

©Печеркин С.С.

## СТАРТ В ТЕХНОЛОГИЮ СИСТЕМНОСТИ ПРИ РАЗРЕШЕНИИ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Печеркин С.С.<sup>1</sup>, Гольдштейн С.Л.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>НП «Уральский межкадаемический союз», г. Екатеринбург, РФ

<sup>2</sup>ФГАОУ УрФУ, г. Екатеринбург, РФ

Поставлена задача связи базовых понятий системного подхода с проблемными ситуациями в здравоохранении и предложен пакет соответствующих диаграмм. Приведен список примеров.

**Ключевые слова:** здравоохранение, системность, системная интеграция, системное мышление, системотехника, системология, психология, менеджмент, моделирование, проектирование, реализация, гармония.

## START IN THE TECHNOLOGY OF SYSTEMICITY IN RESOLVING PROBLEM SITUATIONS IN HEALTH CARE

Pecherkin S.S.<sup>1</sup>, Goldshtein S.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NP "Ural Inter-Academic Union", Yekaterinburg, Russian Federation

<sup>2</sup>UrFU, Yekaterinburg, Russian Federation

The task of linking the basic concepts of a systematic approach with problematic situations in healthcare is set, and a package of corresponding diagrams is proposed list of examples are given.

**Key words:** healthcare organization, consistency, system integration, systems thinking, systems engineering, systemology, harmony, psychology, management, modeling, design, implementation.

### Введение

Здравоохранение во всем мире сталкивается с разными проблемными ситуациями. Их разрешение – сложная, разноресурсная и наукоемкая деятельность, требующая, прежде всего, опоры на достижения в области системных дисциплин. В статье поставлены и решены задачи: а) краткого обзора предпосылок, б) методологии «стартового» взгляда на значимые события в деятельности медицинского учреждения (МУ) с первичным анализом связей между основными понятиями, в) составления диаграммы междисциплинарных связей с выходом на системную интеграцию.

### Предпосылки системности в сфере здравоохранения и ее цифровзации

Как известно, на смену наивной системологии древних (~3000 лет назад) в XVII-XIX веках пришел физикализм, давший необыкновенный прогресс в понимании относительно простых физических и физико-химических объектов. Появившаяся в середине XX века новая дисциплина – системология ориентирована на исследование сложных объектов. Затем последовали системотехника

– для технических задач, системное мышление – для психологических, стратегическое мышление для управленческих.

Так системный подход дал для сложных объектов 10 этапов решения задачи, системный анализ – математический аппарат управления, общая теория систем – основы классификации [1], опыт системного мышления – 5 подсказок [2] (за пределами обычного, ментальные модели, мысли по-новому, рисование выводов, заключение), стратегическое мышление – 50 советов [3], а системная инженерия [4,5] – практическую реализацию. В наше время успешно созревает системно-интеграционный взгляд, см., например, [6,7].

Так сложились предпосылки для системного обслуживания самых сложных объектов, в основном, социальных, в т.ч. сферы здоровья, где выделяют несколько типов систем здравоохранения: классическая, плюралистическая, страховая и др., а в РФ – государственная, муниципальная и частная; типы учреждений – лечебно-профилактические, санитарно-эпидемиологические и аптечные. При этом МУ делят на уровни: первичной медико-санитарной помощи (должны удовлетворять 8 из 22 критериев), специальной помощи (15-18 критериев) и высокотехнологичной медицины (19-22).

Сегодня в здравоохранении много проблемных ситуаций. Исходя из этого в 2008 г. был создан и по н.в. в МКМЦ «БОНУМ» функционирует научный е-журнал «Системная интеграция в здравоохранении», где в разделе «Естественно-научные проблемы медицинской науки и здравоохранения» опубликовано [8-16] несколько статей по использованию идей системности в интересах как собственно медицинской, так и управленческой составляющих. Этот опыт учтен, обобщен и развит в данной статье.

### **Стартовый системный взгляд на событие, в то числе, в деятельности медицинского учреждения**

Для старта сделаем первый шаг - выделим базовые понятия и упорядочим их через укрупненные связи (рис.1).

