



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)

**РАСПОРЯЖЕНИЕ**

« 1 » ноября 2019 г.



№ Р-109

Москва

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ**  
**Об утверждении методических рекомендаций для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и общеобразовательных организаций по реализации Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы**

В соответствии с мероприятием Е1.01.01.03 плана мероприятий федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»:

1. Утвердить методические рекомендации для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и общеобразовательных организаций по реализации Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утвержденной протоколом заседания коллегии Министерства просвещения Российской Федерации от 24 декабря 2018 г. № ПК-1 вн.

2. Контроль за исполнением настоящего распоряжения оставляю за собой.

Заместитель Министра

М.Н. Ракова

УТВЕРЖДЕНЫ  
распоряжением Министерства  
просвещения Российской Федерации  
от « 1 » ноября 2019 г. № Р-10Р

**Методические рекомендации для органов исполнительной власти субъектов  
Российской Федерации и общеобразовательных организаций по реализации  
Концепции преподавания предметной области «Технология»  
в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих  
основные общеобразовательные программы, утвержденной протоколом  
заседания коллегии Министерства просвещения Российской Федерации  
от 24 декабря 2018 г. № ПК-1вн**

**Методические рекомендации для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и общеобразовательных организаций по реализации Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы**

**1. Общие положения**

Предметная область «Технология» предусмотрена Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2009 г., регистрационный № 15785), Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 февраля 2011 г., регистрационный № 19644), Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012 г., регистрационный № 24480). Согласно Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой протоколом заседания коллегии Министерства просвещения Российской Федерации от 24 декабря 2018 г. № ПК-1/ви (далее — Концепция), предметная область «Технология» является важнейшим элементом овладения компетенциями, в том числе метапредметными; развития технологий, в том числе информационных, коммуникационных, когнитивных.

В рамках освоения предметной области «Технология» происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным

оборудованием, освоение современных «сквозных» цифровых технологий, ознакомление с современными профессиями и тенденциями их развития, самоопределение и ориентация обучающихся на деятельность в различных социальных сферах, обеспечивается преемственность перехода обучающихся от общего образования к среднему профессиональному, высшему образованию и трудовой деятельности, вводятся принципы проектной деятельности. Для инновационной экономики и гармоничного развития государства одинаково важны как высокий уровень владения современными технологиями, так и способность разрабатывать и осваивать новые технологии.

Настоящие методические рекомендации направлены на создание условий в субъектах Российской Федерации для преподавания предметной области «Технология» согласно Концепции и с учётом Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённой Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 (далее — Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации), Национальной технологической инициативы в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» (далее — Национальная технологическая инициатива) и Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

## **2. Обновление содержания, методов и технологий преподавания образовательных программ**

Для реализации указанных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации приоритетов необходимы определённые модели мышления и поведения личности, включающие, с одной стороны, креативность и изобретательство, с другой стороны, структурное мышление и такую компетенцию, как обучение на протяжении всей жизни, которые, как показывает опыт многих стран, формируются в школьном возрасте. Такие

модели мышления вырабатываются у обучающихся путём развития метапредметных навыков.

Важным аспектом также является формирование у обучающихся навыков проектной и исследовательской деятельности, использование проектного метода во всех видах образовательной деятельности (в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании).

Для формирования такой модели конвергентного образования и развития соответствующих компетенций необходима интеграция новых форм и методов обучения в образовательный процесс, направленных на развитие гибких навыков, в том числе таких как «мозговой штурм», рефлексия, дизайн-мышление (примерные формы и методы обучения приведены в Приложениях 1–3 к настоящим методическим рекомендациям).

Помимо использования новых форм и методов обучения также предлагается изменить структуру образовательной программы, внедрив так называемый «метод кейсов» (кейс-метод, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа). Данный метод использует описание реальных инженерных, экономических, социальных и бизнес-ситуаций, направлен на изучение обучающимися «жизненной» ситуации, оценку и анализ сути проблем, предложение возможных решений и выбор лучшего из них для дальнейшей реализации. Кейсы основываются на реальной ситуации или же приближены к ней.

Ключевым фактором является формирование «вытягивающей модели» в образовании, направленной на осознанное получение обучающимся необходимого набора знаний, при которой обучающийся получает или добывает набор знаний, необходимый ему для реализации его «шага развития» в данный момент. «Шаг развития» и круг задач определяет сам обучающийся. Задача педагога при этом — правильное и своевременное выявление зоны ближайшего развития обучающегося и предоставление ему возможности её освоить.



Образовательные программы основного общего образования, включающие рабочие программы по учебным предметам предметной области «Технология» (далее — образовательные программы), сформированные с учётом вышеизложенного, являются базовыми в центрах цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» (Приложение 4 к настоящим методическим рекомендациям). Примеры применения кейс-метода при реализации дополнительных общеобразовательных программ приведены в Приложении 5 к настоящим методическим рекомендациям.

При формировании образовательных программ необходимо учитывать Стратегию социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и Национальную технологическую инициативу. Несмотря на то, что ключевой задачей является освоение инновационных и приоритетных технологий, образовательные программы должны содержать компонент, направленный на развитие базовых навыков и компетенций по предметной области «Технология».

В рамках основного общего образования, согласно примерной основной образовательной программе основного общего образования, предметная область «Технология» реализуется из расчёта 2 часа в неделю в 5–7 классах, 1 час — в 8 классе, в 9 классе — за счёт вариативной части учебного плана и внеурочной деятельности. Рекомендуется реализовывать программу в 9 классе в размере не менее 1 часа в неделю в обязательном порядке посредством реализации проектной или исследовательской деятельности.

### **3. Использование материально-технической базы при реализации образовательных программ в сетевой форме**

Для выполнения инженерных и научно-исследовательских проектов в рамках учебных занятий по предметной области «Технология» с учётом Концепции необходимо использование высокотехнологичного оборудования.

В связи с тем, что общеобразовательные организации не всегда обладают достаточной материально-технической базой, возможна реализация образовательных программ в сетевой форме на базе научных организаций, медицинских организаций, предприятий реального сектора экономики, организаций дополнительного образования (центров технологической поддержки образования, детских технопарков, включая сеть детских технопарков «Кванториум»), центров молодёжного инновационного творчества (ЦМИТ), специализированных центров компетенций (включая Ворлдскиллс) и других).

Актуальность сетевого взаимодействия, а также организационные и финансовые механизмы реализации описаны в Методических рекомендациях для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утверждённых Министерством просвещения Российской Федерации от 28 июня 2019 г. № МР-81/02вн.

Сетевая форма реализации образовательных программ в организациях, имеющих высокооснащённые ученико-места, является приоритетной, обеспечивает эффективность использования материально-технической базы.

#### **4. Основные требования к обновлению материально-технической базы**

При отсутствии возможности организовать реализацию образовательных программ в сетевой форме в организациях, имеющих высокооснащённые ученико-места, общеобразовательной организацией составляется перечень необходимого оборудования, исходя из планируемых к реализации технологических направлений и модулей образовательной программы по предметной области «Технология», а также возможности развития прикладных компетенций по перспективным направлениям у обучающихся.

Министерством просвещения Российской Федерации ежегодно обновляются методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум», мобильных детских технопарков «Кванториум», методические рекомендации по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах (Центры «Точка роста») и другие методические рекомендации, направленные на реализацию национального проекта «Образование». Данные методические рекомендации включают в себя перечни оборудования, составленные с учётом основных направлений Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Национальной технологической инициативы, национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

## **5. Система мотивации и повышения квалификации педагогических работников**

Для ведения учебных занятий по предметной области «Технология» с учётом Концепции необходимо создать систему непрерывного повышения квалификации педагогических работников. Данную задачу предлагается решать путём обновления программ повышения квалификации педагогических работников, направленных на овладение современными методами, формами и технологиями преподавания; создания новых направлений подготовки по образовательным программам высшего образования; создания образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Педагогическое образование» (магистратура) для специалистов предприятий (организаций) реального сектора экономики, участвующих в реализации образовательных программ в сетевой форме.



Помимо этого, в рамках учебных занятий по предметной области «Технология» возможно привлечение педагогов информатики и информационно-коммуникационных технологий.

Приложение: на 575 л. в 1 экз.

# Учимся шевелить мозгами



Фонд новых форм  
развития образования

PLUS ULTRA | ДАЛЬШЕ ПРЕДЕЛА

# Учимся шевелить мозгами

**Общекомпетентностные упражнения  
и тренировочные занятия**



**Фонд новых форм  
развития образования**  
PLUS ULTRA | ДАЛЬШЕ ПРЕДЕЛА

УДК 37.032 Формирование и развитие личности  
ББК 60.83: Системы социального управления

**«Учимся шевелить мозгами». Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия.** Марина Ракова и др. Сборник методических материалов. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –142 с.

Марина Ракова – Заместитель Министра просвещения Российской Федерации, идеолог сети детских технопарков «Кванториум», автор более 30 собственных теорем в области фундаментальной математики.

В пособии собраны наиболее эффективные упражнения по командообразованию и командному взаимодействию, развитию критического мышления, эффективной организации рабочего времени. В издании также представлены методики ТРИЗ-педагогике, процедуры группового психологического тренинга, инструментарий для создания интеллект-карт и другие методы эффективной организации индивидуальной и командной работы.

Книга содержит большой практический блок, в котором даются новые технологии взаимодействия, ситуационного анализа, развития и улучшения когнитивных способностей, а также упражнения по структурированию и презентации результатов проектной работы.

ISBN  
978-5-9909769-2-4

(с) ФНФРО 2019

В пособии использованы материалы из открытых источников сети Интернет. Поскольку источники, размещающие у себя информацию, далеко не всегда являются обладателями авторских прав, просим авторов использованных нами материалов откликнуться, и мы разместим указание на их авторство.

Сборник предназначен исключительно для некоммерческого использования.

## Оглавление

- I.  
Способность анализировать ситуацию (мыслить аналитически) **7**
- II.  
Способность к быстрому и оперативному поиску информации  
(мыслить аналитически) **43**
- III.  
Способность к анализу и пониманию сложного текста,  
к структурированию получаемой информации  
(мыслить аналитически) **49**
- IV.  
Способность к постановке и удержанию целей и задач  
(мыслить последовательно) **57**
- V.  
Способность к командообразованию  
и командному взаимодействию **61**
- VI.  
Способность к самоорганизации в процессе работы  
над заданием **81**
- VII.  
Способность к планированию собственной и командной работы **103**
- VIII.  
Способность к представлению полученных результатов **131**



Сегодня, чтобы заявить миру о себе, владеть профессиональными навыками недостаточно — нужно обладать гибкими компетенциями (англ. soft skills): уметь креативно, «нешаблонно» подходить к решению задач, обладать критическим мышлением, уметь эффективно коммуницировать (доносить свои идеи до любой аудитории), работать в команде. Современному специалисту необходимо уметь всесторонне анализировать информацию и быстро оценивать перспективность проектов.

Информация обновляется ежедневно — нужно всегда быть в курсе, «нужно очень быстро бежать, чтобы оставаться на месте». Тенденция 21 века — курс на lifelong learning, «учёбу длиною в жизнь». Парадигма образования меняется: от формата «детский сад — школа — институт» к формату «непрерывное обучение в течение всей жизни». И мы с вами должны не просто учить, а учить учиться, давать не знания, которые завтра могут устареть, а инструменты, с помощью которых эти знания можно получить.

В сборнике, который вы держите в руках, собраны практические советы по развитию у школьников гибких компетенций, конкретные инструменты для работы. Разумеется, поместить всё в одно издание невозможно — оно будет расширяться и дополняться электронным приложением. Однако прочувствовать некоторые эффективные способы организации занятий и начать их применять можно уже сейчас.

# I. Способность к анализу ситуации (мыслить аналитически)

## **Анализ (аналитический подход) — это:**

- разделение предмета, явления, проблемы на составные части;
- выделение и изучение существенных частей, которые оказывают наиболее заметное влияние на рассматриваемый предмет/явление/проблему;
- игнорирование несущественных деталей;
- определение взаимосвязей между выделенными значимыми компонентами.

Аналитические навыки — способность применять аналитический подход для решения конкретных задач.

## **Алгоритм анализа проблемной ситуации:**

- цель, критерии выполнения;
- информация;
- модель ситуации: ключевые факторы, взаимосвязи;
- варианты решений — рабочая гипотеза;
- проверка гипотезы — информация;
- принятие решения.



### 1. Цель, критерии выполнения

Прежде чем начинать исследование ситуации, необходимо определить, какова цель данного исследования, какой результат вы хотите получить. На этом этапе важно не только сформулировать цель, но и понять, каковы критерии её выполнения, определить, с помощью каких индикаторов вы сможете узнать, насколько успешно выполняется поставленная задача.

Например, Фонд новых форм развития образования открывает детские технопарки «Кванториум» по всей стране. Каждый год ставятся конкретные цели — достижение определённых плановых показателей по таким параметрам, как:

- открытие и сопровождение новых детских технопарков «Кванториум» (не менее  $n$  технопарков);
- сопровождение уже открывшихся технопарков, в том числе образовательные сессии для педагогов (не менее  $n$  сессий);
- охват детей (не менее  $n$ ) и др.

Если не сформулировать, по каким критериям оценивать достижение цели, невозможно оценить результат — а пришли ли мы к тому, что хотели, и хотели ли мы это вообще.

## 2. Информация

На данном этапе вы выполняете первую операцию, указанную в определении аналитического подхода — «разделение предмета, явления, проблемы на составные части».

Например, для школы можно выделить такие составляющие:

- дети,
- сотрудники,
- образовательные программы,
- родители,
- партнёры и др.

Теперь следует перейти к сбору информации, описывающей проблемную ситуацию, структурируя её по выделенным направлениям.

Инструмент, который будет очень полезным на данном этапе — принцип МЕСЕ (Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive), или ВИСИ (Взаимно Исключающие, Совместно Исчерпывающие). Данный принцип требует, чтобы составляющие, которые вы выделяете при анализе проблемы, удовлетворяли двум условиям:

- между частями не должно быть пересечений (они должны быть взаимно исключающими);
- если сложить все части вместе, проблема будет описана полностью (части являются совместно исчерпывающими).

### **3. Модель ситуации: ключевые факторы, взаимосвязи**

Цель данного этапа — создать упрощённую модель проблемной ситуации и перейти от хаоса огромного количества фактов с неопределёнными взаимосвязями к системе с небольшим количеством понятных закономерностей.

