

## “ТРИЗФОРМАШКА” - ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНКУРС ПО ИНФОРМАТИКЕ, СИСТЕМНОМУ АНАЛИЗУ И ТРИЗ

*Иванова Н. Г., Плаксин М.А., Русакова О.Л.*

E-mail: ivanovang@yandex.ru, map1@list.ru, ro158@yandex.ru

*Пермский государственный университет, г. Пермь*

**Аннотация.** В работе рассматриваются цели и содержание дистанционного конкурса ТРИЗ-формашка.

**“Trizformashka” - remote competition on computer science, system analysis and triz**

*Ivanova N.G., Plaksin M.A., Rusakova O.L.*

**Abstract.** In work are considered the purposes and the maintenance of remote competition - ТРИЗformashka.

Одна из главных проблем современной школы - проблема перегрузки учеников, непрерывное возрастание учебного материала, который должны освоить учащиеся. Это возрастание имеет объективные причины: постоянное развитие науки и увеличение объема знаний, накопленных человечеством. До сих пор эту проблему пытались решить экстенсивным путем, увеличивая продолжительность обучения или сокращая объем изучаемого материала.

Очевидно, что экстенсивный путь решения названной проблемы - тупиковый. Невозможно остановить развитие науки и накопление знаний человечеством. А значит, и время обучения придется увеличивать бесконечно. Решение возможно только при переходе с экстенсивного пути на интенсивный. Необходимо, во-первых, научиться за то же время давать учащимся больший объем знаний. Во-вторых, необходимо растить из ребенка не репродуктора полученных знаний, а “решателя задач”, способного ставить задачи и решать их.

Для пропаганды этой идеи и практического освоения методов интенсификации обучения в Перми на протяжении ряда лет проводятся конкурсы по информатике, системному анализу и теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) для учащихся I - VII классов “ТРИЗформашка”. Впервые подобный конкурс (тогда он назывался “Информашка”) был проведен в Перми в 1996 г. В 2001 г. конкурс стал областным, в 2004 - дистанционным, в 2005 - межрегиональным. С 2004 г. “Информашка” превратилась в “ТРИЗформашку”. Дистанционная форма позволила резко увеличить число участников конкурса.

Цели конкурса “ТРИЗформашка”:

- пропаганда методов интенсификации обучения за счет использования простейших приемов системного анализа, теории решения изобретательских задач, грамотной организации информации;
- продвижение ТРИЗ в школу, отработка содержания курса ТРИЗформатики для младших и средних классов;
- отработка механизма проведения дистанционных конкурсов.

Тематика конкурсных заданий обеспечивается содержанием курса ТРИЗформатики, и поэтому состоит из следующих блоков:

1. логика;
2. системный анализ (системный эффект, состав и структура системы, среда, вход/выход, черные ящики, классификация и пр.);
3. теория решения изобретательских задач (противоречия, морфологический анализ, моделирование маленькими человечками и пр.);
4. организация информации:
  - словари (в том числе многотомные, толковые и пр.), предметные и именные указатели, справочный аппарат книги и пр.;
  - таблицы и диаграммы (извлечение информации из таблиц и диаграмм, перевод информации из одного вида (текста, таблицы, диаграммы) в другой);
  - таблицы решений (дается описание группы объектов по нескольким признакам; требуется выбрать объекты, обладающие определенными признаками, определить признаки, которыми обладает указанный объект, сравнить признаки двух объектов);
5. обработка на ЭВМ текстовой и графической информации;
6. составление и отладка алгоритмов для программируемых исполнителей.

## Примеры заданий конкурса “ТРИЗформашка”

1. Все мы в детстве проходили правила сложения и помним, что  $1 + 1 = 2$ . Но всегда ли это так? Вспомним стихотворение Вадима Левина:

Раз, два, три, четыре, пять -

Кошка учится считать.

Потихоньку, понемножку

Прибавляет к мышке кошку.

Получается ответ:

Кошка есть, а мышки нет.

Оказывается, в этом случае  $1 + 1 \neq 2$ . Придумайте как можно больше случаев, когда  $1 + 1 \neq 2$ .

“Складывать” надо объекты, имеющие самостоятельное значение. “Складывание” ножек от стола со столешницей засчитываться не будет. Ответ - текст.

