

Международный университет
научно-технического творчества и развития

Неалгоритмические методы решения задач

Конспект лекций

Преподаватели - Герасимов О.М.
Захаров А.Н.

Санкт-Петербург
1995 г.

Тема № 1. МЕТОД ПРОБ и ОШИБОК (МПиО)

1. Примеры решения задач из разных областей техники с помощью МПиО:
- стихи о работе инженера-изобретателя (карт. № 628);
 - осада Трои, деревянный конь ахейцев (карт. № 675);
 - случайно удалось добиться растяжения частиц дробящегося материала (карт. № 679);
 - защита автомобильной фары от загрязнений (карт. № 666);
 - способ дробления горных пород ударным способом (карт. № 661);
 - трап для посадки больных в самолет (карт. № 660);
 - долго не удавалось найти способ выгрузки зерна из ферментера (карт. № 605);
 - “Устройство защиты телевизора от возгорания” - апофеоз МПиО (карт. № 640).

1.1. Новая личина МПиО:

- Т.Эдисон, создание НИИ (карт. № 676);
- математическое моделирование и компьютер - современный антураж МПиО (карт. № 855).
- команда из клуба “ЧГК” может быть городской службой решения задач (карт. № 2163).

1.2. Задачи, которые решают с помощью метода проб и ... :

- испытание бетонных куполов (карт. № 671);

2. МПиО - исторически сложившийся метод решения задач:

- процесс выделения человека из мира животных начался примерно 2 млн. лет назад: охота, рыболовство, собирательство. Применение подручных средств (камень, палка), потом - производство примитивных орудий (заостренная палка-копалка, более острый камень). Длительное тысячелетиями совершенствование заостренной палки привело к созданию мотыги, лопаты, плуга...
- Т.Эдисон - 10 тыс. опытов для создания щелочного аккумулятора, 50 тыс. опытов в поисках материала для нити лампы накаливания.
- Ч.Гудьир - многочисленные опыты с целью повысить стойкость натурального каучука;
- О.К.Антонов - создание оперения для “Антея”;
- С.С.Брюхоненко, изобретение аппарата “искусственное сердце-легкое” (карт. № 678);
- В.Ф.Гудов, доставка лекарства к больному органу, нагрев раковой опухоли (карт. № 627);

3. О современных задачах и их решениях - сложные задачи, задач много, времени на решение мало. Требования к образованию:

- приобретение навыков постоянного самообразования и умения творчески мыслить (карт. № 889);
- надо готовить людей к неопределенному будущему (карт. № 1736).

4. “Творцы”: рецепты творчества, пояснения к процессу.

- творческий процесс - это непрерывная работа, непрерывные неудачные попытки... (карт. № 1694);
- об интуиции и озарении (карт. № 664);
- черты инженера-творца (карт. № 663);
- главное - расковать воображение человека, заставить его искать и мучиться... (карт. № 662);

4.1. Методы, упоминаемые М.Трингом (Как изобретать?, М., Мир, 1980, с. 100):

а) Насилие на собой - устанавливаются жесткие сроки, и изобретатель заставляет себя упорно размышлять над задачей, пока не появится возможное решение (Т.Эдисон заперся в маленьком буфете и просидел там много часов, размышляя над лампой накаливания);

б) “Высидивание” - на листе бумаги пишется условие задачи и вносятся заметки, поправки и пр. Процесс может длиться неделями и месяцами, пока не забрезжит свет и не появится идея решения. Большое подспорье - техника “случайного поиска” (поиск 1 книги по интересующему вопросу, а затем просмотр книг, стоящих на полке рядом!).

в) Синектика или “мозговой штурм” (для поиска оригинальных решений трудных и важных задач).

г) Систематический метод - составляется таблица или список всех возможных решений, которые затем поочередно обдумываются. Вариант способа - проводятся всевозможные лабораторные эксперименты без ясной цели (!), но в надежде на то, что какое-то наблюдение даст ключ к решению задачи.

- Ю.Горный - образец применения современного метода научного мышления (карт. № 626);

- И.Шелушков, извлечение корня 17 степени из 156-значного числа... (карт. № 819);

- врач-гипнолог В.Л.Райков, с помощью гипноза вызывает у человека творческое состояние - вдохновение (карт. № 150);

5. Чему учить новых творцов? И как?