На данном этапе из всего многообразия собранных фактов нужно выделить наиболее важные с точки зрения выполнения поставленных задач. Ключевые факторы — те, которые оказывают наибольшее влияние на критерии достижения цели (в нашем примере это влияние на оборот, прибыль и движение денежных средств).

### **4. Варианты решений → рабочая гипотеза**

После построения модели проблемной ситуации вы готовы к тому, чтобы начать поиск вариантов решений, которые приведут к достижению поставленной цели.

Например, для условной школы, повышение качества образования можно получить за счёт дополнительного обучения педагогического состава, привлечения новых квалифицированных специалистов, обновления содержания образовательных программ, введения факультативных курсов, обновления материально-технической базы и т. д.

Из нескольких вариантов решения в качестве рабочей гипотезы следует выбрать один, наилучшим образом удовлетворяющий всем заданным критериям.

### **5. Проверка гипотезы → информация**

На данном этапе делается предположение, что выбранная рабочая гипотеза — оптимальное решение для улучшения ситуации. Как это проверить? Нужно снова заняться сбором и обработкой информации, чтобы подтвердить или опровергнуть те предположения, на которых строится выбранное вами решение.

### **6. Принятие решения**

Если данные, полученные на предыдущем шаге, соответствуют ожиданиям, рабочая гипотеза становится результатом анали-



за; определён набор действий, которые должны привести к достижению цели. Окончательной проверкой рекомендаций будет применение их на практике и контроль определённых вами ключевых параметров.

Если полученные данные не соответствуют ожиданиям, следует вернуться на шаг 4 (варианты решений → рабочая гипотеза), снова рассмотреть возможные варианты, сформулировать следующую рабочую гипотезу и двигаться далее по алгоритму.

### SWOT-анализ

SWOT-анализ — инструмент, повышающий эффективность аналитической работы. Аббревиатура расшифровывается следующим образом: Strengths (Силы), Weaknesses (Слабости), Opportunities (Возможности), Threats (Угрозы). В качестве предмета SWOT-анализа может выступать предлагаемое решение, процесс реализации, коммуникации внутри рабочей группы и т. д.

### Факторы SWOT-анализа

Силы и Слабости — это внутренние характеристики, на которые можно повлиять, они находятся под контролем команды. Сильными сторонами детского проекта могут быть большой процент уникальности разработки, использование доступных расходных материалов, сплочённая команда, наличие временных ресурсов и др. Слабости могут проявляться в недостаточной компетентности членов команды, отсутствии внешней экспертизы, низком уровне уникальности продукта и др.

Возможности и Угрозы связаны с характеристиками внешней среды, на них команда непосредственно



повлиять не может. К внешним факторам относятся: политические, экономические, социальные, технологические, экологические, законодательные (узнать, как внешние факторы могут влиять на проект и как проанализировать степень воздействия, можно по яндекс-запросу «PEST/PESTEL анализ проекта»)

Сильные и слабые стороны позволяют увидеть текущее течение дел, тогда как возможности и угрозы сосредотачиваются на будущем — что происходит и что может произойти.

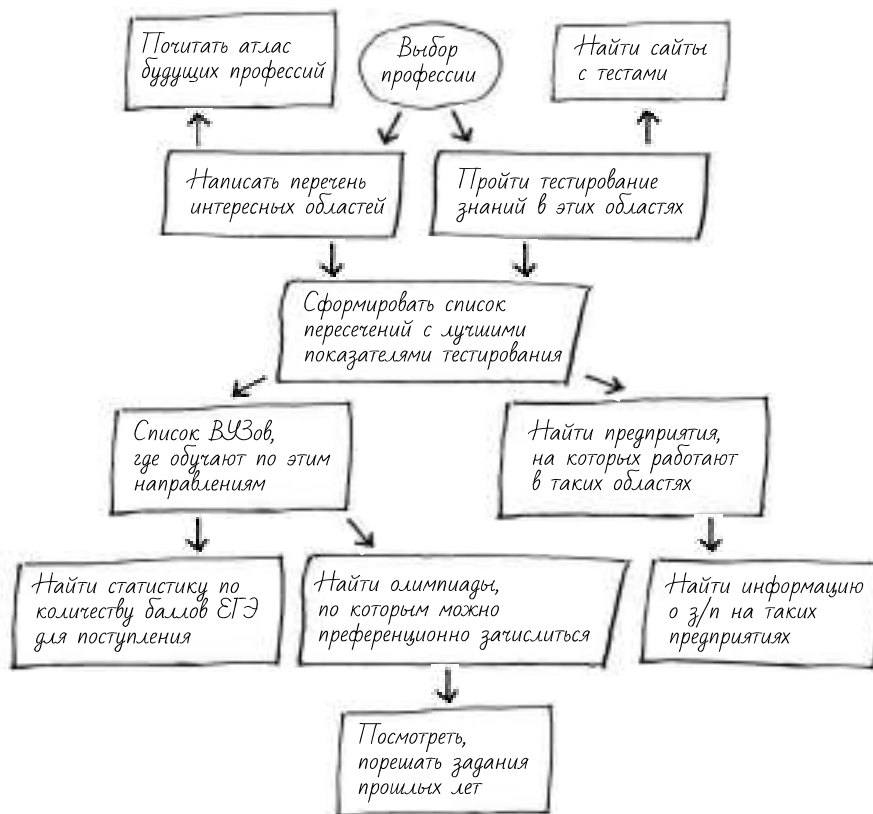
SWOT-анализ предлагает готовую структуру для исследования.

Фактически здесь уже выполнены две основные операции, указанные в определении аналитического подхода:

- разделение предмета, явления, проблемы на составные части;
- выделение существенных частей, которые оказывают наиболее заметное влияние на рассматриваемые предмет/явление/проблему.

Логическое дерево — удобный инструмент визуализации всего процесса анализа и особенно этапа выделения ключевых факторов и взаимосвязей. Дерево строится сверху вниз, где в самом верхнем прямоугольнике находится цель анализа. Соответственно, каждый следующий уровень дерева — это направления/действия, которые вносят свой вклад в достижение поставленной цели.

Количество уровней по каждой ветви дерева определяется необходимой степенью детализации. Построив логическое дерево, вы получите не только наглядную модель для анализа, но и готовую схему для презентации его результатов.



Полезным инструментом будет и интеллект-карта. Интеллект-карта (Mind Map, известная также как «майнд-карта», «карта мыслей» и «ментальная карта») — это аналитический инструмент, который используют, если необходимо найти максимально эффективное решение задачи. Применять интеллект-карты можно практически в любых целях: на этапе генерации идей, для подготовки к презентации, в планировании рабочего дня и подготовке к мероприятию, например, инженерным каникулам, для фиксации хода работы над проектом и пр. Пригодится карта и в качестве визуально понятного конспекта сложной темы.

### **Как сделать интеллект-карту?**

1. Центральный образ, передающий тему (предмет) изучения — то, с чего нужно начинать: он стимулирует воображение и вызовет ассоциации. Если в центр нужно поместить слово, пусть оно выглядит объёмно и сопровождается изображением. Так, если интеллект-карта нужна для планирования хода новогоднего мероприятия, в центре можно нарисовать симпатичную ёлку. При этом от нас не требуется особых художественных навыков.
2. Следующие составляющие — ветви, отходящие от центрального изображения. Эти ветви представляют ключевые темы, относящиеся к предмету изучения. Выберите цвет и нарисуйте толстую ветвь, отходящую от центрального изображения, как ветка от ствола дерева. Придайте ветви естественный изгиб, так как визуально это более привлекательно для мозга и повысит вероятность запоминания информации на этой ветви. Закрасьте ветвь. Её толщина символизирует важность этой ассоциации в иерархии интеллект-карты.
3. Подпишите ветвь одним словом или обозначьте рисунком.
4. Нарисуйте второстепенные ветви, отходящие от главной. Затем ветви третьего уровня, отходящие от второго. Каждую ветвь подпишите одним словом, или символом, или комбинацией из того и другого. У каждого символа должна быть отдельная ветвь. Не торопитесь: оставьте несколько веток пустыми, это стимулирует мозг придумать, чем их заполнить.
5. Теперь, когда у вас появилась структура из основных ветвей, можно свободно передвигаться по всей интеллект-карте с ветви на ветвь, заполнять пропуски и добавлять новые дополнительные ветви по мере возникновения ассоциаций. При желании можно добавить стрелки, соединительные линии и звенья между основными ветвями, чтобы подчеркнуть взаимосвязь между ними.

Другие советы можно изучить по яндекс-запросу «интеллект-карты», а по запросу «сервисы для создания интел-

лект-карт» найдётся большое количество бесплатных ресурсов для создания карт. Экспериментируйте с обучающимися, создавайте как цифровые, так и бумажные карты: как только вы наводите порядок, мозг расценивает упорядоченные связи между идеями как сигнал к действию — воплощать, запоминать, развивать.

### Упражнение «Логическая цепочка»

Задание: определите количество общеобразовательных школ в вашем городе.

Время на выполнение — 20 минут.

Вам нужно составить логическую цепочку, звеньями которой будет информация, хранящаяся в вашей памяти, или производные от неё данные. Никакими дополнительными источниками (книги, справочники, журналы, интернет, телевизор, звонок другу) пользоваться нельзя. Лучше составить не одну цепочку, а несколько, и сравнить полученные оценки.





Возможный вариант цепочки:

- численность населения города;
- какой процент составляют дети школьного возраста от общей численности населения;
- среднее количество обучающихся в классе;
- среднее количество классов в школе;
- количество школ в городе.

### Упражнение «Аналогия — не доказательство»

Аналогия — очень мощное оружие в руках настоящего интеллектуала. Она позволяет глубже понять изучаемый предмет или явление, критически отнестись к имеющимся знаниям и представлениям, увидеть тонкие взаимосвязи вещей. Аналогия, конечно, как гласит древнее изречение, не доказательство, но средство поиска. Для активизации этой мыслительной операции и предназначено данное упражнение.

Ведущий раздает участникам по три чистые карточки (желательно из плотной бумаги, картона). На карточках участники должны написать три понятия (из одного или нескольких слов). На первой карточке надо написать что-то, что можно увидеть и потрогать. На второй карточке — то, о чём можно прочитать в газете или на новостном сайте. На третьей карточке — то, что можно использовать в своей работе или учёбе. Эти понятия могут быть или какими-то предметами, или какими-то явлениями.



Участники втайне от других пишут свои понятия на карточках. После того как все закончат придумывать и писать, ведущий собирает карточки и перемешивает их.

Далее он случайным образом вытягивает по две карточки и оглашает их содержание. Задача участников — найти все возможные аналогии между этими двумя понятиями, установить, в чём они похожи.

Ведущий подсказывает, что самые интересные и забавные аналогии можно найти:

- по строению или структуре предмета, явления,
- по алгоритмам работы или особенностям поведения.

Упражнение в целом проводится в режиме мозгового штурма, то есть с минимумом критики. Однако если какая-то аналогия слишком грубая, натянутая или даже неприличная, то ведущий может дать такой аналогии негативную оценку.

В конце можно провести небольшое обсуждение:

какие аналогии показались самыми забавными?

можно ли как-то разбить аналогии по видам?



### **Упражнение «Всё познаётся в сравнении»**

Есть у нашего мышления такая базовая операция — сравнение. Сравнивается всё что угодно: люди, продукты питания, деловые ситуации, философские и религиозные учения, автомобили... Сравниваются, например, даже целые эпохи («В советское время было так, а сейчас так...») или науки («А мне кажется, что физика интереснее математики, она более жизненна...»). Можно сравнивать между собой даже собственные чувства («Когда я встречаю Ивана Ивановича, то испытываю... А когда Петра Петровича, то...»).

С помощью сравнения можно постичь если не всё, то многое. И здесь важно то, что можно существенно развить свой интеллект через повышение качества операции сравнения. Это сделать совсем не сложно: стоит лишь освоить несколько простых правил, закрепив их на практике.

1. Сравнивайте по-спортивному. Пусть сравниваются вещи, находящиеся примерно в одинаковой «весовой категории». Когда на ринге встречаются два боксёра, то не говорят же: «В синем углу ринга брюнет Иван Иванович, а в красном углу ринга идеальный голубоглазый боксёр». Можно, конечно, сравнивать всё что угодно, но результатом этого сравнения будет что-то вроде поэтической метафоры, а вам нужен результат, то есть некоторые полезные знания, выводы, отношение.
2. Сравнивайте объективно. Этот пункт тесно связан с предыдущим. В самом деле, спортивный арбитр-профессионал старается максимально отвлечься от собственного отношения к спортсменам, оценивает их по стандартному алгоритму. Арбитры тоже бывают разные, но ещё — вроде бы — ни один из них не сказал: «Победил Иванов, потому что он мне нравится». Так и вы, что бы не сравнивали — сравнивайте объективно.
3. Используйте критерии. И опять этот пункт связан со спортивной метафорой. Когда на ринг выходят два боксёра, им устраивают состязание. Не было ещё — вроде бы — тако-

го, что вызвали на ринг двух боксёров и одного сразу же объявили победителем, без боя. Так и интеллектуальная операция сравнения состоит из состязания. И обычно это состязание состоит в том, что два объекта сравниваются по системе критериев. Выбирая пельмени, можно ориентироваться, например, на цену, вкус (на основании прошлого опыта), содержание белка, калорийность, эстетический вид. Какие-то критерии более важные, какие-то менее. В идеале при сравнении лучше использовать поправочные коэффициенты (коэффициенты значимости). Но в уме, без бумаги, это делать сложновато. Можно просто взять несколько основных критериев, откинув второстепенные.

4. Стремитесь к чёткому результату. Не растягивайте сравнение во времени бесконечно. Начав сравнение, не останавливайтесь. Опять же, если вернуться к боксу, не бывает такого, что боксёр или арбитр останавливает бой и говорит: «Ладно, что-то мне не нравится, как сегодня идёт бой. Давайте завтра продолжим». И в конце должен быть чёткий вывод.

Результат сравнения может быть не только количественный («Сок полезнее газированной воды»), но и качественный («Сок от газированной воды отличается высоким содержанием витаминов и полезных микроэлементов, но в газированной воде есть пузырьки, которые мне нравятся»). При получении качественного результата критерии используются тоже, хотя и не всегда явно («Для меня важно здоровье, поэтому я оцениваю напитки по их пользе»).