1. Смоделируйте маленькими человечками следующую систему: металлическая сковородка, на которой в кипящем масле жарится котлета. Ответ - рисунок.
2. Пусть домик состоит из стены, крыши, окна и трубы. Даны три разных вида окон, три вида труб и три вида крыш. Придумайте как можно больше домиков, используя только эти детали. Ответ - рисунок.
3. Придумайте морфологический ящик для изобретения посуды, из которой пьют. Ответ - текст.
4. Красавица Глаша и сэр Джон.

*(Краткое содержание предыдущих задач. В задачах предыдущих ТРИЗформашек было рассказано о том, как любитель экстремального отдыха сэр Джон отправился на каникулы из Оксфорда в гости к своей тетке Марфе в подмосковную деревню Ромашкино. В соседней деревне Васильково он встретил красавицу Глашу. Сэр Джон и красавица Глаша подружились. Они вместе осматривают Подмосковьё, встречают в России Новый год, путешествуют по островам Малайзии. Во время путешествий им приходится составлять алгоритмы, решать логические задачи и т.д.)*

Сэр Джон давно мечтал увидеть русскую зиму. Перед Рождеством ему выдалась возможность вырваться из Оксфорда в дорогу к сердцу деревню Ромашкино. Тетка Марфа была довольна: “Вот сейчас позвоню красавице Глаше, приглашу ее елку украшать к Новому году”. “Замечательно! Где тут у вас елки продают?” - поинтересовался Джон. “Не надо покупать, зачем рубить красоту? Мы елочку в лесу нарядим!”

На следующее утро Марфа, Глаша, сэр Джон, а так же собака Чернильница и кошка Роксолана вышли в лес елку наряжать. Тропа была узкая, поэтому шли друзья гуськом:

1. Тетка Марфа шла перед красавицей Глашей, но после кошки Роксоланы.
2. Сэр Джон и Роксолана не шли друг за другом.
3. Собака Чернильница не находилась рядом ни с кошкой, ни с Марфой, ни с сэром Джоном.

Друзья дошли по узкой тропинке до красивой поляны и увидели невысокую стройную елочку, стоящую в центре поляны. С большим воодушевлением они нарядили елочку, повели вокруг нее хоромы, спели новогодние и рождественские песенки на двух языках. В хорошем настроении дружная компания выстроилась в обратный путь на узенькой тропинке. “Интересно, мы стоим в обратной последовательности по отношению к тому, как шли сюда,” - в задумчивости сказал сэр Джон.

В каком порядке тетка Марфа, красавица Глаша, сэр Джон, а так же собака Чернильница и кошка Роксолана вышли в обратный путь?

*(Продолжение истории сэра Джона и красавицы Глаши см. в следующем конкурсе.)*

1. Назовите как можно больше систем, обладающих следующей функцией:

(1) отрезалка, (2) соединялка, (3) шумелка.

Назовите как можно больше систем, обладающих сразу двумя из названных функций, сразу тремя.

1. Назовите как можно больше функций системы “автомобиль”. Ответ - текст.
2. Дано описание трех систем в виде “черных ящиков”. Определите функции этих систем. Для каждого “ящика” запишите его функцию и продолжите заполнение таблицы “Вход-выход”. Ответ - текст.
3. Молекула сложного химического вещества представляет собой систему, состоящую из атомов простых веществ, связанных друг с другом. Одна молекула нитробензола состоит из 6 атомов углерода, одного атома азота, двух атомов кислорода и 5 атомов водорода. Каждый атом углерода имеет 4 связи с другими атомами, атом азота - 5 связей, каждый атом кислорода - 2 связи, каждый атом водорода - одну. В молекуле нитробензола шесть атомов углерода соединены в кольцо. Причем каждый из них имеет две связи с одним из своих соседей и одну связь с другим. 5 атомов углерода соединены одной связью с атомами водорода. Шестой атом углерода соединен одной связью с атомом азота. Кроме того, атом азота соединен с двумя атомами кислорода, с каждым - двумя связями.

У1	Картофель	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
	...																						
У8	Мясо	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
У9	Овощи	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
	...																						
Р1	Бефстроганов									+													
	...																						
Р17	Плов		+				+																
Р18	Салат	+		+		+																	
	...																						

**Рис.1.** В химии атом углерода обозначается буквой С, атом азота - буквой N, атом кислорода - буквой O, атом водорода - буквой H. Связь между атомами обозначается черточкой. Изобразите структуру системы “молекула нитробензола”.  
 Ответ - рисунок.

