

КАК СОЧИНИТЬ ЗАДАЧУ ПО БИОЛОГИИ

© Ирина Андржеевская

ПО АЛГОРИТМУ СИНТЕЗА ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ ЮЛИЯ МУРАШКОВСКОГО

I. Состав задачи

Для синтеза творческой задачи необходима исходная информация. Такая **информация** должна содержать, как минимум:

- описание предыдущей ситуации;
- суть возникшей проблемы, претензию, противоречивую ситуацию;
- ресурсы для решения данной задачи (кроме случаев, когда эти ресурсы очевидны для тех, кому предназначена информация).

II. Предварительная часть

1. Подберите информацию, в которой описано интересное творческое решение

Змеи охотятся на лягушек. Застывшая в неподвижности змея невидима для лягушки — так уж устроено ее зрение, что лягушка замечает только движущиеся предметы. Итак, змея неподвижна и лягушка ее не видит. Но так можно до бесконечности лежать и ждать лягушек, которые будут прыгать по своим делам где-то вдалеке. Как привлечь внимание жертвы и сделать так, чтобы она **сама** приблизилась к хищнику? И змея использует свои ресурсы — беспокойно двигающийся раздвоенный язычок, очень напоминающий насекомое. Вот лягушка и загипнотизирована! И сама прыгает навстречу своему врагу. Красивое решение!

Сергеев Б. Ф. Жизнь лесных дебрей. — М.: «Молодая гвардия», 1988. — С. 169.

III. Составление текста задачи

2. Опишите исходную ситуацию для события, изложенного в информации («Было»)

Змеи охотятся на лягушек. Чтобы быть незаметной для жертвы, змея застывает в неподвижности — лягушки видят только движущиеся предметы.

3. Опишите претензию, предъявленную к описанной исходной ситуации

Итак, змея неподвижна и лягушка ее не видит. Но так можно до бесконечности лежать и ждать лягушек.

4. Опишите суть возникшей проблемы

Примечание 1

Пока не нужно точных формулировок. Просто описание проблемы должно быть понятным.

Змея не видна, но ей нужно привлечь внимание лягушки. Как привлечь внимание жертвы и сделать так, чтобы она **сама** приблизилась к хищнику?

5. Опишите решение проблемы («Стало»)

Примечание 2

Если информация подобрана правильно, то в ней содержится описание решения. Его нужно изложить понятным языком.

Беспокойно двигающийся раздвоенный язычок змеи напоминает насекомое. И лягушка сама прыгает навстречу своему врагу.

6. Какое логическое противоречие (ЛП) устранено этим решением? Запишите формулировку этого ЛП. (Напомним типовую формулировку ЛП: объект должен быть..., чтобы..., и должен быть..., чтобы...)

Змея должна быть неподвижной, чтобы лягушка не заметила ее, и должна двигаться, чтобы привлечь внимание.

7. Какой «инструмент» изменен (введен) для решения этой проблемы?

Инструмент — дробление: часть змеи неподвижна, а какая-то часть двигается и привлекает внимание лягушки.

8. Какое техническое противоречие (ТП) устранено решением задачи? Запишите формулировку этого ТП. (Напомним типовую формулировку ТП: если..., то..., но...)

Если змея будет двигаться, то лягушка увидит ее, но будет удирать. Если змея будет неподвижна, то лягушка не сможет ее увидеть, но и не будет приближаться.

9. Перечислите ресурсы, которые применены при решении проблемы. Запишите их

Ресурс — подвижная часть змеи, непохожая на целую змею, но похожая на привлекательный для лягушки объект, привлекает внимание лягушки.

10. Составьте план задачи

Примечание 3

В план задачи должны входить результаты работы по пунктам 2, 3, 4, 9. Проверьте еще раз, содержит ли информация все элементы раздела «Состав задачи»

Нужно, чтобы жертва не заметила хищника. Для этого змея должна быть неподвижна. Но одновременно нужно чем-то движущимся заинтересовать лягушку, чтобы она сама приблизилась к хищнику. Как это сделать?