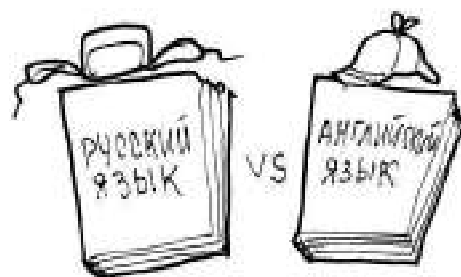
Итак, идеальное сравнение 1) спортивно, 2) объективно, 3) критериально, 4) результативно. Это совсем не значит, что любое сравнение надо превратить в долгую и нудную рутину. Это не значит, что есть какой-то универсальный, общий алгоритм сравнения. Это значит лишь то, что вам время от времени надо задавать себе вопросы вроде таких:

- А когда я выбираю, куда пойти учиться, сравниваю ли вузы по-спортивному?

- А была ли я объективна, когда выбирала себе собаку?
- Почему я не использовал критерии, когда выбирал новый телефон, а просто поверил продавцу, что этот телефон — лучший?
- Я целый день сравнивала эти модели платьев, но так не пришла к однозначному выводу. Почему?

В качестве упражнения попробуйте сравнить:

- полезность для организма груш и яблок;
- свои чувства к двум разным (но чём-то похожим) людям;
- русский и английский языки;
- Arduino и Raspberry Pi (3ds Max и Blender, Unreal Engine и Unity3D — что-то, что вам определённно близко).



### Упражнение «Законы»

Предназначение: раскрытие интеллектуальных способностей.

Содержание: закон — неважно какой, научный или социальный — фактически есть ограничение хода вещей. Вот есть первый закон Ньютона — тела могут двигаться так и только так, а не иначе. Есть Уголовный кодекс — и подавляющее большинство людей старается соблюдать его, не выходить за дозволенные рамки.

Суть этого упражнения заключается в том, что участникам предлагается перенести какие-то законы из сферы естественной в социальную. И наоборот. То есть от участников требуется придумать какой-то новый закон, опираясь на аналогичный из другой области науки.

Наставник отмечает, что придумать этот закон можно и «на полном серьёзе», и в шуточной манере. Он приводит примеры:

- Вот есть закон сохранения энергии. У людей этот закон тоже действует: когда одни люди на планете спят, то другие не спят. Одни встают — другие ложатся. Следовательно, количество спящих людей всегда одинаково.
- Вот есть в Уголовном кодексе статья про мошенничество. А в мире молекул этот закон тоже действует. Ни один атом не имеет права притвориться другим атомом. Если и притворяется, то его ждёт за это наказание.

Упражнение очень хорошо помогает участникам осознать понятие закона, развить у себя критическое и аналитическое мышление, стремиться к точным формулировкам и суждениям. В конце концов, это упражнение даст прекрасный питательный материал для остроумия участников.

### Упражнение «Люди как молекулы»

Предназначение: развитие комбинаторных способностей.

Содержание: основная идея упражнения — научиться представлять людей в виде некоторых психологических молекул, а также попробовать представить, что было бы, если бы люди реагировали друг с другом, как химические вещества.

Для начала составьте забавную таблицу химических элементов. Элементы и связанные с ними личностные (и вообще личные) качества вы можете подобрать полностью свои.

Попробуйте по отношению к своим знакомым составить их личную формулу. В этой формуле, конечно, присутствие всех химических элементов не обязательно, можно обойтись двумя — тремя. Можно, чтобы формула была непохожа на известные в химии. У вас получится примерно следующее:

$H_2O$  — очень легкомысленный и активный человек,

$Cl_2$  — до безобразия серьёзный человек,

$AsPb$  — злой туняец,

$AuSb$  — богатый и несчастный,

$Fe_2O$  — очень трудолюбивый и активный.

А теперь представьте, что между двумя людьми-молекулами произошла химическая реакция: они обменялись своими атомами-элементами. Как это может произойти? Что за личности получатся в итоге? Попробуйте представить себе новых людей. Дайте им имена, фамилии и прочую «легенду». Представьте, что эти новые люди ещё с кем-то вступили в химическую реакцию. Что получилось в итоге?

### **Упражнение «На качелях абстракции-конкретизации»**

Абстракция (абстрагирование) и конкретизация — очень важные интеллектуальные, мыслительные операции. Каждый день, каждый час в своих рассуждениях мы пользуемся этими операциями, пусть даже и не каждый знает смысл этих понятий.

Мы абстрагируемся от конкретных, единичных вещей и явлений. Можем рассуждать не о своём личном автомобиле, а об автомобилях вообще, можем думать о цвете автомобиля и вообще о цвете.

Рассуждения об общих вещах снова сменяются мыслями о конкретном: только что говорили о политиках вообще — стали рассуждать о конкретном политике, размышляли о своей работе в целом — задумались о конкретных задачах.

Частые переходы от абстрактного к конкретному и наоборот помогают лучше понимать предмет размышлений, делают в целом нас несколько умнее. Модель того или иного предмета или явления в нашей голове становится более чёткой, детальной. Мы тренируем способность отделять важное от второстепенного.

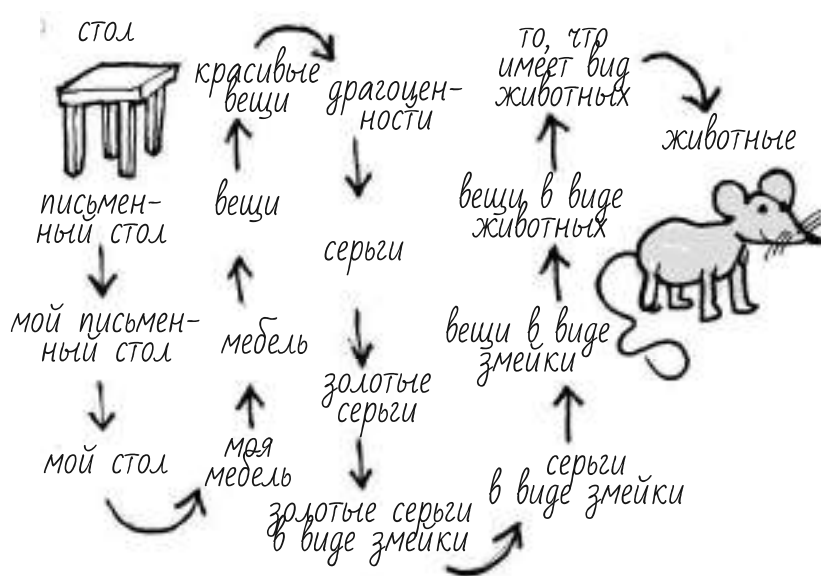
Наставник вызывает добровольца. Ставит его в середину тренингового зала так, чтобы у ребёнка была возможность свободно двигаться от стены до стены (или от стены до окна). Наставник озвучивает некоторое понятие, например, «стол». Ребёнок должен вслух повторить за наставником это понятие. Далее ему предлагается придумать более конкретное понятие, производное от «стол». Например, это может быть «письменный стол» или «коричневый стол». Произнося это более конкретное понятие, участник должен сделать шаг в сторону. Далее ему предлагается продолжить конкретизацию. Сказать, например, «мой домашний письменный стол» или «дорогой коричневый стол». Конкретизировав, участник делает ещё шаг в ту же самую сторону.

Дойдя до предела, когда уже не получается конкретизировать дальше, ребёнок начинает процесс абстрагирования. Он говорит более общее понятие и двигается в обратную сторону. При этом запрещается повторять понятия, которые до это-



го уже были. Нельзя сказать, например, второй раз «письменный стол», но можно сказать «мой стол» или «моя домашняя мебель». Наставник не ограничивает фантазию ребёнка, но тщательно следит за тем, чтобы называлось именно абстрагирование (более общее понятие) и конкретизация (более конкретное понятие). Цепочка понятий, таким образом, может быть примерно следующая:

- стол, письменный стол, мой домашний письменный стол;
- [разворот] мой стол, моя мебель, мебель, вещи;
- [разворот] красивые вещи, драгоценности, серёжки, золотые серьги, мои золотые серьги, мои золотые серьги в виде змейки;
- [разворот] серьги в виде змейки, вещи в виде змейки, вещи в виде животных, то, что имеет вид животных;
- [разворот] животные...



Дети-наблюдатели имеют право подсказывать. Наставник даже подбивает их на это. Если ребёнок не может продолжать движение в том же направлении и собирается разворачиваться, можно задать вопрос-призыв: «Что, дальше уже не получается?».

Повторив раз 5-7 данное упражнение с разными детьми, можно переходить к обсуждению:

- Что показалось сложным? Почему?
- Как это упражнение может помочь в повседневной жизни? на работе?

Часто, когда мы придумываем идею, она получается, как нам кажется, незначительной или чересчур масштабной. Методика прогрессирующего абстрагирования помогает управлять масштабом задумки. Процесс абстрагирования похож на орбитальный взлёт: вы видите меньше деталей, зато охватываете целые континенты дополнительной информации. И наоборот — чем конкретнее формулировка, тем твёрже мы стоим на земле предметного мышления.

## II. Методики, используемые в ТРИЗ-педагогике

ТРИЗ — это...

Сегодня инструменты ТРИЗ используются в разных областях: не только в инженерии, но и в бизнесе, и в политике. И конечно же, с их помощью можно развивать изобретательское мышление у обучающихся.

Классическая структура ТРИЗ, которая рассматривается на большинстве сайтов и в литературе, выглядит примерно так:

- законы решения технических систем;
- алгоритмы решения изобретательских задач, (в т. ч. приёмы и методики);
- методы анализа ТРИЗ: вепольный, диверсионный, системный и другие;
- методы творческого развития личности и коллектива.

Рассмотрим ключевые понятия ТРИЗ.

Первое понятие — **«противоречия»**

Альтшуллер анализировал, как было сделано то или иное изобретение. Изобретений огромное количество, а вот противоречий, лежащих в их основе, значительно меньше. Порядка полутора тысяч. Альтшуллер утверждал, что в основе любой задачи лежит противоречие, которое необходимо решить.

Противоречие — это когда задача должна выполняться, но не может. Когда улучшение одной характеристики системы влечёт ухудшение другой. Например, у самолёта должно быть маленькое крыло, чтобы не создавать сопротивление и не уменьшать скорость. И одновременно у него должно быть большое крыло, чтобы оторвать самолёт от земли. Или другой пример: при аварии бензин не должен гореть, но в двигателе автомобиля тот же бензин гореть обязан.

«Должен гореть — не должен гореть», ерунда какая-то. Действительно, по закону противоречия в формальной логике невозможно, чтобы бензин одновременно и одномоментно горел и

не горел. Но если эти ограничения снять, то ситуация становится возможной: в двигателе бензин горит, а в бензобаке при аварии не горит. Такое возможно, например, если бензобак поделен на ячейки: в одних ячейках находится бензин, а в других — гасящая горящий бензин жидкость.

По Альтшуллеру, «техническим противоречием называют взаимодействие в системе, состоящее в том, что полезное действие вызывает одновременно и вредное действие». То есть противоречие — это взаимодействие противоположных требований или желаний. Нет противоположных требований — нет и причины конфликта. Иллюстрацией этого положения является Тянитолкай из сказки Корнея Чуковского «Доктор Айболит». Если желания его голов совпадают — противоречия нет, если не совпадают — конфликт неизбежен.

На этот счёт есть интересный исторический пример. При проектировании станции «Луна-16» инженеры искали лампочку для подсветки поверхности Луны. Они нашли четыре типа ламп с нужными характеристиками, но вот беда: ни одна из них не выдерживала расчётных механических нагрузок. Самое слабое место — крепление баллона с цоколем. Инженеры переживали, что в этом месте и будет проблема: баллон может разрушиться или лампа просто разгерметизируется. С этой проблемой и подошли к генеральному конструктору Георгию Бабакину. Бабакину нужно было несколько секунд, чтобы справиться со стереотипами и принять верное решение: ну и пусть себе ломается! На Луне — вакуум, и никакой необходимости в баллоне там нет! Как мы видим, противоречие в этой ситуации отсутствует, а нет противоречия — нет необходимости решать задачу.

Второе понятие ТРИЗа — **«идеальный конечный результат» (ИКР)**

До сих пор, если попадаетесь сложная задачка, обучающиеся заглядывают в ответ задачника, а потом «подгоняют» свои вычисления под правильный ответ. Что в этом плохого и что хорошего? Плохо то, что задача решена «нечестно», достигнут меньший образовательный эффект. С другой стороны, задача

решена легко, быстро и правильно. А нельзя ли этот приём использовать в жизни, когда есть задачи и нет правильных ответов?

Генрих Саулович нашел такой способ. В 50-е годы он предложил до решения задачи сформулировать самый желанный ответ (пусть даже и невыполнимый) и назвал его ИКР — идеальный конечный результат.

Для того, чтобы задача решалась, нужен ориентир — ИКР. Это ситуация, когда системы нет, нет никаких затрат, но функция выполняется идеально. ИКР — это наше стремление к идеалу, когда мы минимизируем количество элементов системы, при этом улучшая результат. В этом и заключается наше эффективное решение.

Опыт показал, что требуется некоторое время, чтобы привыкнуть к идеальности. Действительно, диковато: только-только понял задачу, ещё не знаешь не только ответа, но и как к ней подступиться, а тут сразу предлагают формулировать решение! И не простое, а наилучшее.

Между тем, ИКР отражает основной закон развития техники (и не только техники) — закон повышения степени идеальности. Иначе говоря, закон повышения степени удовлетворения потребностей человека.

Рассмотрим задачу из интернета с красивым идеальным решением, чтобы показать скептикам, что идеальные решения возможны: среднеазиатский полководец и эмир Самаркандского царства Тамерлан, разгромивший Золотую Орду и совершавший грабительские набеги на Индию и Персию, сам подвергся нападению свирепых боевых слонов, за которыми бежало несметное войско. Что делать?

Тамерлан приказал нагрузить на верблюдов сено, поджечь его и гнать верблюдов навстречу слонам. Слоны испугались движущегося на них «моря огня», повернули назад и растоптали свою же пехоту. Победа над врагом была обеспечена ресурсом врага.

Попробуйте сформулировать ИКР для данной ситуации. Сложно? И не только потому, что нет опыта. А ещё и потому, что

для формулирования ИКР нужна полная раскованность мысли. Давайте сформулируем ИКР вместе: «слоны сами уничтожают свою пехоту и сами убегают с поля боя». Или «войско неприятеля само себя уничтожает». Местоимениями «сами», «само» мы направили своё мышление к сильному решению.

