

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ЭФФЕКТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТНОЙ ГРУППОЙ

SYSTEM APPROACH TO EFFECTIVE PROJECT TEAM

Yu. Konoov

Summary. The article presents a step-by-step methodology for solving problems that arise before analysts and managers in the management of a project team. The methodology is aimed at obtaining a result in the performance of production indicators. An example of preparation of products in the form of project documentation is considered in the context of short deadlines, limited resources of both time and human resources.

The express method of setting «effective questions» for solving urgent problems is considered, based on the approaches of system analysis and similar methods.

Keywords: decision making, rapid analysis algorithm, information flow, decomposition, communication, project team, indicator, information overload, automated information processing and management system, expert evaluation, information integrity, system analysis.

Кононов Юрий Михайлович

*К.т.н., директор, Информационно-консультационный
центр «Мастер-Класс Консалт»
yktom1@gmail.com*

Аннотация. В статье представлена поэтапная методика решения задач, возникающих перед аналитиками и руководителями при управлении производственным коллективом. Методика направлена на получение результата при выполнении производственных показателей. Рассматривается пример подготовки продукции в виде проектной документации в условиях сжатых сроков, ограниченности ресурсов как временных, так и людских.

Рассмотрен экспресс-метод постановки «эффективных вопросов» для решения срочных задач, основанный на подходах системного анализа и подобных методиках.

Ключевые слова: принятие решений, экспресс-метод, методика, алгоритм, поток информации, декомпозиция, коммуникация, проектная группа, показатель, информационная перегрузка, автоматизированная система обработки информации и управления, экспертная оценка, целостность информации, системный анализ.

ВВЕДЕНИЕ

На текущем этапе развития общества в условиях стремительно развивающихся науки, техники и информатизации весомым фактором, влияющим на производственный процесс, является скорость происходящих изменений в этих сферах. Для устойчивого функционирования крупных научно-производственных систем необходимо уметь оперативно реагировать на изменившуюся ситуацию с учётом современных требований, предъявляемых к скорости обработки информации и принятию эффективных решений. Гибкость и оперативность решения производственных задач стала необходимостью для выживания научно-производственных систем.

При решении сложных производственных задач и оптимизации производственных процессов широко использовались системные исследования и методы системного анализа. В этой связи поиск и совершенствование экспресс-методик принятия решений, адаптированных к современным условиям, является актуальной для науки и производства задачей.

1. Обзор исследований в рассматриваемой области

Существует много вариантов определения термина «системный анализ» и имеются различные мнения о том, какой в это понятие должен быть вложен смысл. Счита-

ется что системный анализ — это методология решения крупных проблем, основанная на концепции систем [1, 2].

Системный анализ используется в ситуациях, когда задача характеризуется слабо-структурированностью, неопределенностью, неформальностью и многокритериальностью [3, 4, 5].

За несколько десятилетий идея формирования общепотребительной методики решения проблем была доведена до создания специальной технологии, которую стали называть прикладной системный анализ. Эта область знаний уже стала профессией: в ряде университетов мира готовят системных аналитиков. Существуют десятки фирм, принимающих заказы на решение любых проблем от любых клиентов. В Вене давно существует Международный институт прикладного системного анализа, работающий над глобальными и межнациональными проблемами. Многие вузы курс прикладного системного анализа включают в учебные планы разных факультетов, как физико-математических, так и естественных, и гуманитарных. Для решения проблем реальной жизни необходим некий сплав науки, искусства и ремесла. Пропорции между ними для каждой проблемы специфичны [1].

В связи с этим представляет интерес исследование и совершенствование подходов применяемых в системном анализе и аналогичных методиках.

