

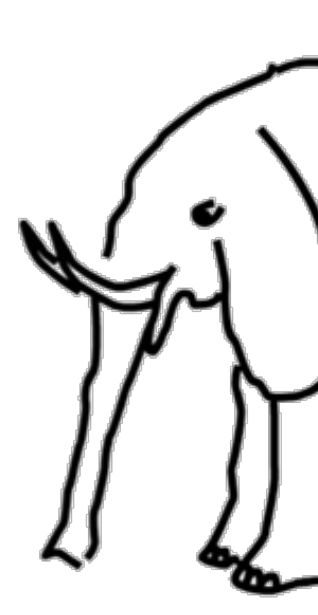
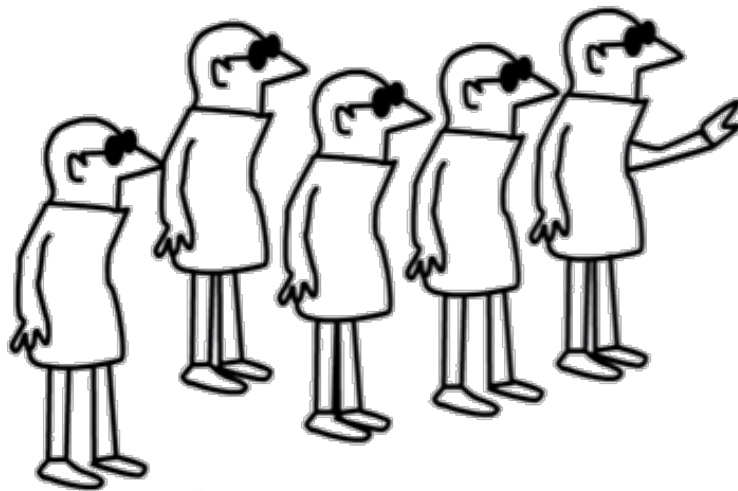
Введение в принципы
системного мышления и
аналитические инструменты



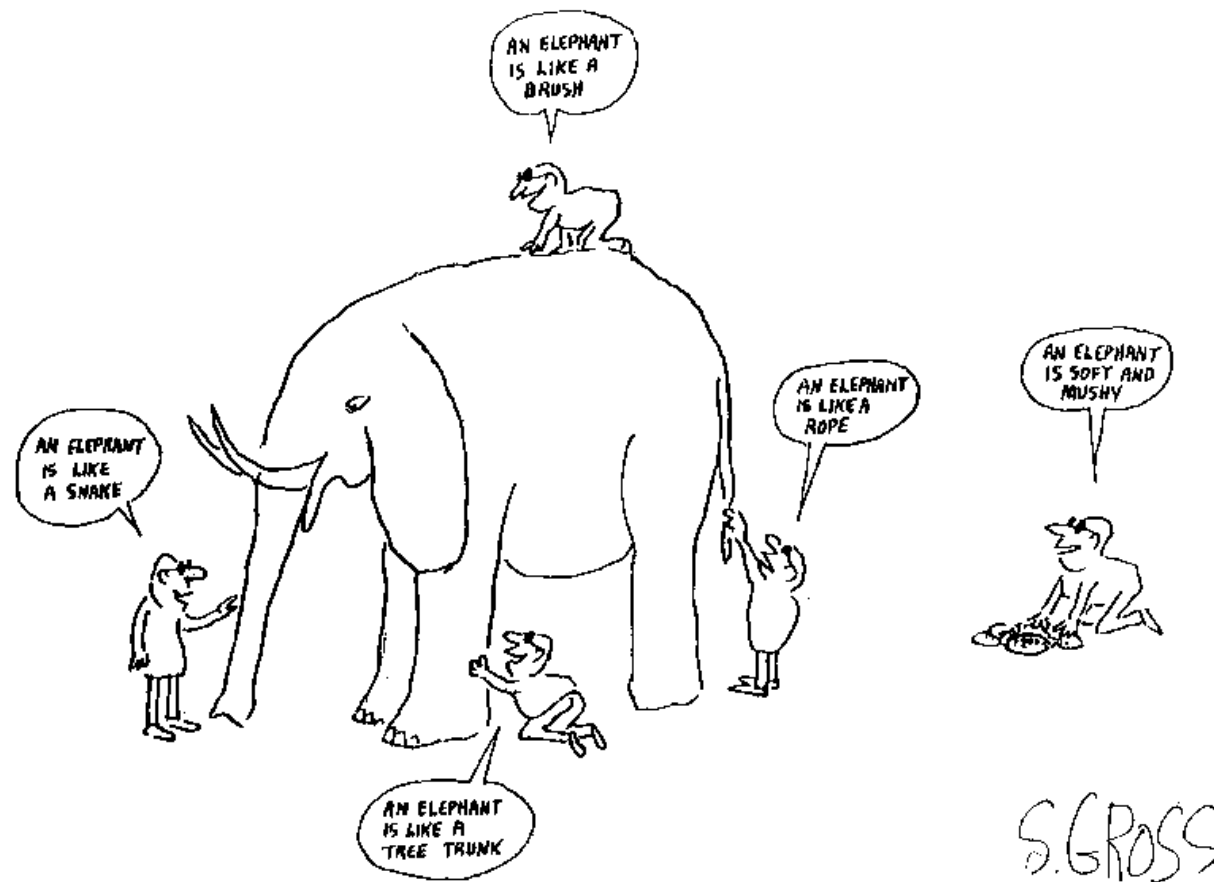
Любой образованный дурак может сделать вещи больше, сложнее и интенсивней. Однако требуется немного гениальности для того, чтобы направить все в другом направлении.

Эрнст Шумахер, Экономист в области развития и статист

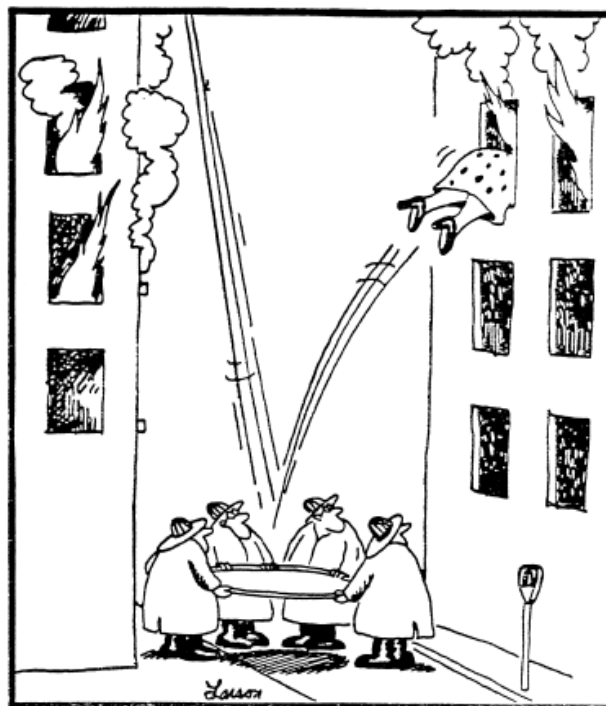
Что такое системная перспектива?



Пытаясь понять части системы, мы упускаем
из виду целую систему



Отсутствие системной перспективы... решение одной проблемы
может легко привести к новой большей проблеме позже в
другом месте системы



Artist:
Gary Larson

“нежелательные последствия”

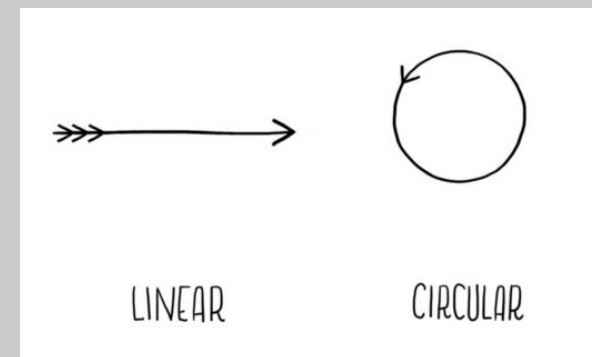
Системное мышление вкратце

Системное мышление – это практика изучения и улучшения ментальных моделей



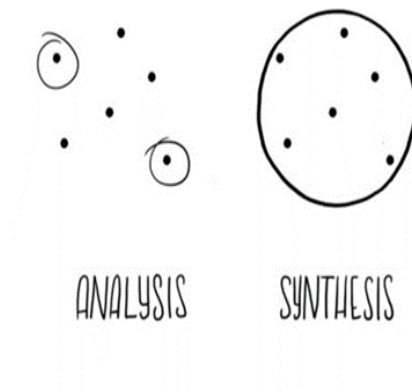
Системное мышление

- Необходим системный образ мышления для решения комплексных проблем
- 4 базовые концепции:
 - ❖ ВЗАИМОСВЯЗАННОСТЬ
 - ❖ СИНТЕЗ
 - ❖ ЦИКЛЫ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ
 - ❖ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ



Анализ

закljučается в разбивании
комплексных вещей на
управляемые компоненты.
Анализ подходит под
механическое и
редукционистское восприятие,
в котором мир разбит на
части



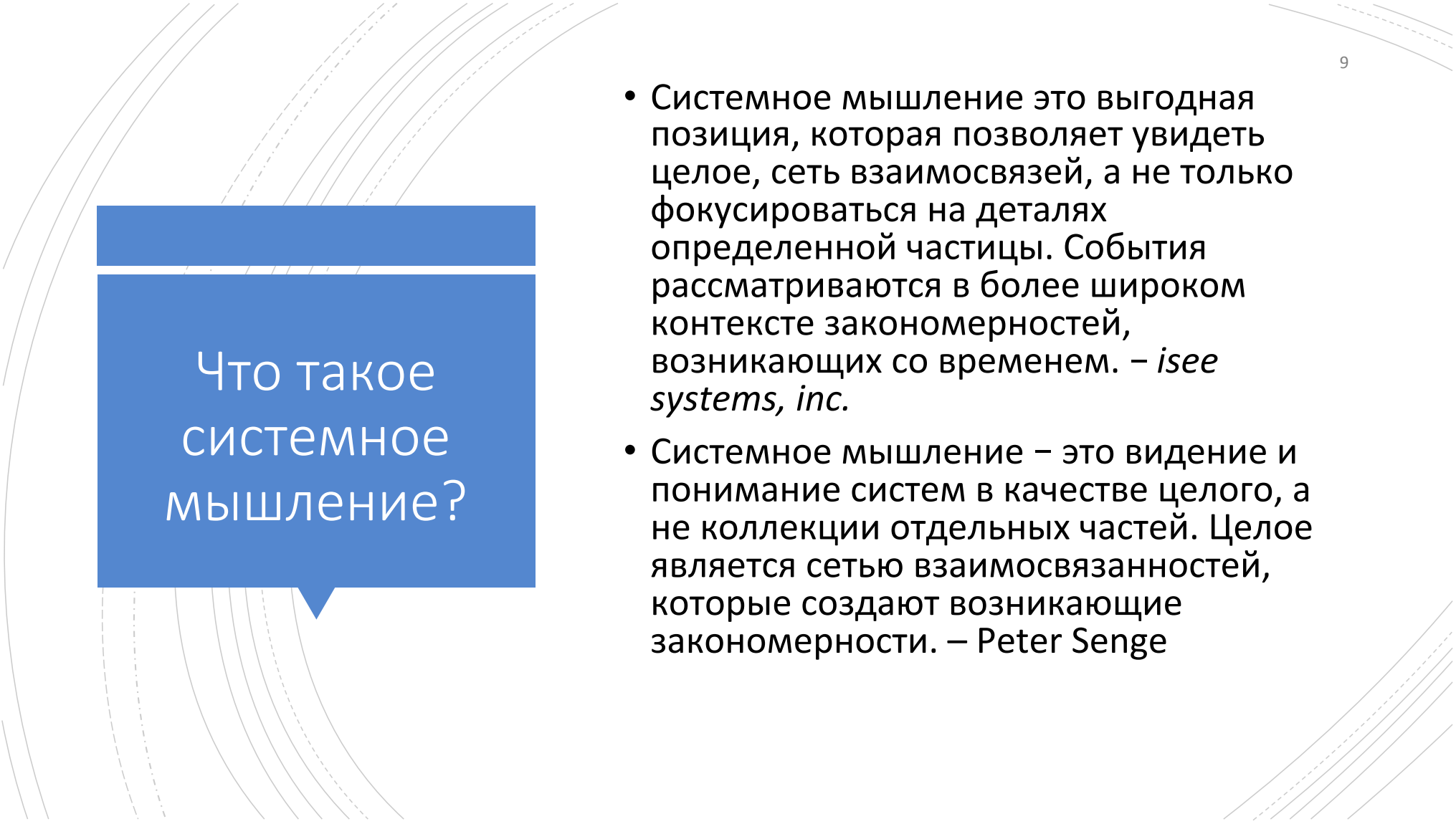
Синтез

ВИДИТ ВЗАИМОСВЯЗИ

Синтез

закljučается в понимании
«целого» и, вместе с тем, его
элементов, а также соотношение
и связи, которые формируют
динамику «целого»



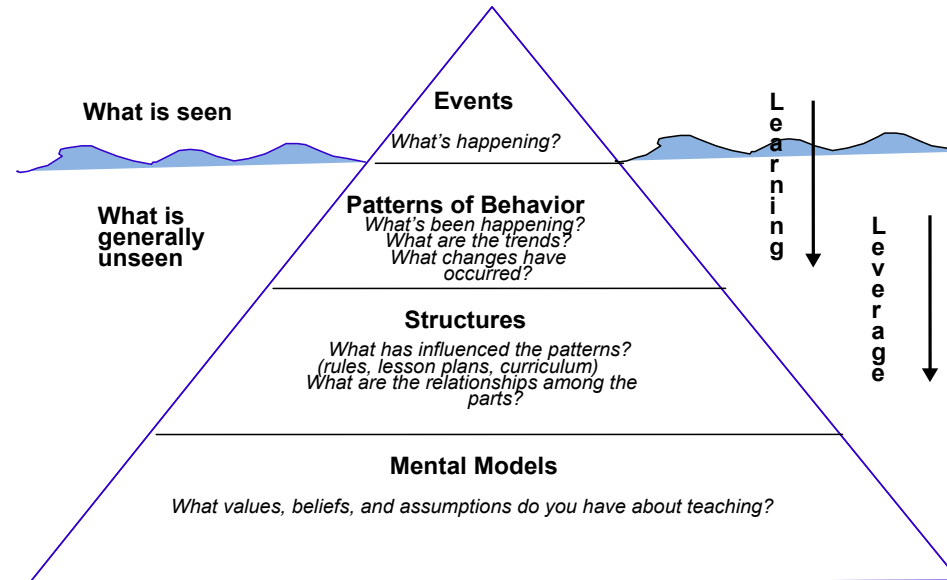


Что такое системное мышление?

- Системное мышление это выгодная позиция, которая позволяет увидеть целое, сеть взаимосвязей, а не только фокусироваться на деталях определенной частицы. События рассматриваются в более широком контексте закономерностей, возникающих со временем. – *isee systems, inc.*
- Системное мышление – это видение и понимание систем в качестве целого, а не коллекции отдельных частей. Целое является сетью взаимосвязанностей, которые создают возникающие закономерности. – Peter Senge

Системное мышление позволяет . . .

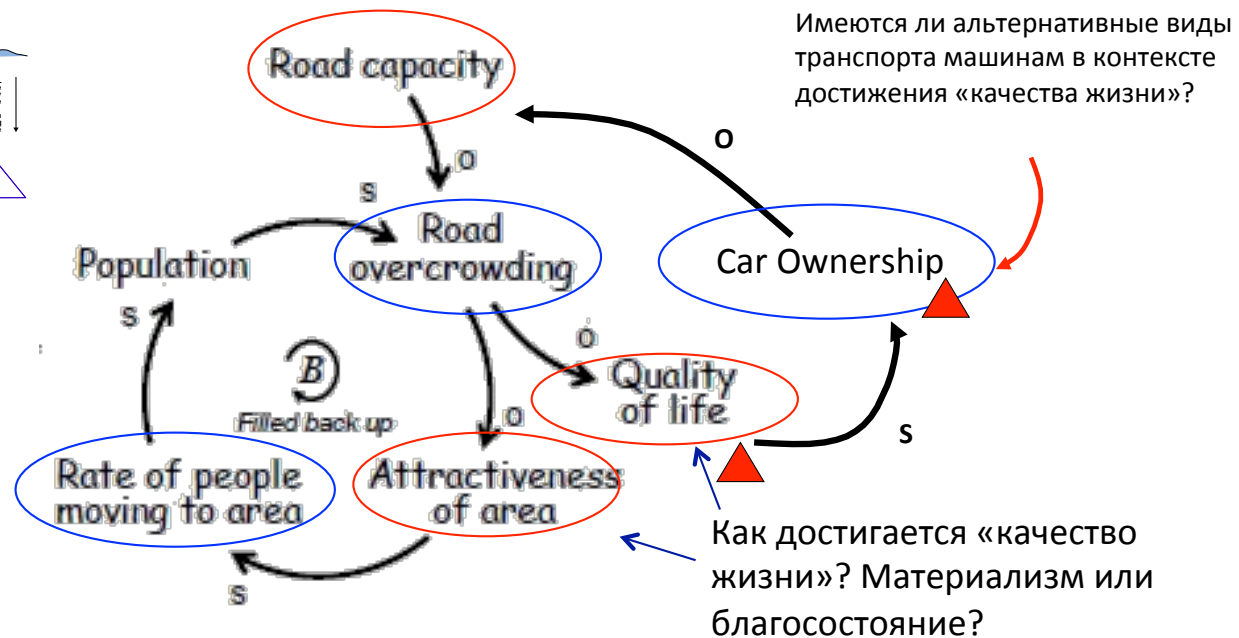
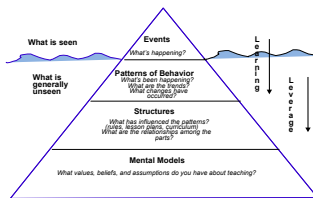
- ❑ . . . Перенести фокус с **явлений** и **моделей поведения** (которые являются симптомами проблемы) на **системные структуры** и основополагающие **ментальные модели**



