

- *Как можно использовать **CLD** в области программной инженерии?*

Понимание связей между изменениями в одной и другой частях системы, имеющихся ‘неэффективностях’ в соответствующих процессах разработки ПО, проигрывание сценариев развития ситуации с течением времени (сопутствующие **ВОТ-графики** раскрывают особенности изменений соотв. элементов как частей соответствующих **циклов** модели; комбинация циклов (**R**- и **B**-циклов) – движущая сила динамики моделируемой системы (проблемной ситуации))

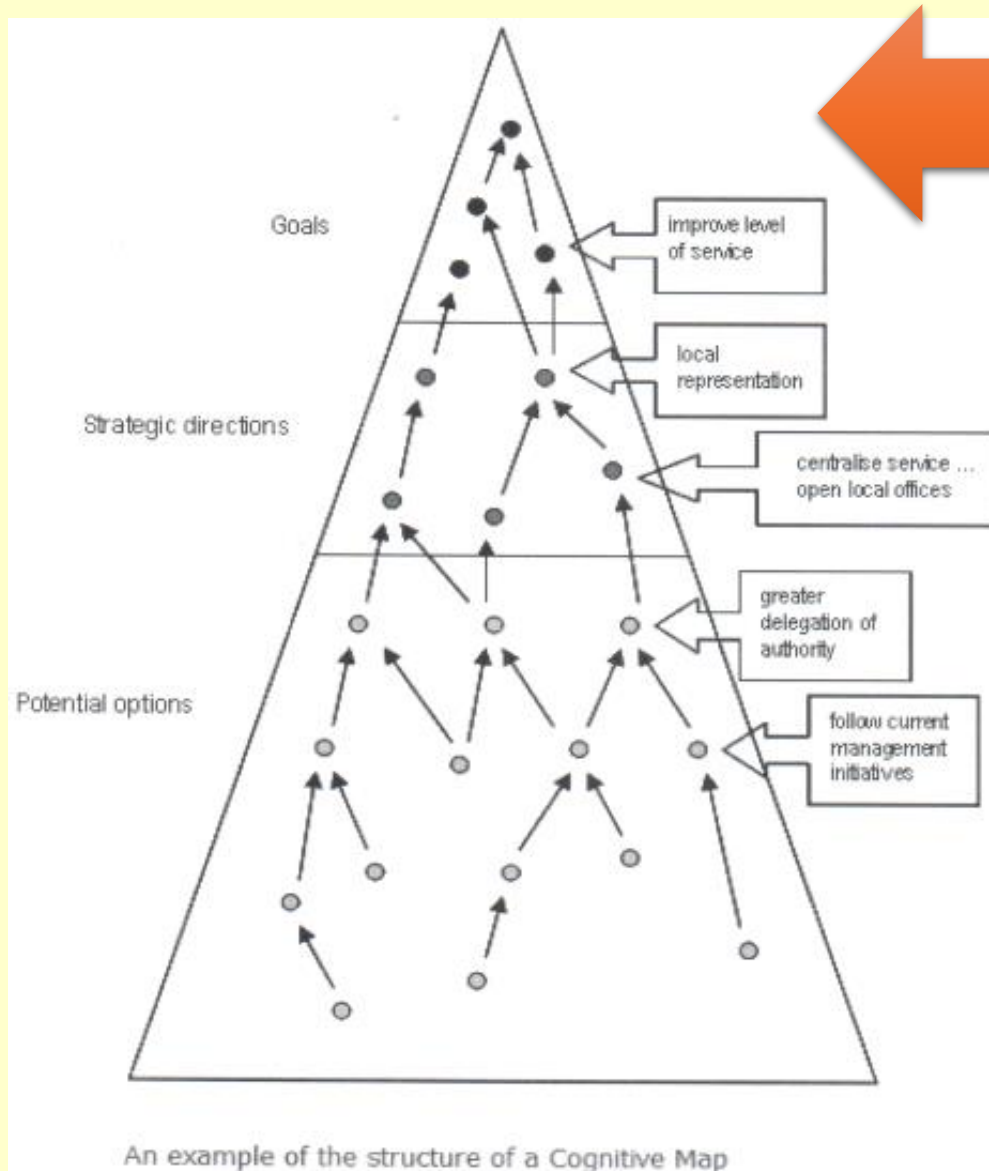
- *Как можно использовать **СМ** в области программной инженерии?*

Полезный инструмент **обсуждения взглядов и опыта стейкхолдеров** применительно к конкретной ситуации, соединения разных взглядов в ту «историю» относительно системы (ситуации) в фокусе, которая и будет представлена в виде **СМ**, **визуальное представление** внутренней модели (понимания) человеком того, о чём идет речь (о конкретной системе, ситуации)

