

Бизнес–ТРИЗ Онлайн, 2022 – Осень



Применение инструментов ТРИЗ для упорядочивания морфологии элементов пользовательского интерфейса

Шапиро А., Аршуков В., Янке А., Челябинск, Санкт–Петербург · Byndyusoft



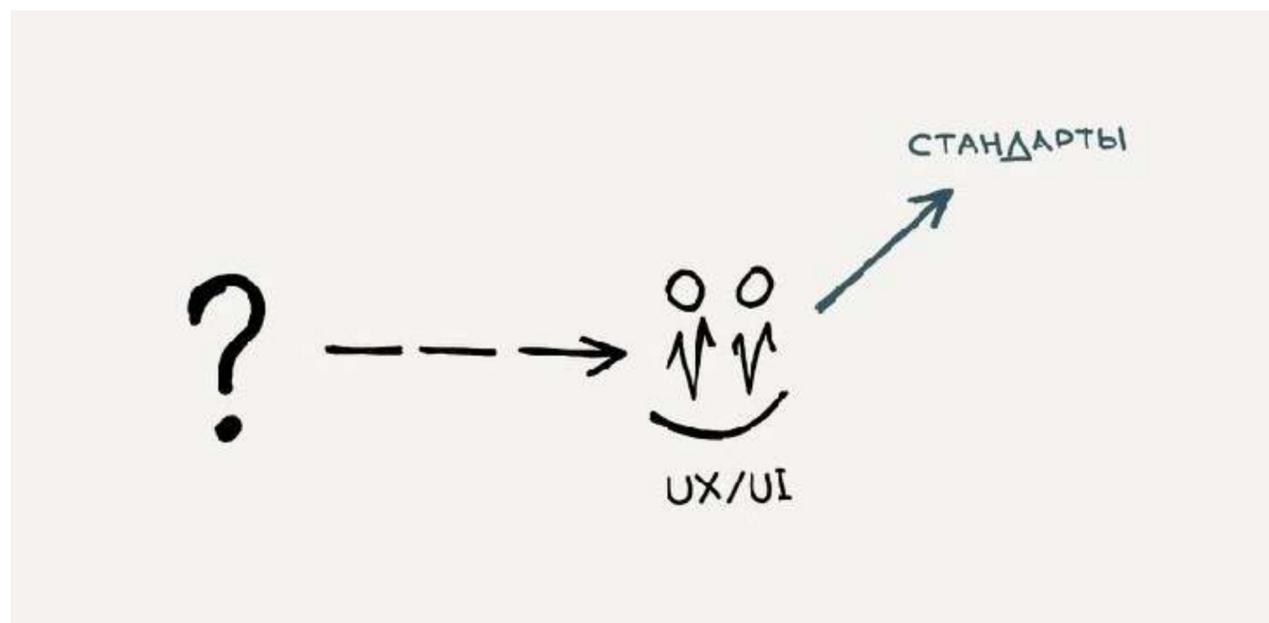
Андрей Шапиро

- Эксперт в областях анализа требований и проектирования человеко-машинных систем
- Проектирую цифровые продукты и сервисы с 2006 – 17 лет
- Практикую ТРИЗ 4 года, участник клуба практиков БА «ТРИЗ»
- Арт-директор и партнёр в Byndyusoft

К задаче

Ситуация

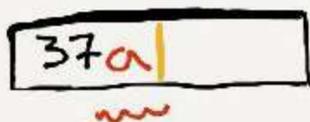
- Слабая связность решений в области элементной базы GUI, найденных человечеством. Знания разрознены
- Отсутствие публичной номенклатуры и общей практики её применения, что затрудняет вход новым специалистам
- Отсутствие воли к заказу на стандартизацию в этой области



Предпосылки

Множество подходов на одну функцию

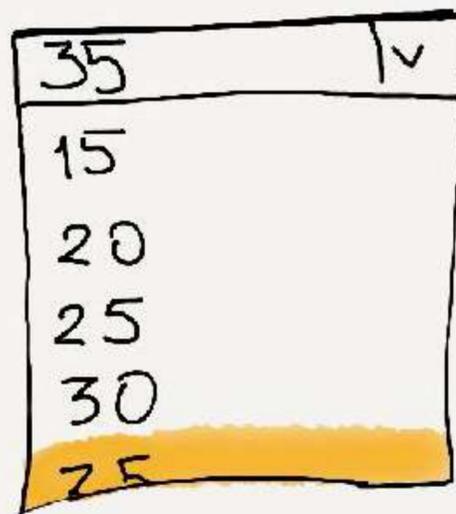
1.



