**Решение биологических кейсов или задач**

**Тема: Биогеоценоз**

**Для учащихся 10-11 классов**

**Учителя биологии и географии МБОУ «СОШ» с. Мутный Материк:**

**Каверзина Д.А., Выучевская С.А.**

**Цель:** Научиться применять знания по трофической структуре биогеоценоза для решения биологических задач, сформировать способность к самооценке через приёмы самоконтроля.

(Цели:

***Образовательные***: уметьформулировать цель, выбирать общее и особенное, систематизироватьматериалпо трофической структуре биогеоценозов.

***Развивающие***: научиться выбирать способы решения задач по данной тематике через развитие самостоятельности учащихся, развивать навыки преодолевать трудности при решении проблемных ситуаций, научиться умению кратко и чётко излагать свои мысли.

***Воспитательные***: научиться приёмам самоконтроля, сформировать способность к самооценке и развивать коммуникативные навыки работы в парах и команде*.*)

**Задачи**

- формирование представлений о цепи питания, её видах и основных звеньях, показать практическую значимость, полезность приобретаемых знаний (предметный результат).

- развитие умения генерировать идеи, выявлять причинно-следственные связи, искать аналогии и работать в команде, пользоваться альтернативными источниками информации, формировать умение анализировать факты при объяснении явлений, связанных с экологическими проблемами общества, при работе с текстомучебника и раздаточным материалом (метапредметный результат).

- формирование умений управлять своей учебной деятельностью, формирование интереса к биологии и при анализе трофических связей, формирование мотивации постановкой познавательных задач, раскрытием связи теории и опыта, развитие внимания, памяти, логического и творческого мышления (личностный результат).

УУД

**Личностные УУД:**

• формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;

• формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию;

• формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

**Регулятивные УУД:**

• осуществление регулятивных действий самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе урока;

• формирование умения самостоятельно контролировать своё время и управлять им.

• формирование умения самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи и адекватно оценивать свои возможности достижения поставленной цели.

**Коммуникативные УУД**:

• организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками,

• использование адекватных языковых средств для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей.

• построение устных и письменных высказываний, в соответствии с поставленной коммуникативной задачей;

• развитие способности учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позициюв коллективном обсуждении проблемы.

**Познавательные УУД**:

• построение логических рассуждений, включающих установление причинно-следственных связей;

• развитие навыков поиска наиболее эффективных средств достижения поставленной задачи.

**Планируемые результаты**

**Предметные:**

Различать трофические звенья в цепях питания; называть виды цепей питания и их отличительные особенности, показывать взаимосвязь трофических звеньев между собой и прогнозировать экологические проблемы в случае нарушения данной связи.

Уметь применять полученные знания для решения биологических задач по данной теме.

**Личностные:**

Сформированность познавательных интересов, интеллек­туальных и творческих способностей учащихся;самостоятельность в закреплении приобретенных раннее знаний.

**Метапредметные:**

Овладение навыками самостоятельного закрепления знаний, организации учебной деятельности, постанов­ки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные резуль­таты своих действий.

**Ведущие понятия**: цепь питания, продуцент, консумент, редуцент, пастбищные и детритные цепи питания, softskills навыки, дизайн-мышление.

Этапы урока:

1. Организация начала урока (1-2 минуты).

2. Повторение кейс-стадий (до 7 минут).

3. Подготовка к решению биологических задач. Работа с терминами (5-7 минут).

4. Решение кейсов командами (15минут).

5. Представление решений (7-10 минут).

6. Подведение итогов урока. Рефлексия (3 минуты). 8. Информация о домашнем задании (1 минута).

**Какие компетенции формирует работа с кейс-ситуациями**

* Аналитические навыки и умение прогнозировать.
* Способность работать с информацией, отделять основную идею от сопутствующих обстоятельств.
* Умение формулировать и обосновывать собственную точку зрения как необходимый элемент профессиональной деятельности.
* Способность искать альтернативные варианты в условиях неопределенности

«ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ»

Создаётся ситуация противоречия между известным и неизвестным. Последовательность применения данного приема такова: – Самостоятельное решение – Коллективная проверка результатов – Выявление причин разногласий результатов или затруднений выполнения – Постановка цели урока

**В далёком 1958 году китайский лидер Мао Дзэдун подписал исторический указ об уничтожении в стране всех крыс, мух, комаров и воробьёв. Почему данный указ впоследствии явился причиной смерти 30 млн человек?**

***Вопрос:***

1) Какие животные на самом деле были истреблены в Китае и к 1958 году этих животных практически не осталось?