Source: Senge, Peter, The Fifth Discipline, 1996.

Системное мышление позволяет. . .

- . . . Найти наиболее важные места для принятия мер для изменения долгосрочного поведения системы



Source: Senge, Peter, The Fifth Discipline, 1996.

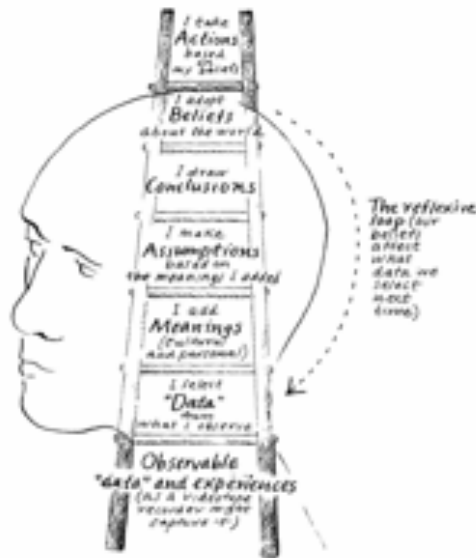
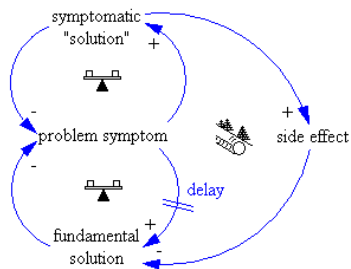
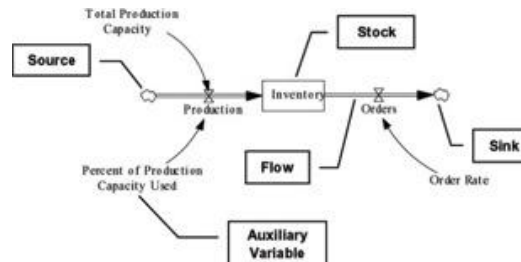
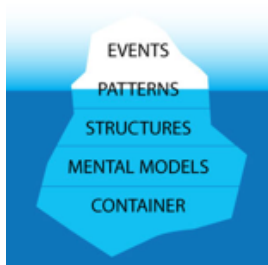
Системный подход – это...

1. Определение системы – в конце концов, не всё является системами. Некоторые системы являются простыми и предсказуемыми, в то время как другие динамичны и сложны. Большинство человеческих систем являются последним
2. Объяснение поведения отдельных составляющих внутри целой системы – Акцентирование внимания на целом является синтезом. В то время как анализ смотрит на вещи, синтез смотрит на то, что эти вещи окружает
3. Объяснение поведения или особенностей проблемы, которые могут быть объяснены в контексте ролей и функций целого

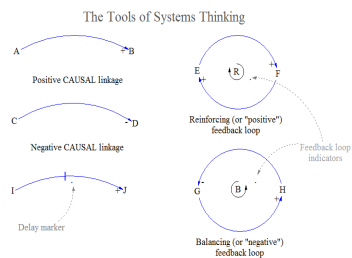
«Системное мышление пытается понять связь
между элементами системы»

- ✓ Что зависит от чего
- ✓ Что приводит к чему-то
- ✓ Где находятся информационные потоки
- ✓ Где принимаются контрольные решения
- ✓ Какие информационные потоки являются критическими
- ✓ Как лучше всего привлекать заинтересованные стороны
- ✓ Как лучше всего управлять и осуществлять интервенцию в системы для получения желаемого результата





Инструменты системного мышления



Системное мышление включает в себя набор инструментов



Инструменты для
обсуждений



Инструменты
динамического
мышления



Инструменты
структурного мышления



Компьютерные
инструменты

Применение *системного мышления и системной динамики* на национальном уровне –
описания моделирования системной динамики

Долгосрочные процессы и системные перспективы, лежащие в основе ЦУР, представляют собой сложные аналитические задачи для лиц, принимающих решения, и аналитиков



Основные посылы

- Принятие решений на национальном и местном уровнях является сложным и комплексным процессом
- Необходимо понимать и учитывать системные факторы и взаимосвязи, которые непосредственно влияют на процессы принятия решений
- Системное мышление требует местного, многостороннего, коллективного и итеративного подхода для того, чтобы быть эффективным
- Системный подход обеспечивает благоприятную среду для благого принятия решений
- Также необходимы наличие хорошей визуализации и динамичных и гибких инструментов для усиления эффективного принятия решений
- *Системное мышление может, таким образом, усилить принятие решений в долгосрочном устойчивом развитии*

Суммируя системное мышление

- Системное мышление является практикой изучения и улучшения наших ментальных моделей для сложных сценариев
- Системное мышление содействует укреплению и увеличению способности к адаптивному управлению для улучшения прогресса в осуществлении Повестки дня на период до 2030 года и ЦУР

Оно позволяет

- Пересмотреть существующую институциональную архитектуру и мандаты для определения их связи с 17 ЦУР
- Оценить влияние политик и определить эффективные политические интервенции (рычаги воздействия) для действенных инвестиций и использования ограниченных ресурсов, и
- Картировать заинтересованные стороны и участие в совместной выработке амбициозного качественного видения социальных изменений

КОНТРОЛЬНЫЙ ВОПРОС

Который из нижеприведенных вариантов наилучшим образом описывает системное мышление?

- ☐ Оно фокусируется на том, как изучаемые проблемы взаимодействуют с другими элементами связанной системы
- ☐ Оно определяет целое вместо частного, а также обращает внимание на роли взаимосвязей и круговой обратной связи
- ☐ Оно позволяет эффективно решать сложные задачи
- ☐ Все вышеназванное

ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЯ

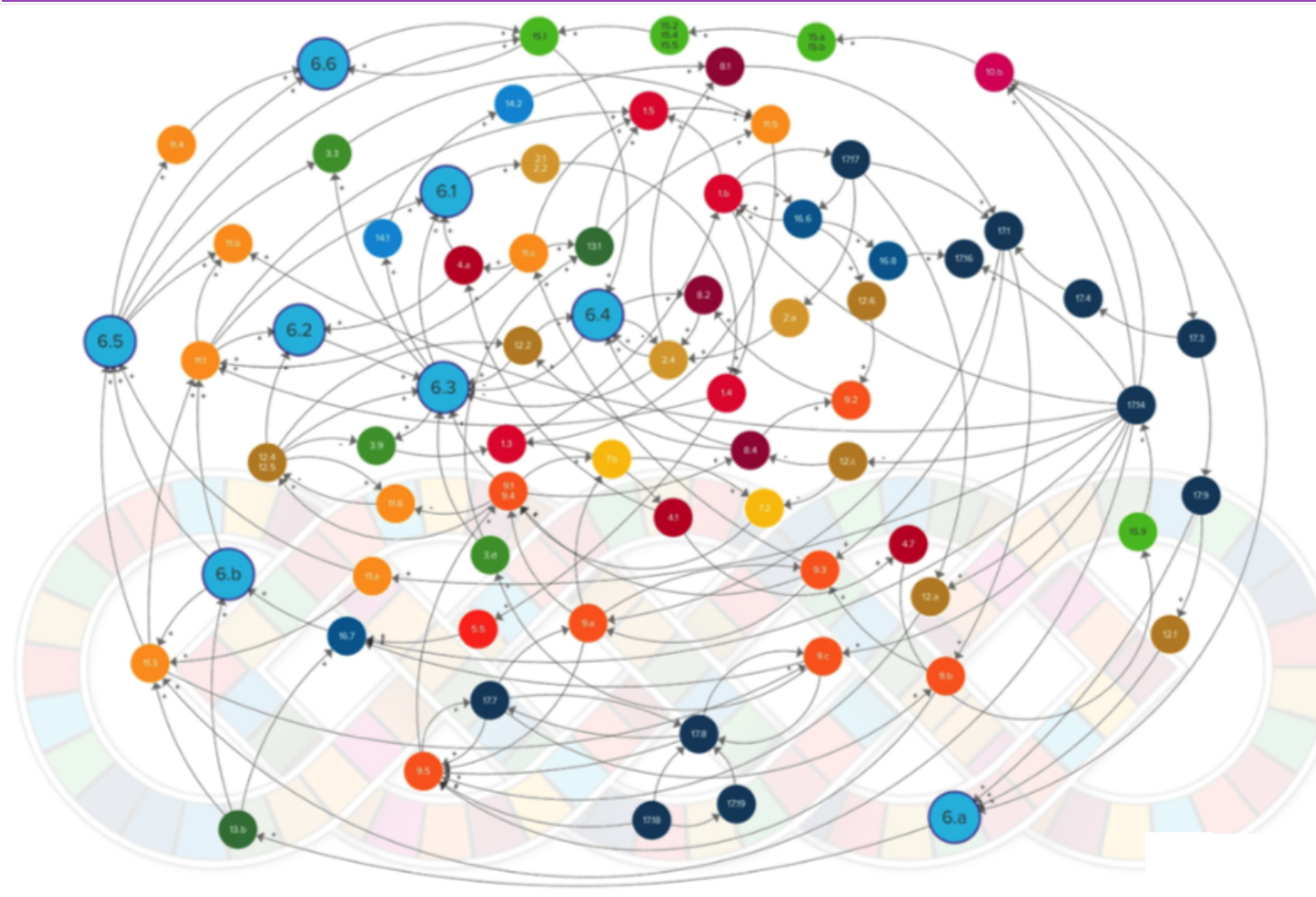


Для понимания кругов обратной связи нам необходимо понять причинно-следственные связи: как одно приводит к другому в динамичной и постоянно развивающейся системе



Концепция причин и последствий в системном мышлении заключается в способности понять то, каким образом вещи влияют друг на друга в системе (на организацию, причинно-следственные круги и взаимосвязи)

Разработка диаграмм причинно-следственных циклов



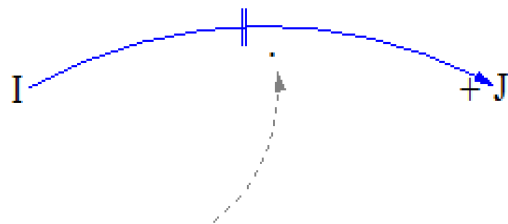
Инструменты системного мышления



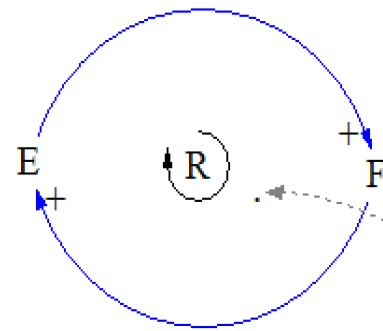
Позитивная ПРИЧИННО-
СЛЕДСТВЕННАЯ связь



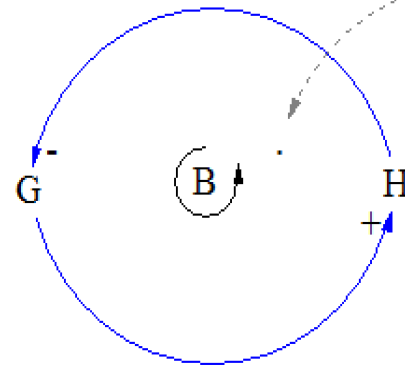
Негативная ПРИЧИННО-
СЛЕДСТВЕННАЯ связь



Источник запозданий



Усиливающий (или
«позитивный») цикл обратной
связи



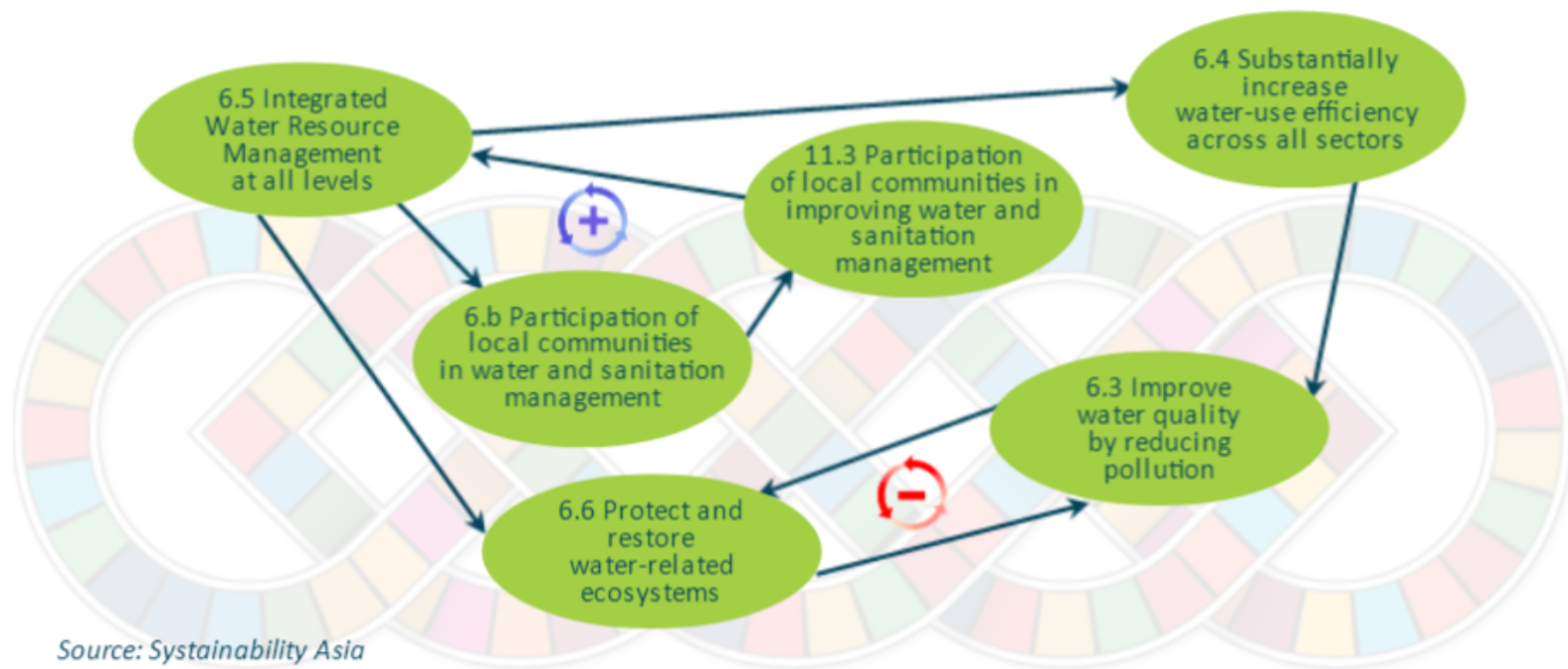
Балансирующий (или «негативный»)
цикл обратной связи

Индикаторы циклов
обратной связи

Базовые процессы системного поведения

Усиливающая обратная связь

Балансирующая обратная связь



Взаимосвязи ЦУР 6 с другими ЦУР



Задача 6.b – Поддерживать и укреплять участие местных общин в улучшении водного хозяйства и санитарии.

