



СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛИ ИТЕРАЦИОННЫХ ЦИКЛОВ ТРАНСФОРМАЦИЙ ДЛЯ ТИПОЛОГИЙ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМ

С. А. Назаревич

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

В статье представлена модель, демонстрирующая процесс переходных состояний для типологий организационных систем, с учетом отличительных особенностей данных систем и традиционных подходов к анализу организационного потенциала. Сформированы ключевые детерминанты характерные для организационных систем и дополнены элементы структурной механики процесса приближения организационных систем к состоянию бифуркации, определяющей дальнейшие итерационные циклы трансформаций для типологий организационных систем.

Ключевые слова: организационная система, анализ, детерминанты, организационный потенциал, марковские процессы.

Для цитирования:

Назаревич, С. А. Системный анализ модели итерационных циклов трансформаций для типологий организационных систем / С. А. Назаревич // Системный анализ и логистика. – 2024. – № 5(43). – с. 26-33. DOI: 10.31799/2077-5687-2024-5-26-33.

SYSTEM ANALYSIS OF A MODEL OF ITERATIVE OF ITERATIVE CYCLES OF TRANSFORMATIONS FOR TYPOLOGIES OF ORGANIZATIONAL SYSTEMS

S. A. Nazarevich

St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

The article presents a model demonstrating the process of transition states for typologies of organizational systems, considering the distinctive features of these systems and traditional approaches to the analysis of organizational potential. The key determinants characteristic for organizational systems are formed and the elements of structural mechanics of the process of approaching of organizational systems to the bifurcation state determining further iterative cycles of transformations for typologies of organizational systems are supplemented.

Keywords: organizational system, analysis, determinants, organizational potential, Markov processes.

For citation:

Nazarevich, S. A. System analysis of a model of iterative of iterative cycles of transformations for typologies of organizational systems / S. A. Nazarevich // System analysis and logistics. – 2024. – № 5(43). – p. 26-33. DOI: 10.31799/2077-5687-2024-5-26-33.

Введение

Проблемы анализа организационного потенциала традиционно опираются на укрупненные группы детерминант, описывающих составляющие организационных систем и их основных структур, участвующих в создании ценности путем приращения добавленной стоимости и генерации управленческих воздействий [1]. Классическое представление четырех важных составляющих, разработанных К. Исикавой в виде причинно-следственной последовательности, визуализированное одноименной диаграммой, лежит в основе традиционных укрупненных групп детерминант для анализа потенциала организационной системы. К подобным составляющим относятся: персонал, оборудование, технология и материалы. Разработанные методики анализа используют производные состояния от данных классических детерминант, в сочетании с экономическим и конкурентным анализом появляются дополняющие методики, позволяющие провести углубленный анализ и исследование потенциала организационной системы [2-6].

Основная часть

Как правило, методики анализа потенциала организации используются для исследования возможности трансформации и определения вектора развития организационных систем.



Представим обновленную типологию организационных систем, по отношению к развертыванию процессов, создающих ценность и учитывающих структурность системы их реализующую (таб.1).

Формирование общих предпосылок связанных с прохождением потенциальных точек бифуркации для организационных систем — это процесс постоянный для нормального протекания жизненного цикла организации. В зависимости от специфики организации и той отрасли, в которой существует организационная система, присутствуют различные по времени и протяжённости жизненные циклы, основными детерминантами которых являются классические укрупнённые группы, включающие не только четыре обязательных составляющих по Исикаве, но и устойчивые детерминанты, связанные с традиционными формами анализа внешнего окружения, основанные на инструментах исследования макроэкономических составляющих [1-6]: политических, экономических, социальных и технологических факторов. В классической методологии для анализа используется инструмент широко известный и получивший множество дополнений и изменений как PEST–анализ.

Результаты применения классических инструментов не в полной мере покрывают такие факторы как географическая близость или удаленность от региональных или мировых технологических центров создания знаний, центров и площадок, узлов и каналов коммуникации и обмена научно-прикладным знанием, наличия в инфраструктурной доступности центров по генерации ресурсов и других полезных ископаемых, необходимых для протекания научно-социальных и народно-хозяйственных процессов общества и отрасли. Процессы инспекции потенциала организационных систем имеют постоянную актуальность по причинам высокой региональной и мировой турбулентности, и являются катализаторами для создания структурных подразделений и корпоративных институтов управления изменениями и мониторингом организационного потенциала, в целях совершенствования политики устойчивости к внешним вызовам.