А) крысы Б) мухи В) комары Г) воробьи

**Вспомним Кейс-стадии:**

**Первый шаг: сформулируйте одну конкретную проблему и запишите ее.**

Проблема – голод, гибель 30 млн. чел.

**Шаг второй: выявите и запишите основные причины ее возникновения**.

Уничтожили воробьёв. В 1960 году заметно увеличилась численность гусениц, саранчи, тли и др. вредителей

**Шаг третий: проблема переформулируется в цель**. Что здесь делать?

Увеличить численность воробьёв

**Шаг четвёртый: причины становятся задачами**.

Увеличить численность пернатых. Закупить их у др. стран.

**Шаг пятый: для каждой задачи определяется комплекс мероприятий**, то есть шагов по ее решению.

Привозили воробьёв из Сов.Союза и Канады. Поэтому воробей – священная птица в Китае.

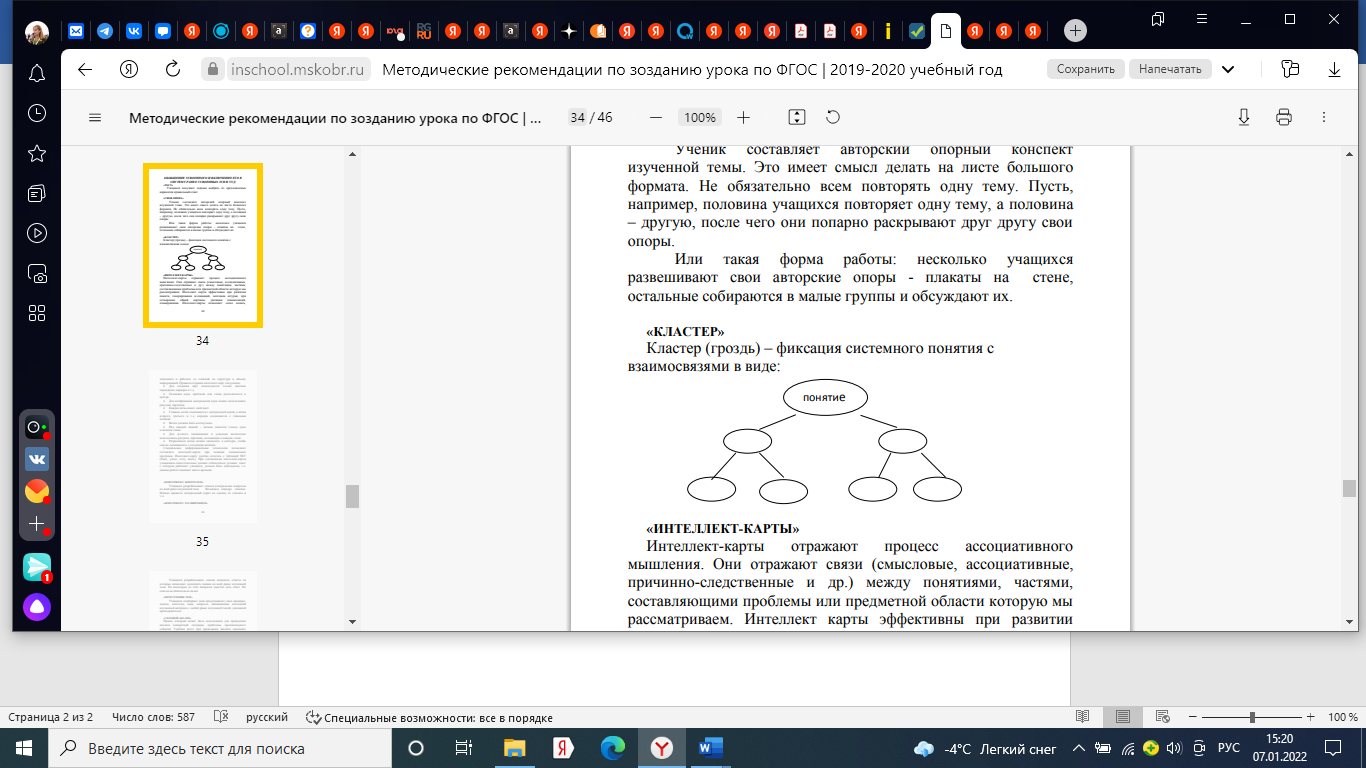
«ПРОБЛЕМНАЯ ЗАДАЧА» Проблемная задача ставит вопрос или вопросы: "Как разрешить это противоречие? Чем это объяснить?" Серия проблемных вопросов трансформирует проблемную задачу в модель поисков решения, где рассматриваются различные пути, средства и методы решения. Проблемный метод предполагает следующие шаги: проблемная ситуация → проблемная задача → модель поисков решения → решение.

