

УТВЕРЖДАЮ

ПРЕЗИДЕНТ

АРЛ «Радуга Олимпа»

25 декабря 2017 г.

В.Н. Медведев



## ПОЛОЖЕНИЕ

о Второй Всероссийской дистанционной олимпиаде  
юного изобретателя

**«ИЗОБРЕТАЕМ С ПОМОЩЬЮ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ЯЩИКА»**

Академии развития личности «Радуга Олимпа»

### 1. Общие положения

1.1. Настоящее Положение о проведении Второй Всероссийской дистанционной олимпиады юного изобретателя Академии развития личности «Радуга Олимпа» «ИЗОБРЕТАЕМ С ПОМОЩЬЮ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ЯЩИКА» (далее - Олимпиада) определяет цели и задачи, организаторов и участников, порядок организации и проведения, финансовое обеспечение.

1.2. Организатор Олимпиады: Академии развития личности «Радуга Олимпа» сайт: [www.raduga-olimpa.ru](http://www.raduga-olimpa.ru).

1.3. Олимпиада проводится для трех возрастных категорий:

- обучающиеся 5-8 классов;
- обучающиеся 9-11 классов;
- обучающиеся профессиональных образовательных организаций.

1.4. Участие в Олимпиаде бесплатное. Организационный взнос оплачивается каждым участником только за получение им наградных документов:

- в размере 100 рублей за наградные документы на имя участника в электронном виде;

- в размере 200 рублей за наградные документы на имя участника в печатном виде (оригиналы почтой);

- участники, обучающиеся в школах-интернатах и оставшиеся без попечения родителей, оргвзнос не оплачивают, но представляют копию документа, подтверждающего данный факт;

- если у участника есть руководитель работы, который также хотел бы получить наградные документы, размер его оргвзноса составляет 100 рублей (электронная копия наградных документов) или 200 рублей (оригиналы наградных документов почтой);

- в размере 150 рублей за наградные документы на имя участника с указанием Ф.И.О. руководителя в электронном виде;

- в размере 250 рублей за наградные документы на имя участника с указанием Ф.И.О. руководителя в печатном виде (оригиналы почтой).

1.5. Если один руководитель представляет 3-х и более обучающихся для участия в Олимпиаде, он получает наградные документы в электронном виде без оплаты оргвзноса.

1.6. Если от одного учебного заведения представлено для участия в Олимпиаде не менее пяти обучающихся, то на имя руководителя организации направляется благодарственное письмо в электронном виде.

1.7. Если от одной образовательной организации в конкурсном мероприятии приняло участие 10 и более человек, то организация получает разовый **промокод**, дающий право на скидку при оплате оргвзноса в размере 20% для участия в следующем конкурсном мероприятии по любой тематике. Полученный промокод следует вписать в специальное окошко в Заявке (Приложение 2).

1.8. Олимпиада проводится как дистанционная. Обмен информацией между участниками и организаторами Олимпиады ведется через интернет-сайт Академии развития личности «Радуга Олимпа»: [www.raduga-olimpa.ru](http://www.raduga-olimpa.ru) и электронную почту Оргкомитета: [r-olimpa@mail.ru](mailto:r-olimpa@mail.ru).

1.9. Информация о проведении Олимпиады, порядке участия, победителях и призерах, является открытой и публикуется на интернет-сайте: [www.raduga-olimpa.ru](http://www.raduga-olimpa.ru).

## 2. Цели и задачи Олимпиады

2.1. Данная Олимпиада является второй в серии олимпиад, посвященных проблеме научно-технического творчества обучающихся и изобретательства, в частности, и проводится в целях выявления наиболее одаренных и талантливых обучающихся, реализации творческого потенциала и совершенствования их профессиональной компетентности, повышения мотивации и творческой активности педагогических работников в рамках наставничества обучающихся, рекомендации победителей Олимпиады для участия в конкурсах профессионального мастерства.

2.2. Основными задачами Олимпиады являются:

- проверка способности обучающихся к будущей самостоятельной профессиональной деятельности, проектирования своей деятельности и конструктивному анализу ошибок;

- развитие профессионального мышления, стимулирование обучающихся к дальнейшему профессиональному и личностному развитию, повышение интереса к будущей профессиональной деятельности;

- развитие профессиональной ориентации и общих компетенций в области научно-технического творчества и изобретательства, в частности;

- сопоставительное исследование в сфере образования, независимая оценка качества образования в рамках Федерального Закона № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 95).

### **3. Порядок организации и проведения Олимпиады**

3.1. Для работы по подготовке и проведению Олимпиады Организатором сформирован организационный комитет (далее - Оргкомитет).

3.2. Председателем Оргкомитета является Президент Академии развития личности «Радуга Олимпа».