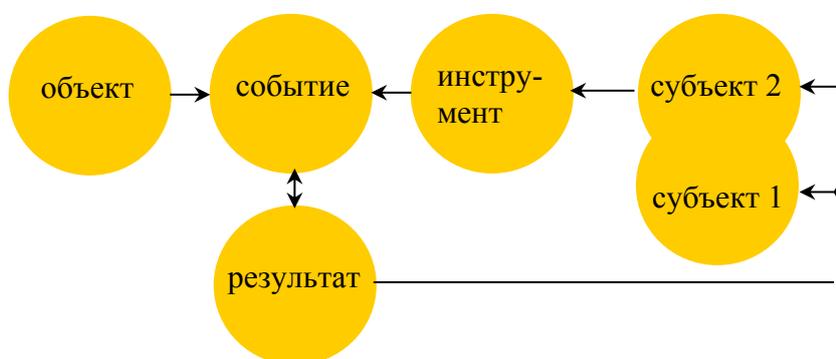


Рис. 1 Цепочка из 6-ти базовых понятий

Варианты и свойства этих понятий детализированы в табл.1.

Таблица 1

Базовые понятия, их варианты и свойства

№ п/п	Базовое понятие	Варианты реализации	Свойства
1	Объект	простой	узко профильные
		сложный	виды сложности: структурная, алгоритмическая, физико-химическая, системная, кибернетическая, выбора
2	Субъект *)	осознаватель	знания
		познаватель	умения
		деятель	навыки
			компетенции
3	Событие	рядовое	легкоразрешимое
		проблема	цель есть, ресурсов нет
		ситуация	ресурсы есть, цели нет
		проблемная ситуация	между ресурсами и целью есть противоречие
4	Инструмент	логика, педагогика, психология, узко профильные дисциплины, моделирование, проектирование, реализация, менеджмент	знакомый
			незнакомый
			недостаточно знакомый
5	Результат	продукт/ услуга	соответствие требованиям
		процесс	результативность, эффективность, своевременность
6	Связи	технологические	
		управленческие	

\*) субъект 1 – разрешатель ситуации, субъект 2 – противник.

В соответствии с рис.1 и табл.1 на первом шаге выделим значимый объект в составе медицинского учреждения и определим его сложность [5] (6 видов в табл.1). Если объект прост, то к нему достаточно привлечь внимание узкопрофильных специалистов, а если сложен, то необходим системный аналитик. Все они могут образовать команду (субъект 1), нацеленную на требуемое функционирование объекта и его развитие. Но важно учитывать весьма вероятное незримое существование субъекта 2 совсем с другими (противоположными) интересами.

На втором шаге следует разобраться с обозначившимся на объекте событием. Рядовое событие легко разрешается после оценивания его свойств знакомыми инструментами и методами. Иначе для работы с ним требуются другие, более соответствующие инструменты.

А результат: успех или провал (в зависимости от того, кто победил: субъект 1 или субъект 2) следует оценить по качеству продукта и процесса. В любом случае должны функционировать как технологические, так и управленческие связи. Эти связи полезно начать рассматривать в виде двух контуров (рис.2): 1-ый с исходным инструментом у субъектов связывает событие с результатом и 2-ой с системно ориентированным (может быть пока незнакомым) инструментом использует 4 новых понятия и 12 связей.