2.



3.



4.

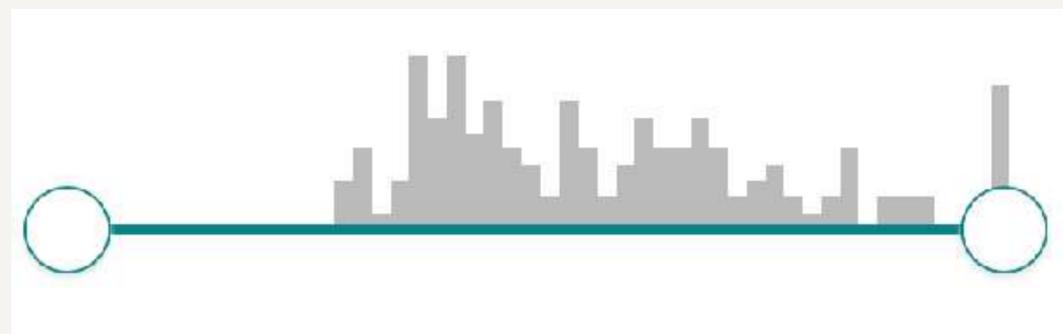
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45

5.



Предпосылки

Появление гибридов



Диапзон–слайдер + визуализация данных



A light blue form titled "Хочу вложить" (I want to invest). It features a slider with a white handle and a text input field containing "400 000". To the right of the input field is a blue button with the Russian ruble symbol (₽) and a dropdown arrow.