Давайте потренируемся в формулировке ИКР. Например, придумаем идеальный результат для школы. «Дети сами себя обучают». Системы «школа» нет, а дети обучены всему, что необходимо. Есть ли уже такое? Конечно! Многочисленные онлайн-курсы, образовательные каналы приближают нас к ИКР.

А что если сформулировать такой ИКР: «системы “такси” нет, а пассажиры доставлены». Здесь можно выйти на решение сервиса Blablacar: водители добираются из пункта А в пункт В и берут на свободные места желающих пассажиров за обозначенную стоимость. При этом отсутствуют диспетчеры, стоянка для такси, для водителей это не основная работа — то есть не обязательные элементы отсутствуют.

Решения должны быть простыми, однако простой результат — не всегда легкодостижимый. Самая большая работа — как раз-таки разработка, казалось бы, простого результата. ТРИЗ даёт механизмы и приёмы того, как разрабатывать простые, но качественные результаты.

Приёмов для решения задач и разрешения противоречий в классической ТРИЗ всего 40. Приёмы сами по себе не являются готовыми решениями: они тропинка, по которой изобретатель идёт к лучшему решению. Перечислим некоторые из этих приёмов.

**Приём дробления.** «Если объект не проходит через препятствие, разбери его и пронеси через препятствие. Нельзя разобрать объект — разбери препятствие». Мы применяем его постоянно. Большой шкаф не пролезает через дверь — мы разбираем его. Специфический пример: танк не помещается в военное училище — сперва заносим танк, а потом возводятся стены.

Понятный всем педагогам пример — классная доска. Сперва это были большие полотна, на которых рисовали. Потом вместо

того, чтобы переверачивать доску каждый раз, её разделили на части. Затем сделали части подвижными – получилась доска с боковыми «крыльями», добавилась площадь, стало значительно удобнее. Однако и это неокончателное решение: флипчарты ещё более эффективны.

**Приём вынесения.** В нём от объекта необходимо отделить мешающую часть, свойство. Или наоборот – выделить единственно нужную часть или свойство. Например: нужно отпугивать птиц для предотвращения их столкновения с самолетами. Решение – воспроизведение криков перепуганных птиц. В примере птичий крик «вынесен» от птиц.

**Приём универсальности.** Здесь объект выполняет несколько разных функций, благодаря чему отпадает необходимость в других объектах.

А в **приёме «матрёшка»** один объект размещён внутри другого объекта, который, в свою очередь, находится внутри третьего и т. д. (ПАУЗА)

Отдельный раздел ТРИЗ – это **законы развития технических систем**. Мы можем спрогнозировать, как техсистема будет развиваться дальше; можем делать изобретения; понимаем, куда нам нужно двигаться. Грубо говоря, это подсказки для нас. Мы можем использовать законы развития технических систем для прогнозирования возможных решений. Это отдельный раздел в ТРИЗ – о нём вы узнаете из дополнительных материалов к лекции.

Приёмы ТРИЗ – это мыслительный инструментарий изобретателей и рационализаторов. Если ваши обучающиеся, если вы сами будете владеть этими методами, возможности для изобретений колоссально расширятся. Вы будете генерировать взвешенные, качественные, сильные решения.

ТРИЗ учит креативности, учит решать открытые творческие жизненные задачи, у которых нет чёткого условия, которые могут решаться разными способами и иметь различные результаты.

ТРИЗ меняет мышление: человек не просто видит проблему а может перевести её в задачу. А значит, он встаёт в актив-

ную позицию решателя — и многое становится ему по плечу. Но овладеть инструментами ТРИЗ можно только в процессе практики. Далее представлены несколько интересных задачек — попробуйте разгадать их, используя приемы ТРИЗ.

### **Упражнение «Марсоход»**

Условие: во время научной экспедиции на Марс космический корабль произвёл посадку в долине. Астронавты снарядили марсоход для лучшего изучения планеты, но как только покинули корабль, столкнулись с проблемой. Дело в том, что по поверхности было сложно передвигаться — этому мешали многочисленные холмы, ямы, большие камни. На первом же склоне колёсный вездеход с надувными шинами перевернулся набок.

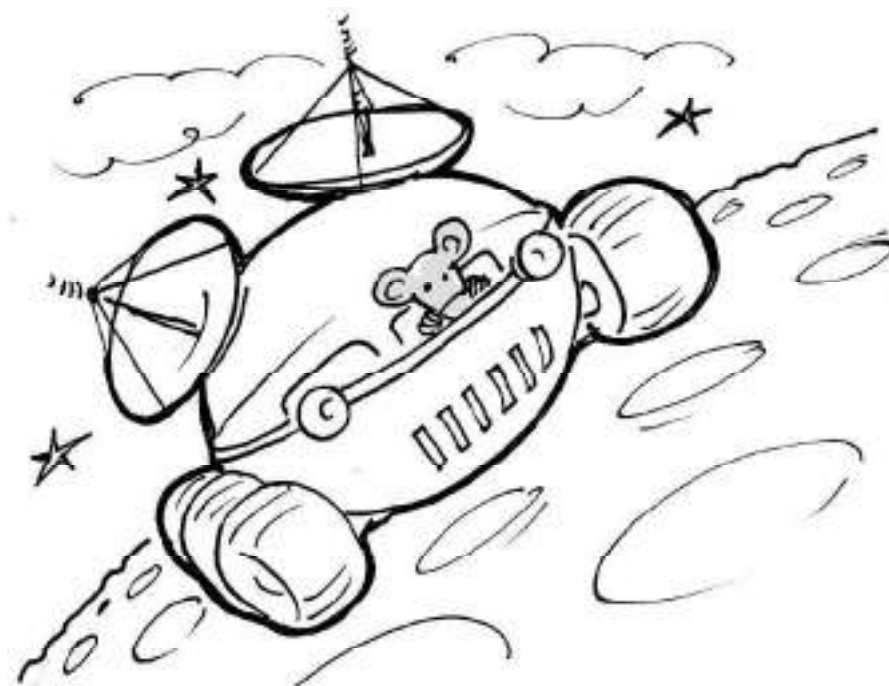
С этой проблемой астронавты справились — они прицепили снизу груз, что усилило устойчивость машины, но стало причиной новой проблемы — груз задевал неровности, что усложняло движение. Итак, что нужно сделать, чтобы повысить проходимость марсохода? При этом у космонавтов нет возможности изменять его конструкцию.

Предполагаемое решение: техническое противоречие сформулировано в условии задачи. Идеальный конечный результат — достичь абсолютной проходимости. При этом космонавты действуют в условиях Марса, у них нет возможности изменять конструкцию марсохода. Исходя из этого, ресурсом выступает груз. Стоит также не забывать и о законах развития технических систем и следить за тем, чтобы изменение одной части не влияло на функционирование других элементов. Становится очевидным, что поднять груз в кабину или на крышу невозможно, так как произойдёт смещение центра тяжести, и проблему решить не удастся. Спустить воздух из шин также нельзя — устойчивость немного повысится, но пострадает проходимость, усилится тряска.

Чтобы понять, как поступить с грузом, и получить сильное решение, нужно вспомнить, как мы обычно поступаем в условиях нехватки места? Стараемся разместить всё максимально компактно: объединить, сложить одно в другое. В ТРИЗ такой



приём получил название «матрёшка». С её помощью задача про марсоход легко решается: груз (металлические шарики, тяжёлая жидкость) нужно поместить внутрь шин. Этот способ имеет применение на практике, его предложил использовать японский изобретатель П. Шохо для повышения устойчивости и проходимости кранов и погрузчиков.



### **Упражнение «Вода в трубе»**

Условие: достаточно простая и известная задача. Есть металлическая труба, проложенная под землёй, по которой течёт вода. Для устранения неполадок в работе системы часть трубы раскопали и столкнулись с необходимостью определить, в какую сторону движется вода. Попытки выяснить это путём простукивания, на слух, завершились неудачей. Вопрос: как понять, в какую сторону течёт вода в трубе? Нарушать герметичность трубы (сверлить, резать) нельзя.

Предполагаемое решение: эта задача решается очень про-

сто. ТРИЗ предусматривает не только строгий алгоритм решения, но и чёткую проработку условий задания. Г.С. Альтшуллер всегда советовал перед началом работы попробовать сформулировать условия задачи другими словами. В нашем случае есть труба и вода, которая по ней движется. Воздействовать на трубу нельзя, значит нужно воздействовать на воду. Отсюда самое простое решение — нагреть трубу в одном месте и по тому, в какую сторону будет течь подогретая жидкость, нагревая и трубу, определить направление.

### **Упражнение «Безопасный бассейн»**

Условие: это скорее не задача, а упражнение на способность находить эффективные творческие решения. Цель — предложить максимально безопасный бассейн для людей, которые не умеют плавать.

Предполагаемое решение: используя метод системного анализа, можно найти ряд приемлемых решений, поскольку условия задачи не ограничивают нас в выборе средств. Так, можно построить бассейн уникальной конструкции (с небольшой глубиной, верёвочными ограждениями для каждой дорожки, выталкивающими фонтанами). Также можно снабжать пловцов вспомогательными плавсредствами, к примеру, спасательными жилетами. С точки зрения идеальности наиболее удачным вариантом можно считать предложение наполнить бассейн раствором концентрированной поваренной соли. В нём тело будет выталкиваться на поверхность без дополнительных усилий. Кстати, на эту тему существует загадка: «В каком море невозможно утонуть?». Поскольку физическую составляющую необходимого условия вы уже знаете, в качестве дополнения к упражнению подумайте над географической.

### **Упражнение «Лекарства для космонавтов»**

Условие: немногим известно, что морской болезнью страдают не только моряки и путешественники по морю, но и космонавты. Лекарства от данного недуга существуют, но есть оговорки по их применению в условиях космоса. Так, малые дозы нужно

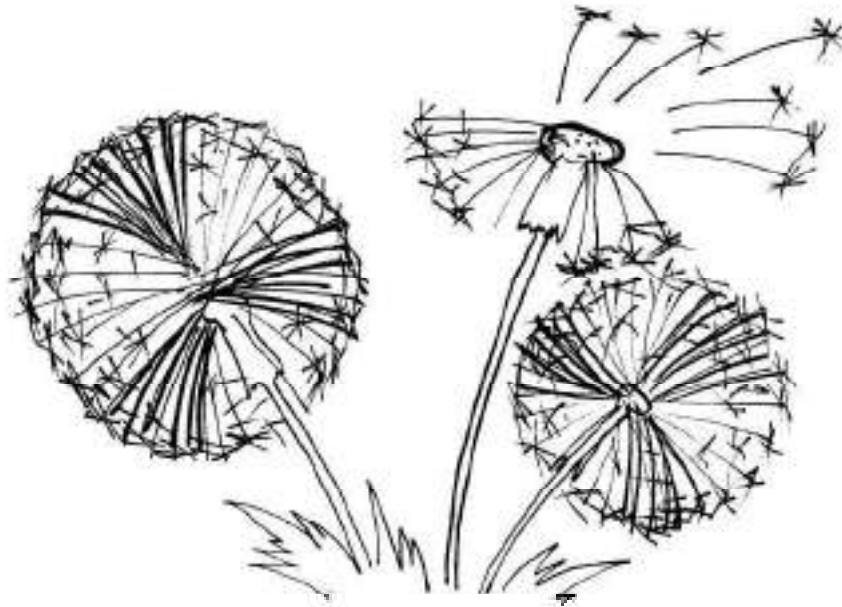
принимать часто, что неудобно, а большие вредны. Как решить эту проблему?

Предполагаемое решение: противоречие заключается в необходимости подачи в организм нужного количества лекарства без постоянного отвлечения на этот процесс космонавта. Для его решения был применён метод «маленьких человечков». Лекарство представили как толпу людей, желающих попасть в нужное место. Очевидно, что для совершенствования этого процесса нужна определённая организация — очередь, постепенное продвижение. Эту идею реализовали в препарате, придя к выводу, что он должен усваиваться по частям, а не сразу. По этому принципу и были изобретены таблетки со скополамином, помогающие космонавтам справиться с морской болезнью. Они имеют форму плоского диска, который, как пластырь, крепится за ухом. При этом активное вещество вследствие диффузии нормировано попадает в организм.

#### **Упражнение «Одуванчики»**

Условие: одуванчики имеют набор хромосом, очень качественно близкий к человеческому. Как это можно использовать при контроле работы атомной электростанции?

Предполагаемое решение: здесь, как видим, не совсем традиционная задача. Тем не менее, решается она достаточно просто: всё, что нужно — применить один из законов развития технических систем, закон согласования ритмики частей системы. И одуванчик, и человек — системы, а тот факт, что их хромосомы похожи, даёт возможность судить о достоверности результатов экспериментов на растениях и в случае с людьми. Но ритмика у одуванчика чаще (смена поколений раз в год), что за достаточно короткий период времени позволяет проследить генетические изменения экземпляров, растущих рядом с АЭС, и сделать соответствующие выводы и о влиянии на человека.

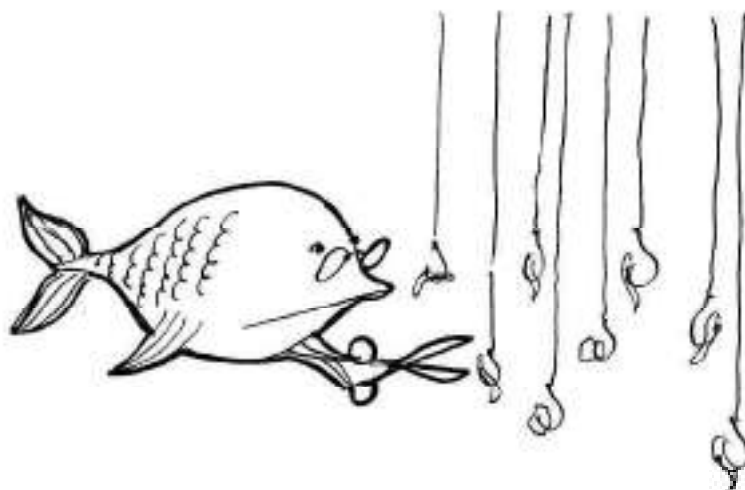


### **Упражнение «Корм для рыбок»**

Условие: у вас есть аквариум с рыбками, которые питаются циклопами. Вам нужно уехать на несколько дней и решить проблему с кормлением. Попросить помочь вы никого не можете. Запустить много циклопов за один раз нельзя — рыбки их съедят и всё равно будут голодать. Как поступить в этом случае?

