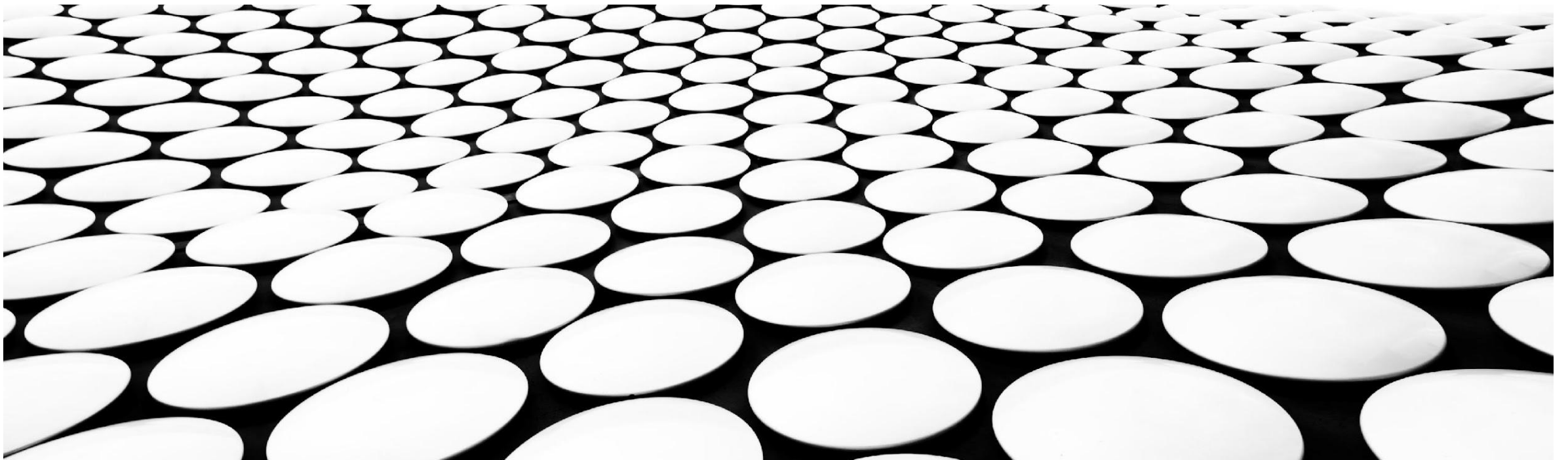


---

# ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

ЭЛЕМЕНТЫ. УРОВЕНЬ АБСТРАКЦИИ





## УРОВЕНЬ АБСТРАКЦИИ

*Уровень абстракции* – степень детализации системы.

Чем больше деталей рассматривается, тем ниже уровень абстракции

*Правда ли, что чем ниже уровень абстракции, тем лучше?*

*Чем может быть обусловлен выбор более высокого уровня абстракции при возможности выбрать более низкий?*



## ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ

*Элемент системы* – часть системы, которую в рамках исследования не предполагается делить на более мелкие части

*Подсистема* – часть системы, которая в рамках исследования мыслится как взаимосвязанная совокупность элементов

*Предложите способы выявления составляющих систему элементов*

# СИСТЕМНО-ЭЛЕМЕНТНЫЙ АСПЕКТ

**Цель:** выявление элементов, составляющих систему

**Способы реализации:**

1. Экспертный метод
2. Лексический анализ текста

*Какие экспертные методы существуют?*

*В чем их различия и сходство?*

*Как применить перечисленные экспертные методы к выявлению элементов?*

## ВЫЯВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ. ЭКСПЕРТНЫЕ МЕТОДЫ

*Анкетирование – разовый индивидуальный не интерактивный опрос*

*Интервью – разовый индивидуальный интерактивный опрос*

*Brainstorm – разовый коллективный опрос «без правил»*

*Совещание – разовый коллективный опрос с установленным регламентом*

*Кто такой эксперт?*

*Как выбрать эксперта для выявления элементов системы?*

*Что делать, если нет экспертов?*

# ВЫЯВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ. ЛЕКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

**Лексический анализ** - автоматизированный или автоматический анализ текста, описывающего систему с целью поиска определенных частей речи и ключевых слов