- выставка-музей смелых решений... (карт. № 641);

- индивидуальные таланты, выявление с детства, развитие особыми игровыми методами... (карт. № 636);

- для подготовки новых Дедалов требуется какой-то совсем новый тип учебных задач (карт. № 146);

- основные направления повышения квалификации специалистов (карт. № 1226);

6. Почему плох МПиО :

6.1. Для решения сложной задачи, а именно такие задачи надо решать, трудно сделать большое количество проб:

Число проб	Уровень	Комментарий
До 10 проб	1	От 80 до 90% всех решаемых задач
До 100 проб	2	относятся к этим уровням.
До 10 тыс. проб	3	Решения этих задач
До 1 млн. проб	4	двигают технику
Свыше 1 млн. проб	5	по пути прогресса.

6.2. Нет гарантии, что решение лежит на линии развития данной системы.

6.3. Нет гарантии, что решение является наилучшим.

6.4. Трудность, а чаще всего невозможность перейти к решению задачи, относящейся к другой области техники.

6.5. Нет способов описания систем с помощью специального языка (для выявления возможной общности задач и способов решения).

6.6. Неалгоритмичность работы (работа в 1 шаг).

6.7. Нет системы подсказок из уже решенных задач.

6.8. Неучет свойств человеческой психики вообще, психики конкретного человека в частности. Источник ПИ - экономия энергии при работе мозга (карт. № 650).

6.9. МПиО не развивается. Хотя, если быть точным, есть его модификации, но принцип остался прежним: раскочка психики...

Тема № 2. МОЗГОВОЙ ШТУРМ (МШ)

МШ представляет собой способ быстрого генерирования разнообразных идей, которые могут послужить основой для поиска решения проблемы.

МШ предложен А.Осборном, по легенде - во время войны, при решении задачи о защите корабля от торпед. Основная идея МШ основана на теории Фрейда - при определенных условиях можно дать новым идеям выход из подсознания. А.Осборн построил процесс генерации идей так, чтобы расковать подсознание путем уменьшения влияния психологической инерции.

Основные правила МШ.

1. В сессии последовательно принимают участие 2 группы людей (по 6-12 человек) разных специальностей, возрастов, положения:
 - а) "генераторы идей" (фантазеры)- выдвижение различных идей;
 - б) "эксперты" (аналитики) - выносят суждение о ценности выдвинутых идей.
2. Выдвижение как можно большего числа идей, их подхватывание и развитие. Отсутствие необходимости доказывать правильность идеи, фиксирование идей.
3. Запрет на критику идей в любой форме. Создание атмосферы доверия и непринужденности.
4. Тщательная оценка выдвинутых идей, даже самых несерьезных, нереальных и парадоксальных.
5. Роль ведущего:
 - формулирование задачи в общей форме;
 - поддержание высокого темпа выдвижения и развития идей (недопущение пауз), поощрение "безумных" идей.

Хорошие результаты при применении МШ для решения организационных проблем, технических задач невысокой сложности. Трудные задачи МШ не поддаются...

Модификации МШ - штурм индивидуальный, обратный, парный и массовый, двухстадийный, с дополнительным сбором идей...

Тема № 3. СИНЕКТИКА

1. Терминология, суть метода.

Синектика - (предположительно от греческого “синектик” - соединять вместе разнородные элементы).

Синектика - теория или система постановки и решения проблем, основанная на творческом мышлении, которое включает свободное использование метафор или аналогий при неформальном общении внутри тщательно подобранной небольшой группы людей, обладающих разными индивидуальными качествами и работающими в различных областях (Большой академический словарь Уэбстера, 9 изд., 1988).

Синектика - научная попытка усовершенствовать мозговой штурм. В МШ сила в запрете на критику, но в этом же и его слабость: для совершенствования идеи критика нужна.

2. История создания метода. Современное состояние. Фирма “Синектикс”.

Изучение записей решения различных задач, регулярная тренировка группы решателей.

Уильям Гордон, 50-е годы, разрешение противоречия МШ путем формирования более или менее постоянных групп. Члены группы привыкают работать вместе, перестают бояться критики, не обижаются, когда отвергают их предложения. Еще одно преимущество - накопление опыта решения задач, состав группы можно совершенствовать.

