

Объединение «Мастерская изобретателя»

**КОНСТРУКТОР
«ДОМ ДЛЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ»**



Авторы проекта: Драган Арина, Кулягина Карина, Лаврова ульяна, Мошкова Мария, Рубленко Мария, Рубина Олеся, Тихонова Вера, Факторович Александра

Руководитель проекта: Рубина Наталия Викторовна

Санкт-Петербург, 2015

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА: проектирование и изготовление конструктора, с помощью которого можно моделировать решение изобретательских задач.

ЗАДАЧИ ПРОЕКТА:

- Собрать картотеку изобретательских задач о домах;
- Проанализировать картотеку: сформулировать противоречия; описать ресурсы; сформулировать ИКР; научиться использовать приемы разрешения противоречий;
- Построить модели решения задач;
- Изготовить детали конструктора.

ЭТАПЫ ПРОЕКТА:

- Сбор картотеки необычных домов;
- Формулировка изобретательских задач;
- Анализ картотеки;
- Построение моделей решения;
- Конструирование;
- Подготовка фотографий домов, в которых реализованы идеи изобретений;
- Использование конструктора на учебных занятиях.

ОСНОВНАЯ ИДЕЯ ПРОЕКТА:

Наш родной город - Санкт-Петербург – музей под открытым небом. Каждый дом в нашем городе может рассказать свою удивительную историю: историю многих поколений людей, историю удивительных изобретений, историю, похожую на сказку. Мы собрали много таких историй. Они научили нас секретам изобретательства. Наш «Дом для изобретателей» - фантазия о необыкновенном, волшебном доме, где происходят чудеса...

ЗАДАЧА 1. «Проект новой больницы».

Известный архитектор получил заказ на строительство здания новой больницы, оснащенной самой современной аппаратурой. По проекту в больнице необходимо было разместить на разных этажах: приемное отделение и администрацию; бассейн для занятий ЛФК; детское отделение; стоматологическое отделение; отделение функциональной диагностики; на четырех этажах необходимо разместить клинические отделения. Получалось всего 8 этажей. Архитектор начал проектирование. Но любое здание должно органично вписываться в окружающую среду. Архитектор решил познакомиться с городом, в котором будет построена больница по его проекту. Каково же было удивления архитектора, когда он узнал, что это совсем маленький городок, все здания в котором 2-3-х этажные, и много-много зелени. Как же быть архитектору, какие изменения необходимо внести в проект?

Итак,

1. Найдите все перечисленные части, и постройте модель 8-ти этажной больницы;
2. Сформулируйте противоречие требований по формуле:

Если _____ (необходимое _____ изменение),
.....

То (+) (что будет хорошо)

Но (-) (что будет плохо).....

3. Сформулируйте Идеальный Конечный Результат (ИКР) по формуле:

Система САМА устраняет (-), сохраняя (+)
.....

4. Внимательно изучите список приемов разрешения противоречий требований (Приложение 1). Какой прием можно применить для разрешения этого противоречия?

5. Опишите или нарисуйте модель вашего решения.

6. Найдите недостающие детали, необходимые для моделирования вашего решения.

7. Посмотрите варианты, предложенные учениками «Мастерской изобретателя».



Сначала построим «большую» 8-ми этажную больницу.

Разместим все необходимые элементы:

1. приемное отделение и администрацию;
2. бассейн для занятий ЛФК;
3. поликлиника;
4. отделение травматологии;
5. стоматологическое отделение;
6. детское отделение;
7. диагностическое отделение;
8. отделение физиотерапии.

Сформулируем противоречие требований:

Если строить 8-ми этажную больницу,
то (+) удобно разместятся все нужные отделения,
но (-) здание плохо вписывается в ландшафт города.

Если строить 2-3-х этажную больницу,
то (+) здание хорошо вписывается в ландшафт города,
но (-) невозможно разместить все нужные отделения.

Сформулируем ИКР:

Проект больницы САМ позволяет размещать все нужные отделения, не нарушая архитектурный стиль города.

Выбор приема разрешения противоречия требований

Мы предлагаем использовать для решения этой задачи прием №1 дробление. Разделить всю больницу на корпуса, разместить их рядом друг другом и соединить переходами. Получается больничный городок, во дворе которого можно поместить парк. Такое решение позволяет совместить необходимые противоположные требования.



ЗАДАЧА 2. «О городской стене».

Задачи окружают нас как город, в котором мы живем. В некоторых случаях источником задачи могут служить очень простые свойства систем. Так, например, произошло с размером городских стен, которые окружали наши города в древности. Ясно, что главная цель городской стены - надежно защитить как можно большее количество людей. Вспомните теперь свойства, которые характеризуют городскую стену: высота, длина, толщина, форма. Каждое свойство приводит к возникновению задач, которые необходимо решать.

2.1. ВЫСОТА. Высота стены должна быть большой, чтобы надежно защитить людей, и должна быть маленькой, чтобы легче было ее построить.

2.2. ШИРИНА. Стена должна быть толстой, чтобы ее трудно было сломать, и тонкой, чтобы меньше отнимать места внутри города.

2.3. ДЛИНА И ФОРМА. Длина городской стены должна быть как можно больше, чтобы охватить большую площадь, и должна быть как можно короче, чтобы ее легче было построить.