*Какие части речи нужно искать при выявлении элементов?*

*Чем еще могут оказаться эти части речи, если не элементами?*

*Кто и как принимает решение, указывает ли найденное слово элементом системы?*

*Чем отличается автоматизированный анализ от автоматического?*

*Какие существуют готовые средства лексического анализа?*

# ЛЕКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ЕГО ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

*Глоссарий* – таблица, состоящая из встречающихся в тексте слов (и неразделимых словосочетаний) в начальной форме и без повторений, сгруппированных по принадлежности к частям. Варианты организации глоссария:

✓ Отдельный глоссарий на каждую часть речи:

слово – роль в системе – пояснение

✓ Общий глоссарий:

глаголы – *существительные/местоимения/причастия* –

числительные/прилагательные

*Предположите, в чем недостатки и преимущества двух вариантов*

*Предложите иные формы глоссариев*

# ПРИМЕР (ТЕКСТ ВЗЯТ ИЗ ИНТЕРНЕТА СЛУЧАЙНЫМ ОБРАЗОМ)

**Непрямой массаж сердца.** При остановке сердечной деятельности искусственное дыхание приходится сочетать с прямым массажем сердца. Принцип его состоит в том, что при сильном толчкообразном сдавливании грудной клетки кровь, наполняющая желудочки сердца, выталкивается в аорту и лёгочную артерию. При отведении рук оказывающего помощь грудная клетка пострадавшего вновь расширяется, и кровь поступает из вен в предсердия, а из предсердий в желудочки сердца (рис. 90, Б).

Пострадавшего обязательно укладывают на что-либо твёрдое — пол, землю, стол. Оказывающий помощь располагается сбоку от пострадавшего. Ладонями, наложенными одна на другую, он с силой надавливает на нижнюю часть грудной клетки, стараясь прогнуть её по направлению к позвоночнику на 4—5 см. При этом он наваливается всем корпусом, чтобы создать нужное давление, затем откидывается назад и снова повторяет толчкообразный нажим. Частота сжатий 50—70 раз в минуту. Руки должны располагаться примерно на два пальца выше мечевидного отростка грудины.



# ПРИМЕР. ГЛОССАРИЙ. НАЧАЛО

Существительное	Роль	Пояснение
Остановка		
Деятельность (сердечная)		
Дыхание (искусственное)		
Массаж (сердца)		
Сердце		
Принцип		
Сдавливание		
Клетка (грудная)		
Кровь		
Желудочек		
Аорта		
Легочная артерия		
Рука		
Помощь		
Пострадавший		
Вена		
Предсердие		
Пол		
Земля		
Стол		
Что-нибудь (твёрдое)		
Оказывающий (помощь)		
Ладонь		
Часть (нижняя)		
Позвоночник		
Корпус		
Нажим (толчкообразный)		
Давление		
Частота		
Сжатие		
Минута		
Палец		
Отросток (мечевидный)		
Грудина		

**Непрямой массаж сердца.** При остановке сердечной деятельности искусственное дыхание приходится сочетать с **непрямым массажем сердца**. Принцип его состоит в том, что при сильном толчкообразном сдавливании грудной клетки кровь, наполняющая **желудочки сердца**, выталкивается в **аорту** и **лёгочную артерию**. При отведении **рук оказывающего помощь** грудная клетка пострадавшего вновь расширяется, и **кровь поступает из вен в предсердия**, а из предсердий в **желудочки сердца** (рис. 90, Б).

Пострадавшего обязательно укладывают на **что-либо твёрдое** — **пол, землю, стол**. Оказывающий помощь располагается сбоку от пострадавшего. **Ладонями**, наложенными одна на другую, он с силой надавливает на **нижнюю часть грудной клетки**, стараясь прогнуть её по **направлению к позвоночнику** на 4—5 см. При этом он наваливается **всем корпусом**, чтобы создать нужное **давление**, затем откидывается назад и снова повторяет **толчкообразный нажим**. **Частота сжатий** 50—70 раз в **минуту**. Руки должны располагаться примерно на **два пальца выше мечевидного отростка грудины**.