В 1960 году Джорджем М.Принсом, в прошлом руководителем группы разработки изобретений фирмы “Артур Д.Литтл”, и тремя его коллегами, была создана фирма “Синектикс”. Еще в конце 50-х гг., работая над созданием изобретений для клиентов АДЛ, Принс и его группа начали углубленное изучение творческого процесса решения проблем. Группа отделилась от АДЛ, образовав фирму “Синектикс”. Новая компания продолжила изучение новаторского мышления и путей его применения в организациях.

На сегодня “Синектикс” - это международная консультационная фирма, работающая в важнейших отраслях производства. Она обслуживает клиентов в своих американских отделениях в Кембридже (Бостон), Сан-Франциско, Лос-Анджелесе, Миннеаполисе и Вашингтоне (округ Колумбия), а также в зарубежных - в Лондоне, Дублине, Амстердаме, Франкфурте-на-Майне и Сингапуре.

3. Исходная ситуация. Важность понимания задачи.

Первоначальные условия задачи не всегда ясны, нередко они подталкивают к поиску решения в неверном направлении. Поэтому процесс решения лучше начинать с уяснения и уточнения задачи - путем обсуждения перейти от начальной формулировки к рабочей: рассматривают возможность превратить незнакомую и непревычную проблему в ряд более обычных задач.

4. Поиск новых идей с помощью различного типа АНАЛОГИЙ.

4.1. Прямая аналогия.

Надо ответить на вопрос - как решаются подобные задачи в других областях техники, в быту, в природе?

Примеры.

Борьба со сливной стружкой (карт. № 672).

Облепихоуборочная машина (карт. № 604).

4.2. Личная аналогия (эмпатия).

Исследователь отождествляет себя с техническим объектом и представляет себе, что бы он сделал сам, если бы он оказался на месте этого объекта.

Примеры.

На бытовом уровне мы часто предлагаем “А Вы встаньте на мое место!”.

4.3. Фантастическая аналогия.

Представить себе вещи такими, какими мы хотели бы их видеть. При поиске новых идей прибегают к помощи сказочных и фантастических персонажей, животных и растений - золотой рыбки, волшебной палочки и пр.

Примеры.

По легенде формула бензола была открыта Кекуле с помощью фантастической картинки - он представил себе обезьян, которые сплелись в кольцо, ухватив последовательно друг друга за хвост.

Для уточнения механизма тепловых явлений в газах Дж.Максвелл предложил использовать фантастическое существо - “демона”, который нарушал 2-й закон термодинамики.

4.4. Символическая аналогия.

Необходимо найти сочетание двух слов, обычно прилагательного и существительного, которое в краткой парадоксальной форме, или в виде яркой метафоры, охарактеризовало бы суть задачи или объекта.

Большую помощь при поиске символической аналогии оказывает построение ОКСЮМОРОНА - объединение парадоксальным образом понятий, относящихся к одному объекту. Такие парадоксальные конструкции очень распространены в публицистике, художественной литературе, в кино - они гораздо точнее отражают противоречивую действительность, в том числе и техническую.

Примеры.

Названия произведений (литература, кино) - “Живой труп”, “Горячий снег”, “Лысый брюнет”, “Слепящая тьма”, “Жар холодных чисел”, “Обыкновенное чудо”, “Правдивая ложь”.

Названия альбомов рок-групп - “Нежный Грохот Грома”, Пинк Флойд, 1988; “Живой Мертвец”, Грейтфул Дэд, 1971; “Ревущая Тишина”, Манфред Мэнн, 1976; “Звуки Тишины”, Саймон и Гарфанкл, 1966.

Метод конструирования оксюморона (Шрагина Лариса, журнал “ТРИЗ”, Педагогика, 1991, с. 64)

1) Выберите понятие, дайте ему краткую характеристику.

- 2) Определите его существенные признаки (функции объекта, принцип действия), выписав их в столбик.
- 3) Подберите к существенным признакам антонимы - понятия с противоположным смыслом. Для ряда признаков это могут быть антисистемы - объекты, выполняющие противоположную функцию.
- 4) Подберите сочетания исходного понятия и антонима, которые дают парадоксальные конструкции.
- 5) Из полученного списка выберите те сочетания, которые дают красивое парадоксальное определение исходного понятия.

Пример. Совершенствование объекта “урок” с помощью синектики.

УРОК - учебная работа, заданная учителем; учебный час, посвященный отдельному предмету; нечто поучительное, то, из чего можно сделать вывод.