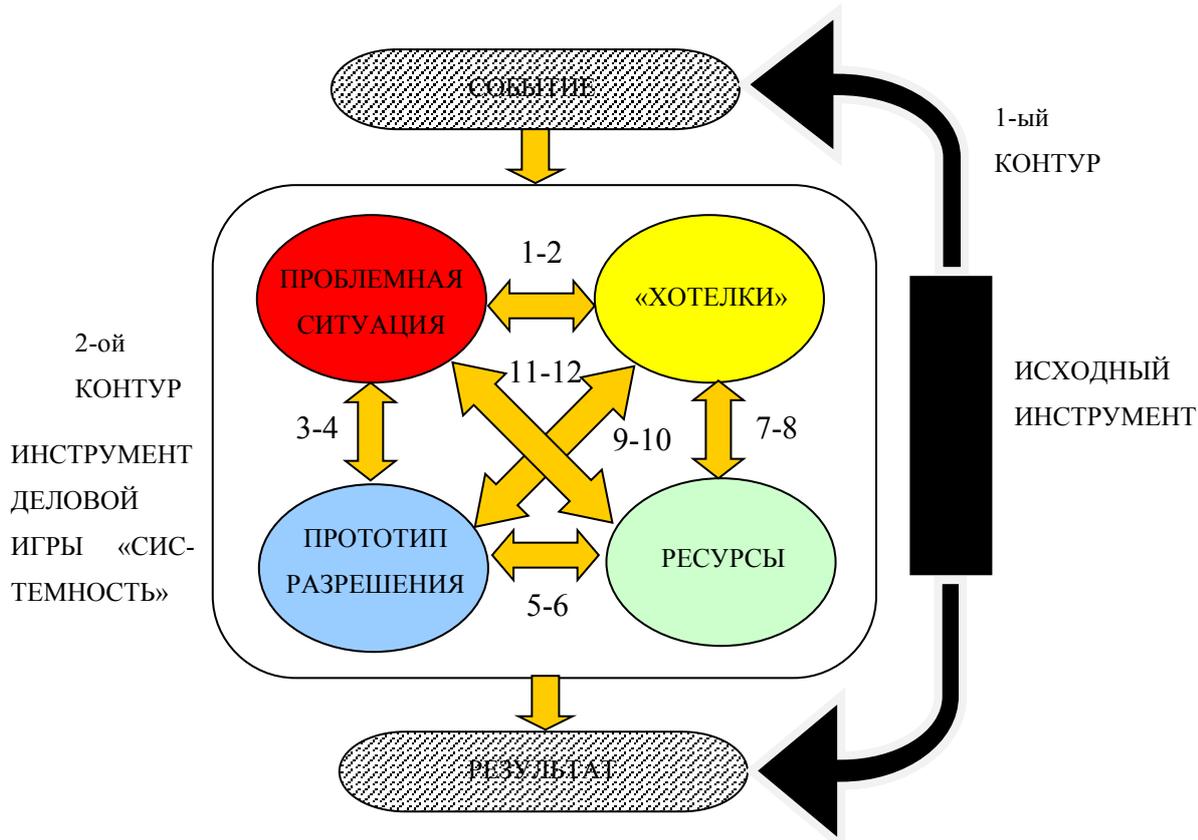


Рис. 2 Диаграмма связей базовых (штриховка) и стартовых (цвет) понятий в задаче разрешения проблемной ситуации по двум контурам

Как работать исходным инструментом 1-го контура узкому (профильному) специалисту известно. А для подхода ко 2-му контуру требуется сделать еще 2 шага. На 3-ем шаге следует ввести в оборот четыре термина: проблемная ситуация (см. вариант реализации события в третьем столбце табл.1), «хотелки» по разрешению, прототип решения и ресурсы. Варианты ресурсов: финансовые, материальные, энергетические, людские, информационные, временные и административные. Прототип следует понимать, как лучшее научно-техническое решение, например, на уровне патента, «хотелки» - как пока нечетко осознаваемые представления о результате.

Итак, первый контур отражает результативное использование (разрешение или сохранение) рядового события с применением исходных компетенций субъектов 1 и 2, сформировавшихся ранее на основе здравого смысла, жизненного опыта и узко профессиональной подготовки. Однако, если 1-ый контур не обеспечил желаемого для каждого из субъектов результата, то либо событие не рядовое, либо наличные компетенции недостаточным. Тогда требуются обратиться к педагогике за привычным дообучением, либо за освоением новых – системных компетенций в рамках 2-го контура на рис.2.

На 4-ом шаге делаем упор на связи 1-12 (рис.2) между четырьмя новыми понятиями.