3.3. Председатель Оргкомитета выполняет следующие функции:

- руководит работой Оргкомитета;
- утверждает задания Олимпиады;
- подписывает Протокол подведения итогов Олимпиады;
- подписывает Дипломы победителей и участников.

3.4. Сроки проведения Олимпиады: **с 7 января 2018г. по 16 марта 2018г.**

3.5. Олимпиада проводится в четыре этапа:

- первый этап - прием заявок и конкурсных работ с 07.01.2018 по 28.02.2018;

- второй этап - рассмотрение конкурсных работ и рассылка результатов с 01.03.2018 по 05.03.2018;

- третий этап с 05.03.2018 по 08.03.2018 - подведение итогов, их публикация на интернет-сайте: [www.raduga-olimpa.ru](http://www.raduga-olimpa.ru);

- четвертый этап 9 – 16 марта 2018 года - рассылка наградных документов конкурса до 12.03.2018.

### **4.Порядок участия в Олимпиаде**

4.1.Для участия в конкурсе необходимо внимательно изучить текст **договора-оферты**, размещенного на сайте в разделе **«О НАС»** и, в случае принятия его условий, приступить к последующим действиям участия в конкурсе.

4.2. Изучить методические рекомендации **«ПРИМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ЯЩИКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»**, приведенные в Приложении 1.

4.3. Решить все 5 задач Олимпиады, приведенных в Приложении 2, с помощью метода «Морфологического ящика», описанного в Приложении 1.

4.4. Произвести оплату за каждого участника через систему Яндекс Деньги на номер: **410015082246214 Ирина Омельченко**.

4.5. Скачать заявку (Приложение 3) и полностью заполнить ее, внося также данные оплаты: дата, номер квитанции, сумма (электронную копию или фото квитанции или скриншот с информацией об успешно произведенной оплате необходимо выслать вместе с заявкой).

4.6. Отправить до **28 февраля 2018г.** по электронной почте на адрес Оргкомитета:[r-olimpa@mail.ru](mailto:r-olimpa@mail.ru) все решения задач, оформленные в соответствии с требованиями, изложенными в Приложении 2, заполненную заявку (Приложение 3) и электронную копию платежного документа, Все документы отправляются в одной папке, название которой должно содержать ФИО участника. В теме письма указать «Олимпиада «ИЗОБРЕТАЕМ С ПОМОЩЬЮ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ЯЩИКА».

4.7. Отправка заполненной заявки (Приложение 3) является одновременно акцептом договора-оферты.

4.8. В течение трех дней Вам придет ответ о получении и принятии Ваших материалов. Материалы считаются зарегистрированными после получения подтверждения по электронной почте.

4.9. В случае неполучения подтверждения о принятии Ваших материалов вышлите запрос на адрес: [r-olimpa@mail.ru](mailto:r-olimpa@mail.ru) или позвоните по телефону 8-909-413-96-78.

### **5.Порядок определения победителей и призеров**

5.1. Олимпиада предусматривает решение 5 изобретательских задач на усовершенствование известных технических устройств. Для решения изобретательских задач необходимо изучить такой способ усовершенствования технических устройств как «МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ЯЩИК», приведенный в Приложении 1.

5.2. Используя этот метод надо усовершенствовать предложенные в задаче технические устройства.

5.3. Решение каждой изобретательской задачи оценивается по 5 балльной шкале

5.4. Победители выявляются по результатам проверки решения изобретательских задач и количества набранных баллов. Баллы выставляются по итогам решения всех 5 задач, т.е. максимальное количество баллов составляет - 25.

5.5. Участники награждаются дипломами согласно шкале:

25 - 23 балла	Диплом I степени (победитель);
22-20 баллов	Диплом II степени (призер);
19-15 баллов	Диплом III степени (призер);
14-10 баллов	Диплом участника.

5.6. Дипломы предоставляются участникам в соответствии с п. 1.4 настоящего Положения.

Методические рекомендации  
**«ПРИМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ЯЩИКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»**

Таганрог 2017

***ЦЕЛЬ ПОСОБИЯ***

Выработка навыков получения новых технических решений посредством метода «Морфологического ящика» и записи этих решений в виде чернового описания изобретения.

**ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Анализ (от греч. analysis - разложение, расчленение), процедура мысленного, а часто также и реального расчленения предмета (явления, процесса), свойства предмета (предметов) или отношения между предметами на части (признаки, свойства, отношения). Процедурой, обратной анализу, является синтез [1].

Синтез (от греч. synthesis - соединение, сочетание, составление), соединение различных элементов, сторон объекта в единое целое (систему), которое осуществляется как в практической деятельности, так и в процессе познания [2].

Анализ и синтез дополняют друг друга, каждый из них осуществляется с помощью и посредством другого. Аналитико - синтетическая деятельность лежит как в основе деятельности мозга, так и в основе всех видов человеческой деятельности, в том числе и творческой.