В классификации проблемных задач выделяют задачи с неопределенностью условий или искомого, с избыточными, противоречивыми, частично неверными данными. Главное в проблемном обучении — сам процесс поиска и выбора верных, оптимальных решений, а не мгновенный выход на решение. Хотя преподавателю с 37 самого начала известен кратчайший путь к решению проблемы, сам процесс поиска шаг за шагом ведет к решению проблемы.

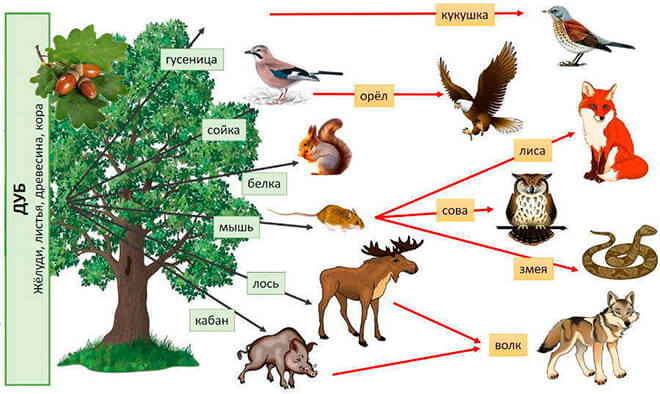
**Подготовка к решению кейсов. Работа с понятиями.**

«КЛАСТЕР» Кластер (гроздь) – фиксация системного понятия с взаимосвязями в виде:

**цепь питания, продуцент, консумент, редуцент, пастбищные и детритные цепи питания**



**Смешанные леса**



Смешанные леса характерны для умеренного климатического пояса. Они встречаются на юге Скандинавии, на Кавказе, В Карпатах, на Дальнем Востоке, в Сибири, в Калифорнии, в Аппалачах, у Великих озер.Смешанные леса состоят из таких деревьев, как ель, сосна, дуб, липа, клен, вяз, яблоня, пихта, бук, граб.В лиственных и смешанных лесах очень распространены **пастбищные цепи питания**. Первым звеном цепи питания в лесах обычно служат многочисленные виды трав, ягоды, такие как малина, черника, земляника. бузина, кора деревьев, орехи, шишки.

Самыми распространёнными обитателями смешанного леса чаще всего будут такие травоядные животные, как [косули](https://moypitomec.ru/dikie-zhivotnye/mlekopetayushhie/chto-edyat-kosuli.html), лоси, олени, грызуны, к примеру, [белки](https://moypitomec.ru/dikie-zhivotnye/mlekopetayushhie/soobshhenie-pro-belok.html), мыши, землеройки, а также зайцы.

Хищники тоже обитают здесь - это лиса, волк, ласка, горностай, рысь, сова и другие. Ярким примером того, что **один и тот же вид участвует и в пастбищных, и в детритных цепях** питания будет **волк**: он может как охотиться на мелких млекопитающих, так и поедать падаль.Консументы второго порядка могут сами стать добычей более крупных хищников, особенно это касается птиц: например, мелкие совы могут быть съедены ястребами.Замыкающим звеном будутбактерии гниения.

1. Выделите потри представителя каждого трофического уровня.