Логика связей на рис.2

№ п/п	Пары понятий	оцифровка	ПОСТУЛАТЫ*) на языке:	
			дискретной математики	естественном
1	проблемная ситуация (ПС) ↕ «хотелки» (ХР) о решении	1 ↕ 2	$(\forall \text{ПС}) (\exists! \text{ХР})^{**}$  $(\forall \text{ХР}) (\exists! \text{ПС})$	Для всякой ( $\forall$ ) ПС существует единственная ( $\exists!$ ) ХР  Для всякого набора ХР существует единственное множество ПС
2	проблемная ситуация (ПС) ↕ прототип решения (ПР)	3 ↕ 4	$(\forall \text{ПС}) (\exists! \text{ПР} \cap \text{ПС})$  $(\forall \text{ПР}) (\exists! \text{ПС} \cap \text{ПР})$	Для всякой ПС существует единственное множество ПР, пересекающихся ( $\cap$ ) с этой ПС  Для всякого ПР существует ПС, пересекающихся с этим ПР
3	прототип решения (ПР) ↕ Ресурсы (Р)	5 ↕ 6	$(\forall \text{ПР}) \text{ПР}$  $(\forall \text{Р}) \in \text{ПР}$	Всякий ПР пересекается с Р  Всякие Р принадлежат ( $\in$ ) ПР
4	«хотелки» (ХР) о решении ↕ Ресурсы (Р)	7 ↕ 8	$(\forall \text{ХР}) (\exists \text{Р} \cap \text{ХР})$  $(\forall \text{Р}) \in \text{ХР}$	Для всяких ХР существуют Р, пересекающиеся с Р  Всякие Р принадлежат ХР
5	прототип решения (ПР) ↕ «хотелки» (ХР) о решении	9 ↕ 10	$(\forall \text{ПР}) (\exists \text{ХР} \cap \text{ПР})$  $(\forall \text{ХР}) \Rightarrow \text{ПР}$	Для всяких ПР существуют ХР, пересекающиеся с ПР  За всякими ХР следуют ( $\Rightarrow$ ) ПР
6	проблемная ситуация (ПС) ↕ Ресурсы (Р)	11 ↕ 12	$(\forall \text{ПС}) (\text{Р} \cap \text{ПС})$  $(\forall \text{Р}) (\exists \text{ПС} \cap \text{Р})$	Для всякой ПС существуют Р, пересекающиеся с ПС  Для всяких Р существует ПС, пересекающаяся с Р

\*) несамоочевидные положения, принимаемые без доказательств

\*\*\*)  $\forall$  - квантор всеобщности,  $\exists$  - квантор существования,  $\exists!$  - квантор единственности существования,  $\cap$  - пересечение,  $\in$  - принадлежность,  $\Rightarrow$  - следование.

Т.о. первые 4 шага, по сути, требуют перерыва на освежение старого багажа компетенций и приобретение нового – системного. По сути – это шаг 5 – обращения к принципам, постулатам и методикам педагогики.

### О союзе компетенций в диаграмме междисциплинарных связей для системного разрешения проблемных ситуаций, в т.ч. в здравоохранении

Очевидно, что без системно-интеграционной подготовки по сумме: медико-организационных дисциплин, основ логики, психологии и педагогики, а также моделирования, проектирования,

реализации и менеджмента на базе системологии, системотехники, системного и стратегического мышления, разрешение проблемных ситуаций со сложными объектами в здравоохранении малоэффективно. Диаграмма таких связей приведена на рис.3. Движение по этой диаграмме – это не быстрый 6-ой шаг.