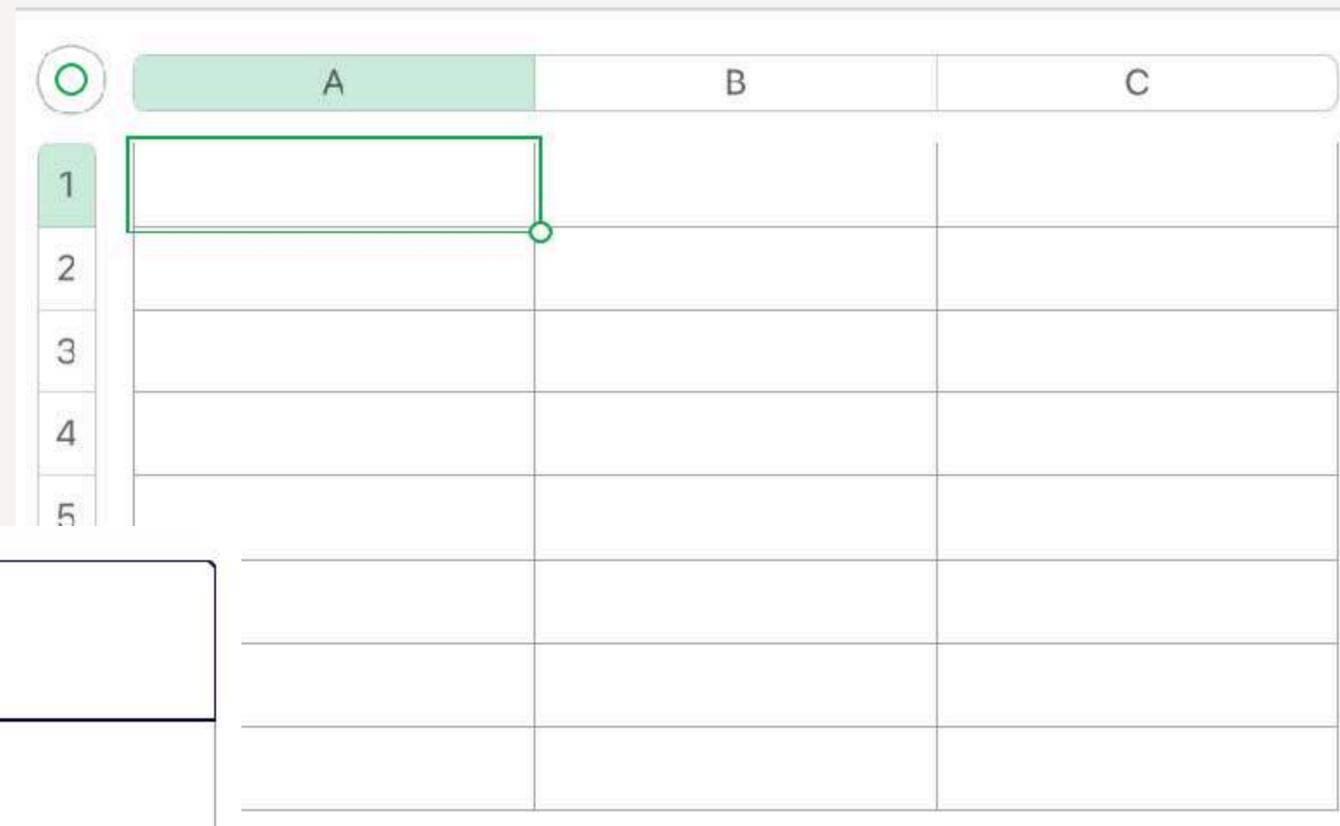


A dark purple form with a slider showing the value "6 500 000". To the right of the slider are three buttons for currency selection: the Russian ruble symbol (₽), the US dollar symbol (\$), and the Euro symbol (€). The ruble button is currently selected.

Слайдер + поле ввода

Предпосылки

Обнаружение классических линий эволюции



	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			

Телефон
|

✉ Work email

🔒 Password

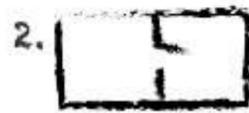
Линия моно, би, поли

ПОДХОДЫ

1. Линии эволюции



Исходный объект



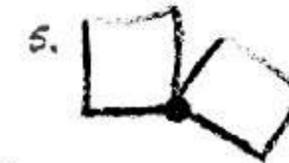
Частичная внутренняя перегородка



Полная внутренняя перегородка



Число перегородок растёт



Частичное отделение отсеков



Число шарнирно-соединённых отсеков растёт



Предельная шарниризация



Штанга



Связь становится гибкой



Полевая связь



Структурная связь



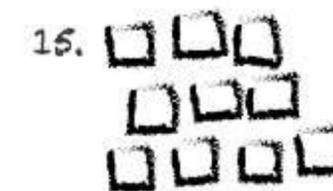
Челночная связь



Программная связь



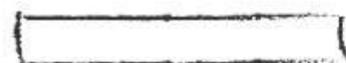
Нулевая связь



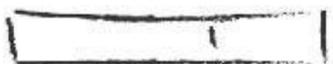
Нулевая связь в полисистеме

2. Линии Эволюции

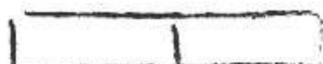
Первый подход был сделан в статье [«Линии эволюции элементов интерфейса человек-машина»](#)



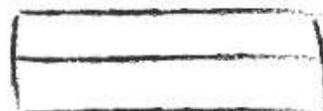
1. Одиночное текстовое поле



2. Поле с маской для ввода



3. Би-поле



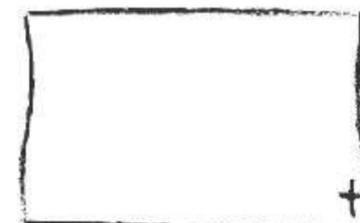
4. Матрица ввода, грид



5. Двухчастно соединенные поля



6. Многочастно соединенные поля



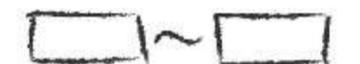
7. Растягивающееся поле/область



8. Система жёстко-созависимых полей



10. Система текстовых полей с выравниванием и единообразным отступом



13. Условно созависимые поля

2. Инвентаризация ресурсов

- **Собрано 5000 картинок-примеров** реализации элементной базы и подходов, разложенных по рубрикам. Сбор шел 13 лет и продолжается до сих пор.
- **Проанализированы предварительные категории** из нескольких сборников паттернов: Wikipedia, сайтов ui-patterns.com, webgame.huз и двух книг.
- Предварительно вычленены главные функции интерфейса человек-компьютер

Инвентаризация

Номенклатура UI-элементов

Перенесён в базу знания Budyusoft. Здесь версия остановленная 31 октября 2022

 таблица  галерея 

▼ Уточнение значений 3 ... +

 Схемат...	Aa Name	≡ Альтернативные на...	≡ Функция	≡ Особенности
	 Text box	Input, поле ввода	Уточнение значений	Поле ввода любых символьных данных, отчего вызывает потребность в валидации своего содержания
	 Slider	Ranger slider	Уточнение значений Уточнение единственн	Задаёт значение или поддиапазон в выбранном диапазоне значений
	 XY-пэд		Уточнение значений	
+ New				