Более свободная по сравнению с **CLD** форма представления **СМ** открывает возможности разного (разных форм) изображения когнитивных карт – в частности, когнитивная карта может иметь иерархическую структуру (т.н. **НСМ**, **hierarchical cognitive map**), в которой на самом верхнем уровне могут присутствовать **ЦЕЛИ**, связанные с рассматриваемой системой или разрешением данной проблемной ситуации, в средней части – **СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОПЦИИ** (понимаемые как результат опыта, интуиции, анализа ситуации и пр.), направленные на достижение сформулированных ЦЕЛЕЙ – по сути, это пути, по которым можно продвигаться в попытке достичь соотв. цели(-лей). Нижняя часть **СМ** – это те **ОПЦИИ** (**источники**), от которых можно оттолкнуться, в попытке начала движения по тому или иному пути к поставленной цели (то, чем мы располагаем). Цели, которые появляются на верхнем уровне в такой когнитивной карте, должны определяться тем **кон-текстом**, в котором рассматривается данная проблемная ситуация

- Interview, storytelling → cognitive map (CM) is a model of the system of concepts (statements) used by a person to communicate the nature of the (problematic) situation; such model grasps the meaning of a concept by its relationship to other concepts (within a given context) and through an action orientation. Any statement about aspect of the situation is given meaning either by suggesting consequences/purposes (why this factor/assertion is important), or by providing explanations for the statement being made (how this statement has been obtained).

Построение CM должно предусматривать несколько итераций – рассмотрение начинается с элементов **низкого разрешения** (их немного, «укрупненный» взгляд на ситуацию), после этого идут **раунды уточнения**, раскрытия того, что скрывается (какие структуры) под этими элементами, представленными пока в малом количестве и т.д. Все соотв. аспекты ситуации обсуждаются со стейкхолдерами, это является **коллективной деятельностью**, это **не деятельность 1-го человека**



НСМ можно рассматривать как инструмент эффективной и структурированной организации имеющейся информации; без иерархической организации СМ имеет все шансы начать «расползаться» в разных направлениях, создавая сложночитаемую структуру...

Такие НСМ – основа подхода SODA (Strategic Options Development and Analysis), предложенного проф. Колином Иденом (Colin Eden); с их помощью можно визуализировать проблему и стимулировать обсуждение в группе

НСМ – это «мягкая» модель проблемной ситуации, которая будет достаточно удобной и понятной для (потенциально разнородной, т.е. **гетерогенной**) группы стейкхолдеров

- *Как строятся **НСМ**? Что будет отправной точкой в этом процессе?*

Изначально кто-то может описать некоторым образом имеющуюся проблему (*последняя может быть к этому моменту и не совсем понятна !*)
→ **текст (рассказ)**, представляющий детали имеющейся проблемной ситуации; в этом тексте требуется выявить **ключевые концепции**, которые, по мнению стейкхолдеров, являются значимыми для данной ситуации – по сути, выполняется **контент-анализ** (англ. **content analysis**), т.е. анализ, направленный на понимание (выявление) фактов и иных характеристик (слов, словосочетаний, тем (концепций), тона и отношений между ними) представленного текста (*информационного источника*), определяющих его содержание. С одной стороны, такой анализ можно охарактеризовать как **концептуальный** (определение частоты появле-

ния в тексте тех или иных концепций; здесь следует помнить, что соотв. **концепты (термины)** могут быть как **эксплицитными** (их мы явно видим в тексте), так и **имплицитными**, ‘вскрывать’ которые намного сложнее из-за необходимости в более тонком проникновении в особенности текста, выявлении неявных подразумеваний или субъективных ощущений (восприятий)). С другой стороны, он является и **реляционным**, поскольку должны быть выявлены **отношения** между концепциями в тексте. Зачастую, этот тип анализа подразумевает построение когнитивной карты, которая визуализирует **(ограничений на изображение здесь практически нет)** выявляемые в тексте концепты и связи между ними – по сути, возникает **сетевая структура**... Здесь, в зависимости от цели проводимого анализа и особенностей текста, могут возникнуть и дополнительные факторы, связанные с выявляемыми отношениями между концептами – в частности, это м.б. **веса связей** (силы связей между концепциями), **полярность отношения** (соотв.

концепции связаны между собой в позитивном или негативном смысле – **это отличается от трактовок пусть и тех же символов в случае CLD**), или даже **направление связи** (напр., «**концепт А предшествует концепту В**», можно подумать и других возможных трактовках).

В общем случае **контент-анализ** включает и другие важные шаги, здесь мы их не будем рассматривать

- *Можно ли анализировать **HSM**? Если да, то как?*

HSM как полезный инструмент, используемый для **обсуждения взглядов и опыта стейкхолдеров**, а также для визуализации накопленных идей в процессе обсуждения проблемы можно анализировать с точки зрения **причинно-следственных связей** между концептами (**концепт** – содержание понятия; напр., простейший концепт м.б. представлен одним словом, а более сложные концепты представляются словосочетаниями), **центральности** тех или иных концептов в структуре модели

(НСМ) или проигрывания тех или иных сценариев развития событий в контексте выявленных стратегических опций (путей – их можно называть и стратегическими направлениями в модели “means-ends”).