Трансформация организационных систем происходит в соответствии с миссией и политикой развития корпоративной культуры, однако структурная трансформация может быть частичной или носить характер полного организационного реинжиниринга.

В таблице 1 рассмотрим результаты разработки, где представлено дополнение традиционной типологии организационных систем, включающие основные формы организационных систем, актуальные для дизайна организации, основанные на базовой структуре концепции развертывания основных процессов, составляющих цепочку создания ценности, в виде готового продукта, услуги, процесса жизненного цикла, или отдельного исследования. Особенности дополнения являются разработанные и верифицированные наименования, для организационных систем, отражающие суть и прямое назначение их существования при детализированном описании подходов к управлению и реализации основных процессов и подпроцессов обеспечения. К дополнениям относятся следующие типы организационных систем: амбидекстерные, система-систем, бережливые системы.

В таблице 2 представлены основные признаки характерные для разработанной типологии организационных систем, учитывающих реализацию основных процессов по созданию добавленной стоимости производимых продуктов или услуг.

Основные содержательные признаки, отличающие организационные системы можно разделить на две части: по характеру построения организационной иерархии и по функции управления процессами. Поэтому целесообразно представить концепцию сепарации организационных систем по следующим двум укрупнённым группам: допустим вертикальные и горизонтальные системы. Основное отличие вертикальных организационных систем от горизонтальных заключается в классическом исполнении управленческих решений и систем поддержки принятия решений по принципу «сверху - вниз», в горизонтальных системах исполнение управленческих решений носит коллегиальный характер или ситуативно-поведенческий характер по типу: «решение принимаем оперативно, на местах».



Таблица 1 – Представление типологии организационных систем

Качество организованности структуры	Типология организационных систем
1	2
Вертикальная	Традиционная система
	Обучающаяся организация
	Самообучающаяся организация
	Бережливая система
	Высокотехнологическая система
Горизонтальная	Амбидекстерная
	Система систем
	Инновационная система

Процесс принятия решения подразумевает коллегиальные совещательные мероприятия, обеспечивающие участие всех субъектов на горизонтальном уровне в зависимости от вклада в реализацию общей ценности.

Таблица 2 – Представление отличительных признаков типологии организационных систем

Типология организационных систем	Ключевые детерминанты	Отличительные признаки
1	2	3
Традиционная система	Система имеет традиционные корпоративные ценности основанные на вертикальном управлении и императивном лидерстве, с департаментным распределением ресурсов, результативность продукт или услуга.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вертикальные структуры 2. Сложные структурные связи 3. Императивное управление устройством 4. Спрос на зарубежную 5. Технологическую продукцию 6. Замещение персонала автоматизацией 7. Высокая организационная робастность 8. Высокая бюрократизация процессов 9. Предпочтительная ответственность 10. Системные аудиты
Обучающаяся организация	Система представляет собой классическую образовательную структуру, направленную на создание знаний и академическое развитие с элементами дуальной образовательной системы, в случае комбинированности организационной системы, работа с услугами.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вертикальная структура 2. Прочные структурные связи с разными уровнями 3. Долгие процессы 4. Групповое лидерство 5. Уникальный персонал 6. Корпоративное управление 7. Преобладание академического опыта 8. Тесные связи с образовательной системой 9. Высокая вариативность целей 10. Предпочтительная ответственность