Продуценты:

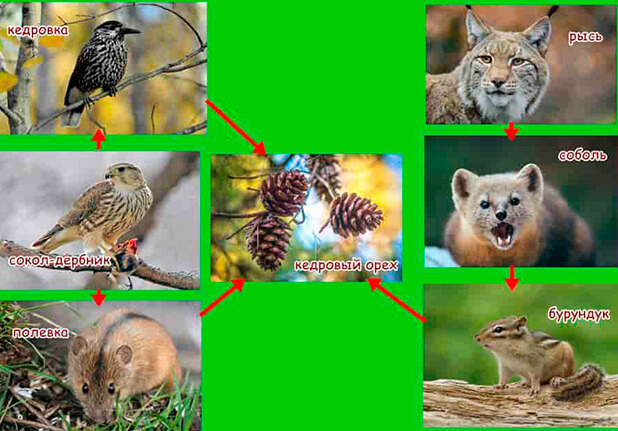
Консументы:

Редуценты:

1. Объясните, в каких случаях волк занимает в пищевых цепях положение консументов II, III и даже IV порядков.
2. Составьте цепь питания из пяти трофических уровней, выбрав необходимые организмы из приведенного выше перечням.



**Хвойные леса**



Такие леса расположены на севере Евразии и Северной Америки. Они состоят из таких деревьев, как сосна, ель, пихта, кедр, лиственница. Обычно первым звеном в этом случае будет не трава, а мох, кустарники или лишайники. Это связано с тем, что в хвойных лесах недостаточно света для того, чтобы мог существовать густой травяной покров.

**Некоторые виды оленей**могут питаться не травой, а мхом, лишайниками или кустарниками.

Несмотря на то, что более распространены кустарники и мхи, в хвойных лесах все же встречаются травянистые растения и кусты. Это крапива, чистотел, земляника, бузина. Такой пищей обычно и питаются зайцы, лоси, белки.

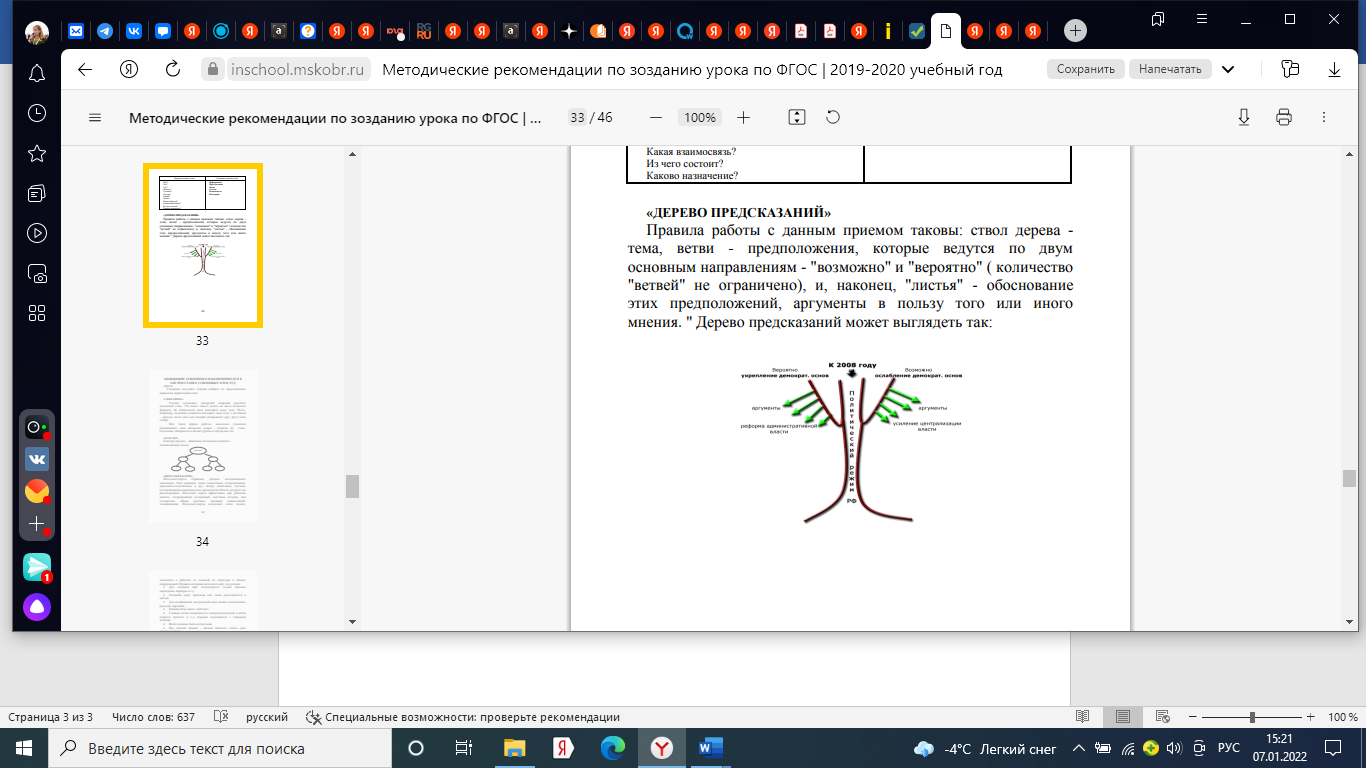
Среди хищников в хвойных лесах можно встретить норку, медведя, росомаху, рысь. Гиена Севера, скунс-медведь, лесной демон, обжора, как только не называют росомаху, которая не боится вступить в схватку даже с медведем.