# ПРИМЕР. ГЛОССАРИЙ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ. РАБОТА С ПОЯСНЕНИЯМИ

Существительное	Роль	Пояснение
Остановка	Элемент надсистемы	
Деятельность (сердечная)	Элемент надсистемы	
Дыхание (искусственное)	Элемент надсистемы	
Массаж (сердца)	Система	
Сердце	Элемент (подсистема?)	
Принцип	Синоним системы?	
Сдавливание	Элемент (подсистема?)	
Клетка (грудная)	Элемент (подсистема?)	часть туловища, образованная соединенными между собой с помощью суставов грудиной, ребрами, позвонками, а также мышцами.
Кровь	Элемент надсистемы	
Желудочек	Элемент	
Аорта	Элемент	
Легочная артерия	Элемент	
Рчка	Элемент	

# АЛГОРИТМ ЛЕКСИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1. Выбор существительных и причастий, приведение в нормальную форму, запись в глоссарий
2. Выбор местоимений, поиск объекта указания, запись в глоссарий
3. Удаление синонимов
4. Определение ролей
5. Поиск определений слов-элементов
6. Использование текстов определений для дополнения глоссария (п1 – п6)

*Является ли данный алгоритм бесконечным, как кажется на первый взгляд? Каковы причины его остановки, можно ли придумать критерии его остановки еще раньше? Какие пункты алгоритма можно полностью автоматизировать, какой – нет?*

*А что же делать, если нет не только экспертов, но и текстов о системе?*

# ТАКСОНОМИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

## ЭЛЕМЕНТОВ

**Цель:** сформировать совокупность составляющих систему элементов или дополнить имеющуюся

**Требуется:** массив количественных статистических данных о характеристиках большого количества объектов (моментов времени, предметов, ситуаций, проявлений и т.д.)

### **Методика:**

1. Для пар объектов вычисляются расстояния по выбранной метрике:
  1. Хэмминга
  2. Манхеттена
  3. Эвклида
2. Объекты объединяются в группы по близости
  1. Агломеративный метод
  2. Метод k средних
3. Результат объединения интерпретируется, группы становятся элементами системы

# ТАКСОНОМИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭЛЕМЕНТНОГО АСПЕКТА.

## ПРИМЕР

	y1	y2	y3
1	0,216	10,07	86,78
2	3,3	2,986	87,64
3	8,249	4,658	90,67
4	6,179	3,355	34,47
5	0,21	10,97	82,43
6	0,178	10,45	67,85
7	1,478	10,13	61,41
8	9,873	3,957	97,84
9	33,41	39,69	92,55
10	5,287	48,89	98,51
11	1,367	10,98	69,57
12	1,716	10,73	72,23
13	13,69	3,822	93,39
14	23,02	1,777	97,83