Продолжение Таблицы 2

Типология организационных систем	Ключевые детерминанты	Отличительные признаки
1	2	3
Самообучающаяся организация	Система является узкоспециализированной, направленной системой, для синтеза знаний, по типу НИИ, НПО. Директивно иерархична, имеет жесткие рамки и четкую структуру. Определены все функции и рамки ответственности. Результативность носит продуктивный или исследовательский характер.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вертикальная структура 2. Высокая концентрация исследователей 3. Прочные структурные связи с разными уровнями 4. Высокая бюрократизация 5. Распределенная ответственность 6. Феодалский стиль управления 7. Реверсивные процессы от обучения к созданию 8. Вариативность целей второго уровня 9. Несколько глобальных целей 10. Групповое лидерство
Бережливая система	Система является высокоадаптивной системой, с элементами стратегии, направленной на сокращение издержек производства, с высокой ориентацией на исследование внутренних процессов и фокусом на продукт, услугу.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вертикальная структура 2. Высокая бюрократизация 3. Элементы самоконтроля 4. Частые аудиты 5. Цель содержание издержек 6. Замещение персонала автоматизацией 7. Императивное управление 8. Исследование процессов 9. Корпоративное мышление 10. Устойчивость системы
Амбидекстральная	Система обладает свойством реверсивности процессов, по мере формирования достаточного количества знания, система от генерации переходит к эксплуатации продукта или услуги. Характеризуется результативностью в создании продукта, услуги, исследования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Горизонтальная структура 2. Реверсивные процессы 3. Реверсивность целей 4. Минимальная бюрократия 5. Быстрые процессы 6. Уникальный персонал 7. Высокая консервативность 8. Высокая амбициозность 9. Высокая конкурентность на технологическом рынке 10. Сильные связи с организациями из маркетинговой сферы
Система систем	Система обладает исключительной обособленностью выраженной в присутствии содержательного лидера, формирующего пост-продукт, новый продукт вне типовой линейки профильной продукции. результативностью в создании продукта, услуги, исследования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая приверженность автоматизации 2. Горизонтальная структура 3. Групповое лидерство 4. Четкая цель 5. Высокие амбиции 6. Уникальный персонал 7. Самомотивация 8. Коллегиальное управление 9. Минимальная бюрократия 10. Быстрые процессы



Окончание Таблицы 2

1	2	3
Инновационная система	Система формируются в пределах оригинальных и инновационных свойств продукта, включая компетенции необходимые для формирования функции и назначения производимого продукта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Горизонтальная структура 2. Фокус на продукт 3. Групповое лидерство 4. Коммерциализация основная стратегия 5. Мотивация финансовыми 6. Техническая новизна продукции 7. Высокая амбициозность 8. Простые процессы 9. Быстрые тесты на функциональность 10. Высокая оригинальность решений
Высокотехнологическая система	Система является производной от традиционной системы с глубокой специализацией в определенном сегменте производства сложных технических систем или компонентов. Результативность в виде продукта или исследований.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вертикальные структуры 2. Сложные технологические процессы 3. Долгое вертикальное управление 4. Долгие процессы производства 5. Технологическую продукцию 6. Замещение персонала автоматизацией 7. Высокая организационная робастность 8. Высокая бюрократизация процессов 9. Предпочтительная ответственность 10. Системные аудиты

Сопоставляя каждый фактор с развитием потенциала организационной системы, сформируем суждение о необходимости резюмирования итогового состояния. Для целей определения вероятностей появления событий выбраны матрицы переходных состояний, сформированные по типу марковских процессов, использующих конечный результат, как совокупность всех условий, так и отдельно взятого состояния организационной системы, для отслеживания точки бифуркации в отношении исследуемой системы и получения вектора развития в качестве измененного видения организационной системы в целом, так и отдельной ее структурной единицы.

В качестве объекта исследования рассмотрим элементы структурной механики процесса приближения организационных систем к состоянию бифуркации, который включает в себя:

$$Q_B = \{Q_C, Q_3, Q_O, Q_{OTH}, Q_M\}, \quad (1)$$

где Q_C – исходное состояние организационной системы,
 Q_3 – уровень зрелости организационной системы,
 Q_O – отличительная особенность организационной системы,
 Q_{OTH} – организационно-технологическая надёжность,
 Q_M – модель управления знаниями.

В основу трансформации сложных организационных систем, положен принцип итеративного перехода от текущего состояния к целевому состоянию в зависимости от потенциала системы, и тех факторов, которые оказывают наиболее предпочтительное влияние.

Переход организационных систем из состояния текущей функциональности в состояние пост-функциональности с измененными параметрами сопровождается дрейфом численных



значений [6, 7], характеризующих степень влияния и качество отклика, при возвращении в равновесность. Представим исследованные состояния организационных систем в виде условных обозначений. Условная классификация организационных систем:

1. S – традиционная система;
2. SL – бережливая система;
3. SS – система систем;
4. SE – обучающая система;
5. SA – самообучающаяся система;
6. SR – амбидекстерная система;
7. ST – высокотехнологичная система;
8. SI – инновационная система.