Таблица 1. Сравнительная классификация этапов системного анализа

N	По С. Л. Оптнеру	По С. Янгу	По Н. П. Федоренко	По С. П. Никанорову	По Ю. И. Черняку	По Ф. П. Тарасенко
1	Определение актуальности проблемы	Определение целей организации	Формулирование проблемы	Обнаружение проблемы	Анализ проблемы	Фиксация проблемы
2	Определение целей	Выявление проблемы	Определение целей	Оценка актуальности проблемы	Определение системы	Диагностика проблемы
3	Определение структуры системы и ее дефектов	Диагностика (определение, распознавание)	Сбор информации	Анализ ограничений проблемы	Анализ структуры системы	Составление списка стейкхолдеров
4	Определение возможностей	Поиск решения	Разработка максимального количества альтернатив	Определение критериев	Формирование общей цели и критерия системы	Выявление проблемного месива
5	Нахождение альтернатив	Оценка и выбор альтернатив	Отбор альтернатив	Анализ существующей системы	Декомпозиция цели, выявление потребности в ресурсах и процессах	Определение конфигуратора
6	Оценка альтернатив	Согласование решения	Построение модели в виде уравнений, программ или сценария	Поиск возможностей (альтернатив)	Выявление ресурсов и процессов, композиция цели	Целевыявление
7	Выработка решения	Утверждение решения	Оценка затрат	Выбор альтернативы	Провоз и анализ будущих условий	Определение критериев
8	Признание решения	Подготовка к вводу в действие	Испытание чувствительности решения (параметрическое исследование)	Обеспечение признания	Оценка целей и средств	Экспериментальное исследование систем
9	Запуск решения	Управление применением решения		Принятие решения (принятие формальной ответственности)	Отбор вариантов	Построение и усовершенствование моделей
10	Управление реализацией решения	Проверка эффективности		Реализация решения	Диагноз существующей системы	Генерирование альтернатив
11	Оценка реализации и ее последствий			Определение результатов решения	Построение комплексной программы развития	Выбор, или принятие решения
12					Проектирование организации для достижения целей	Реализация улучшающего вмешательства

Дополнение к таблице 1

Цвет заливки	Значение группы этапов в зависимости от заливки ячейки
Диагностика	Группа этапов диагностики
Модель	Группа этапов моделирования текущей ситуации
Гипотеза	Группа этапов подготовки и выбора решения
Действие	Группа этапов реализации решения и оценки результата

*В легенде черным выделено условное разделение алгоритма системного анализа на укрупненные этапы.

Проблемная ситуация — это некоторое реальное стечение обстоятельств, положение вещей, которым кто-то недоволен, неудовлетворен и хотел бы изменить.

Под *проблемой* понимается — субъективное отрицательное отношение человека к реальности [1].

Проблему (задачу) можно определить — как разницу между желаемым состоянием системы (С2) и существующим состоянием системы (С1).

Каждое из состояний зависит от множества составляющих факторов системы в существующем состоянии системы

$$C1=f(a1, b1, c1, d1... n1) \quad (1)$$

и в желаемом состоянии системы

$$C2=f(a2, b2, c2, d2... n2). \quad (2)$$

Задачей применения рассматриваемых методик и алгоритмов решения задач является способность повлиять на данные факторы для приведения их в желаемое состояние.

Такой подход реализован в теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г. А. Альтшуллера. ТРИЗ-технология — это технология решения творческих задач, то есть задач, не имеющих четких механизмов решения [6]. Системный анализ в свою очередь является одним из методов ТРИЗ.

Анализ первоисточников

Выполнен анализ методик системного анализа по отечественным и зарубежным источникам. Во второй половине 20 века, в СССР издаются книги с названиями «Системный анализ: этап развития методологии решения проблем в США», «Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем», «Системный анализ для руководителей», «Системный подход к изучению экономических явлений», «Комплексное народнохозяйственное планирование». Это первые издания, переведенные на русский язык и выпущенные большим тиражом для широкого круга читателей в СССР [2, 7, 8]. В вышеприведенных источниках рассматриваются подходы к решению крупных промышленных проблем.

Этапы алгоритма системного анализа

У разных авторов при близости общей схемы алгоритма системного анализа его этапы существенно отличаются.

Это хорошо видно из сопоставления работ С.Л. Оптнера, С. Янга, Н.П. Федоренко, С.П. Никанорова, Ю.И. Черняка, Ф.П. Тарасенко. В таблице 1 приведена сравнительная классификация этапов системного анализа по отечественным и зарубежным источникам [1–3, 7–13].

Представленные технологии позволяют решить задачу изменения состояния исследуемой системы, в желаемую сторону. Рассмотренные методики созданы в основном для решения крупных производственных задач.