Анализ старых систем и синтез из их элементов новых систем, комбинирование является фундаментальным моментом творчества. Эта мысль развивалась многими авторами [3].

Анализируя творческую деятельность легко убедиться, что любой ее новый продукт представляет собой новую комбинацию элементов, принадлежавших ранее другим системам, или элементов самой системы. Если каждая новая вещь есть новая комбинация уже известных элементов, если у нее есть свойства, черты, отношения, общие с другими вещами, то можно ли считать ее новой вещью? Конечно, поскольку вещи отличаются друг от друга не только теми элементами, из которых они состоят, а прежде всего соединением, комбинированием этих элементов. Множество принципиально различных вещей состоит из одних и тех же элементов, например, графит и алмаз.  $N_2O$  и  $N_2O_5$  – «веселящий» газ и азотный ангидрид совершенно непохожи друг на друга, это разные, качественно различные вещи.

Таким образом, создание новых полезных комбинаций - содержание творчества.

Довольно мощным инструментом умножения аналитико-синтетических способностей изобретателя служит метод «Морфологического анализа и синтеза технического объекта».

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Морфологический анализ разработан в 1942 г. швейцарским астрономом Ф. Цвикки и включает несколько модификаций [4].

Наибольшую популярность приобрел метод морфологического ящика, так как в результате его применения изобретатель получает большое количество новых возможностей - целый ящик.

Для образования морфологического ящика необходимо:

а) Составить перечень функций и свойств предполагаемого технического объекта (морфологических признаков);

б) По каждому такому признаку указать ряд альтернативных решений - известных или новых.

Путем комбинирования морфологических признаков и их альтернатив можно сконструировать ряд новых технических объектов [5].

Например, для изделия "нож" построим таблицу признаков и альтернативных вариантов (Табл. 1).

Таблица 1.

Морфологическая таблица на технический объект  
«Нож для резания пищевых продуктов»

Альтернативный вариант к строки	Признаки (функции) i столбца				
	Материал Лезвия	Материал рукоятки	Форма лезвия	Безопасность	Выполняемые дополнит.
	1	2	3	4	5
1	Металл	Дерево	Удлиненный прямоугольник	Открытое лезвие	Распиливает твердые тела
2	Камень	Кость	Кривая вытянутая	Лезвие в чехле	Открывает металлич. пробки
3	Кость	Пластмасса	Треугольник	Лезвие в рукоятке	Выворачивает шурупы
4	Пластмасса	Металл	Круглая	—	Отворачивает - гайки M12
5	Луч Лазера	Металл и кожа	-	-	Открывает замок

Число возможных конструкций ножа, приведенное в таблице 1 нетрудно подсчитать. Оно будет равно произведению чисел вариантов в каждом столбце, т.е.  $5 \times 5 \times 4 \times 3 \times 5 = 1500$ .

Из рассмотренного примера видно, что суть метода заключается в построении морфологической таблицы, заполнении ее возможными альтернативными вариантами и в выборе из всего множества получаемых комбинаций наиболее подходящих и наилучших решений.

Таким образом, метод выполняют в следующем порядке:

- Формулируют проблему, подлежащую решению.
- Дают общее описание исследуемого объекта.
- Выявляют те характеристики, свойства, или функции объекта (признаки), совокупность которых обеспечивает существование и функционирование объекта, решение проблемы. Это вертикальная ось (столбец) морфологического ящика.
- Предлагают возможные варианты реализации каждой характеристики, свойства, или функции объекта (альтернативные решения или просто альтернативы). Это горизонтальная ось (строка) морфологического ящика.
- Совокупность полученных вариантов сводят в морфологическую матрицу или морфологический ящик.
- Выбирают решения из морфологического ящика и определяют их функциональную ценность.
- Сокращение числа возможных вариантов технического решения производится путем указания запрещенных комбинаций некоторых альтернатив, т.е. тех, которые не могут образовать техническое решение.

Например, составлена следующая морфологическая таблица (Табл.2), в столбце которой альтернативные варианты исполнения или реализации функций будем обозначать через  $A_i \setminus k$ , где  $i$  - цифра до косой черты - порядковый номер столбца - функции ( $i=1,2,\dots$ );  $k$  - цифра после косой черты - порядковый номер альтернативного варианта в  $i$ -том столбце ( $k= 1, 2,\dots$ ).