Такие как норка, могут стать добычей для **консументов третьего порядка**. Замыкающим звеном будут микроорганизмы гниения.

Кроме того, в хвойных лесах очень распространены **детритные пищевые цепи**. Здесь первым звеном будет чаще всего растительный перегной, которым питаются почвенные бактерии, становясь, в свою очередь, пищей для одноклеточных животных, которых едят грибы. Такие цепочки обычно длинные и могут состоять более, чем из пяти звеньев.

СИЛОВОЙ АНАЛИЗ» Прием, который может быть использован для проведения анализа конкретной ситуации, проблемы, произошедшего события. Удобнее всего при проведении анализа заполнять таблицу: Сегодняшняя ситуация Желательная ситуация Противодействующие факторы Действия по уничтожению или ослаблению Поддерживающие силы и факторы (на что можно опереться) Действия по усилению

«ДЕРЕВО ПРЕДСКАЗАНИЙ» Правила работы с данным приемом таковы: ствол дерева - тема, ветви - предположения, которые ведутся по двум основным направлениям - "возможно" и "вероятно" ( количество "ветвей" не ограничено), и, наконец, "листья" - обоснование этих предположений, аргументы в пользу того или иного мнения. " Дерево предсказаний может выглядеть так:





[**https://rg.ru/2021/07/14/reg-ufo/biolog-obiasnil-prichinu-nashestviia-bozhih-korovok-na-iuge-rossii.html**](https://rg.ru/2021/07/14/reg-ufo/biolog-obiasnil-prichinu-nashestviia-bozhih-korovok-na-iuge-rossii.html)

**Российская газета 14.07.2021**

**Кейс «Агрессивные божьи коровки»**

Божьи коровки, или кокцинеллииды - любимые с детства безобидные жучки с привлекательной окраской - превратились вдруг в злых и агрессивных особей, нападающих на человека. Туристы на Таганрогском заливе Азовского моря жалуются, что злобные насекомые буквально атаковали их во время фотосессии видов на залив. Подобные сообщения [поступают из Анапы](https://rg.ru/2021/07/10/reg-ufo/pliazhi-anapy-atakovali-polchishcha-bozhih-korovok.html). По одной из версий, сотни тысяч божьих коровок, мигрирующих в поисках кормовой базы, не смогли пролететь через Тузловские лиманы из-за сильных ливней и поселились на песчаной отмелях и степных участках.

Что же происходит на самом деле, узнала корреспондент "РГ" у ученого, заведующего кафедрой зоологии АБиБ ЮФУ Алексея Тихонова. Эксперт объяснил нашествие божьих коровок пиком кривой численности "хищник-жертвы": когда увеличивается количество жертв - то и число хищников, коими являются эти насекомые, резко возрастает. Жертвами в данном случае нужно считать мелких гусениц, а также клещей, которых расплодилось в теплую влажную погоду немерено. Словом, в прибрежных ареалах, таких как пойма залива, созданы идеальные условия для роста численности хищников. И если человек оказывается в таком месте скопления божьих коровок, то они могут нападать и на него.Божьих коровок насчитывается огромное количество видов - до восьми тысяч. Для человека они не опасны - если, конечно, их не есть. Оказываются, они имеют ядовитую гемолимфу, поэтому при их поедании можно отравиться. Что же касается укусов - то в них нет ничего страшного, они лишь слегка щиплют кожу без ее повреждения.Переносчиками каких-либо заболеваний они не являются.