Данная работа была выполнена по конкретной практической тематике с целью подбора методики применимой для оперативного решения задач и принятия решений.

2. Выбор и применение метода управления

В данном исследовании для условий ограниченности системы управления по размеру, можно воспользоваться локальными методами управления. Установлено, что в случае мелкой социо-технической системы (проектная группа, включающая до 50 экспертов и ее аппаратно-техническое и информационное обеспечение) эффективно влиять на ряд основных факторов, складывающих состояние системы, можно с помощью коммуникативных методов управления.

В XX веке на смену методу «проб и ошибок» пришёл **«метод контрольных вопросов»** Г.С. Альтшуллера, который является одним из коммуникативных методов решения задач.

Коммуникативные методы — это методы симметричной и асимметричной коммуникации, целью которых является создание благоприятной коммуникативной обстановки в организации в сферах ее взаимодействия с компонентами внешней среды, в вопросах управления персоналом и принятия решений, путем постановки конструктивных вопросов, задаваемых по определённому алгоритму.

Использование данного подхода целесообразно в небольших рабочих коллективах, когда субъект управления непосредственно может взаимодействовать с объектом управления, руководствуясь определённым алгоритмом.

Для оперативного реагирования на изменения в производственной системе руководителям коллективов необходимо на практике осваивать новые технологий управления. В настоящее время в России развивается направление бизнес-коучинга для решения задач оптимизации производственных процессов [15].

Таблица 2. Переход к укрупненным этапам коммуникативного метода управления

N	Ф. П. Тарасенко [1]	Д. Уитмор [18]			Предложенная модель экспресс-метода анализа	
		Этапы	Контекст вопросов	Что анализируем?	Укрупнённые этапы	Контекст «эффективных вопросов»
1	Фиксация проблемы	Проблема, Цель	I. В чем проблема? Чего ты хочешь?	желание, цель	I. Диагностика.	1. В чем задача? 2. Что необходимо изменить?
2	Диагностика проблемы	Реальность (обследование текущей ситуации)	Что происходит сейчас?	Привычки Реальность Опыт		
3	Составление списка стейкхолдеров					
4	Выявление проблемного месива					
5	Определение конфигуратора	Варианты (список возможностей)	Что можно сделать?	ресурсы, варианты критерии, ограничения какие действия будешь предпринимать	II. Модель.	Что происходит сейчас? (текущее состояние системы и ее параметров)
6	Целевыявление					
7	Определение критериев	Намерения	Что ты будешь делать?	План действий (пример: Шаг 1 — действуем по первому варианту из ячейки выше. Например — провести собрание с владельцами компании. Шаг 2 — предложить пути решения сложившейся ситуации. Шаг 3 — утвердить программу внедрения разработанных предложение. Шаг 4 — назначить ответственных. Шаг 5 — определить сроки реализации решений.)	III. Гипотеза	Варианты решения задачи? Какие действия следует предпринять? (для изменения состояния системы, ее параметров)
8	Экспериментальное исследование систем					
9	Построение и усовершенствование моделей					
10	Генерирование альтернатив					
11	Выбор, или принятие решения	Действие	Когда?	Дата, срок реализации действия (№ 1, 2, 3)	IV. Действие	Когда?
12	Реализация улучшающего вмешательства					

Методика представляет последовательность вопросов, помогающих самостоятельно понять и реализовать шаги к достижению цели подсистемы управления. Эта методика применительно к решению производственных задач аналогична *методу контрольных вопросов* упомянутому выше.

В таблице 2 представлено сопоставление алгоритма прикладного системного анализа, алгоритма коучинга [15, 16] и этапов экспресс-метода решения срочных задач, основанное на укрупнении этапов алгоритма системного анализа и аналогичных методик.

Процедура постановки «*эффективных вопросов*» за счёт использования укрупненных этапов экспресс-метода анализа позволяет оперативно перейти к конструктивному решению задачи.

Эффективность данного подхода подтверждается повышением производительности при обработке информации и принятии решений в рамках рассматриваемого производственного процесса, что в свою очередь позволяет сократить трудозатраты на выполнение производственных показателей [15–18].