1. Сформулируйте противоречия свойств для каждой ситуации по формуле:

Городская стена должна быть (указать свойство).....,
чтобы
и должна быть (указать противоположное свойство)
чтобы

2. Сформулируйте Идеальный Конечный Результат (ИКР) по формуле:

Система САМА устраняет (-), сохраняя (+)

.....
.....

3. Попробуйте описать ресурсы, которые имеются по условиям задачи.

4. Опишите или нарисуйте модель вашего решения.

5. Найдите недостающие детали, необходимые для моделирования вашего решения.

6. Посмотрите варианты, предложенные учениками «Мастерской изобретателя».

2.1. Сформулируем противоречие свойств:

Стена должна быть высокой, чтобы надежно защищать жителей, и должна быть низкой, чтобы расходовать меньше материалов, быстрее строить

ИКР: стена САМА обеспечивает высоту для защиты, сохраняя свойство «низкая» для экономии материалов и времени

Принцип разделения в пространстве: часть стены высокая (башни), часть низкая; «зубчатые» стены

Решение - стену делают зубчатой. Кроме того, в отдельных местах стены возводят башни, которые возвышаются над уровнем остальной стены.



2.2. Сформулируем противоречие: стена должна быть толстой, чтобы ее трудно было пробить при штурме, и должна быть тонкой, чтобы не занимать много места в черте города и расходовать меньше материалов

ИКР: тонкая стена САМА обеспечивает экономию места и материалов, сохраняя толщину для защиты от пробивания

Принцип перехода в надсистему: одна часть стены тонкая, несколько частей стены вместе толстые

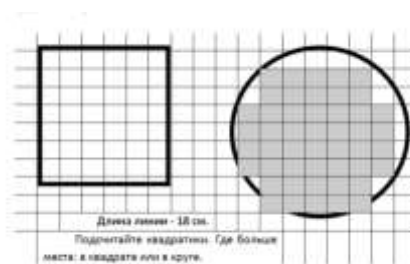
Решение - городские стены делают толстыми и полыми, так, чтобы можно было использовать место между стенами.

2.3. Сформулируем противоречие: стена должна быть длинной, чтобы огораживать как можно большую территорию, и должна быть короткой, чтобы ее можно было быстро строить и экономить материалы.

ИКР: короткая стена САМА обеспечивает максимально большую огороженную площадь

Использовать геометрический эффект: линия одинаковой длины, но разной формы огораживает разную площадь: круглая форма огораживает большую площадь, чем прямоугольная

Решение может быть различным. Можно, например, к городской стене пристроить отдаленные от нее сторожевые башни, можно по мере необходимости вокруг одной городской стены выстраивать новую стену. Можно использовать и разные формы городской стены. Прямоугольная форма использовалась, например, в Древнем Риме. Такую стену было удобнее наращивать, достраивать по мере роста города. Круглая стена более выгодна с точки зрения площади, которую удастся защитить. Такую форму использовали в древней Москве, выстраивая со временем несколько рядов городских стен. Именно круглая форма этих стен предопределила схемы современных московских дорог и метрополитена.



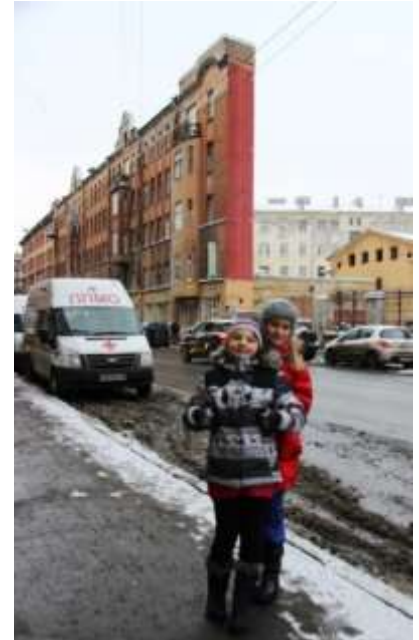
метрополитена.

Конструктор позволяет также научиться синтезировать новые учебные изобретательские задачи.

Рассмотрим примеры.

ПРИМЕР 1. «ДОМ-стена».

На обычной улице Ямской слободы (район вокруг метро Лиговский проспект) стоит 5-ти этажный дом добрых 50-ти метров в длину, а вот ширина его с определенной точки кажется всего около 2-х метров. Это необычное здание построено в 1909 году архитектором М.Б. Квартом. Архитектор должен был решить сложную проблему: расположить жилой (в 1909 году доходный дом) в узком пространстве двора фабрики.



Таких домов в нашем городе несколько. Каждый раз это необычное архитектурное решение продиктовано особенностями ландшафта: город расположен в дельте широкой реки. Например, здание Главного Штаба на углу Дворцовой площади и набережной реки Мойки.

Можно сформулировать задачи разного типа: **изобретательскую и исследовательскую.**

Изобретательская задача:



В 1909 году архитектор М.Б. Кварт проектировал здание доходного дома в Ямской слободе. Дом должен был разместиться во дворе фабрики: участок, на котором необходимо расположить дом ограничен и не симметричен. Как необходимо расположить дом, чтобы использовать для жилых помещений максимальную площадь?

Исследовательская задача:

На обычной улице Ямской слободы (район вокруг метро Лиговский проспект) стоит 5-ти этажный дом добрых 50-ти метров в длину, а вот ширина его с определенной точки кажется всего около 2-х метров. Как устроен такой дом? Для чего выбрана такая необычная форма?