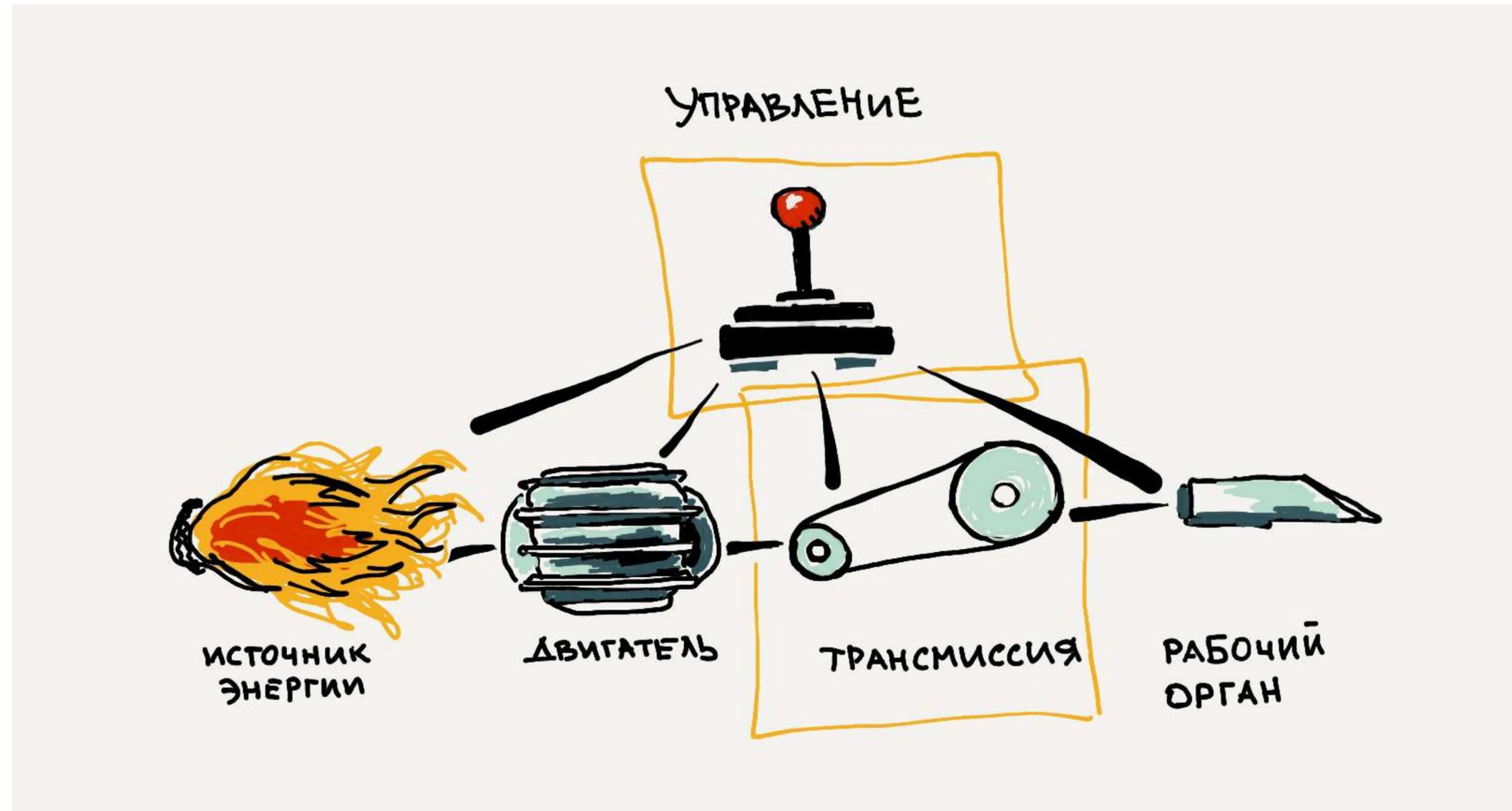
▼ Уточнение единственного выбора 10 ... +

 Схемат...	Aa Name	≡ Альтернативные на...	≡ Функция	≡ Особенности
	Combo box	Комбобокс, комбинированный список	Уточнение единственн	Комбинация поля ввода и выпадающего списка
	Drop-down list	Выпадайка, выпадающий список, выпадашка	Уточнение единственн	Выбор одного значения из списка
	List box	Список	Уточнение единственн	Выбор одного или нескольких значений

Предварительный результат дал понимание, что требуется объединение по более крупным категориям, связывающим примеры. Были найдены главные функции