Таблица 2

$\Phi 1 \setminus$	$\Phi 2 \setminus$	$\Phi 3 \setminus$	$\Phi 4 \setminus$	$\Phi 5 \setminus$
$A 1 \setminus 1$	$A 2 \setminus 1$	$A 3 \setminus 1$	$A 4 \setminus 1$	$A 5 \setminus 1$
$A 1 \setminus 2$	$A 2 \setminus 2$	$A 3 \setminus 2$	$A 4 \setminus 2$	$A 5 \setminus 2$
$A 1 \setminus 3$	$A 2 \setminus 3$	$A 3 \setminus$	$A 4 \setminus 3$	$A 5 \setminus 3$
$A 1 \setminus 4$	$A 2 \setminus 4$	$A 3 \setminus 3$		$A 5 \setminus 4$
$A 1 \setminus 5$	$A 2 \setminus 5$			$A 5 \setminus 5$

Сравнительный анализ всех этих комбинаций позволил часть из них считать допустимыми ( $A 5 \setminus 2$   $A 2 \setminus 3$   $A 1 \setminus 4$   $A 4 \setminus 1$   $A 3 \setminus 1$ ,  $A 5 \setminus 2$   $A 2 \setminus 1$   $A 1 \setminus 1$   $A 4 \setminus 1$   $A 3 \setminus 2$ ,  $A 5 \setminus 5$   $A 2 \setminus 2$   $A 1 \setminus 1$   $A 4 \setminus 2$   $A 3 \setminus 2$ ), а остальные отнести к наихудшим и исключить.

Множество допустимых вариантов технических решений, полученное путем исключения наихудших комбинаций элементов, упорядочивают по критерию качества (надежность работы, удобство обслуживания, трудоемкость изготовления, расход энергии и дефицитных материалов, общая стоимость и т.д.) от лучших к худшим.

### УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ.

1. Необходимо нарисовать конструкцию указанного Вам в задаче технического объекта и представить его в виде отдельных конструктивных

элементов.

2. Используя выделенные конструктивные элементы необходимо составить для технического объекта таблицу морфологических признаков (по аналогии с Таблицей 1) и путем комбинирования морфологических признаков и их альтернатив сконструировать ряд новых технических объектов.

3. Разработать критерии для оценки эффективности полученных решений.

4. Используя критерии выбрать наилучшее решение.

5. Представить конструктивное исполнение наилучшего решения в виде рисунка (чертежа) и дать его подробное текстовое описание.

6. Решение каждой задачи должно включать в себя:

- электронную копию конструкции, указанного в задаче технического объекта (в виде скан-копии или электронного фото);

- список конструктивных элементов;

- таблицу морфологических признаков технического объекта;

- перечень критериев для оценки эффективности полученных решений;

- электронную копию конструкции, лучшего из полученных технических решений, (в виде скан-копии или электронного фото);

- текстовое описание работы лучшего из полученных технических решений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бирюков Б.В. Анализ. БСЭ, том 1, с. 554.
2. Садовский В.Н. Синтез. БСЭ, том 23, с. 429.
3. Шумилин А.Т. Проблемы теории творчества: Монография, М.: Высш. шк., 1989. - 143 с.
4. Чус А.В., Данченко В.Н. Основы технического творчества. Киев; Донецк: Вища школа. Головное изд-во, 1983. - 184 с.
5. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества: Учебное пособие для студентов вузов. - М.: Машиностроение, 1988. -368с.



**ЗАДАНИЯ КО ВТОРОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЕ ЮНОГО  
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ  
«ИЗОБРЕТАЕМ С ПОМОЩЬЮ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ЯЩИКА»**

Максимальное число баллов за решение одной задачи – 5 баллов.

Максимальное количество баллов за 5 решенных задач – 25

**Задача №1.**

Используя метод «морфологического ящика» усовершенствуйте шариковую авторучку, а затем нарисуйте и опишите лучшее из полученных Вами решений.

**Задача №2.**

Используя метод «морфологического ящика» усовершенствуйте очки, а затем нарисуйте и опишите лучшее из полученных Вами решений.

**Задача №3.**

Используя метод «морфологического ящика» усовершенствуйте рубанок, а затем нарисуйте и опишите лучшее из полученных Вами решений.

**Задача №4.**

Используя метод «морфологического ящика» усовершенствуйте ножовку, а затем нарисуйте и опишите лучшее из полученных Вами решений.

**Задача №5.**

Используя метод «морфологического ящика» усовершенствуйте молоток, а затем нарисуйте и опишите лучшее из полученных Вами решений.

**Решение каждой изобретательской задачи Вам необходимо оформить следующим образом:**

- представить электронную копию конструкции, указанного в задаче технического объекта с выделением в нем его составных конструктивных элементов (в виде скан-копии или электронного фото);

- представить таблицу морфологических признаков технического объекта;

- привести перечень критериев для оценки эффективности полученных решений;

--представить электронную копию конструкции, лучшего из полученных технических решений, (в виде скан-копии или электронного фото);

- дать текстовое описание работы лучшего из полученных технических решений.