Предполагаемое решение: бытовая ситуация, с которой (с возможными вариациями — кошки, попугаи и т. д. вместо рыбок) сталкивался каждый. По аналогии с предыдущей задачей становится очевидным, что приток корма в аквариум должен быть постоянным. Другими словами, в данном случае ИКР — независимое статическое поступление корма. Как это сделать? Знакомые с физикой и, в частности, с термодинамикой должны найти решение достаточно быстро, используя описание мыслительного эксперимента Дж. Максвелла, известного как «Демон Максвелла». В переносе на наш случай решением может служить перегородка аквариума стенкой из органического стекла с небольшими отверстиями, достаточными для

движения циклопов сквозь них и в то же время ограничивающими движения рыбок на «сторону циклопов».



#### **Упражнение «Лёд на проводах»**

Условие: напоследок сложная задача, с которой справляются очень немногие. В наших климатических условиях зимой существует опасность нарастания льда на проводах линии электропередач. Со временем образовавшаяся глыба может оборвать своей тяжестью провода, да ещё и повредить то, что находится на земле под ними. Какими методами бороться с обледенением?

Предполагаемое решение: как и было анонсировано, решение данного кейса потребовало от изобретателей значительных усилий. Сначала высказывались предложения очищать провода внешними способами, например, с помощью человека. Но такие методы были откинута в силу своей нецелесообразности. Появилась идея нагревать провода, пуская по ним ток под сильным напряжением. Но это рождало новое противоречие, ведь в такое время пользователи не смогли бы пользоваться энергией. В данном случае сам ресурс (ток) был выбран правильно, и учёные начали развивать идею нагрева проводов посредством тока. Вскоре решение нашли — по всей линии на

расстоянии в 5-6 м на провода надели специальные кольца из материала, обладающего магнитными свойствами — феррита. Под воздействием переменного тока магнит нагревался, что исключало обледенение.

Но и это решение не оказалось оптимальным. Дело в том, что провода продолжали греться и в тёплую пору, что было ненужным. Изобретение было усовершенствовано — кольца начали делать из магнита с точкой Кюри (П. Кюри первым заметил, что разные магниты сохраняют свои свойства до разных температур), равной нулю градусов. Такие магниты не грелись, когда температура воздуха поднималась выше 0°.

Алгоритмы классической ТРИЗ — это сложные и многоходовые инструменты, которые требуют особого навыка и определённых умений для работы с ними. Для подростков предлагается упрощённый инструмент — ПРИЗ (процедура решения изобретательских задач).

Как решать задачи по ПРИЗу? Рассмотрим пять шагов ПРИЗа и дадим к ним краткие комментарии.



#### Подготовка к работе

На этом шаге предлагается прочитать условие задачи, сформулировать его своими словами и записать в традиционной форме:

Дано: ...; найти (объяснить): ... Если обучающимся кажется,

что они могут дать ответ сразу, пусть запишут свою гипотезу (идею) и продолжат решение задачи по ПРИЗу — скорее всего, они смогут выдвинуть и другие гипотезы.

#### **Анализ условия**

Здесь обучающимся предлагается проанализировать условие задачи и ответить на следующие вопросы:

- Какой объект в данной задаче основной? Из каких частей или элементов он состоит?
- Какие объекты находятся вокруг основного объекта? С какими объектами и как он взаимодействует?
- Какие процессы протекают в самом объекте, с его участием, а также вокруг него? Если на этом шаге возникли какие-то гипотезы, их нужно записать.

Отметим, что на этом шаге не следует спешить решать задачу, так как главная цель шага — как можно лучше осмыслить условие задачи.

#### **Выдвижение гипотез**

Рекомендуется подумать, как перечисленные ниже явления могли бы способствовать получению необходимого в условии задачи результата?

Список явлений: механические; акустические; тепловые; электрические; магнитные; электромагнитные (оптические); ядерные; химические; биологические; социальные.

Данный шаг — главный для выдвижения гипотез. Наставник объясняет, что на этом шаге не нужно быть слишком критичными, так как следует постараться наработать максимум гипотез. Отметим, что в процессе решения иногда возникают 1–2 идеи, а иногда и более 10.

#### **Отбор гипотез**

На этом шаге обучающиеся отбирают из выдвинутых гипотез наиболее правдоподобные и расставляют их в порядке убывания правдоподобности.

Если обучающимся не удалось сформулировать правдоподобные гипотезы, то можно рекомендовать глубже изучить условие задачи, а также поискать дополнительные справочные материалы. После этого стоит пройти шаги ПРИЗа ещё раз,

причём постараться сделать это более внимательно.

### **Проверка гипотез**

На этом заключительном шаге обучающиеся должны предложить эксперименты, в том числе мысленные, по проверке каждой правдоподобной идеи (гипотезы) или выполнить соответствующие расчёты.

Рассмотрим условие учебной задачи для обучающихся 14–16 лет.

### **Упражнение «Странные круги на полях»**

В 80-х годах XX столетия газеты и журналы всего мира опубликовали сенсацию: на злаковых полях графства Уилтшир в Англии возникли загадочные круги! Круги представляли собой концентрические окружности, образованные полёгшими злаками.

Какие гипотезы, по вашему мнению, могли выдвинуть биологи, физики, журналисты, любители мистики? Найдите возможные причины появления кругов.

### **«Данетка», или универсальная игра для всех**

Эта игра способна увлечь и маленьких, и взрослых. Она ставит игроков в активную познавательную позицию, учит осмысленно задавать вопросы. «Данетка» учит: связывать разрозненные факты в единую картину; систематизировать уже имеющуюся информацию; слушать и слышать окружающих. Наставник может использовать «Данетку» для создания интригующей ситуации, для организации обучения с развлечением на уроке и не только.

Условие: наставник загадывает нечто (число, предмет, литературного или исторического героя и др.). Обучающиеся пытаются найти ответ, задавая вопросы. На эти вопросы наставник отвечает только словами «да», «нет», «и да, и нет». Бывает, вопрос задаётся некорректно или наставник не хочет давать ответ из дидактических соображений, и тогда он отказывается от ответа заранее установленным жестом.

Проиллюстрируем игру фрагментом занятия в кружке ТРИЗ



с обучающимися среднего школьного возраста. Обучающиеся должны отгадать загаданный наставником предмет быта (лампочку).

Этот предмет используется людьми давно? И да, и нет.

Комментарий: вопрос слабый. Понятие «давно» — очень относительно. Критериев давности не задано, так что под это понятие попадает и «вчера», и «сто лет назад». Таким образом, обучающимся ничего не удалось прояснить.

Это предмет сельского быта? И да, и нет.

Комментарий: вопрос для начальной стадии игры слабый. Большинство предметов быта трудно чётко разделить на «сельские» или «городские».

Это приспособление для приготовления пищи? Нет.

Это инструмент для обработки чего-то? Нет.

Прямое назначение предмета — отдых? Нет.

Комментарий: эти вопросы довольно сильные. Обучающиеся пытаются построить классификацию предметов быта по их функциям. Каждый вопрос отсекает довольно большую группу предметов и сужает поле поиска. Будь обучающиеся немного опытнее, они могли бы выйти на контрольный ответ, задав ещё несколько вопросов из этой серии.

Может ли человек обойтись без него? И да, и нет.

Комментарий: вопрос слабый. Что значит — «обойтись»? В какой-то момент времени или всегда? Вопрос не приблизил к ответу.

Им пользуются взрослые и дети? Да.

Комментарий: вопрос несильный. Понятие «пользуются» определено недостаточно строго. Фактически обучающиеся хотели выяснить, не игрушка ли искомый предмет.

Предмет относится к мебели? Нет.

Предмет относится к посуде? Нет.

Это электрический прибор? Да.

Комментарий: вопросы сильные, с них надо было начинать. Определяется класс предмета, с каждым вопросом значительно сужается поле поиска.

Это плеер? Нет.

Комментарий: вопрос слабый, один из обучающихся не выдержал и перешёл к «гаданию» методом сплошного перебора.

Этот прибор используют для передачи звука? Нет.

Комментарий: вопрос хороший. Отсекает большую группу приборов. Задан вовремя.

Это осветительный прибор? Да.

Это лампа? Да!

Комментарий: контрольный ответ найден.

После игры — обязательное краткое обсуждение: какие вопросы были сильными? Какие (и почему) — слабыми? Ведь мы стараемся научить обучающихся вырабатывать стратегию поиска, а не сводить игру к беспорядочному перебору вопросов.

#### **Примеры заданий «Данеток» в разных предметных сферах:**

Загадать можно не только персонажа, но и любой объект, прибор, формулу, правило, слово.

**История:** задуман военачальник. Кто? (Наставник может загадать любого соответствующего исторического персонажа, например, Наполеона или Александра Македонского).

**Литература:** героиня не отличалась щедростью, хоть и гостям рада была. Кто она? (Коробочка из «Мёртвых душ» Гоголя).

**Литература, физика, химия:** серьёзные занятия наукой не мешали ему сочинять стихи. Кто он? (Например, Гёте или Ломоносов).

**Русский язык:** наставником задумано правило. Какое?

**Геометрия:** по геометрическим свойствам отгадайте загаданную фигуру.

**Информатика:** летающая тарелка с существами, у которых по три пальца на руках, приземлилась на площадке перед школой. Одно из этих существ, прикинувшись обучающимся, попадает в первый класс. Выйдя к доске, этот «обучающийся» составляет задачу по картине и решает её:  $5+12=21$ , но его со всех сторон поправляют:  $5+8=13$ ! Объясните ситуацию. (Введение в тему «Шестеричная система отсчёта»).

**Химия:** загадана химическая реакция. Какая?

**Математика, химия, физика:** задумана формула. Какая?

**Физика, химия, биология, история:** задумано физическое явление (химическое явление, историческое событие...). Какое?

**История, искусство:** задумана картина на историческое событие. Какая?

**География, астрономия:** глубокая ночь, а в городе открыты магазины, работают люди. Почему? (Полярная ночь).

**География, иностранный язык:** загадан город (озеро, море, горы...). Какой?

**Английский язык:** нужно отгадать одно из слов заданного текста. (Обучающиеся задают вопросы типа: Is it a noun? Is it a verb? Has it a letter «а»?).

**Введение в профессию:** я задумал профессию. Специалисты этой профессии часто «на слух» делают заключение о нормальной работе объекта. Назовите профессию специалиста. (Врач; железнодорожный рабочий, который бьёт по колёсам молоточком и на слух определяет, нет ли трещин; настройщик музыкальных инструментов).

**Биология, физика, химия (из картотеки А. Лимаренко):** жена немецкого сельского врача Эмма преподнесла ему подарок на день рождения. Этот дар любимой женщины определил его последующие научные успехи. С лёгкой руки Эммы ему крупно повезло — вскоре он стал лауреатом Нобелевской премии. Его именем названа бактерия — возбудитель туберкулёза. Что же подарила врачу его дальновидная супруга? (Подарком был... микроскоп. С его помощью сельский врач Р. Кох открыл также возбудителей холеры, бубонной чумы, сонной болезни и столбняка, чем спас жизни миллионов людей).



## II. Способность к быстрому и оперативному поиску информации (мыслить аналитически)

Как происходит поиск информации в интернете?

Находят информацию для русскоязычного пользователя различные поисковые системы, такие как Яндекс, Google, Mail.Ru, Rambler, Yahoo... Наиболее популярными являются первые два — Яндекс и Google. Если вы попробуете ввести один и тот же запрос в этих системах, то увидите, что результаты поиска будут отличаться друг от друга.

Поисковые системы ищут для нас информацию, учитывая следующие критерии:

- ключевое слово содержится в заголовке;
- ключевое слово содержится в адресе домена или в названии страницы;
- «плотность» ключевого слова (частота на странице) и др.

Как найти именно то, что нужно?

Сформулируйте несколько запросов по вашему вопросу. Учитывайте при этом, что если вам надо найти реферат о слоне, то по запросу «слон» вы найдёте не только информацию о животных: это могут быть книги со словом «слон» в заголовке, сайты, статьи, анекдоты, сказки — в общем, всё то, что к вашей задаче не имеет отношения. Поэтому пишем коротко и ясно: «рефераты о слонах».

Далее информация взята со страницы «помощь» системы Яндекс (<https://yandex.ru/support/search/index.html>).

При поиске с учётом морфологии принимаются во внимание:

- форма заданного слова (падеж, род, число, склонение и т. д.);
- часть речи (существительное, прилагательное, глагол и т. д.).

По умолчанию Яндекс ищет все формы слова, указанного в

запросе. Например, при запросе «рассказал» поиск будет производиться по глагольным формам «рассказать», «расскажу», «рассказывать» и т. д., но не по однокоренным словам типа «рассказ», «рассказчик». Исключение составляют случаи, когда используются операторы ! и «.

Также вы можете конкретизировать поисковый запрос с помощью операторов, которые уточняют наличие запрашиваемых слов в документе.

Оператор	Описание	Синтаксис	Пример запроса
!	Поиск слова в заданной форме. Допустимо использовать несколько операторов ! в рамках одного запроса.	!слово	[!рассказал] Будут найдены документы со словом «рассказал» в заданной форме.
!	Поиск документов, в которых обязательно присутствует выделенное слово. Допустимо использовать несколько операторов + в одном запросе.	слово <sub>1</sub> +слово <sub>2</sub>	[шолохов +бульвар +Москва] Будут найдены документы, в которых обязательно содержатся слова «бульвар» и «Москва» и может присутствовать слово «шолохов».
“	Поиск по цитате. Поиск документов, содержащих слова запроса в заданной последовательности и форме.	”слово <sub>1</sub> слово <sub>2</sub> ... слово <sub>N</sub> ”	[“К нам на утренний рассол”] Будут найдены документы, содержащие данную цитату.