11. Персонифицируйте задачу

Примечание 4

Привлекательная информация относится не к событиям или объектам, а к животному или человеку. Не язычок змеи должен двигаться или нет, а змея должна охотиться и решать свои проблемы.

Задачу можно построить на бытующем заблуждении о гипнотическом взгляде змеи.

12. Составьте сюжет задачи

Примечание 5

Хорошая учебная информация должна быть настоящим литературным произведением. С напряженным сюжетом, с подходящей лексикой, с образным языком.

Охота змеи на лягушку очень похожа на мистику: лягушка, заметив змею, вдруг прыгает прямо навстречу своему врагу. Почему лягушка так странно себя ведет?

Ответ: Лягушка видит только движущиеся предметы, так что неподвижная или скользящая змея для нее незаметна. Но ее внимание привлекает беспокойно двигающийся язык хищника! Принимая его за насекомое, лягушка сама прыгает навстречу змее.

IV. Проверка текста задачи

13. Проверьте задачу на группе слушателей, учеников, коллег

Задача проверена на семинаре со школьными учителями естественнонаучного цикла.

14. Составьте список промахов

Примечание 6

Список промахов включает в себя все, что было не понято или неправильно понято слушателями. Нельзя при этом разъяснять слушателям, что именно вы хотели сказать в задаче. Не важно, что вы хотели, важно то, что другие люди увидели в вашей задаче.

Повторяющихся претензий было две: предполагали, что лягушка не видит змею и прыгает в ее сторону случайно; кроме того, высказывалось предположение, что змея гипнотизирует лягушку взглядом или раскачивающимися движениями тела.

15. Классифицируйте промахи

Примечание 7

Чаще всего встречаются следующие типы промахов:

- а) отсутствует механизм решения (или слабый механизм решения) данного типа задач;
- б) информация плохо сформулирована — нет нужных данных, нечеткое описание, избыток несущественных деталей, излишне образный язык;
- в) отсутствуют нужные знания у многих слушателей (или наличие массового искаженного стереотипа, вроде гипнотизирующего взгляда змеи);
- г) случайное непонимание.

Причина **а)** требует дополнительных исследований; причины **б)** и **в)** — переформулировки задачи; причину **г)** можно временно не принимать во внимание (если только она не начнет слишком часто повторяться).

Промахов типа а) нет — информация достаточно типичная. Предложенный вариант о случайном прыжке в сторону змеи сам по себе вполне возможен, но хуже контрольного, т. к. не раскрывает механизм охоты змеи. А гипноз жертвы — типичный искаженный стереотип.

16. Устраните в тексте причины промахов

Кто хотя бы раз наблюдал за охотой змеи на лягушку, убежден, что змеи гипнотизируют жертву своими немигающими глазами. Вот какую мистическую картину можно увидеть: лягушка, заметив змею, застывает в неподвижности и вдруг прыгает прямо навстречу своему врагу. Почему лягушка так странно себя ведет?

17. Проверьте новую версию задачи на слушателях, учениках, коллегах

Примечание 8

При необходимости пункты 14-18 повторяются несколько раз до полной работоспособности задачи.

Вы можете потренироваться в синтезе задач, используя приведенную ниже информацию.

Информация для синтеза учебных задач

Информация 1

Любопытные вещи о становлении медвежьей школы в 1845 году обнаружил профессор Московского университета Карл Францевич Рулье. В частности, он поведал миру о медвежьей академии, которая многие годы действовала в белорусском местечке Сморгонь.

«Это была крестьянская хата с каменным полом, под которым находилась русская печь. В хату впускали молодого ручного медведя и нагревали пол, отчего животное, чтобы менее страдать... становилось на задние лапы; впоследствии нагревали пол сильнее, и медведь по необходимости уже припрыгивал. Во время продолжающегося учения «коза» производила известный стук, но окончании его кормили медведя или лакомили его хлебом, медом, вином. Наконец приходило время, когда не нужно было нагревать пол потому, что медведь, услышав стук «козы», начинал плясать в ожидании последующего затем кормления: потому-то вожатые, которые водят ученых медведей, после каждой пляски его требуют ему от зрителей награды».