**Кейс-стадии**

**Первый шаг: сформулируйте одну конкретную проблему и запишите ее.**

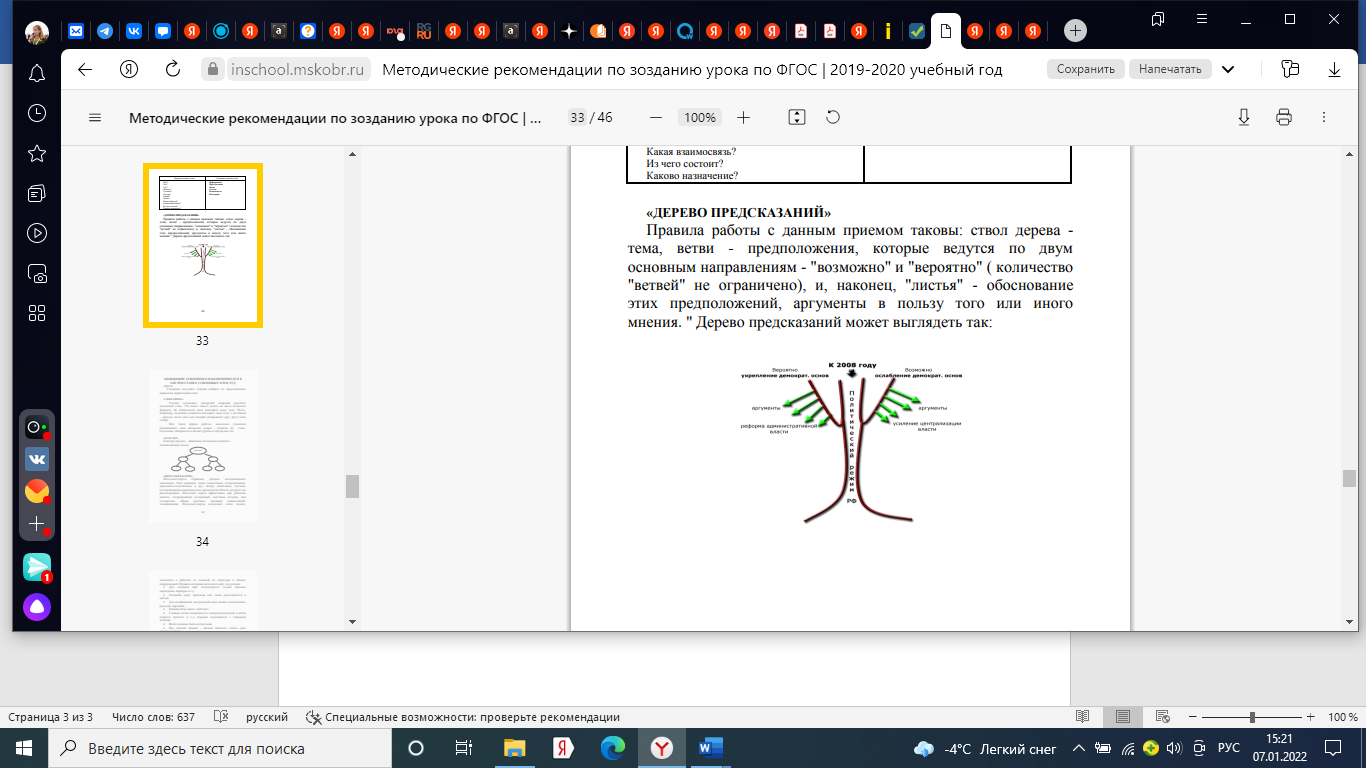
**Шаг второй: выявите и запишите основные причины ее возникновения**.

**Шаг третий: проблема переформулируется в цель**. Что здесь делать?

**Шаг четвёртый: причины становятся задачами**.

**Шаг пятый: для каждой задачи определяется комплекс мероприятий**, то есть шагов по ее решению.

«ДЕРЕВО ПРЕДСКАЗАНИЙ» Правила работы с данным приемом таковы: ствол дерева - проблема, ветви - предположения, которые ведутся по двум основным направлениям - "возможно" и "вероятно" ( количество "ветвей" не ограничено), и, наконец, "листья" - обоснование этих предположений, аргументы в пользу того или иного мнения. " Дерево предсказаний может выглядеть так:



А вот убивать божьих коровок не стоит. Это очень полезные насекомые, природные энтомофаги для многих вредителей, истребители тлей и других вредителей.

