   грозой  и дождем. Все, что пернатые чувствуют, человек может заметить, внимательно понаблюдав за ними. |