(Малый толковый словарь. М.: “Русский язык”, 1993, с. 634)

УРОК - способ преобразования, изменения ученика учителем в соответствии с некоторым образцом.

(Определение с использованием функционального подхода, который широко используется в ТРИЗ).

- Прямая аналогия.

Где и кто, а, главное, - как дает уроки? Кто или что производит изменение в соответствии с некоторым образцом?

Аналогия из техники - штамповка. Пуансон создает свой отпечаток в материале.

Для успешной штамповки необходимо:

- подготовить нужный инструмент (пуансон нужной формы);
- подготовить материал (отмерить его в нужном количестве, нагреть или расплавить и т.д.);
- соблюсти режим обработки (выдержать необходимую скорость изменения формы, выдержать необходимую скорость изменения температуры после изменения формы).

Аналогии из природы:

Садовод прививает на дичок черенки культурных растений. Какие условия надо при этом соблюсти?

Животные обучают своих детенышей. Что можно перенять?

- Личная аналогия.

Вы - знание о чем-то, умение, опыт. Что Вы стараетесь сделать, чтобы ученик захотел получить это знание, сделать этот опыт частью себя? Что Вы сделаете, чтобы понравиться и запомниться?

- Фантастическая аналогия.

Как научить с помощью волшебной палочки, по щучьему велению, с помощью джина из лампы, т.е. **МОМЕНТАЛЬНО**? Как происходит обучение в сказках, фантастической литературе?

- Символическая аналогия.

Предложить парадоксальное название книги об обучении. Можно оттолкнуться от фразы - **ОБУЧЕНИЕ БЕЗ ОБУЧЕНИЯ**, т.е. надо добиться результата, **ОБУЧИТЬ** без традиционного процесса передачи знаний и опыта, т.е. **БЕЗ ПЕРЕДАЧИ ЗНАНИЙ**. А, значит, и без недостатков, присущих традиционному способу! Вариант - бездеятельное влияние...

Построение оксюморона по алгоритму Л.Шрагиной.

1) Выберите понятие, дайте ему краткую характеристику.

УРОК - способ преобразования, изменения ученика учителем в соответствии с некоторым образцом. Изменение от незнания к знанию, к умению пользоваться этим знанием, к умению самостоятельно искать знание..

2) Определите его существенные признаки (функции объекта, принцип действия), выписав их в столбик.

3) Подберите к существенным признакам антонимы - понятия с противоположным смыслом. Для ряда признаков это могут быть антисистемы - объекты, выполняющие противоположную функцию.

Существенные признаки	Антонимы
Изменение порциями (по объему, по темам)	Изменение сразу во всем объеме, по всем темам
Изменение постепенное	Изменение мгновенное
Изменение от простого к сложному (постепенный подъем к вершине по ступенькам)	Изменение без подготовки (прыжок сразу на вершину)
Изменение ограниченного числа учеников (от одного до нескольких)	Изменение всех людей планеты Земля
Облечение знаний, информации в словесную оболочку для передачи	Непосредственная передача знаний

4) Подберите сочетания исходного понятия и антонима, которые дают парадоксальные конструкции.

Дробная непрерывность обучения - ...

Постепенная мгновенность обучения - ...

Простая сложность знания - например, математики, физики, вообще, природы...

Ограниченная бесконечность учеников - многоликий ученик, ученик с тысячей лиц...

Безинструментальная обработка информации - ...

5) Из полученного списка выберите те сочетания, которые дают красивое парадоксальное определение исходного понятия.

Тема № 4. МЕТОД КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ (МКВ)

МКВ позволяет генерировать новые идеи и решения, стимулировать их поток с помощью наводящих вопросов. Метод может применяться в индивидуальной и групповой работе.

Суть МКВ состоит в том, что изобретатель отвечает на вопросы, рассматривая свою задачу в связи с этими вопросами. В сущности это усовершенствование МПиО, - каждый вопрос является пробой (или серией проб) с единственным отличием: по списку вопросов проще и быстрее охватить некоторое поле возможных вариантов решений. МКВ можно рассматривать как способ выхода из тупиковых ситуаций.