Переходные состояния определены моделью ориентированного направленного графа (рис.), составляющего модель итерационных циклов трансформации для типологий организационных систем, где вершины определены как состояния организационной системы. Гетерогенные модели определены, как организационные системы с признаками достаточности численных значений, характеризующих их состояния, имеющие разнородную структуру, включающую заимствованные иерархические компоненты от более прогрессивных систем.

$$S = \langle s_{SE}, s_{SL}, s_{SS}, s_{SA}, s_{SR}, s_{ST}, s_{SI} \rangle, \quad (2)$$

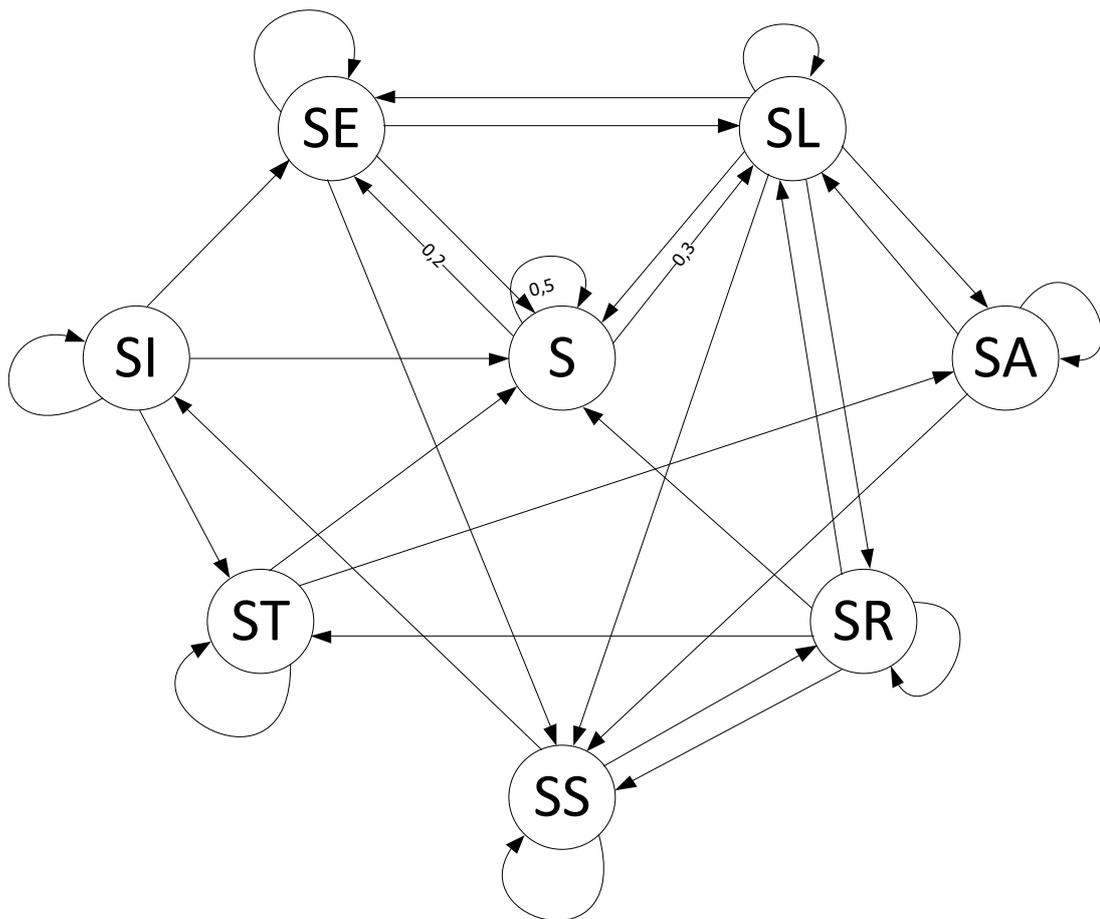


Рис. 1. Модель итерационных циклов трансформации для типологий организационных систем

Рассмотрим варианты организационных систем с присущими им характеристиками,



имеющих однозначное значение. Исследование возможных состояний показывает наличие реверсивных каналов, возвращающих организационную систему к исходному состоянию. Подобные вариации необходимы для пролонгирования равновесного состояния системы. В случаях приемлемой функциональности, система продолжает функционировать до состояния надсистемы либо совершает фазовый переход к горизонтальной диверсификации, игнорируя вертикальное развитие