Старикович С. Ф. Зачем барану рога, а воробью розовые очки? — М.: «Детская литература», 1991 — С. 119.

Информация 2

Нору лисица может вырыть сама, но обычно занимает чужие. Сурка при этом она придушит, с барсуком ей не справиться, но выжить его из норы она может. Утверждают, что действует лиса, хорошо зная любовь барсука к чистоте. Дождавшись, когда барсук уйдет на охоту, Лизавета в его норе справляет нужду. Вернувшись, барсук с негодованием чистит жилище. Но лиса снова и снова повторяет прием, и барсук нору либо бросает, либо в подземном своем лабиринте отгораживается от вонючей нахалки, и звери живут бок о бок, не мешая друг другу.

«КП» 20.02.98. — С. 17.

Информация 3

Небольшие осьминоги поселяются внутри раковин устриц, предварительно съев хозяина раковины. Они присасываются к створкам и держат их плотно сомкнутыми. Но как осьминоги открывают закрытые раковины устриц? 2000 лет назад римский натуралист Плиний Старший писал, что осьминоги иногда дежурят у закрытой раковины устрицы и, едва она раскроется, бросают внутрь камень. Теперь створки уже не могут сомкнуться, осьминог съедает устрицу и поселяется в ее доме. В аквариумах осьминоги никогда не поступают таким образом. Но ведь в неволе многие животные ведут себя иначе, чем в природе. А на коралловых рифах островов Туамоту один путешественник через ящик со стеклянным дном много раз видел, как осьминоги нападали на устриц, бросая в их раковины куски коралла.

Жукова Т. И. Часы занимательной зоологии. — М.: «Просвещение», 1973. — С. 39.

Информация 4

Зимородки часто встречаются по берегам горных речек Краснодарского края. Они очень интересно охотятся за рыбой. Вот на сухую ветку, склонившуюся над водой, садится зимородок, внимательно смотрит вниз, на воду, сидит не шевелясь. Но едва зарядилась поверхность воды от мелких рыбешек, он стрелой бросается в воду и тут же вылетает с трепещущей рыбкой в клюве. Иногда бывают и неудачи: зимородок вылетает из воды, ничего не поймав. Видели однажды, как после неудачной охоты зимородок поймал стрекозу и, зажав в клюве, стал бить о сучок дерева, а потом бросил в воду. К барахтающейся стрекозе со дна стали подниматься рыбки. Выждав удобный момент, зимородок помчался к воде и вынырнул с добычей.

Жукова Т. И. Часы занимательной зоологии. — М.: «Просвещение», 1973. — С. 118.

Информация 5

Яркое уличное освещение в вечернее и ночное время вредит деревьям и кустарникам. Оно вызывает продолжение роста в холодное время, в результате чего растения могут пострадать от

заморозков. Степень вреда зависит не только от вида растения, но и от того, ... насколько близко от фонарного столба оно растёт.

Доскин В. А., Лаврентьева Н. А. — Ритмы жизни. — М.: «Медицина», 1991.

Информация 6

В зоопарке Дублина живет 36 индийских гусей, которые умеют распознавать дни недели. Зимой они с понедельника по субботу находятся в Гербертском городском саду или в Санстефанском саду, где в это время многолюдно и птицы получают много пищи. Однако в воскресные дни гуси всегда возвращаются в зоопарк, где в этот день бывает больше людей, чем в садах. Неясно, каким образом гуси узнают, что наступило воскресенье. Вполне возможно, по звону церковных колоколов или по каким-то им одним известным приметам.

Доскин В. А., Лаврентьева Н. А. — Ритмы жизни. — М.: «Медицина», 1991.

Информация 7

Предложено высевать кормовые культуры отдельными полосами вдоль поля, а скашивать поперек, тогда в бункере комбайна окажется смесь трав и отпадет необходимость в кормосмесительных машинах (а. с. 843 808). Если травы высевать полосами по 0,7-2,2 м, а скашивать поле по диагонали, то комбайн захватывает по меньшей мере три разных травы, и в бункере образуется более равномерная смесь (а. с. 1 058 538).

Владиславский В.. Человек среди природы. — Минск, 1975.

<http://www.trizland.ru>