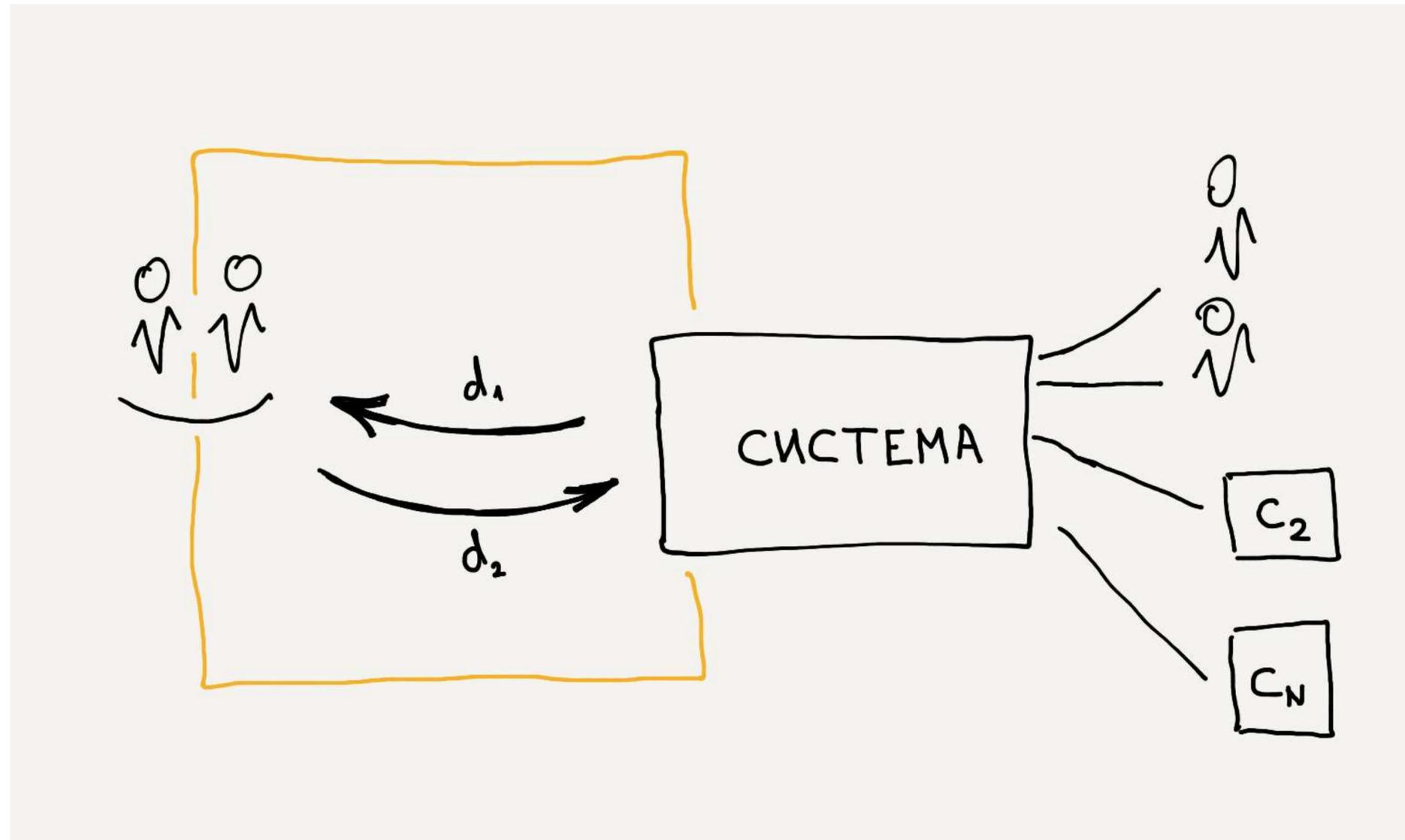
3. Выбор МФТС для анализа

Модель Функционирующей Технической Системы



3. Выбор МФТС

Схема через потоки данных

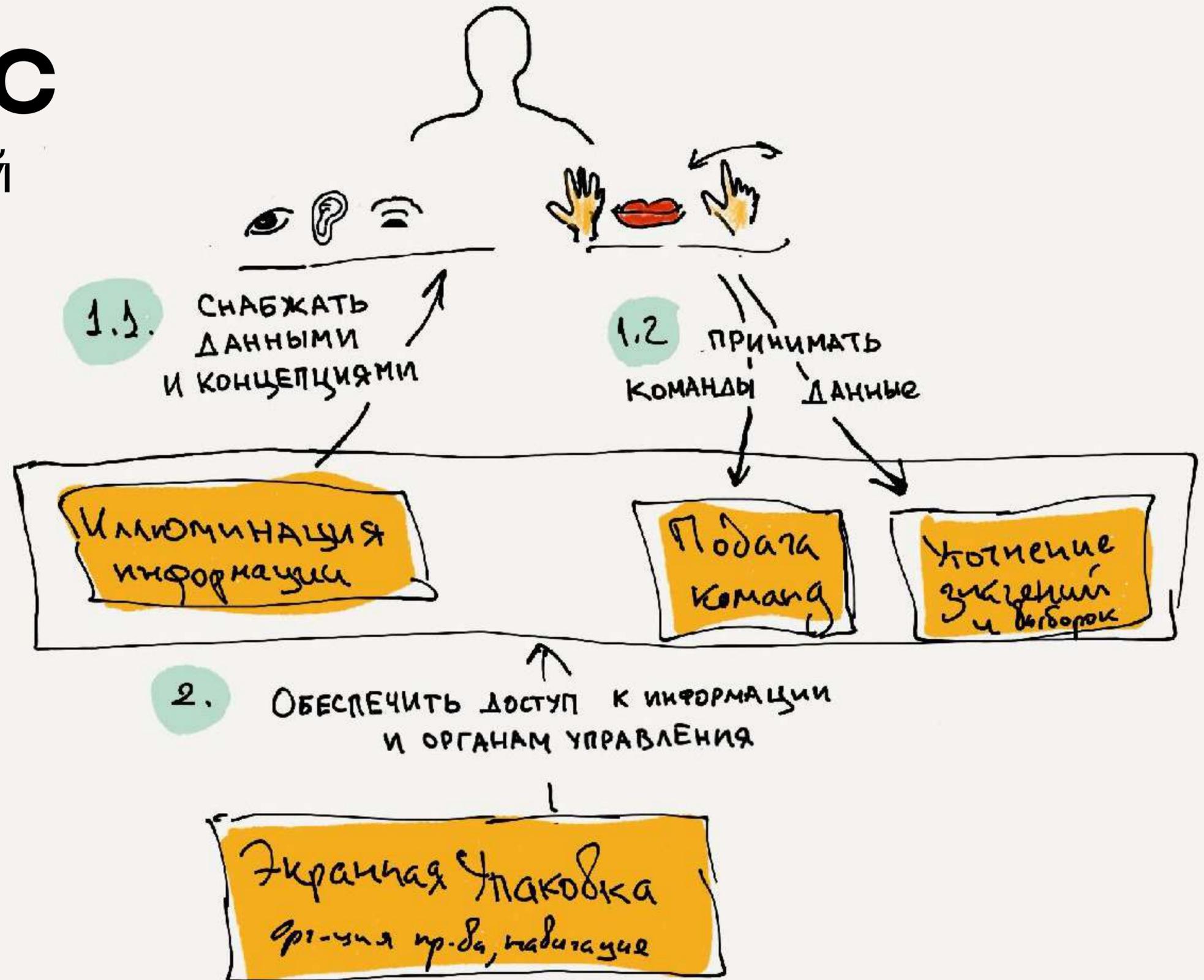


Через главные функции



3. Выбор МФТС

через функциональный анализ



Найдены основные подсистемы:

- иллюминация информации
- подача команд
- уточнение значений и выборок
- экранная упаковка

Стало понятно, что прежние рамки выделения элементов мешали корректному обобщению

Дерево для подсистемы уточнения значений

1. Линия контроля ввода

- 1.1. Отсутствует
- 1.2. Помощь в заполнении, обучение, без ограничений
- 1.3. Контроль соответствия набору правил

Поле ввода

- List item 1
- List item 2
- List item 3
- List item 4

Комбобокс

- какого рода воякадо
- музыка для концентрации
- формула эйлера

Поле ввода с тегами-нагнетателями рядом

Поле ввода с кликабельным плейсхолдером

- 1.3. Контроль соответствия набору правил

What is your latest blood pressure reading?

8 / 80 mmHg

Your blood pressure falls outside of the expected range. Please try again.