Существуют списки создателя МШ А.Осборна, математика Д.Пойа и других. Один из наиболее полных и удачных - список вопросов английского изобретателя Т.Эйлоарта (ИР, 5/70, с.32):

1. Перечислить все качества и определения предполагаемого изобретения. Изменить их.
2. Сформулировать задачи ясно. Попробовать новые формулировки. Определить второстепенные и аналогичные задачи. Выделить главные.
3. Перечислить недостатки имеющихся решений, их основные принципы, новые предположения.
4. Набросать фантастические, биологические, экономические, химические, молекулярные и другие аналогии.
5. Построить математическую, гидравлическую, электронную, механическую и другие модели (модели точнее выражают идею, чем аналогии).
6. Попробовать различные виды материалов и виды энергии: газ, жидкость, твердое тело, гель, пену, пасту и пр.; тепло, магнитную, электрическую энергию, свет, силу удара и т.д.
7. Установить варианты, зависимости, возможные связи, логические совпадения.
8. Узнать мнение некоторых совершенно неосведомленных в данном деле людей.
9. Устроить сумбурное обсуждение, особенно во время выпивки, выслушивая все и каждую идею без критики.
10. Попробовать "национальные" решения: экономное шотландское, всеобъемлющее немецкое, расточительное американское, сложное китайское и т.д.
11. Спать с проблемой, идти на работу, гулять, принимать душ, ехать, есть, пить, играть в теннис - все с ней.
12. Бродить среди стимулирующей обстановки (свалки лома, технические музеи, магазины дешевых вещей), пробегать журналы, комиксы.
13. Набросать таблицу цен, величин перемещений, типов материалов и т.д. для разных решений проблемы или ее частей: искать пробелы в решениях или новые комбинации.
14. Определив идеальное решение, разрабатывать возможные.
15. Видоизменить решение проблемы с точки зрения времени (скорее или медленнее), размеров, вязкости и прочих параметров.
16. В воображении залезть внутрь механизма.

17. Определить альтернативные проблемы и системы, которые изымают определенное звено из цепи, и, таким образом, создают нечто иное, уводя в сторону от нужного решения.

18. Чья это проблема? Почему именно его?

19. Кто столкнулся с этим первым? История вопроса. Какие ложные толкования этой проблемы имели место?

20. Кто еще решал эту проблему? Каких результатов он добился?

21. Определите общепринятые граничные условия и причины их установления.

Цель занятий: Научить слушателей подавлять психологическую инерцию, связанную с объектом исследования, устанавливать его ассоциативные связи с различными случайными объектами и использовать метод для решения задач.

Метод предложен Ч.Вайтингом (США, 1953г.) для создания объектов с новыми свойствами.

Основная идея метода - для подавления психологической инерции, связанной с объектом исследования, установить его ассоциативные связи с различными случайными объектами.

Принцип работы по методу фокальных объектов.

1. Выбрать объект, который необходимо совершенствовать (фокальный объект).
2. Сформулировать цель совершенствования объекта.
3. С помощью любой книги, словаря или другого источника выбрать случайные слова (объекты).
4. Выделить признаки (свойства) выбранных случайных объектов.
5. Перенести выделенные признаки (свойства) на объект исследования.
6. Выписать идеи полученные от сочетания объекта исследования с признаками случайных объектов.
7. Провести анализ полученных сочетаний и выбрать наиболее подходящие.

Решать задачи с помощью данного метода, удобно в табличной форме.

Порядок работы по методу на примере задачи.

Задача 1.

Повысить потребительские свойства кастрюли для приготовления пищи.

С помощью книги выбираем случайные слова: дерево, лампа и сигарета.

Фокальный объект- кастрюля	Цель совершенствования- расширение ассортимента
----------------------------	--

Случайные объекты	Признаки случайных объектов	Фокальный объект + признаки	Полученные идеи
Дерево	Высокое Голое Пробковое С корнями	Кастрюля с высокими стенками Пробковая кастрюля Кастрюля с корнями	Кастрюля с высокими термоизолированными стенками на подставке
Лампа	Электрическая Разбитая Светящаяся	Электрическая кастрюля Разбитая кастрюля Светящаяся кастрюля	Кастрюля с электроподогревом, разделенная на секции с подсветкой
Сигарета	Дымящаяся С фильтром В коробке	Дымящаяся кастрюля Кастрюля с фильтром Кастрюля с двойными стенками	Кастрюля с запаховым индикатором, с встроенным дуршлагом и полностью изолирующей крышкой

В результате анализа полученных идей можно предложить кастрюлю с электроподогревом, на подставке, с высокими изолированными стенками, разделенную на секции, в одной из которых расположен съемный дуршлаг и крышкой, закрывающей всю кастрюлю целиком.