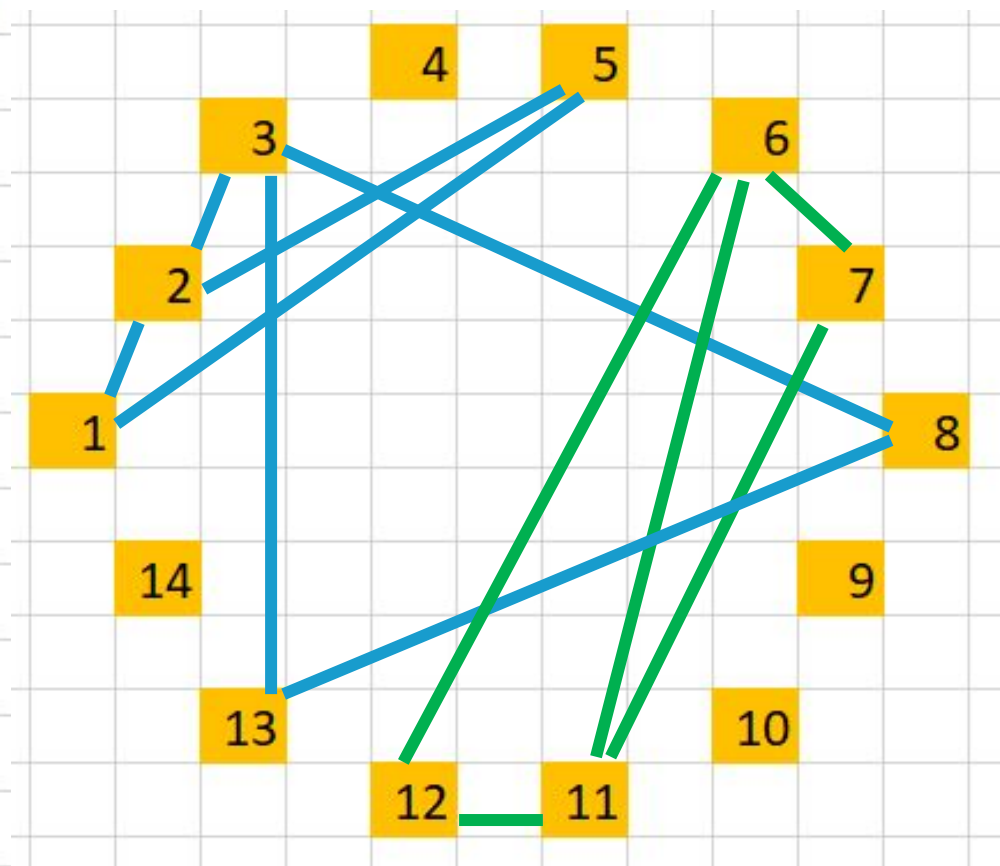


$=(C\$4-C6)^2+(D\$4-D6)^2+(E\$4-E6)^2$													
			y1	y2	y3								
							1	2	3	4			
	1	2	1	0,2	10	87	1	0					
1	0		2	3,3	3	88	2	60	0				
2	60	0	3	8,2	4,7	91	3						
3	109	36											
	4	2817	2835	3164	0								
5	20	100	172	2394	0								
6	358	457	619	1201	213	0							
7	645	742	932	794	444	43	0						
8	253	148	55	4030	380	1036	1436	0					
	9	92012	2278	1864	5435	2029	2569	2863	1859	0			
10	1670	2229	2027	6175	1722	2444	2893	2040	911	0			
11	298	394	533	1313	167	5	67	921	2379	2290	0		
12	214	300	420	1500	106	22	117	768	2256	2160	7	0	
13	264	142	38	3528	353	879	1212	34	1676	2128	770	639	0
14	711	494	278	4301	842	1496	1860	178	1573	2535	1352	1189	111
													0