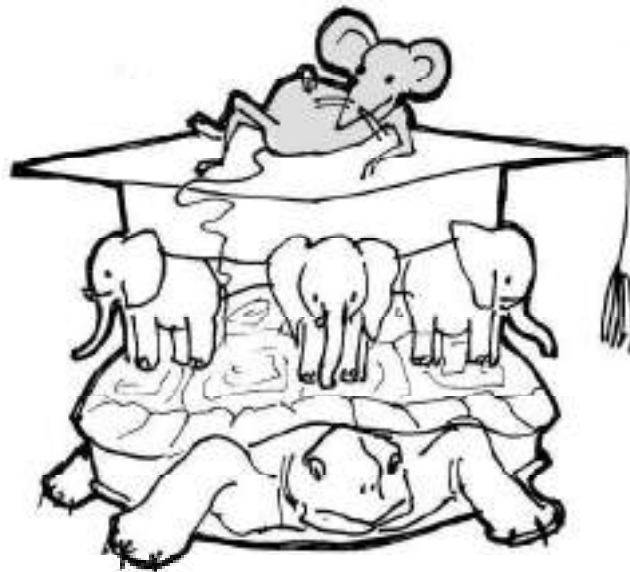
*	Поиск по цитате с пропущенным словом (словами). Один оператор * соответствует одному пропущенному слову. Внимание: используется только в составе оператора “.	”слово <sub>1</sub> * слово <sub>2</sub> ... слово <sub>N</sub> ” Оператор отделяется пробелами.	[“К нам на * рассол”] Будут найдены документы, содержащие данную цитату, включая пропущенное слово. [“ у лукоморья * * златая”] Будут найдены документы, содержащие данную цитату, включая пропущенные слова.
	Поиск документов, в которых присутствует любое слово из запроса. Допустимо использовать несколько операторов   в одном запросе.	слово <sub>1</sub>   слово <sub>2</sub>   ...   слово <sub>N</sub> Оператор отделяется пробелами.	[яхта   лодка   корабль] Будут найдены документы, в которых присутствует хотя бы одно из слов запроса: «яхта», «лодка» или «корабль».
-	Поиск документов, в которых отсутствует заданное слово. Исключается только слово, перед которым стоит оператор. При этом исключаемое слово должно размещаться в конце поискового запроса. Допустимо использовать несколько операторов - в одном запросе. Ограничение: использование оператора - перед цифрой будет считаться запросом на поиск отрицательного числа. Чтобы оператор сработал, возьмите слово, начинающееся с цифры, в кавычки.	слово <sub>1</sub> слово <sub>2</sub> ... -слово <sub>N</sub> -слово <sub>N+1</sub>	[зоопарк -московский] Будут найдены документы, в которых присутствует слово «зоопарк», но нет слова «московский».

Не пренебрегайте поиском на второй и последующих страницах. Часто бывает, что свежая и новая информация ещё не успела попасть в топ-10, поэтому её придётся поискать.

Если вам постоянно нужна информация по конкретной сфере деятельности, используйте для её сбора социальные сети, сообщества, группы, форумы, каталоги.

### **Достоверные источники информации: как их искать и проверять**

Интернет является, пожалуй, самым доступным инструментом высказывания своего мнения или публикации информации по любому вопросу. При этом автор тут же получает аудиторию со всего мира. Эти свойства очень привлекательны для людей, преследующих различные цели: одни просто пытаются поделиться собственным мнением, опытом; другие ведут борьбу с конкурентами, продвигают какой-либо продукт; третьи отстаивают определённую политическую позицию.



Интернет является открытым пространством, которое каждый человек может наполнить той или иной информацией. Поэтому информация на многих web-страницах является малодо-

стоверной и хаотично разбросанной, обоснование каких-либо утверждений может быть некорректным, а факты представлены с искажениями.

Тем не менее найти достоверную информацию при определённых навыках несложно. Ниже перечислены наиболее частые случаи, в которых необходимо установить истинность предоставляемых сведений, и конкретные приёмы работы с данными.

### **Достоверность новостных статей**

Новость, окрашенная в яркие эмоциональные тона, но не имеющая ссылок на достоверные источники, не подтверждённая фотографиями или видео, носит явно пропагандистский характер. Здесь также следует помнить, что имеющая видеорепортаж новость имеет больше шансов на достоверность, чем новость, снабжённая только фотоматериалами (фотографии намного легче подделать, нежели осуществить видеомонтаж).

Сомнительные же фотографии следует проверять с помощью поиска по картинкам (в системах Яндекс или Google). Часто случается, что при освещении событий СМИ используют старые фотографии похожих (но не тех, о которых пишут) событий.

Новостную аналитику без ссылок на надёжные источники нужно воспринимать как недостоверную.

Надёжными источниками являются:

- документы;
- результаты социологических или научных исследований, опубликованные на сайте их исполнителя;
- печатное издание, имеющее выходные данные;
- подробно снятые видеорепортажи;
- конкретный человек, который располагает (в силу своего положения или полномочий) сведениями, передаваемыми СМИ.

### **Достоверность научной информации**

В России в настоящее время очень распространены различные



организации, которые используют в своём наименовании слово «академия», тем самым претендуя на научность, а также научность предоставляемой ими информации.

Однако в России сегодня имеется лишь одна государственная академия — Российская академия наук (РАН). Именно её научные материалы следует воспринимать всерьёз. Больше никакие «академии» в России — в том числе частная, но широко известная Российская академия естественных наук (РАЕН), — не являются источником достоверной научной информации.

Также источником заведомо истинных сведений можно считать государственные научно-исследовательские объединения и институты. Данные по проведённым научным изысканиям можно получить у пресс-службы этих организаций либо на официальных сайтах.

### III. Способность к анализу и пониманию сложного текста, к структурированию получаемой информации (мыслить аналитически)

#### Упражнение «Пазл»

В рамках данного упражнения текст представляется как целое, которое разбито на части. Соответственно, задачей обучающихся является соединение разрозненных частей в единый и последовательный смысл. Это достаточно простое упражнение, но его эффективность зависит от организации обсуждения. У неопытного читателя процесс понимания текста движется в слабом темпе по причине того, что понимание выстраивается наедине с самим собой.

**Вариант 1:** подберите в меру непростой текст (объём 1–2 п. л.) и разбейте его на части. В качестве такого текста могут выступать научные или научно-популярные статьи, тексты лекций по концепции современного естествознания; отрывки книг (хорошо подойдут отрывки из книги Стивена Хокинга «Краткая история времени»).

Разделите обучающихся на группы. Распределите между группами разные части текста. Участники упражнения могут знать последовательность частей текста, но важно, чтобы ни у одной из групп не было вывода, который так или иначе обобщает все разделённые части текста.

Далее предложите внутри групп построить либо одну целостную, либо несколько разных версий пониманий своего куска текста. Рекомендуется выделить на групповую работу от 30 до 60 минут (в зависимости от сложности текста). Также группы должны придумать своим кускам названия, которые отражают их суть.

После работы в группах организуйте общее обсуждение, где каждая группа представляет интерпретацию своего куска

текста, а все остальные группы обязательно должны отнестись к сказанному. То есть если групп пять, то все четыре должны обязательно высказаться к первой. Относящаяся к сообщению группа должна построить версии того, (1) как связана представленная часть с их частью, (2) какие места можно назвать противоречащими своей части, (3) что в представленном сообщении вообще никак не помогает (если таковое имеется) понять связь со своей частью.

После того как все группы высказались, необходимо выделить в общей конструкции текста «лакуны» — области непонимания или области незнания.

Затем выступает следующая группа, и процедура повторяется. При этом каждая группа должна попытаться устранить ту или иную «лакуну», устранить противоречия, названные другими группами, и предложить новые связи.

Результаты каждого такта обсуждения можно фиксировать в виде блок-схемы, где последовательность блоков устроена линейно и каждый блок = кусок текста (выступление одной группы). «Лакуны» можно вписывать в блоки, тем самым адресуя их к выступлению конкретной группы. В свою очередь, блоки следует озаглавить в соответствии с теми названиями, которые группы присвоили своим кускам.

В конечном счёте, когда все «лакуны» и противоречия устранены, выявлены связи, необходимо построить целостную версию или зафиксировать несколько версий понимания того, о чём был текст; также необходимо сформулировать вывод и сверить его с выводом автора текста, если таковой имеется. Здесь важно организовать дискуссию между группами, где та или иная группа высказывает окончательную версию, а все остальные голосуют «за» или «против». Побеждают версии, набравшие не менее 60% голосов «за».

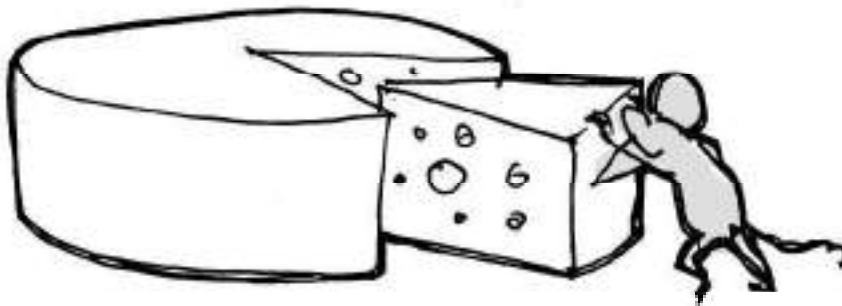
**Вариант 2:** подберите в меру непростой текст (объём 1–2 п. л.) и разбейте его на части.

Распределите данные части хаотично между участниками так, чтобы они не знали истинной последовательности и взаимосвязи данных частей. В рамках данного варианта не нужно

делить участников на группы. Части распределяются индивидуально.

После того как участники прочитали свои части, необходимо организовать обсуждение, задача которого — сложить разрозненные части текста в единую последовательность. Участники могут высказаться в случайной последовательности, где от них будет требоваться рассказать то, о чём их кусок. Далее от других участников требуется предложить связь с их куском (предложивший рассказывает о своей части). После того как предложение прозвучало, всем остальным предлагается проголосовать «за» или «против». Голосование является состоявшимся в том случае, если предложение не получает голосов «против». Обязательно должны голосовать все, а также «воздержавшиеся» голоса не принимаются.

После того как все части были соединены, осуществляется сверка с первоисточником.



### Упражнение «три по три»

Данное упражнение позволяет освоить универсальную схему структурирования текстов (как уже написанных, так и собственных) и развить умение видеть симметрию/асимметрию текста. Такая схема представляет из себя выделение трёх основных тезисов, на которые можно разделить текст (три основных заголовка). В свою очередь, каждый из выделенных тезисов (заголовков) предполагает деление ещё на три конкретизирующих тезиса (подзаголовка):

1. Базовый тезис/заголовок «А»
  - 1.1. Конкретизирующий тезис/подзаголовок
  - 1.2. Конкретизирующий тезис/подзаголовок
  - 1.3. Конкретизирующий тезис/подзаголовок
2. Базовый тезис/заголовок «В»
  - 2.1. Конкретизирующий тезис/подзаголовок
  - 2.2. Конкретизирующий тезис/подзаголовок
  - 2.3. Конкретизирующий тезис/подзаголовок
3. Базовый тезис/заголовок «С»
  - 3.1. Конкретизирующий тезис/подзаголовок
  - 3.2. Конкретизирующий тезис/подзаголовок
  - 3.3. Конкретизирующий тезис/подзаголовок

Реализация упражнения по освоению данной схемы может происходить в двух вариантах.

**Вариант 1:** подобрать какой-либо научный или научно-популярный текст в соответствии с тематикой направления и попросить участников либо индивидуально, либо в группах «разложить» данный текст по схеме «три по три», придумав формулировки обобщающих тезисов (заголовков). Далее сверить построенные версии.

**Вариант 2 (реверсивный):** самостоятельно «разложить» какой-либо текст на данную схему, сформулировав тезисы (заголовки), и предложить обучающимся развернуть каждый раздел в текст. Прослушать получившиеся версии и сверить их с первоисточником.

В дальнейшем можно просить применять данную схему в иных случаях. Например, просить что-либо законспектировать

по данной схеме, построить доклад в соответствии с данной схемой.

### **Упражнение «Схематизация»**

Схематизация является очень мощным средством понимания и конспектирования текстов. В частности, если мы говорим об инженерно-техническом образовании, то важно, чтобы обучающийся умел не только читать конкретные схемы, но и конструировать собственные в совершенно разных ситуациях: придумывать схемы для объяснения социальных процессов, для объяснения прочитанных текстов, для наглядного прояснения собственных мыслей и тезисов.

Подберите какой-либо научный или научно-популярный текст в соответствии с тематикой направления. Начинать стоит с небольших, но насыщенных текстов. Позвольте прочитать данный текст каждому индивидуально, либо прочитайте текст публично.

После чего в порядке мозгового штурма необходимо предложить участникам сначала определить основные элементы, выделяя их из текста. Далее необходимо присвоить каждому элементу свой символ (придумать то, каким образом он будет изображаться на схеме). Когда символы придуманы, необходимо сформулировать серию принципиальных вопросов на взаимосвязь: «как элемент 1 связан с элементом 2?» или «как взаимодействуют элемент 1 и 2?» и т. д.

После того как принципиальные вопросы были поставлены, можно приступить к составлению схемы. Базовое правило составления схемы заключается в том, чтобы на ней не присутствовали слова (только в крайних случаях). Типовая ошибка составления схем заключается в том, что обучающиеся долго не могут пройти «блочно-ящечный период», когда элементы выглядят как квадраты, которые наполнены словами и целыми предложениями.

Собственно, ответы на поставленные принципиальные вопросы будут даны в формате построения взаимосвязей между элементами на схеме. Главное — проговаривать содержание

выстраиваемой взаимосвязи и задавать конкретизирующие вопросы, относящиеся непосредственно к символу, иллюстрирующему взаимосвязь. Например, важно спрашивать, какие именно стрелочки обучающиеся хотят изобразить (направленные в одну или в обе стороны), чем должны отличаться одни стрелочки от других и почему эту разницу необходимо учитывать. Важно, чтобы на первых таких тренингах наставник самостоятельно рисовал схему на общей доске со слов обучающихся. Это обеспечит ситуацию трансляции сконструированного смысла обучающимся, что позволит его закрепить в процессе объяснения.

В дальнейшем при регулярном проведении данного упражнения символы начнут повторяться, обучающиеся начнут вырабатывать общий язык схематизации. Тогда можно предложить составить словарь символов, где будут даны уже более обобщённые наименования конкретным символам и конкретным типам обозначения взаимосвязей. Соответственно, в дальнейшем необходимо пополнять данный словарь при появлении новых символов.

Когда обучающиеся присвоят язык схематизации, можно попробовать экспериментировать: предложить описать текстом схему, построенную кем-либо другим (группой из другого детского технопарка «Кванториум» или самим наставником) и сверить результат с первоисточником. Можно удалить какой-либо символ (и, соответственно, элемент) из уже готовой схемы и предложить понять через прочтение первоисточника, что это за элемент, и т. д.

### **Упражнение «Игра слов»**

Данное упражнение направлено на развитие умения работать с семантическими свойствами слов. Может применяться как интеллектуальная разминка или как введение в занятие, посредством которого вводятся основные понятия, употребляемые в рамках предстоящих занятий.