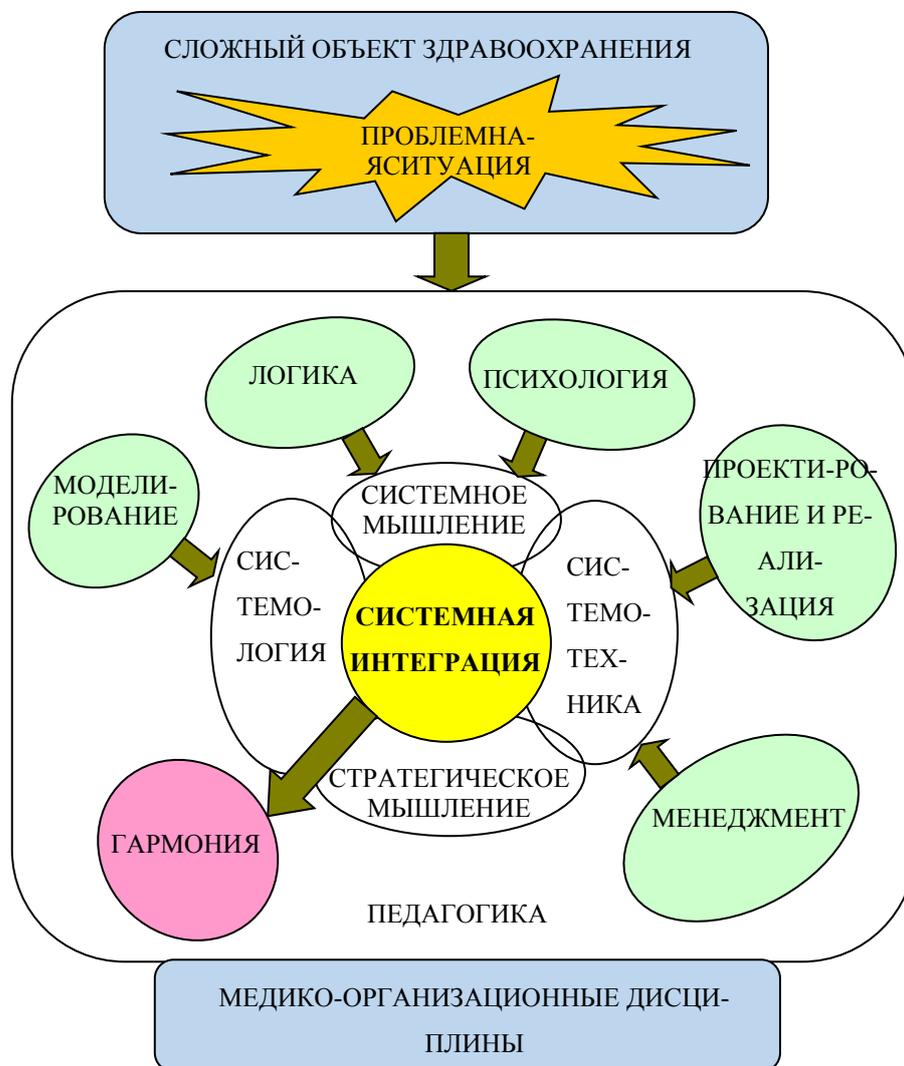


Рис. 3 Диаграмма связей основных дисциплин, ориентированная на подготовку к разрешению проблемных ситуаций со сложным объектом, в т.ч. здравоохранения

Целесообразность и продуктивность предложенного подхода к проблемным ситуациям в МУ подтверждены примерами [17-22].

### **Итоги:**

#### Результаты

1. Поставлена задача связи базовых понятий системности с проблемными ситуациями в здравоохранении и их разрешении.
2. Рассмотрены предпосылки системности в сфере здравоохранения и ее цифровизации.
3. Предложен стартовый системный взгляд на событие, в т.ч. в деятельности медицинского учреждения, и его движение к результату по двум контурам.
4. Составлена диаграмма междисциплинарных связей для системного разрешения проблемных ситуаций в здравоохранении, реализуемая за 6 шагов.

#### Выводы

Представленный материал может быть полезен организаторам здравоохранения при развитии существующих взглядов и подходов на разрешение складывающейся проблематики.

#### Рекомендации

Целесообразно поставить задачу на создание основ соответствующей деловой игры.