1. Одну и ту же систему можно структурировать разными способами. Придумайте как можно больше способов структурировать систему “дом”. Изобразите придуманные структуры системы “дом”. Назовите, пожалуйста, как можно больше систем, имеющих следующую структуру (дан граф (дерево), представляющий структуру системы).
2. В таблице решений приведены данные о том, какие продукты используются для приготовления тех или иных блюд (всего 16 продуктов и 24 блюда).

Пользуясь таблицей решений, ответьте на вопросы.

1. В каких блюдах используются фрукты или ягоды?
2. Где используются картофель и мясо?
3. В каких блюдах есть овощи, но нет мяса?
4. Что общего у пудинга и картофельной запеканки?
5. Какой продукт используется меньше всего?
6. Для приготовления каких блюд используется меньше всего разных продуктов?
7. Какие блюда готовятся из одинаковых наборов продуктов?
8. Чем отличаются наборы продуктов для приготовления различных видов салатов?
9. Вегетарианцы не употребляют мясо. Какие блюда им можно предложить?
10. Чем отличается морс от компота?

Таблица 1. Самые длинные проливы, которые начинаются и заканчиваются в одном и том же океане

Пролив	Океан	Длина, км	1-й конец	2-й конец

Название	Соединяет	Отделяет	Длина, км	Наименьшая ширина, км	Наименьшая глубина на фарватере, м
Баб-эль-Мандебский	Красное море и Аденский залив	Африка и Азия (Аравийский п-ов)	50	26	182
...					

**Рис.2.** Таблица 2. Краткие сведения о проливах

Название	Площадь, км <sup>2</sup>	Наибольшая глубина, м	Океан
Аденский залив	...	4525	Индийский (Аравийское море)
...			

Таблица 3. Краткие сведения о морях

Океан	Площадь, млн. км <sup>2</sup>	Глубина, м		Место, где океан достигает наибольшей глубины	Наибольшая высота приливов, м	Место наиболее высоких приливов
		средняя	наибольшая			
Атлантический	92	3597	8742	Пуэрто-Рико, желоб	18	Залив Фанди
...						

**Рис.3.** Таблица 4. Краткие сведения об океанах

1. Преобразуйте в таблицу следующий текст.

В 1970 г. количество грузов, перевезенных железнодорожным транспортом, составило 1648 млн.т. В 1985 г. количество грузов, перевезенных автомобильным транспортом, составило 2677 млн.т. В 2000 г. количество грузов, перевезенных трубопроводным транспортом, составило 829 млн.т. В 1990 г. количество грузов, перевезенных водным и морским транспортом, составило 674 млн.т. ...

1. По таблице, построенной в предыдущем задании, постройте диаграмму, из которой будет видно, какое место (1-е, 2-е, 3-е, 4-е) по количеству перевезенных грузов занимал каждый вид транспорта в тот или иной год, и как это место изменялось от года к году.
2. Составьте таблицу по данной диаграмме или комплексу диаграмм.
3. Заполните табл.1, используя данные из табл. 2, 3, 4.

Для каждого из океанов выберите самый длинный пролив, который обоими концами выходит в этот океан (в этом океане начинается и в нем же заканчивается).

Конкурсные задания сформулированы нетрадиционно. Это комплексные задания:

1. Участники конкурса самостоятельно должны выделить исходные данные, которые могут быть заданы неявно.
2. Используется разное представление исходной информации и результатов.
3. При решении одной и той же задачи используются разные способы обработки информации.

## Литература

1. Иванова Н.Г., Русакова О.Л., Плаксин М.А. Конкурс "ТРИЗформашка-2004": задания и ответы. // Информатика (приложение к "1 сентября"), 2006, №5 с. 26-36.
2. Иванова Н.Г., Русакова О.Л., Плаксин М.А. Конкурс "ТРИЗформашка-2004": организация работы, оценка ответов. // Информатика (приложение к "1 сентября"), 2006, №7 с. 29-36.
3. Иванова Н.Г., Русакова О.Л., Плаксин М.А. Материалы конкурса "ТРИЗформашка-2006". // Информатика (приложение к "1 сентября"), 2006, №21 с. 25-36, №22 с.27-34, №23 с.29-36.