Проводится в виде игры «Что? Где? Когда?», только вместо традиционных вопросов в конверты закладываются слова,

смысл которых можно определить, осуществив семантическую реконструкцию. В качестве таких слов могут выступать как специфические термины («транзистор», «плата» и др.), так и какие-либо простые, относящиеся непосредственно к жизни обучающихся слова («до-клад», «само-определение» и др.).

От обучающихся требуется предложить версию трактовки смысла слова исходя из его значения, семантических корней или сферы применения. Необязательно, чтобы трактовка была верной. Здесь важнее всего проба самостоятельного построения смысла и стремление сверить точность собственной версии с культурной. Такой ход позволяет присвоить рассматриваемые термины, делая процедуру выяснения их значений событийной.

### **Упражнение «Google-тренер»**

Плохой перевод текста с одного языка на другой может не только запутать вас при понимании текста, но и организовать более глубокое понимание переводимого текста, как бы парадоксально это ни звучало. Примером такого переводчика может выступать всем известный «Google Переводчик». Если воспринимать те неточности, которые допускает данный сервис, как некие смысловые лакуны и пытаться устранить их, сконструировав собственную версию смысловых связей в тексте, то можно хорошо натренировать навыки смыслового чтения.

Необходимо взять какой-либо научно-популярный текст и перевести его с помощью «Google Переводчика». Попытаться самостоятельно устранить неточности, предавая связность и целостность всему тексту. При этом обучающиеся не должны видеть первоисточник. В ином варианте можно взять текст на русском языке, перевести его на английский и обратно на русский. Нужно также попытаться устранить смысловые лакуны.

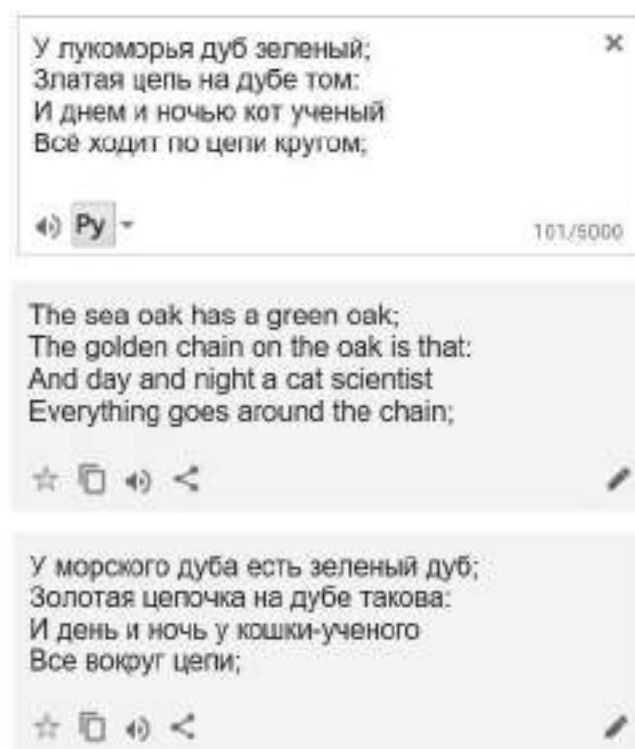
Не стоит пугаться какой-либо несуразницы, полученной в результате таких конвертаций. В данном упражнении важен сам процесс построения авторской версии, даже если она будет мало чем соответствовать оригинальному смыслу. Когда будет



происходить сверка с первоисточником, то у обучающегося будет производиться своеобразный диалог смыслов, через который и закрепится более углублённое понимание текста.

Помимо представленных ниже упражнений, большое количество конкретных рекомендаций по работе над построением понимания текстов можно найти в книге С. Соловейчика «Учение с увлечением»: <http://www.t-z-n.ru/archives/solovei.pdf>.

Данная книга также рекомендуется к прочтению обучающимся в факультативном порядке, так как она позволяет более осмысленно подойти к процессу собственного обучения через ряд увлекательных упражнений и адресована непосредственно обучающимся.



## *IV. Способность к постановке и удержанию целей и задач (мыслить последовательно)*

### **Упражнение «Золотая рыбка»**

Цель: упражнение учит участников грамотно формулировать свои цели.

Время — 15 минут. Размер группы — любой. Вызывается любой доброволец (либо вызывает сам наставник). Начинайте говорить быстрее, чтобы был момент растерянности. Плюс киньте фразу в зал: «Смотрите внимательнее, что сейчас будет происходить».

Вы поймали золотую рыбку. У вас есть 15 секунд, чтобы загадать ей три желания.

Все участники представляют, что они поймали золотую рыбку, которая выполнит три желания — одно личное (например, «хочу новый телефон») и два рабочих (например, «хочу меньше времени проводить в школе и никогда не делать домашнее задание» и т. д.). Участники записывают свои желания на листочках. Вызывается доброволец и озвучивает желание. Например,

— Хочу телефон...

Наставник рисует телефон.

— Это что?

— Телефон. Получи!

Или: хорошо, у тебя через 10 лет будет телефон, ты же не сказал, когда ты его хочешь?

Или: у меня будет телефон, ты же не сказал, кому ты загадал телефон?

Можно вызвать ещё участников. Наставник: «Я могу поспорить, что даже сейчас никто из вас с этим не справится!».

Обсуждение: что сейчас происходило? Как нужно было загадывать желания, чтобы они были исполнены?

Постановка цели — это одна из важнейших стадий проекта. В ходе упражнения «Золотая рыбка» мы увидели, что неточности на стадии целеполагания недопустимы. Неудачная постановка

цели часто приводит к недостижению ожидаемого результата и отсутствию возможности контролировать процесс его достижения.

После упражнения наставник подводит обучающихся к постановке целей по схеме-методу SMART.

SMART — это аббревиатура, широко распространённая в области проектного управления. Она используется при работе над проектом для постановки цели и задач. Обычно аббревиатура расшифровывается следующим образом: Specific (конкретные), Measurable (измеримые), Achievable/Attainable (достижимые), Realistic (реалистичные), Timed/Timebound (определённые во времени).

При формулировании цели проекта мы стараемся избегать фраз уровня «научиться проектному управлению». Стремимся к конкретным формулировкам: «Пройти онлайн-курс “х” по основам проектного управления за три недели, получив по итогам не менее 80% баллов».

#### **Упражнение «Компас целей»**

Попросите членов команды нарисовать компас целей: самостоятельно записать на стикерах факторы, которые будут крайне желательны для проекта, которые стоило бы иметь, которые будут отвлекать и которых стоит избегать.

По истечении 10 минут составьте один большой компас целей из отдельных идей всех участников. С чем-то все будут согласны, а что-то может вызвать дискуссии.

Обсудите с командой наиболее важные желательные факторы, долгосрочные цели, к которым следует стремиться.

#### **Упражнение «Карта будущего»**

Цель: упражнение позволяет более чётко осознать свои цели.

Время — 30 минут плюс обсуждение упражнения — по 3–5 минут на каждого участника. Размер группы — любой. Попросите участников начертить карту своего будущего: глобальные цели обозначить как пункты местности, в которых они хотели бы оказаться. Нарисуйте также улицы и дороги, по которым вы

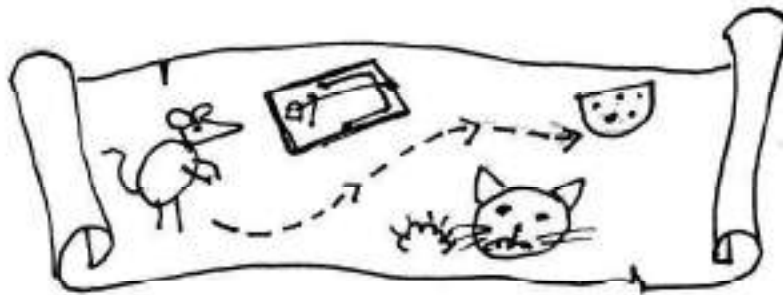
будете идти.

- Как вы будете добираться до своих целей? Самым коротким или обходным путём?
- Какие будут промежуточные большие и маленькие цели на пути к главной?
- Какие препятствия вам предстоит преодолеть?
- На какую помощь вы можете рассчитывать?
- Какие местности вам придётся пересечь на своем пути: цветущие и плодородные края, пустыни, глухие и заброшенные места?
- Будете ли вы прокладывать дороги и тропы в одиночестве или с кем-нибудь?

Обсуждение итогов упражнения:

- Где находятся важнейшие цели?
- Насколько они сочетаются друг с другом?
- Где вас подстерегают опасности?
- Откуда вы будете черпать силы для того, чтобы достичь желаемого?
- Какие чувства вызывает у вас эта картина?

Представление своего будущего в виде карты местности позволит участникам более чётко осознать свои цели. Метафорическое выражение целей в виде пунктов на карте, а путей их достижения в виде улиц и дорог помогает участникам создать в воображении наглядную картину своего будущего. После создания такой карты каждый сможет соотнести цели между собой и понять, насколько они сочетаются друг с другом, какие препятствия встречаются на пути к ним, какие новые возможности открываются.



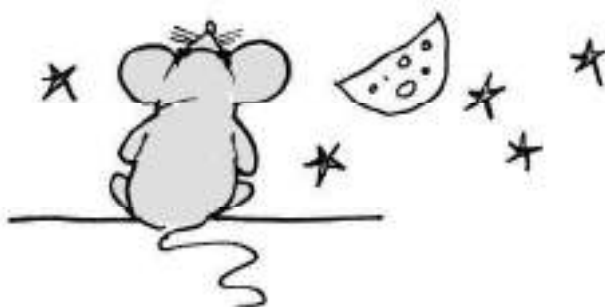
### Упражнение «Лестница будущего»

Цель: упражнение позволяет более чётко осознать свои цели, расставить приоритеты и наметить последовательность.

Время — 20 минут плюс обсуждение — 3–5 минут на каждого участника. Размер группы — любой. В этом упражнении участники составляют список того, что им хотелось бы сделать или изобрести в будущем, чтобы упорядочить свои цели. Желательно задавать тематику задач, привязанную к познавательным или инженерно-разработническим целям. Преимущество этого способа работы состоит в том, что он усиливает ощущение направленности и непрерывности жизни.

Определите, как далеко в будущее вы хотите заглянуть. Может быть, вам интересно увидеть свою жизнь через год или два, а может быть — через десять лет? После подумайте, чего вы хотите достичь за это время. Что вы хотите создать? Чему научиться? Кем стать? От чего вы хотели бы отказаться или освободиться?

Представьте себе, что каждая важная цель этого жизненного отрезка является ступенькой на жизненной лестнице. Когда вы доходите до очередной ступени, вы можете сказать себе: «Это я уже сделал!» Выбирайте только такие цели, которые для вас позитивно окрашены и достойны того, чтобы к ним стремиться. Причём их должно быть не больше шести-восьми. Расставьте их в нужной временной последовательности и обозначьте каждую ступень несколькими ключевыми словами.



## V. Способность к командообразованию и командному взаимодействию

### **Упражнение «Слепой — поводырь»**

Цель: развитие сплочённости, невербальных способов общения.

Эта игра даст обучающемуся опыт доверия к окружающим, а именно этого обычно сильно не хватает агрессивным детям. Для того, чтобы начать игру, нужны два человека. Один из них будет «слепым» — ему завязывают глаза. Второй — его «поводырь», старающимся аккуратно и бережно перевести слепого человека через дорогу с оживлённым движением.

Это «движение» вы заранее создадите, расставив в комнате стулья и какие-то другие вещи таким образом, чтобы они мешали свободно перейти с одной стороны помещения на другую. Если есть ещё желающие принять участие в игре, то они могут создавать «баррикады» из своих тел, расставив руки и ноги и замерев в любом месте комнаты.

Задача проводника — аккуратно перевести слепого на другую «сторону шоссе» (где это место, договоритесь заранее), оберегая его от столкновений с различными препятствиями. После того как задача будет выполнена, обсудите с обучающимся, легко ли ему было в роли слепого; доверял ли он проводнику, его заботе и умению; какие чувства испытывал. В следующий раз пусть он попробует себя в роли проводника — это научит его заботе и вниманию к другому человеку.

Трудным может быть для обучающихся объяснение со «слепым» человеком, так как фразы типа «а теперь ставь ногу вот сюда» ему ни о чём не говорят. Обычно обучающийся осознаёт это через какое-то время, и его общение со «слепым» в следующий раз уже будет более эффективным, так что полезно проводить такие игры не по одному разу.

Примечание.: в этой игре «проводник» может контактировать со «слепым» разными способами: говорить о том, что нужно делать, или просто вести его за собой, поднимая ногу «слепого»

на нужную высоту, чтобы перешагнуть преграду. Можете чередовать эти варианты, введя запрет на один из них, тренируя таким образом владение то вербальными (речевыми), то невербальными средствами общения. Если ваш «слепой» норовит самостоятельно пройти весь путь, игнорируя помощь проводника, то в следующий тур постарайтесь ухудшить его ориентацию в пространстве, расставив по-другому препятствия и раскрутив на месте обучающегося после того, как ему завязали глаза.

### **Упражнение «Прыжок»**

Участники встают лицом в одном направлении, расстояние между соседями — не менее полуметра. Далее по условному сигналу наставника все одновременно выполняют прыжок на месте. В прыжке можно повернуться в любую сторону на 90, 180, 240 или 360°. Каждый сам решает, куда и насколько ему повернуться, договариваться об этом нельзя. Каждый следующий прыжок производится по очередному сигналу из того положения, в которое участники приземлились ранее. Задача здесь — добиться того, чтобы после очередного прыжка все участники приземлились, повернувшись лицом в одну сторону. Фиксируется количество попыток, потребовавшихся для этого.

Подобное задание не удаётся успешно выполнить до тех пор, пока участники подходят к нему, не ориентируясь на действия соседей. А успешно спрогнозировать действия окружающих в данном случае можно только с опорой на восприятие и прогнозирование намерений других. Кроме того, игра служит хорошей разминкой, позволяет активизировать группу, снимает напряжённость.

### **Упражнение «Из спичек — имена»**

Инструкция от наставника: «Вот лежит коробок спичек. Ваша задача — в течение 10 минут из этих спичек выложить имена всех здесь присутствующих, используя все спички, лежащие в коробке. Одна буква может принадлежать разным именам. Спички ломать нельзя».

Спички выдаются из расчёта 10 спичек на одного члена груп-

пы. Если обучающиеся не успевают за 10 минут, задаётся вопрос: «Сколько вам нужно времени, чтобы закончить?». Если опять не успевают, то опять вопрос и т. д.