Задача 2.

Усовершенствовать сумку (дипломат) для современного инженера (бизнесмена).

Задача 3.

Предложить конструкцию кресла для отдыха.

Задача 4.

Предложить оригинальные рабочие столы.

Задача 5.

Придумать за пять минут несколько утюгов для глаженья белья.

Тема № 7. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (МА)

Цель занятий: Научить слушателей использовать морфологический анализ для решения задач.

Метод морфологического анализа и синтеза был разработан в 30-х годах швейцарским астрономом Ф. Цвикки для конструирования астрономических приборов. Первое весьма результативное практическое применение метода было продемонстрировано в 1942 г. в США Ф.Цвикки в авиационной фирме, где он в короткое время получил несколько десятков новых технических решений ракетных двигателей и ракет, среди которых, как выяснилось позже, были предложены решения, повторяющие немецкие ракеты ФАУ-1 и ФАУ-2.

Основная идея метода - с помощью комбинаторики получить все теоретически возможные варианты реализации объекта с требуемой главной функцией (Главная функция, - это функция, ради которой создается объект). Для этого анализируют строение (морфологию) объекта, выделяя в первую очередь основные элементы. Далее составляют список всех формально возможных способов выполнения элементов. После этого рассматривают все возможные сочетания изменяемых параметров (элементов) объекта.

Принцип работы при морфологическом анализе:

1. Сформулировать задачу.
2. Составить список всех признаков или характеристик (элементов), от которых зависит решение задачи - А;Б;В;Г
3. По каждому списку признаков или характеристик (элементов) составить возможные варианты их исполнения - А1;А2;А3;....., Б1;Б2;Б3;....., В1;В2;В3;.....
4. Составить матрицы (таблицы) из всех взятых за основу признаков (характеристик), вариантов и подвариантов -

A1	A2	A3
Б1	Б2	Б3
В1	В2	В3
.....

Общее количество вариантов будет:

$$N=A_n \cdot B_m \cdot V_k \cdot G_i \cdot \dots$$

Если изменяемых признаков (элементов) два, например А и Б, то таблица будет иметь вид:

Б\А	А1	А2	А3
Б1	А1Б1	А2Б1	А3Б1
Б2	А1Б2	А2Б2	А3Б2
Б3	А1Б3	А2Б3	А3Б3
....

5. Перебор возможных вариантов и выбор наиболее приемлемых.

Работу метода рассмотрим на примере:

Задача1.

Предложить новые исполнения ножа для резки бумаги.

1. Задача - предложить новые варианты исполнения ножа для резки бумаги.

2. Составляем список характеристик ножа:

- А - Материал лезвия;
- Б - Материал ручки;
- В - Форма лезвия;
- Г - Безопасность хранения.

3. Составляем варианты исполнения характеристик ножа:

- А1 - металл; А2 - камень; А3 - кость; А4 - пластмасса; А5 - луч;
- Б1 - дерево; Б2 - кость; Б3 - пластмасса; Б4 - металл; Б - кожа;
- В1 - прямоугольная; В2 - кривая; В3 - треугольная; В4 - круглая;
- Г1 - открытое лезвие; Г2 - лезвие в чехле; Г3 - лезвие в рукоятке.

4. Составляем таблицу:

А:	А1	А2	А3	А4	А5
----	----	----	----	----	----

Б:	Б1	Б2	Б3	Б4	Б5
В:	В1	В2	В3	В4	
Г:	Г1	Г2	Г3		

5. Перебор возможных вариантов и выбор наиболее приемлимых:

Анализ таблицы показывает, что всего вариантов исполнения ножа может быть: $5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 300$.

Рассмотрим некоторые из них, например: А1Б2В1Г1 - это нож с открытым металлическим лезвием, прямоугольной формы с ручкой из кости; А1Б2В3Г3 - это нож с металлическим лезвием треугольной формы убирающимся в пластмассовую рукоятку.

Аналогичным образом можно рассмотреть и оставшиеся 298 вариантов.

Задача 2.

Предложить проект нового вида городского и пригородного транспорта.

Задача 3.

Разработать новый вид спортивной игры.