В любом случае, массовое нашествие – этовременноеявление, которое регулируется самой природой, добавил ученый.

**Российская газета 07.05.2021 г.**

**Кейс «Дикие хищники атакуют»**

Еще лет 25-30 назад дикие хищники в лесу представлялись персонажами чуть ли не легенд и сказок - редко кому доводилось увидеть в лесу живого медведя или волка. За последние годы численность диких хищников выросла в несколько раз. О том, почему это происходит, «Российской газете» рассказал доктор биологических наук, главный научный сотрудник Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН Леонид Баскин.

«Растет численность отдельных видов, например медведей. Одна из причин - мусорные контейнеры, свалки с пищевыми отходами, стоящие на окраинах городов и поселков. Есть масса снимков, на которых медведи роются в баках, выуживая для себя легкую еду. Это очень бесстрашный и очень адаптивный зверь. Очень много случаев, когда люди и сами прикармливают медведей. В интернете можно увидеть множество видео, как водители автомашин кормят их на дорогах. Чего категорически делать нельзя. Это все-таки дикое свирепое животное, а не дрессированный цирковой мишка», – подчеркнул Леонид Баскин.

Он добавил,что, кроме того, на медведей стали меньше охотиться. Так же, как и на волков – их численность тоже растет.

«Безусловно, численность волка необходимо регулировать. Что не так просто. Раньше были так называемые волчатники, которые специализировались именно на охоте на этого зверя. А это довольно сложно. Сегодня желающих заниматься этим промыслом почти не осталось. А в самой по себе добыче волка ценности нет: никому не нужны ни его шкура, ни мясо. Поэтому численность этого животного достигла уровня, угрожающего жизни других лесных обитателей. Волка в нашей стране во много раз больше, чем позволяет природный баланс», – считает Баскин.

К слову, согласно недавнему опросу, в числе самых сильных страхов россиян — нападение волков. За прошлый год волки более 200 раз нападали на людей и больше 23 тысяч раз — на домашних животных. Цифры опубликовала «Газета. Ru» со ссылкой на статистику Минприроды. В Тульской области хищники тоже стали наведываться к жилью. Так, зимой 2020 года внушительных размеров волчьи следы были неоднократно [замечены](https://mk.tula.ru/news/n/27459865/) на территории Алексина. Нынешней зимой местные жители видели их вновь. К счастью, животные пока ведут себя скрытно, и случаев нападения на людей или домашних питомцев не было.Как говорят охотники, в последнее время в Тульскую область все чаще приходят степные волки с юга – Орловской, Липецкой областей. Она не агрессивны и сами боятся людей.

**Кейс-стадии**

**Первый шаг: сформулируйте одну конкретную проблему и запишите ее.**

**Шаг второй: выявите и запишите основные причины ее возникновения**.

**Шаг третий: проблема переформулируется в цель**. Что здесь делать?

**Шаг четвёртый: причины становятся задачами**.

**Шаг пятый: для каждой задачи определяется комплекс мероприятий**, то есть шагов по ее решению.



<https://www.rgo.ru/ru/article/borshchevik-sosnovskogo-chem-opasno-yadovitoe-rastenie-i-kak-s-nim-borotsya>

**Русское географическое общество 13.10.2020 г.**

Вплоть до 1970-х годов борщевик Сосновского массово сеяли и возделывали. Однако оказалось, что растение таит в себе множество опасностей. Во-первых, борщевик начал дичать и неконтролируемо распространяться в соседние экосистемы, вытесняя другие растения, встречающиеся на его пути. Одно растение борщевика Сосновского давало 15–100 тыс. семян с прекрасной всхожестью. При этом заросли борщевика создавали плотную тень, вытягивали из почвы всю воду. Во-вторых, молоко коров, которых кормили борщевиком, имело неприятный привкус, а потомство животных, питавшихся растением, рождалось с генными мутациями. Наконец, растение провоцировало сильнейшие ожоги на коже человека.