#### **Список литературы**

1. О'Коннор Дж. Искусство системного мышления / Дж. О'Коннор, И. Макдермот, - М: Альпина, Паблишер, 2015, - 256 с.
2. Крогеруз М. Книга решений. 50 моделей стратегии мышления / М. Крогеруз, Р. Чеппелер. – М: Олимп-бизнес, 2008, - 208 с.
3. Волкова В.Н. Теория систем / В.Н. Волкова, А.А. Денисов, - М: Высшая школа, 2006, - 511 с.
4. Косяков А. Системная инженерия / А. Косяков, У.Н. Свит, С.Дж. Сеймур, С.М. Бимер, - М: ДМК Пресс, 2014, - 624 с.
5. Гольдштейн С.Л. Введение в системотехнику и системологию / С.Л. Гольдштейн, Т.Я. Ткаченко, - Екатеринбург, 1994, - 198 с.
6. Гольдштейн С.Л. Системная интеграция бизнеса, интеллекта, компьютера / С.Л. Гольдштейн. – Екатеринбург, 2006, - 392 с.
7. Рыбинцев В.О. Системная интеграция: экономия средств или дополнительные затраты // Электронный журнал "Вычислительные сети. Теория и практика" ("network journal. Theory and practice"), 2013, №2 (23)
8. Гольдштейн С.Л. Системная интеграция в здравоохранении // е-журнал «Системная интеграция в здравоохранении» / С.Л. Гольдштейн, С.И.Блохина, Т.Я.Ткаченко, №1, 2008, с 8-11.
9. Блохина С.И. О моделях компьютеризированной деятельности клинического эпидемиолога научно-практического медицинского центра / С.И. Блохина, С.Л. Гольдштейн, Е.М.Грицюк // там же, №1, 2013, с. 4-23
10. Блохина С.И. Медицинское учреждение как система в процессе реинжиниринга с позиции эпидемиолога / С.И. Блохина, С.Л. Гольдштейн, Е.М.Грицюк // там же, №2, 2014, с. 4-16.
11. Донцов О.Г. О проблематике комплексной безопасности медицинского учреждения / О.Г. Донцов, С.Л. Гольдштейн, Т.Я.Ткаченко, там же, 2015, с. 32-42.
12. Блохина С.И. Модель лечебно-профилактического учреждения-лидера: структура триады «медицина – системная интеграция – надзор» / С.Л. Гольдштейн, С.И.Блохина, Т.Я.Ткаченко // там же, №1, 2009, с. 6-17.
13. Степаненко Д.Г. Оценка уровня системной интеграции в МУ / Д.Г. Степаненко, С.Л. Гольдштейн, А.Д. Степаненко // там же, №3, 2013, с. 4-25.
14. Гольдштейн С.Л. Системная концептуальная модель реабилитации / С.Л. Гольдштейн, А.В.Мусяенко, Т.Я.Ткаченко, Г.А.Черданцева // там же, 2009, с. 23-29.
15. Гольдштейн С.Л. О развитии макромеханизма системной интеграции в интересах здравоохранения / С.Л. Гольдштейн, С.С.Печеркин // там же, №3, 2010, с. 5-11.
16. Гольдштейн С.Л. О фундаментальных основах научно-исследовательских работ в медицинском научном центре / С.Л. Гольдштейн, С.И.Блохина // там же, №3, 2009, с. 4-15.
17. Гольдштейн С.Л. Информационно-управленческий медико-экономический кластер / С.Л. Гольдштейн. – Екатеринбург, 2011, - 169 с.
18. Гольдштейн С.Л. Фундаментальные основы системной интеграции когнитивных технологий в педиатрической службе / С.Л. Гольдштейн, С.И.Блохина, Т.Я.Ткаченко // Вестник Уральской медицинской академической науки, №2, 2008, с. 21-25.
19. Гольдштейн С.Л. Системная постановка задачи на информационно-интеллектуальную поддержку Уральского института кардиологии / С.Л. Гольдштейн, А.Ю.Яковлев, Я.Л.Габинский // Уральский кардиологический журнал, №2, 2009, с. 3-7.
20. Гольдштейн С.Л. О системной модернизации ядерно-медицинской установки с ПЭТ-сканером // Вестник Уральской медицинской академической науки, №4, 2010, с. 31-34.

21. Goldshein S.L. Modelling the extractor structure of the knowledge needed for fixing problematic situations involving a complicated object / S.L. Goldshein, A.N.Averianova, E.M.Grisuk, S.S. Pecherkin // Int. J. of Applied Systemic Studies, vol. 8, №2, 2018, p. 89-101.
22. Гольдштейн С.Л. Об адаптации стратегии управления государственными медицинским учреждением к проблемной эпидемиологической ситуации / С.Л. Гольдштейн, Е.М.Грицюк, Е.А. Дугина // Вестник РАЕН, №3, 2020, с. 24-35