Поле с механикой валидации ввода

2. Линия компактности

- 2.5. Динамика подрез-целиком в том же слое

- 2.4. Подрезка точкой/пятном с наложением

СТАТУС

Вызыватор

- 2.3. Подрезка линейкой с наложением

- List item 3
- List item 1
- List item 2
- List item 3
- List item 4

Выпадайка

- 2.2. Подрезка прямоугольником со скроллингом

- List item 1
- List item 2
- List item 3
- List item 4
- List item 5
- List item 6

Список, Listbox

- 2.1. Показ целиком

- 1.4. Упреждающий ограничивающий контроль

- 4.1. Список значений

- Cat
- Dog
- Turtle

Радиокнопки

What sex are you?

- Male
- Female

Option cards

- Red
- Yellow
- Blue
- Purple
- Orange
- Green

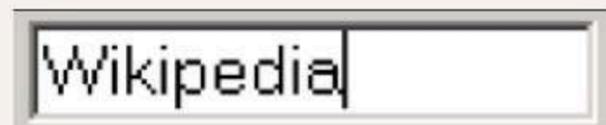
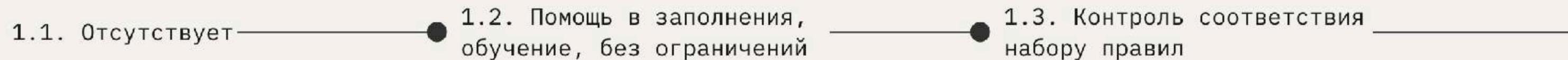
Option buttons

- 4.2. Иерархия

- Показывать объекты, входящие в соседний правило
- Геополигоны
 - А-10 Л. Малое московское кольцо, первая батонка
 - Старая Москва
 - Самара
 - Самара + природ + Тольятти

4. Линия сложности структуры данных [контроля]