Mapping becomes more effective if there is a way to sort concepts into types – the latter lay a ground to introduce *hierarchy layers* (e.g. goals, strategic directions, potential options) in the map (Decision Explorer / banxia.com/dexplore)

■■■ Основные шаги подхода SODA:

- Формулировка (описание/’рассказ’ о проблеме) проблемы
- Создание когнитивных карт (НСМ) на основе выявленных в описании концептов и связей между ними
- Обсуждение и уточнение карт; учёт разных мнений групп стейкхолдеров
- Определение стратегических опций (вариантов действия, потенциально направленных на улучшение текущей ситуации)
- Оценка опций (на основе предлагаемых критериев – стоимость, риски, и пр.)
- Выбор стратегии для реализации (+ переход к реализации, мониторинг ситуации и, спустя какое-то время, оценка полученных результатов)



Прикладной системный анализ – 1 курс [модуль 2, 13.12.2024]

- 1 Analyse the goal state, that is, the desired outcome you want to attain.
- 2 Analyse the current state, that is, your starting point, or the current situation.
- 3 List the differences between the current state and the goal state.
- 4 Reduce the list of differences by:
 - direct means – a procedure that solves the problem without intermediate steps
 - generating a subgoal – an intermediate step on the way to solving the problem
 - finding a similar problem that has a known solution.

MEA

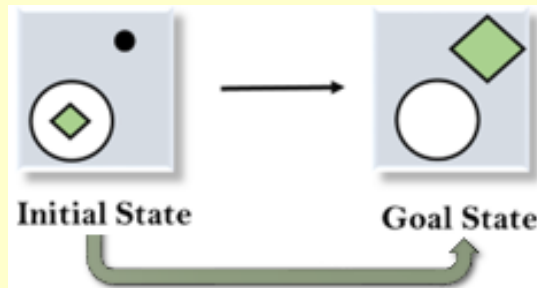
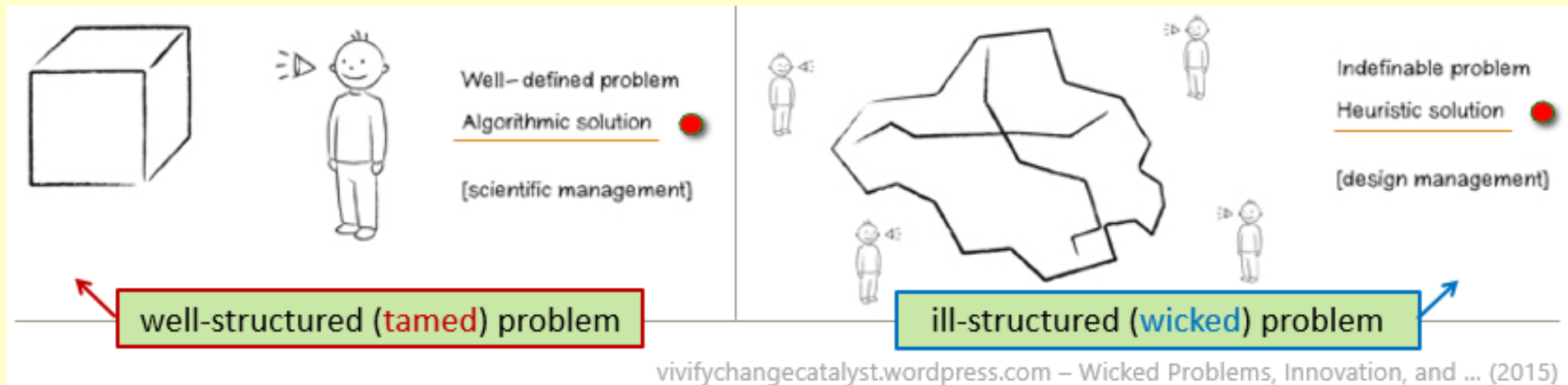


D.L. Schacter, D. Gilbert, et al. Psychology: Second European Edition, 2015

Means-Ends Analysis (MEA)

We notice that **MEA** approach is consistent with the understanding of how people **process information**; the *“raw information that can be manipulated and transformed into a more useful form”* is stored in the **working memory** (W.J. Schneider, K. McGrew, 2012); its **capacity** provides the *“focus of attention, resistance to distraction and narrowing search through problem space”* (J. Wiley, A. Jarocz, 2012)

Прикладной системный анализ – 1 курс [модуль 2, 13.12.2024]



We wish to arrive at the goal state through the assessing the differences between states and applying **subgoalings operators** op_i . Operators used here are $op_1 \equiv \text{'move'}$, $op_2 \equiv \text{'delete'}$, $op_3 \equiv \text{'expand'}$

Problem-solving is a pathway related to transformation of one situation to another one on the way to the goal specified → let's highlight important

- ① words: a path from the **initial state** to the **goal state**, and the transitions ② between states are determined by the **'operators'** ③ → in **ill-defined** problems ② and ③ may be *uncertain*, not clear (*vague*); what about ①?