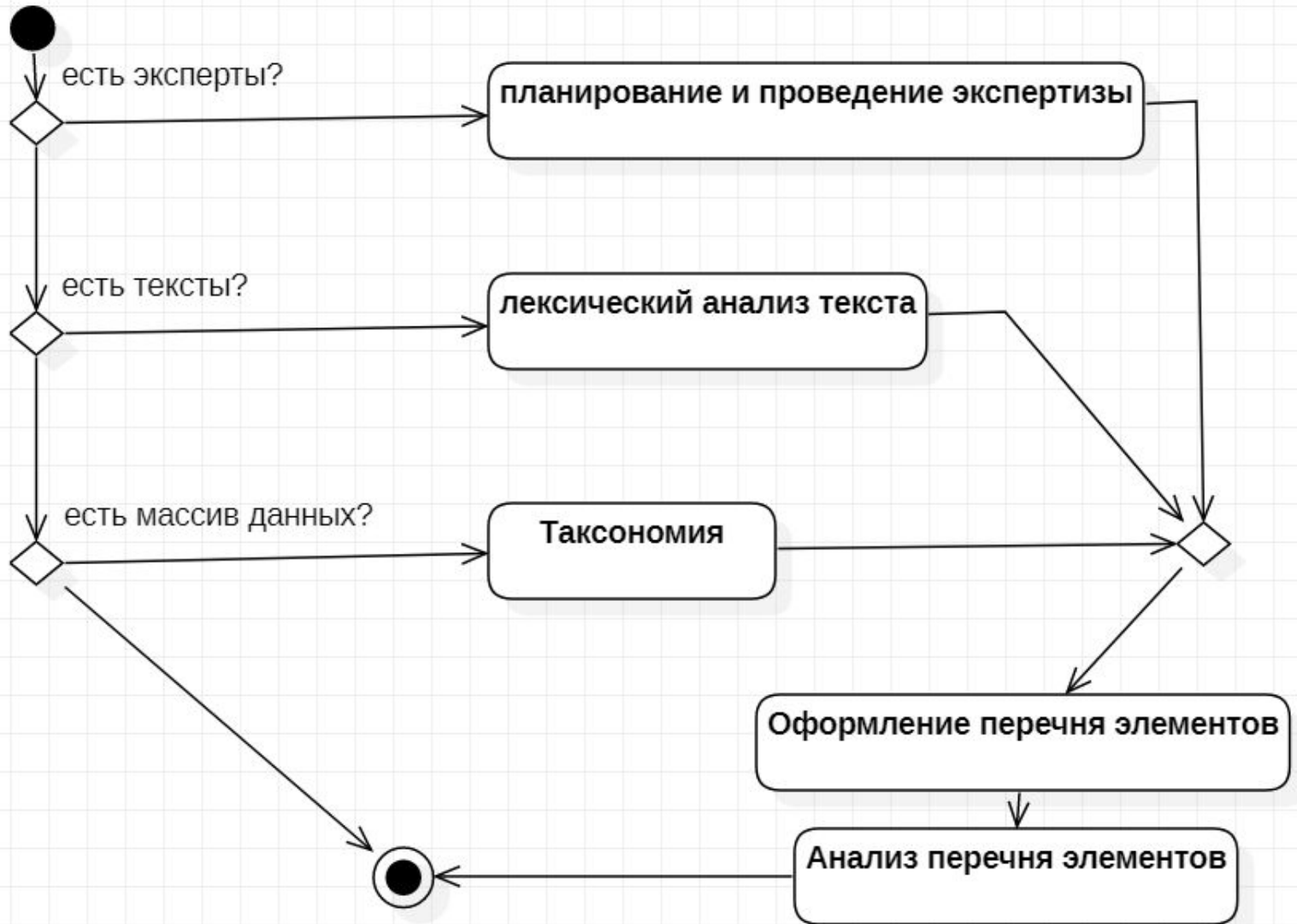


# ТАКСОНОМИЯ. ОБРАЗОВАННЫЕ КЛАСТЕРЫ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0													
2	60	0												
3	109	36	0											
4	2817	2835	3164	0										
5	20	100	172	2394	0									
6	358	457	619	1201	213	0								
7	645	742	932	794	444	43	0							
8	253	148	55	4030	380	1036	1436	0						
9	2012	2278	1864	5435	2029	2569	2863	1859	0					
10	1670	2229	2027	6175	1722	2444	2893	2040	911	0				
11	298	394	533	1313	167	5	67	921	2379	2290	0			
12	214	300	420	1500	106	22	117	768	2256	2160	7	0		
13	264	142	38	3528	353	879	1212	34	1676	2128	770	639	0	
14	711	494	278	4301	842	1496	1860	178	1573	2535	1352	1189	111	0



# СИСТЕМНО-ЭЛЕМЕНТНЫЙ АСПЕКТ. АЛГОРИТМ РЕАЛИЗАЦИИ





# ПРОЕКТ «ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ»

ЧАСТЬ ВТОРАЯ



## 5. Системно-элементный аспект:

Показать разобранный по частям речи текст, выделив все лексемы, имеющие шанс стать элементами

## 6. Глоссарий системы

Показать глоссарий, в котором перечислены все уникальные словоформы слов из пункта 5, но удалены синонимы. Определить роли указанных словоформ в системе (опираясь на выбранный уровень абстракции). Найти и выписать в глоссарий определения (подходящие по контексту) тем словам, которые были признаны обозначающими элементы системы

При необходимости дополнить глоссарий новыми словоформами из определений.

## 7. Окончательный список элементов и продвижение к цели

Перечисление (например, через запятую) всех найденных элементов системы из глоссария.

Рекомендации, которые дает возможность сформулировать этот список и только этот список (без учета связей и прочих системных аспектов) в контексте достижения поставленной ранее цели исследования. Например, нет ли элементов, удаление которых позволит достичь цели? Или нельзя ли заменить какой-то элемент более эффективным? Или нельзя ли добавить элемент, с которым есть шанс, что цель исследования будет приближена?

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МОМЕНТЫ

1. В СДО прикрепляется для формирования оценки итоговый окончательный вариант проекта, в конце второго блока
2. До этого момента промежуточные результаты обсуждаются
  1. На семинарах
  2. В общей беседе вКонтакте ([https://vk.me/join/2\\_2xBcCEIbVf0ydiaXosLHrL46Iz9mYxNJs=](https://vk.me/join/2_2xBcCEIbVf0ydiaXosLHrL46Iz9mYxNJs=) )
  3. В личной беседе вКонтакте (написать личное сообщение мне можно в любое время)



# ВОПРОСЫ