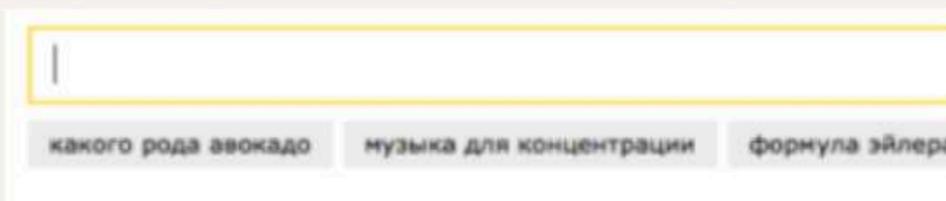
1. Линия контроля ввода



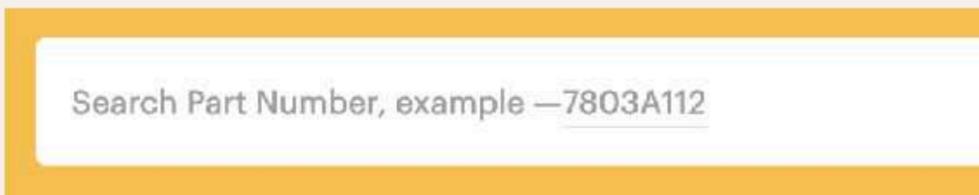
Поле ввода



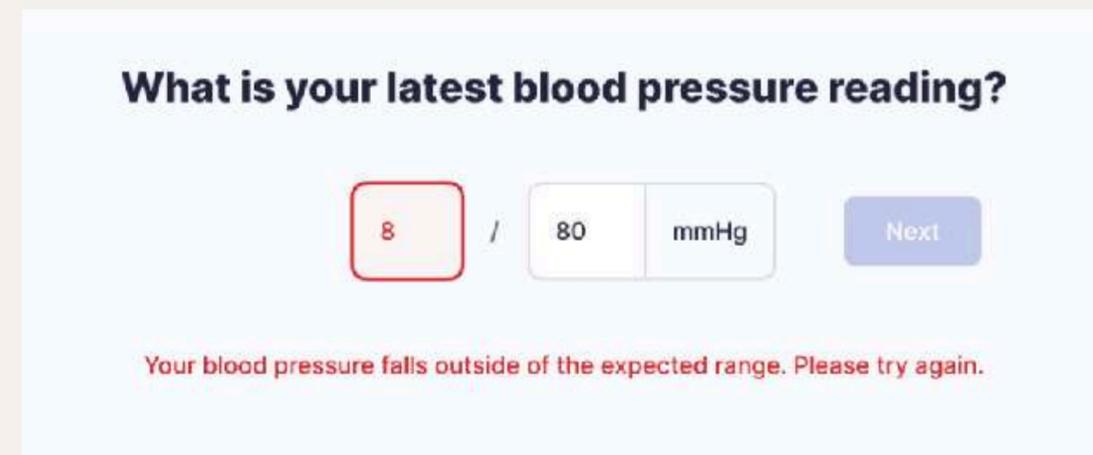
Комбобокс



Поле ввода с тегами-нагнетателями рядом



Поле ввода с кликабельным плейсхолдером



Поле с механикой валидации ввода

2. Линия компактности

1. Линия контроля ввода

1.3. Контроль соответствия набору правил

2.4. Подрезка точкой/пятном с наложением

СТАТУС  12 

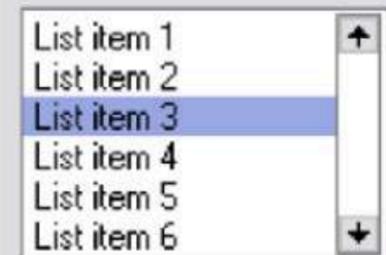
Вызыватор

2.3. Подрезка линейкой с наложением



Выпадайка

2.2. Подрезка прямоугольником со скроллингом



Список, Listbox

2.1. Показ целиком

1.4. Упреждающий ограничивающий контроль

4.1. Список значений

Cat
 Dog
 Turtle

Радиокнопки

What sex are you?



Option buttons

What is your latest blood pressure reading?

/

Your blood pressure falls outside of the expected range. Please try again.

Выявленные **линии эволюции**

▼ 2. Контроль ввода 8 ... +

- 2.1. Контроль отсутствует
- 2.2. Помощь в заполнении, путём нагнетания значений из набора
- 2.3. Отложенный контроль соответствия набору правил
- 2.4. Мгновенный контроль соответствия набору правил
- 2.5. Ограничения упреждающие ошибки
 - 2.5.1. Контроль формата за счёт маски по числу и типу символов
 - 2.5.2. Полный контроль ввода за счёт ограничения перечнем значений
 - 2.5.3. Полный контроль ввода за счёт ограничения диапазоном

+ New

▼ 3. Компактность 5 ... +

- 3.1. Показ целиком
- 3.2. Динамика подрез—целиком в основном слое
 - 3.3.1. Статичная подрезка прямоугольником
 - 3.3.2. Статичная подрезка линейкой
 - 3.3.3. Статичная подрезка точкой

Линия эволюции — статистически протоптанный путь эволюции по одному из параметров ценности системы, собранный в последовательность точек—конфигураций, в которых этот параметр приращивает свою мощность.

Когда конфигурации равноценны с точки зрения идеальности или параметра ценности, речь идёт о площадке равноправных конфигураций.

Выявленные **механики**

- ▼ 1. Запуск команд 4 ... +
 - 1.1. Мгновенная операция
 - 1.2. Отложенная операция
 - 1.3. Операция по расписанию
 - 1.4. Массовая операция. Существительное—глагол

- ▼ 2. Обнаружение данных 8 ... +
 - 2.1. Фильтрация
 - 2.2. Поиск
 - 2.2.1. Инкрементальный поиск
 - 2.3. Сортировка
 - 2.4. Разбиение на страницы
 - 2.5. Структурирование группами
 - 2.6. Недавно использовавшиеся
 - 2.7. Структурирование картой или схемой

- ▼ 3. Компактизация информации 2 ... +
 - 3.1. Прокрутка

Механики — типичные приёмы организации операций и решения затруднительных ситуаций в системах. Можно было бы назвать механики техническими шаблонами.

Дорожная карта

Что дальше:

- Описать все подсистемы
- Выявить линии эволюции и механики и разрешить конфликт между ними
- Уточнить МФТС через анализ архитипичного процесса работы с артефактом:
 - обработка человека культурой
 - знакомство с предметной областью
 - обучение
 - узнавание
 - создание объекта
 - модификация
 - уничтожение

Библиография

- Шапиро А.А. Линии эволюции элементов интерфейса человек–машина, статья на Medium
- Шпаковский Н. А., ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей — М.: Форум: Инфра–М, 2017. — 264 с.
- Любомирский А., Литвин С., Законы развития технических систем, GEN3 Partners, 2003
- Jenifer Tidwell, Charles Brewer, Aynne Valencia, Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design
- Bill Scott, Theresa Neil, Designing Web Interfaces: Principles and Patterns for Rich Interactions

Спасибо за внимание!

Буду рад вашим вопросам 😊

Андрей Шапиро,
арт-директор Byndyusoft

ashapigo@byndyusoft.com

БИЗНЕС ТРИЗ ОНЛАЙН — Осень 2022