**Газета «Агроновости» 17 августа 2020**

[**https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/novosti/pozhiratelja-borschevika-dlja-borby-s-invazivnym-rasteniem-nashli-rossiiskie-uchenye.html**](https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/novosti/pozhiratelja-borschevika-dlja-borby-s-invazivnym-rasteniem-nashli-rossiiskie-uchenye.html)

«На больших площадях, когда уже огромные заросли, применяют чаще всего либо гербицидные обработки, либо ведут сельское хозяйство. Если постоянно заниматься землей - пахать ее, сеять, пропалывать, то на таких территориях борщевик не растет».

Сейчас же собираются использовать инновационный метод - выращивать насекомых, рацион которых будет состоять исключительно из побегов этого вредоносного растения. Даже у этого живучего сорняка удалось найти уязвимое место.«Борщевик Сосновского - это растение, которое цветет один раз в жизни. После того как оно зацвело, это растение отмирает. Поэтому очень важно было найти насекомых, которые едят именно семена. И таких насекомых нашли. Это гусеница моли Пастернаковой. Эта оплетает семена борщевика паутиной и выедает последовательно одно семечко за другим», - пояснила Мария Кривошеина, старший научный сотрудник Института проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова, доктор биологических наук.

Есть еще один важный момент - гусеница моли Пастернаковой не повреждает никакие огородные культуры – питается исключительно борщевиком.Однако и у этого способа имеются недостатки. Для того чтобы съесть один зонтик борщевика, нужны три гусеницы, а сам борщевик дает от семи до пятнадцати зонтиков. То есть для зачистки одного поля, зараженного сорняком, потребуются тысячи и даже десятки тысяч гусениц.

Бабочки-**моли** — борщевиковая совка (Dasypoliatempli) и плоская **моль** **пастернаковая** (Depressariaradiella) — в конце мая — начале июня откладывают яйца на **пастернак (дикий борщевик)**. В местностях европейской части **России**, загрязненных борщевиком, где это ядовитое растение цветет ближе к середине июня и к этому времени появляются гусеницы, стебли и листья **пастернака** предполагается срезать и переносить в зарослиборщевика.

**Кейс-стадии**

**Первый шаг: сформулируйте одну конкретную проблему и запишите ее.**

**Шаг второй: выявите и запишите основные причины ее возникновения**.

**Шаг третий: проблема переформулируется в цель**. Что здесь делать?

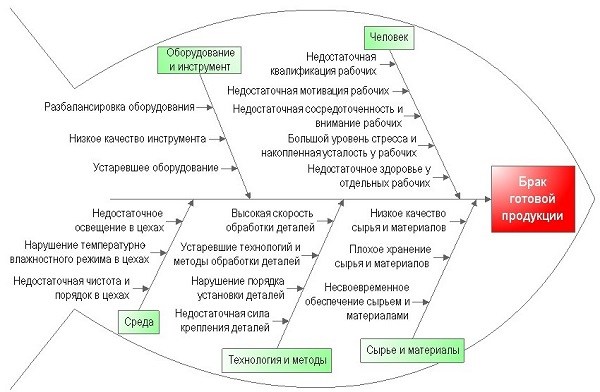
**Шаг четвёртый: причины становятся задачами**.

**Шаг пятый: для каждой задачи определяется комплекс мероприятий**, то есть шагов по ее решению.

Метод Исикавы предполагает осуществление факторного анализа проблемной ситуации. Сегодня он используется в оценке качества и в менеджменте. Диаграмма Исикавы еще называется спиралью качества, методом анализа корневых причин, методикой «рыбьей кости» (потому что внешне диаграмма Исикавы напоминает рыбий скелет) или методом анализа причинно-следственных связейи выбор методов устранения негативных факторов.

Источник: https://lifemotivation.online/razvitie-lichnosti/samorazvitie/diagramma-isikavyИзначально методика применялась для установления причин брака продукции.

Источник: <https://lifemotivation.online/razvitie-lichnosti/samorazvitie/diagramma-isikavy>



Нужно сформулировать главную проблему и записать ее в большом прямоугольнике, который является головой рыбы с правой стороны листа. От этого прямоугольника влево проводится прямая линия.Надо определить блоки причин, которые спровоцировали возникновение проблемы. Эти блоки располагаются сверху и снизу от горизонтальной линии. Чем более значима проблема, тем ближе к голове рыбы ее нужно разместить. От них к горизонтальной оси проводятся наклонные линии, образующие ветки шаблона диаграммы Ишикавы.

**Рефлексия** в гугл форме – пройти опрос