Четвертая наиболее взаимосвязанная задача;

Прямая причинно-следственная связь с 48 другими задачами из 14 ЦУР;

Косвенно связана с еще 28 задачами;

Напрямую направляется/подвержена воздействию 27 других(ми) задачам(и) и является ключевым направляющим/драйвером для еще 21 задаче;

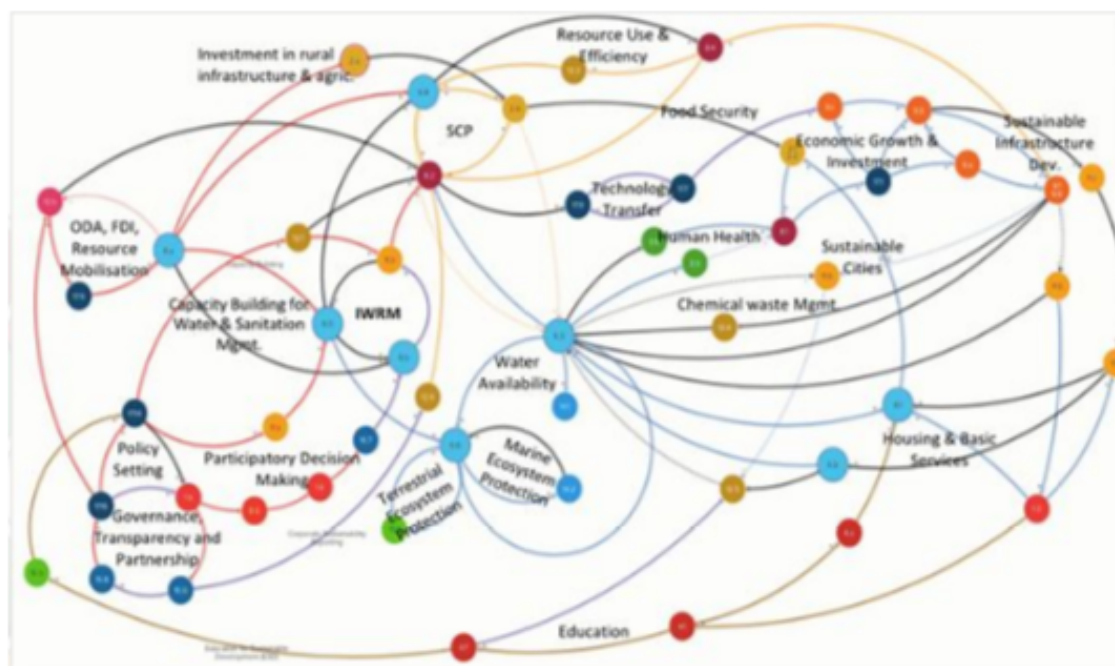
Сильней всего подвержена влиянию ЦУР 5, 16, и 17

Имеет прямое влияние на ЦУР 1, 6, 11, 12, 13, and 14.

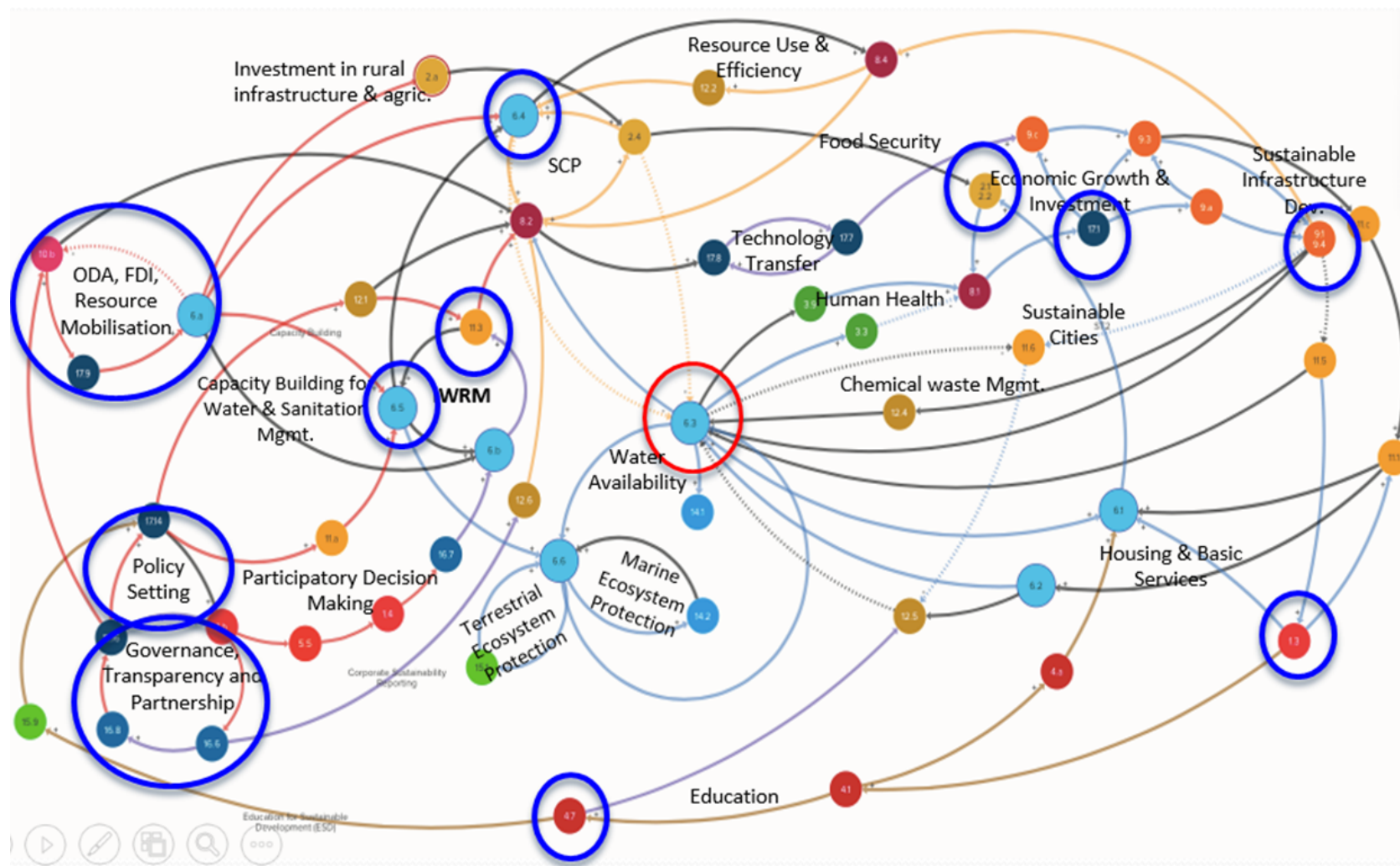


Ценность причинно-следственных циклов в системной диаграмме

Для описания и анализа структуры комплексных проблем, системные модели зачастую включают в себя причинно-следственные циклы, которые поддерживают многоуровневые и межсекторальные процессы создания политик с участием более широкого круга заинтересованных сторон



Создание диаграммы причинно-следственного цикла с особым вниманием на ЦУР 6



Контрольный вопрос: Обратная связь и причинно-следственные циклы

Почему циклы обратной связи являются важными элементами системного мышления? Выберите все правильные ответы

- ☐ Они определяют динамики системы
- ☐ Они используются в аналитических целях, но на практике бесполезны
- ☐ Они позволяют устранить проблемные места в системе
- ☐ Они позволяют визуальному представлению причинно-следственных динамик выглядеть более привлекательно