Таблица 3 – Возможные переходные состояния организационных систем

№	Состояние типа системы	Организационный потенциал для перехода из состояния в состояние на момент шага времени t.							
		S	SL	SS	SE	SA	SR	ST	SI
1	Традиционная система, S	S	S	-	S	-	-	-	-
2	Бережливая система, SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	-	-
3	Система- систем, SS	-	-	SS	-	-	SS	-	SS
4	Обучающая система, SE	SE	SE	SE	SE	-	-	-	-
5	Самообучающаяся система, SA	-	SA	SA	-	SA	-	-	-
6	Амбидекстерная система, SR	-	SR	SR	-	-	SR	SR	-
7	Высокотехнологичная система, ST	ST	ST	-	-	ST	-	ST	-
8	Инновационная система, SI	SI	-	-	SI	-	-	SI	SI

Достаточно сложно структурировать процесс приближения организационных систем к состоянию бифуркации, однако используя отличительные классификационные признаки организационных систем для процесса идентификации их назначения и сущности, появляется возможность дальнейшего предметного анализа и развёртывания групп показателей необходимых для компетентностного анализа и разработки механики процесса оценивания организационного потенциала, с целью выявления предстоящих, указывающих на необходимость к трансформации или модернизации потенциала.

Показатели необходимые к участию в процессе оценивания должны иметь определенную сущность, демонстрирующую принадлежность к процессу трансформации и характеризовать либо уровень организованности, либо уровень зрелости организационной системы.

Заключение

Основной практической ценностью проведённого исследования является разработка и систематизация механизма подготовки к анализу признаков приближения организационной системы к состоянию бифуркации. В результате достижения подобного состояния происходит смена типа организационной системы к более устойчивому и организованному состоянию, включающему основные признаки характерные для того вида деятельности, который приносит максимальную прибыль и устойчивость по отношению к внешним воздействиям. Процесс определения групп признаков и показателей, указывающих на состояние бифуркации необходимо итерировать с помощью разработанной и представленной выше концепции модели итерационных циклов трансформации для типологий организационных систем, выполненной в виде ориентированного направленного графа состояний, включающего описание и дополнение типологии организационных систем, и траекторию перехода между состояниями. Следующими научными задачами являются численное определение значений показателей, характеризующих вероятность перемещения между вершинами графа, визуализация возможности изменения внутреннего организационного потенциала предприятия с применением методики идентификации отличительных признаков характерных для целевого состояния организационной системы, корректировка качества целевого функционирования и мониторинг переменных в структурной механике процесса приближения организационных систем к состоянию бифуркации, позволяющих



контролировать и создавать дополнительные виды деятельности по результатам реструктуризации или реинжиниринга структурных подразделений создающих цепочку ценности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 58048-2017 Трансфер технологий. Методические указания по оценке уровня зрелости технологий. – М.: Стандартинформ, 2018. – 38 с.
2. Береснева М. А. Механизмы управления самоорганизующимися социальными системами на уровне организации / М. А. Береснева // Таврический научный обозреватель. – 2016. – Т. 4 (9). – С. 177-186.
3. Зимова Н. С. Моделирование системы управления знаниями в условиях цифровизации / Н. С. Зимова, А. И. Прохоров // Социально-гуманитарные знания. – 2023. – № 8. – С. 32-36.
4. Кочнева О. П. Пошаговый алгоритм создания системы управления знаниями в организации как инструмента стратегического управления / О. П. Кочнева // Теория и практика стратегирования: Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Кемерово, 2023. – С. 230–238.
5. Кауфман Н. Ю. Трансформация управления знаниями в условиях развития цифровой экономики / Н. Ю. Кауфман // Креативная экономика. – 2018. – Т. 12., № 3. – С. 261– 270.
6. Уренцев А. В. Управление качеством сложных технических систем в современной конкурентной среде. / А. В. Уренцев // Моделирование и ситуационное управление качеством сложных систем: Сборник докладов Первой Всероссийской научной конференции. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 175-179.
7. Назаревич С. А. Организационная инженерия – эволюция амбидекстерных организационных систем к состоянию «система-систем» / С. А. Назаревич // Моделирование и ситуационное управление качеством сложных систем: Сборник докладов Третьей Всероссийской научной конференции. – Санкт-Петербург, 2022. – С. 169-172.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Назаревич Станислав Анатольевич

канд. техн. наук, доцент

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Россия, 190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д.67, лит. А

E-mail: albus87@inbox.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Nazarevich Stanislav Anatolievich

Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

67, Bolshaya Morskaya str., Saint-Petersburg, 190000, Russia

E-mail: albus87@inbox.ru