### **Упражнение «Поиск сходства»**

Цель: сплочение группы через нахождение сходств у её участников.

Каждая команда должна написать на листе черты сходства в своей группе. Выигрывает та команда, которая напишет больше сходств; учитывается количество названных сходств и их качество.

Упражнение эффективно работает на сплочение группы, так как участники начинают более внимательно присматриваться друг к другу и обнаруживают, что сходства между ними гораздо больше, чем они думали раньше.

### **Упражнение «Дом»**

Участники делятся на две команды. Наставник даёт инструкцию: «Каждая команда должна стать полноценным домом! Каждый человек должен выбрать, чем он будет в этом доме — дверью, стеной, а может быть обоями или предметом мебели, цветком или телевизором? Выбор за вами! Но не забывайте, что вы должны быть полноценным и функциональным домом! Можно общаться между собой».

Участники задумываются над тем, какую функцию они выполняют в этом коллективе; осознают, что все они нужны в своём «доме», что способствует сплочению.

Обсуждение: как проходило обсуждение в командах? Сразу ли вы смогли определить свою роль в «доме»? Почему вы выбрали именно эту роль? Я думаю, вы все поняли, что каждая часть «дома» важна и нужна в нём, каждая несёт свою определённую функцию, без которой дом не может быть полноценным.

### **Упражнение «Говорящие руки»**

Участники образуют два круга: внутренний и внешний, стоя



лицом друг к другу. Наставник даёт команды, которые участники выполняют молча в образовавшейся паре. После этого по команде наставника внешний круг двигается вправо на шаг.

Варианты инструкций образующимся парам:

- поздороваться с помощью рук,
- побороться руками,
- помириться руками,
- выразить поддержку с помощью рук,
- пожалеть руками,
- выразить радость,
- пожелать удачи,
- попрощаться руками.

Происходит эмоционально-психологическое сближение участников за счёт телесного контакта. Между ними улучшается взаимопонимание, развивается навык невербального общения.

Обсуждение: что было легко, что сложно? Кому было сложно молча передавать информацию? Кому легко? Обращали ли внимание на информацию от партнёра или больше думали, как передать информацию самим? Как вы думаете, на что было направлено это упражнение?

### **Упражнение «Кто быстрее?»**

Группа должна быстро, без слов построить, используя всех игроков команды, следующие фигуры: квадрат; треугольник; ромб; букву; птичий косяк. Усложнение: попросить участников закрыть глаза и составлять фигуры из длинной верёвки.

Психологический смысл упражнения: координация совместных действий, распределение ролей в группе.

Обсуждение: трудно было выполнять задание? Что помогло при его выполнении?

### **Упражнение «Волшебная лампа»**

Цель: упражнение позволяет участникам задуматься о тех изменениях, которые они хотели бы видеть в своей команде. Также это упражнение подходит для эффектного и тёплого завер-

шения тренинга командообразования.

Время — 20–30 минут в зависимости от размера команды. Размер группы — 10–20 участников. Необходимые материалы — бумага для заметок, карандаши, бумага формата А3.

Описание:

1. Группа, сидящая в общем кругу, получает следующую инструкцию: «Представьте себе: вы и ваша команда находите старую лампу, кто-то берет её в руки, потирает и — сюрприз! — из неё появляется джинн. Теперь вы можете загадать три желания, но поскольку вы нашли джинна вместе со своей рабочей командой, эти желания должны относиться к рабочей обстановке. Вы можете изменить обстановку вокруг, добавить пуфики и игровую приставку, сделать так, чтобы другие всегда улыбались и были приветливы, сделать так, чтобы с вами работала ваша любимая тётя и т. д. Каждый может загадать свои три желания».
2. Каждый пишет три желаемых изменения, относящихся к командной работе.
3. Общегрупповой список фиксируется на доске.

Подведение итогов упражнения: можно ли что-то сделать, чтобы эти перемены произошли в реальности? Если нет, то что можно сделать для улучшения ситуации?

Другой вариант этого упражнения: после того как каждый написал по три желания, делим группу на мини-группы по четыре человека, каждая мини-группа получает по листу бумаги формата А3, на котором им нужно отобразить в виде рисунков, диаграмм и т. д. те изменения, которые эти четыре участника хотели бы видеть в своей команде. Затем один представитель каждой мини-группы рассказывает о том, что было решено в его группе.

### **Упражнение «Семь факторов»**

Цель: упражнение тренирует умение участников группы договариваться между собой.

Время — 45–50 минут. Размер группы — 8–25 участников. Для следующего упражнения нужно разделить на мини-группы

по 5–6 человек. Каждая мини-группа должна будет составить список из семи факторов, которые кажутся наиболее важными для работы в коллективе, например: умение внимательно слушать, способность поставить себя на место другого, уважение к партнёру, ясное мышление, доверие, фантазия и др.

На эту работу у участников будет 15 минут. Для того, чтобы не мешать друг другу, участники могут разойтись по разным местам в аудитории.

Далее задача каждой команды — проранжировать эти факторы по их важности для работы в коллективе. Обязательное условие: с этим решением должны быть согласны все члены команды. На это уходит ещё 15 минут. После этого команды по очереди выступают, презентуя группе свои семь факторов.

Вопросы, которые можно задать участникам по итогам:

- Насколько быстро и слаженно вы смогли составить список?
- Быстро ли был найден приемлемый для всех вариант ценностной градации?
- О каких качествах долго спорили?
- Было ли у вас ощущение, что остальные члены вашей команды поняли ваши идеи?
- Можно ли было донести свою точку зрения до остальных более эффективно?
- Чему вы научились в этом упражнении?
- Какое качество лично вам кажется особенно важным?
- Какое качество вы хотели бы развивать в себе в дальнейшем?

### **Упражнение «Идентификация с проблемой»**

Ведущий предлагает участникам представить себя «проблемным объектом». Например, пробкой от термоса, которую надо усовершенствовать для наиболее продолжительного сохранения тепла. Каждый участник должен вообразить себя данной пробкой и предположить, какие изменения с ним как с пробкой могут быть проведены, чтобы его работа стала более эффективной. Участники делятся в кругу своими соображениями. Смысл этого упражнения состоит в том, что в результате рассмотрения данной проблемы изнутри может быть найден

остроумный и практичный выход из создавшейся ситуации. Данное упражнение можно применять в самых разных случаях, в том числе для совершенствования отношений между людьми. Всегда полезно суметь поставить себя на место другого человека, взглянуть на проблему с разных ракурсов.



### **Упражнение «Три инженера»**

Материалы: плакат или карточки с текстом задачи.

Условия задачи: «Три инженера решили вместе собрать устройство. Первый принёс три датчика, второй принёс семь датчиков. Третий ничего не принёс. Оказалось, что десяти датчиков вполне достаточно, чтобы собрать устройство. Тогда третий инженер отдал двум другим 100 рублей, чтобы пользоваться устройством по справедливости. Как договорились инженеры?».

Задача решается в подгруппах по три-пять человек. Каждая из них должна найти общий согласованный ответ и объяснить его остальной группе, дополнительную информацию можно предположить. Замечание: важно найти не математически правильное решение, а объяснить морально-этические принципы: по справедливости, поровну или компромиссно.

### **Упражнение «Задача о миссионерах и каннибалах»**

Материалы: шесть небольших предметов двух видов — по три одинаковых, например, три больших скрепки и три маленьких, или три ручки и три колпачка и т. п.

Группа делится на подгруппы по два-три человека. Каждой подгруппе выделяется стол (или участок большого стола), на котором она будет решать задачу.

Условия задачи: «Три миссионера заблудились в джунглях. Путь им преградила река. Появились три каннибала. У них была лодка, вмещающая двух человек. Каннибалы были готовы помочь, но миссионеры отнеслись к ним с недоверием. Действительно, если каннибалы численно превосходили миссионеров, у них могло возникнуть искушение съесть их. И всё-таки все шестеро смогли перебраться через реку».

Обозначьте чем-нибудь середину стола, положите с одной стороны шесть предметов и «перевезите» их на другую сторону. Решая задачу, не забывайте, что кто-то должен возвращать лодку обратно! Имейте в виду, что если лодка причалила к берегу и при этом образовался численный перевес каннибалов, миссионер не сможет сбежать.

После того как у одной подгруппы все предметы окажутся на другой стороне стола без нарушения правил, их нужно вернуть обратно и продемонстрировать все передвижения всей группе. Это может оказаться неожиданно сложно. Обсудите. Обменяйтесь впечатлениями.

Вопросы участникам по итогам: что было особенно сложно? Изменялось ли отношение к условиям по мере попыток решения? Что вы чувствовали, когда обнаруживали ошибку? Помогало или мешало решению то, что решать приходилось коллективно?

### **Упражнение «Четыре треугольника»**

Материалы: шесть палочек строго одинаковой длины (спички, одинаковые карандаши или ручки и т. п.).

Группа делится на подгруппы по два-три человека. Каждой подгруппе выделяется стол (или участок большого стола), на котором она будет решать задачу. Ведущий объясняет задание (дословно!): «Сделайте четыре одинаковых равносторонних треугольника из этих шести палочек».

Обсуждение: участники обмениваются впечатлениями: что было особенно сложно? Изменялось ли отношение к условиям по мере попыток решения? Помогало или мешало решению то, что решать приходилось коллективно?

Желательные правила работы в группе: избегайте защищать свои суждения только потому, что они ваши. Попробуйте понять логику других. Избегайте менять своё мнение только ради достижения согласия. Поддерживайте только те решения, с которыми вы можете согласиться хотя бы частично. Избегайте такого метода принятия решений, как голосование. Предпочтительнее достижение согласия путём компромисса. Рассматривайте различные мнения как помощь, а не помеху в принятии решений.

Обсуждение после принятия решения тоже может проводиться по единой схеме: «Удовлетворён ли ты лично результатами прошедшего обсуждения? Объясни почему. Что вызвало твою удовлетворённость (неудовлетворённость)?»

Как, по-твоему, в верном ли направлении продвигалась ваша дискуссия?

Было ли выработано общее решение?

Что тебе помешало принять активное участие в обсуждении?

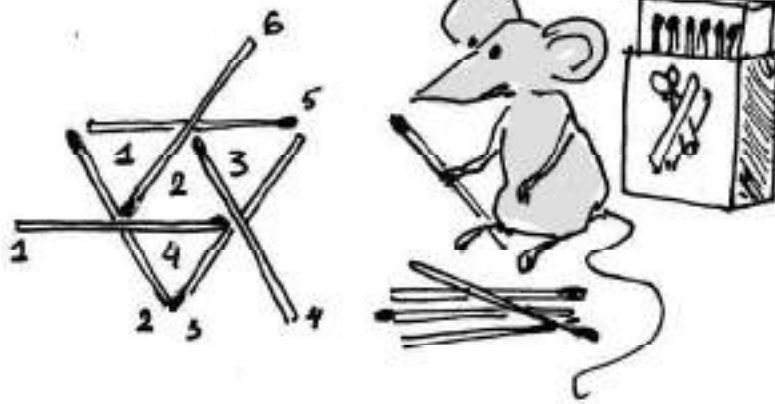
Ты не согласен с принятым решением? Почему тебе не удалось отстоять своё мнение?

Кто в наибольшей степени повлиял на исход группового решения, т. е. по сути дела оказался лидером, сумевшим повести за собой группу? Что именно в поведении лидера позволило ему заставить прислушаться к себе? На какой стадии появился лидер?

Какими способами другие участники добивались согласия с их мнениями?

Какие способы поведения оказались наименее результативными? Какие только мешали общей работе?

Как следовало бы построить дискуссию, чтобы наиболее быстро достигнуть общего мнения и не ущемить права всех участников?



# Методики организации групповой работы

## **Технология групповой работы**

Технология групповой работы — это достаточно серьёзный с методической точки зрения процесс, подчиняющийся своим определённым правилам.

## **Способы организации группы**

Группа — это определённый коллектив людей, собравшихся для коммуникации между собой и имеющих одну цель. Способы организации группы зависят в том числе от типа предполагаемого собрания. Можно выделить три типа собраний, преследующих каждый свою цель:

- Собрание-дискуссия, или групповое интервью. Это средство, с помощью которого узнаётся мнение данной группы на данный вопрос.
- Собрание исследователей и изобретателей. Это метод, позволяющий группе дать полный простор своей фантазии в поисках решения данной проблемы.
- Собрание — принятие решения. Это собрание, где группа принимает решение по данной проблеме.

Эффективность групповой работы во многом зависит от того, как она подготовлена и проведена. Поэтому мы уделим этим моментам особое внимание.

## **Методы работы внутри группы**

Под групповой работой понимается совместная деятельность обучающихся в группах по 3–9 человек по выполнению отдельных заданий, предложенных наставником. Члены группы сами устанавливают регламент общения, самостоятельно направляют свою деятельность, отдавая наиболее компетентному и организованному лидеру возможность представить результаты работы группы тем, от кого получено задание, или тем, с кем по сценарию занятия группа вступает во взаимодействие.



Возможные цели организации групповой работы:

1. Улучшение информированности членов группы, при этом развиваются горизонтальные коммуникации и взаимопонимание.
2. Разработка новых идей, решений, повышение активности членов группы и стимулирование их к нахождению новых вариантов.
3. Создание коллектива единомышленников, способных к сотрудничеству и взаимопомощи.
4. Осуществление многоаспектной экспертизы любой идеи — путём коллективного поиска аргументации её защиты, критическому анализу, реальному осмыслению и прогнозированию потенциальных проблем.

Для повышения эффективности групповой работы необходимо соблюсти следующие условия:

- члены группы должны познакомиться перед тем, как начинать общаться;
- целесообразно объединить в группу людей с разными профессиональными знаниями, интересами;
- проблемы, предлагаемые для обсуждения, должны быть актуальны и понятны, вызывать практический интерес;
- лидер должен брать на себя в основном координационную, направляющую роль, а не «задавливать авторитетом» и продавливать свои идеи.

Эффективно работающую группу отличают:

- естественность внешнего и внутреннего общения;
- откровенность друг с другом;
- нацеленность на решение поставленных целей и задач путём сотрудничества и общения;
- подвижность ролей и регламентов работы;
- реалистическое отношение к проблеме;
- максимальное использование способностей всех членов группы;
- готовность к самосовершенствованию, к проявлению инициативы, стремление к новому;
- равная ответственность за проделанную работу.