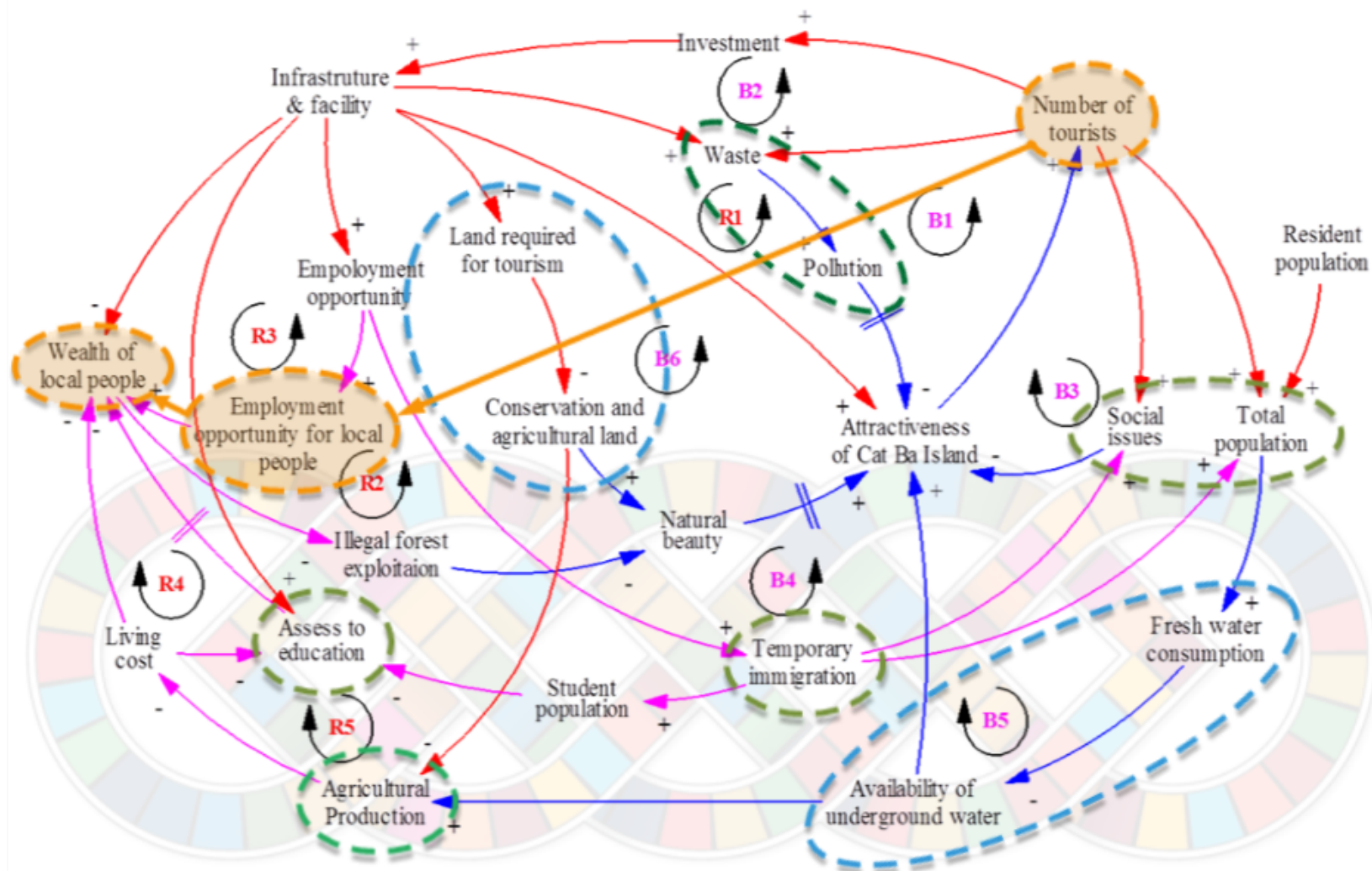
Практический пример: Биосферный резерват Кэт Ба во Вьетнаме



Source: Vietnam Travel Guide

- Находится в северном Вьетнаме
- Является важным местом для сохранения биоразнообразия
- Основной туристический хаб – бухта Ха Лонг
- Основной источник воды – подземные воды
- Экономические доходы идут из туризма



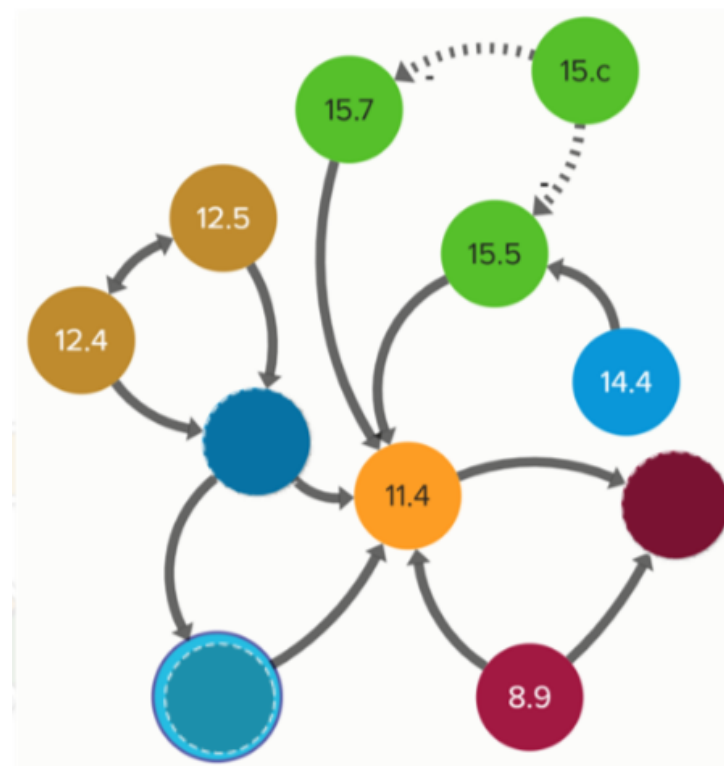


Source: [Professor Ockie Bosch and Dr Nam Nguyen](#)

Контрольный вопрос: Биосферный резерват Кэт Ба во Вьетнаме

<u>Индикаторы ЦУР</u>	<u>ЦУР</u>
Отсутствие питьевой воды	6.3, 6.4
Возможности трудоустройства	8.5
Управление отходами	12.4
Предотвращение образования отходов	12.5
Загрязнение морей от деятельности на суше	14.1, 14.2
Прекращение чрезмерного улова	14.4
Эксплуатация лесных ресурсов	15.5
Предотвращение потери разнообразия/исчезновения видов	15.7
Предотвращение браконьерства/отлова, угрожающие флоре и фауне	15.C

Case Study



Рычаги воздействия

“

Рычаги воздействия – это «места для вмешательства в комплексной системе...», будь то компания, экономика, живой организм, город, экосистема и даже галактика для того, чтобы «небольшое изменение в одной вещи смогло привести к большим изменениям во всем». Они, таким образом, представляют особый интерес для тех, кто пытается воздействовать на изменения внутри взаимосвязанных экологических, социальных и экономических систем

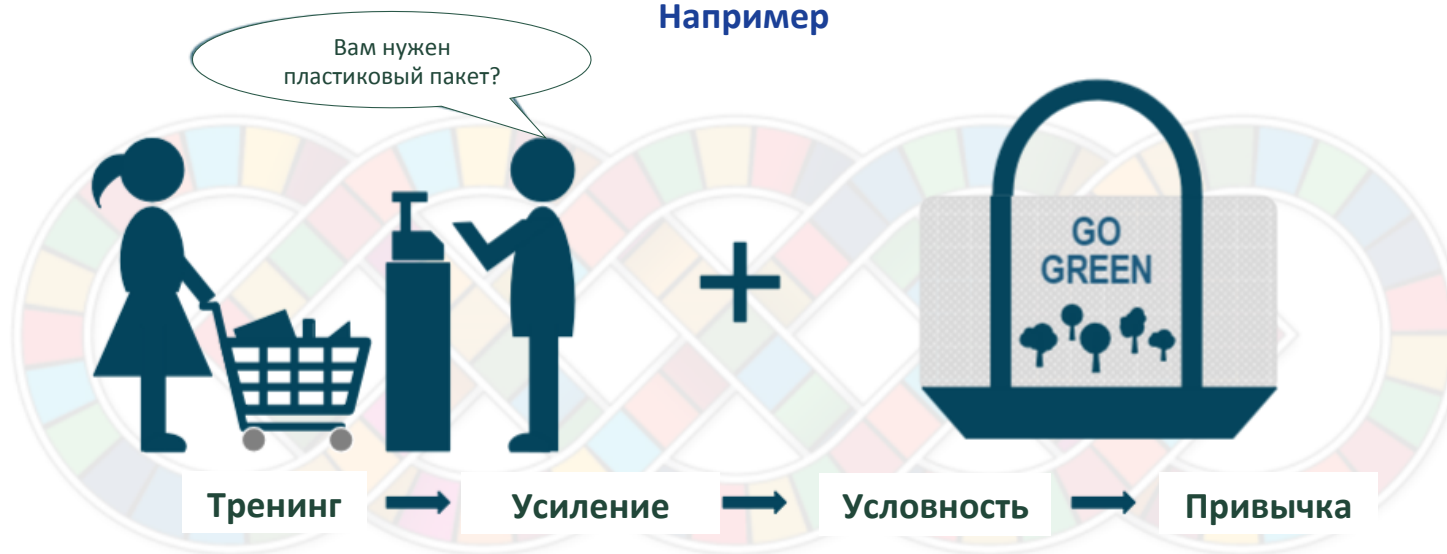
”

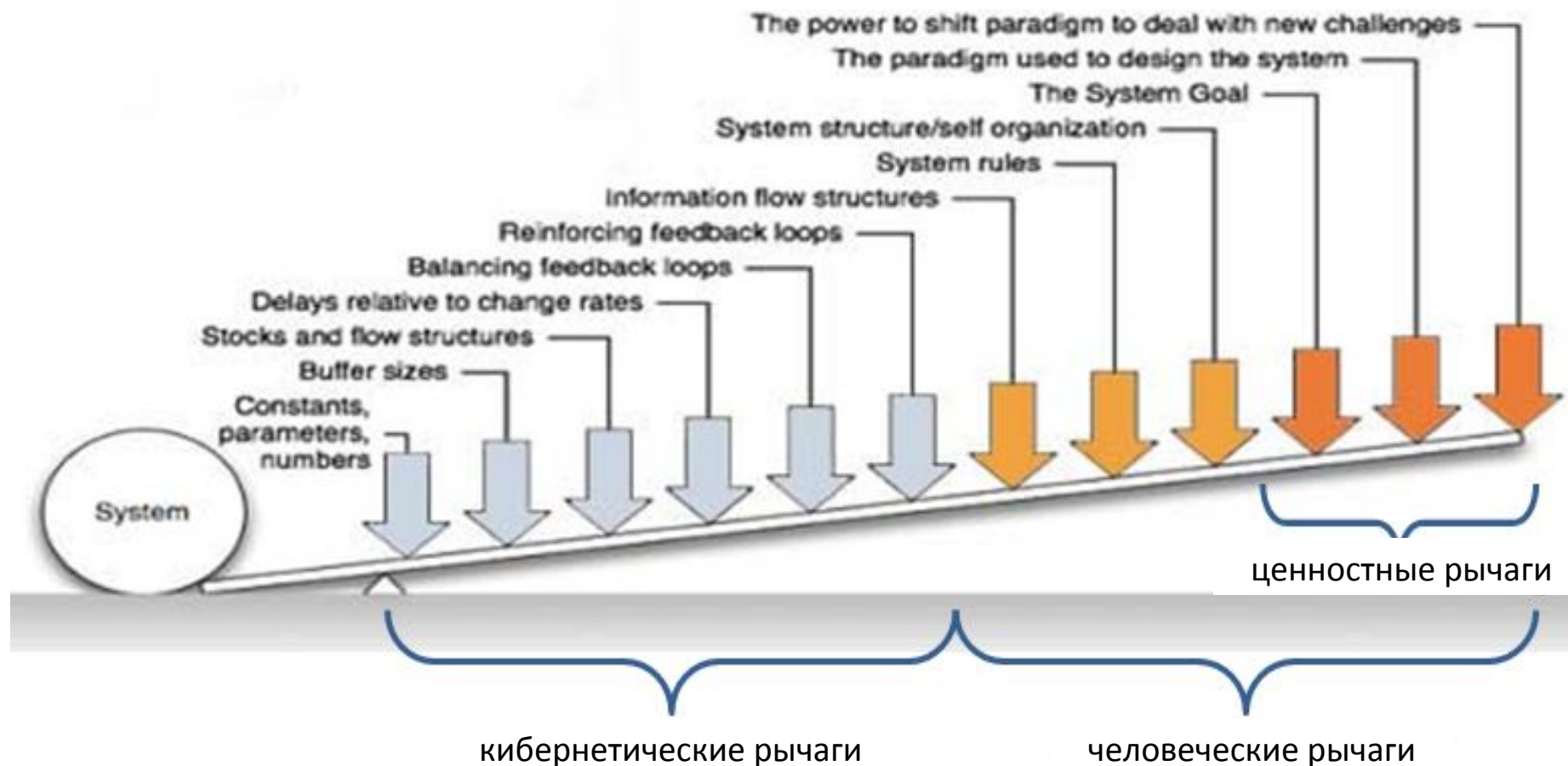


Рычаги воздействия

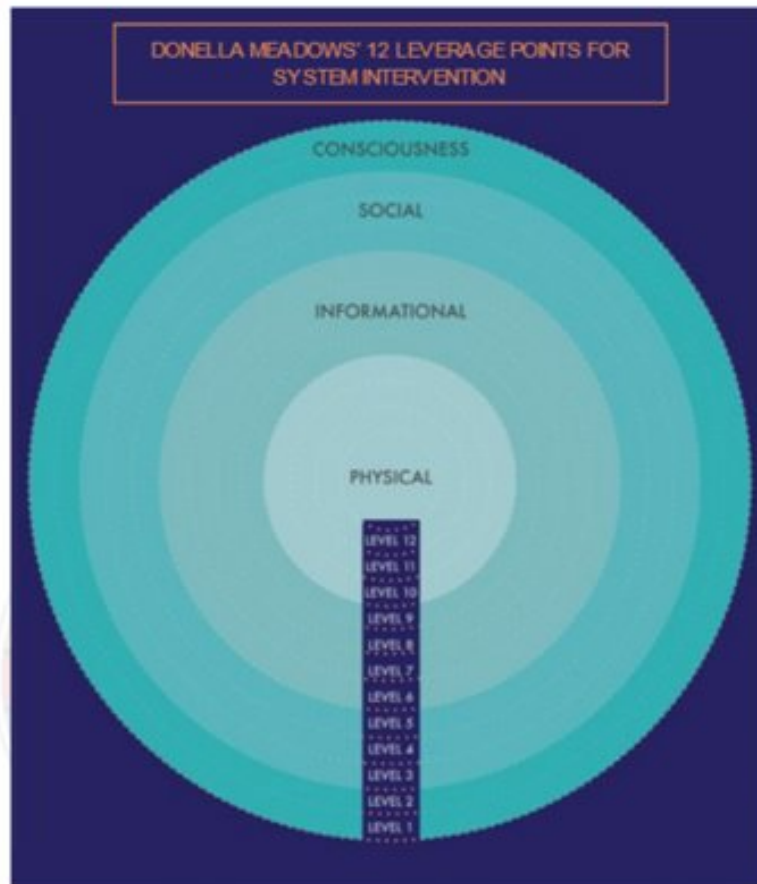
1. Рычаг воздействия является местом в системной структуре, куда можно вмешаться
2. **Рычаг с низким уровнем воздействия** – это когда небольшое вмешательство или сила изменений приводит к небольшим изменения в поведении системы. То изменение зачастую бывает краткосрочным и неустойчивым
3. И наоборот, **рычаг с высоким уровнем воздействия** – это когда небольшое вмешательство/сила изменений приводит к большим изменения в поведении системы. В отличие от предыдущего, рычаги с высоким уровнем воздействия решают коренные или основополагающие причины нежелательного поведения системы

Например

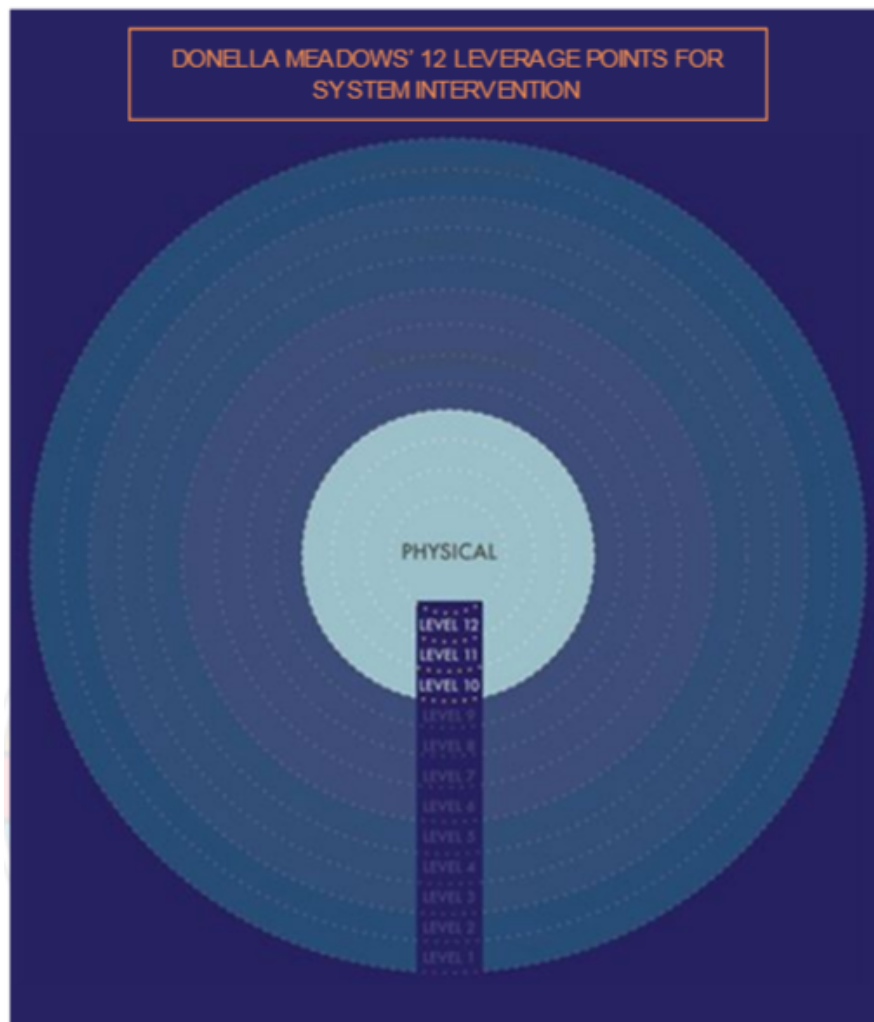




Применение системы 12 рычагов воздействия



Донелла Медоуз разработала систему 12 рычагов воздействия для системного вмешательства



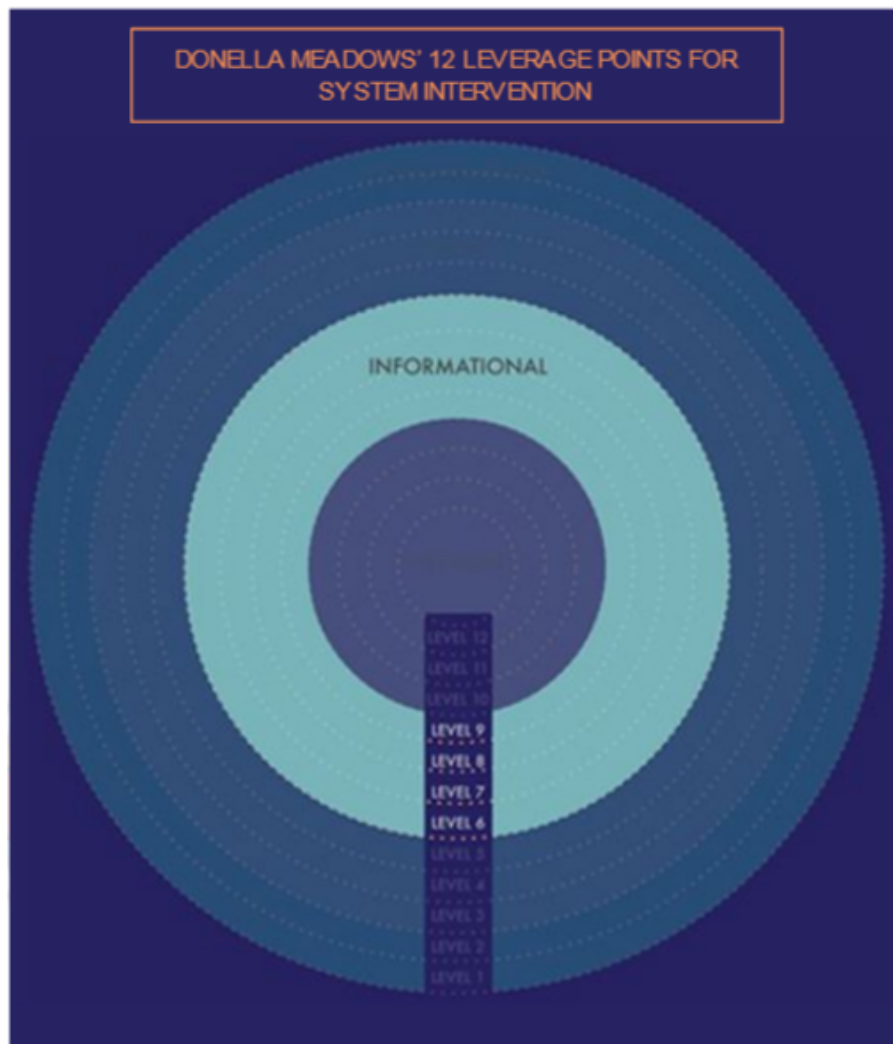
Физический уровень

12. **Численные показатели:**

переменные, константы, а также субсидии, налоги и стандарты

11. **Буфер:** размер запаса, оказывающий стабилизирующее влияние, в зависимости от величины потоков

10. **Структуры запасов и потоков:** физические системы и их точки пересечения



Информационный уровень

9. **Запаздывания:** величина задержки относительно скоростей изменения системы

8. **Балансирующие циклы обратной связи:** мощность циклов относительно воздействий, которые они пытаются скомпенсировать

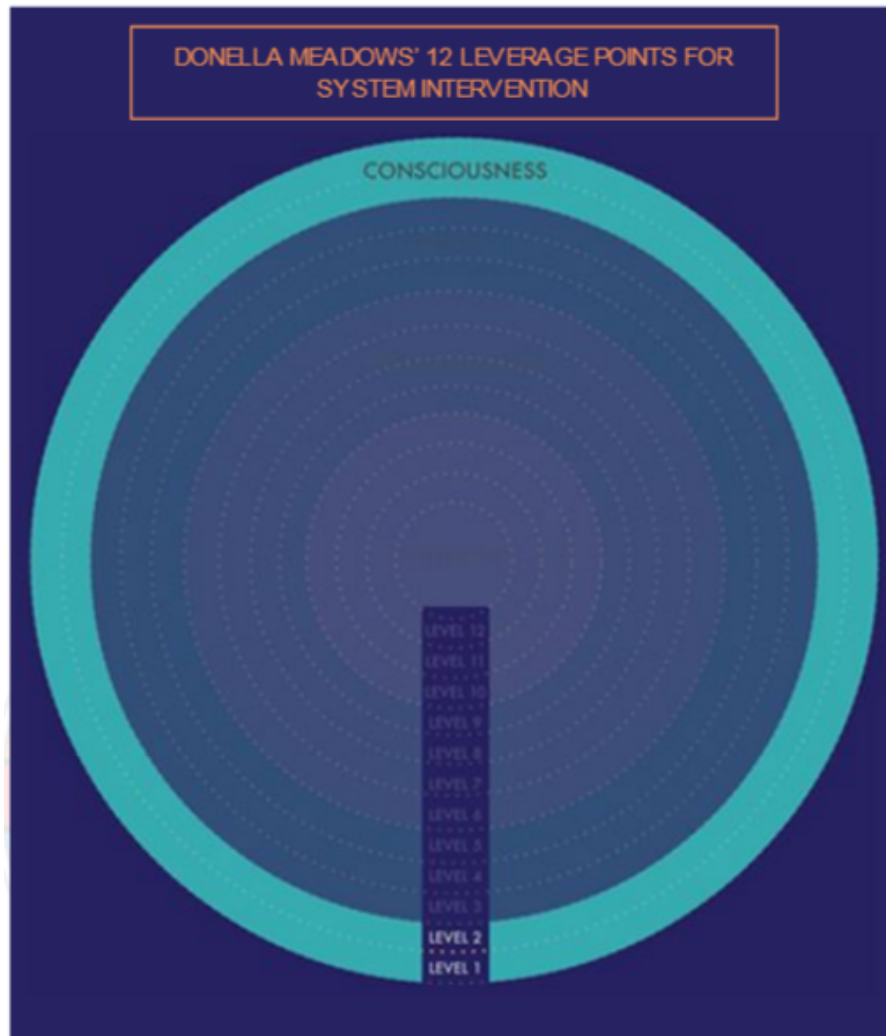
7. **Усиливающие циклы обратной связи:** влияние прироста на движущие циклы

6. **Информационные потоки:** структура, определяющая, кто имеет доступ к информации, а кто — нет



Социальный уровень

- 5. **Правила:** стимулы, наказания, принуждение
- 4. **Самоорганизация:** добавление, изменение и эволюционные преобразования системных структур
- 3. **Цели:** назначение и функция систем



Уровень мышления

2. *Система взглядов и понятий:*

мировоззрение, в рамках которого построена система — ее цели, структура, правила, запаздывания и другие параметры

1. *Расширение границ мировоззрения*

REFERENCES

Integrated Approaches for SDG Planning: The Case of Goal 6 on Water and Sanitation
<http://www.unescap.org/publications/integrated-approaches-sustainable-development-goals-planning-case-goal-6-water-and>

Low Carbon Green Growth Roadmap for Asia and the Pacific (1 January 2012),
<http://www.unescap.org/resources/low-carbon-green-growth-roadmap-asia-and-pacific>

Integrating of the Three Dimensions of Sustainable Development: A Framework and Tools
<http://www.unescap.org/sites/default/files/Integrating%20the%20three%20dimensions%20of%20sustainable%20development%20A%20framework.pdf>

A framework for understanding sustainable development goal interactions; ICSU; 2018
<https://www.icsu.org/cms/2017/03/SDGs-interactions-framework.pdf>

Bosch, O. (2008) Biosphere Reserves as Learning Laboratories for Sustainable Development with special reference to the involvement of The University of Queensland, Australia (unpublished paper). Brisbane, Australia.

Meadows, D. (1999). Leverage points: Place to intervene in a System. The Sustainability Institute, Hartland, VT, USA.