Полная трудоёмкость выполнения работ складывается из следующих составляющих: технологическая трудоёмкость, трудоёмкость обслуживания, производственную трудоёмкость и трудоёмкость управления. Представленный частный случай экспресс-метода позволяет, прежде всего, эффективно влиять на трудоёмкость обслуживания и трудоёмкость управления.

Выводы

Представлено сопоставление методов и алгоритмов системного анализа.

Предложена модель экспресс-анализа. Данный алгоритм применим к решению задач при ограниченном размере подсистем, участвующих в технологическом процессе.

Рассмотрена процедура постановки «эффективных вопросов» реализованная укрупнёнными этапами экспресс-метода анализа, позволяющая оперативно перейти к конструктивному решению задачи.

Проведённые испытания подтвердили, что рассматриваемый метод применим для процесса управления производственной проектной группой.

Методика апробирована при подготовке проектно-технологических документов, управлении проектной группой.

В перспективе планируется получить количественную оценку эффективности результатов применения предложенного метода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасенко Ф. П. Прикладной системный анализ: учебное пособие // М.: КНОРУС, 2010. — 224 с.
2. Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой // М.: Экономика, 1975.-171 с.
3. Кононов Ю. М. Разработка экспертной системы для выбора методов увеличения нефтеотдачи пластов в условиях нечетких входных данных // дис. канд. техн. наук: 05.13.01 — Новосибирск, 2013. — 293 с.
4. Абарникова Е. Б. Разработка и исследование экспертной системы для анализа различных предметных областей в условиях нечеткой информации // дис. канд. техн. наук: 05.13.01 — Комсомольск-на-Амуре, 2001. — 163 с.
5. Шилов Н. Г., Ермолаев В. И., Методологические основы интеллектуальной поддержки социально-ориентированных решений в гибких транспортных системах. <http://journals.nstu.ru/vestnik>. // Научный вестник НГТУ. — 2016. — № 3 (64). — с. 59–72.
6. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — 2-е изд., доп. — Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1991. — 225 с. (Наука и технический прогресс).
7. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата // В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 616 с. — Серия: Бакалавр. Академический курс.
8. Волкова В. Н. Из истории развития системного анализа в нашей стране // Экономическая наука современной России. № 2, 2001 г., стр 138–152
9. Орлов А. И. Теория принятия решений // А. И. Орлов. — М.: Издательство «Март», 2004. — 656 с.
10. Оразбаев Б. Б. Методы многокритериального выбора и интеллектуальные системы принятия решений для управления производственными объектами при нечеткой исходной информации // дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.16 / Оразбаев Батыр Бидайбекович. — М, 1996. — 467 с.
11. Норенков И. П. Автоматизированные информационные системы // учеб. пособие / И. П. Норенков. — М.: МГТУ, 2011. — 342 с.
12. Кононов Ю.М., Гольдштейн А. Е. Экспертно-диагностическая система для выбора методов увеличения нефтеотдачи на нефтяных месторождениях в условиях нечетких входных данных // Ползуновский вестник. — 2013. — № 2 — С. 57–62.
13. Kononov Y.M, Ivanov E. N. Application of Fuzzy logic for enhanced oil recovery methods selection // Modern Techniques and Technologies: Proceedings of the eighteenth International Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists. — Tomsk: TPU Press, 2012. — P. 107–108.
14. Кононов Ю.М., Иванов Е. Н. Использование нечеткой логики в задачах аналитического моделирования методов увеличения нефтеотдачи // Современные техника и технологии: сборник трудов XVIII Международной научно-практической конференции. — Томск: Изд-во ТПУ, 2012 — Т. 3 — С. 95–96.
15. Кононов Ю. М. Коучинг как методика постановки эффективных вопросов для наставника и руководителя // Дипломная работа, 2015–2016 [Electronic resource]: website. — URL: <http://yktom1.wixsite.com/kononov-coach/blog>
16. Уитмор Д. Коучинг высокой эффективности // Пер. с англ. — М.: Международная академия корпоративного управления и бизнеса, 2005. — С. 168.
17. Давидюк Н. В. Методика оценки требуемого уровня защищенности информационных ресурсов автоматизированных систем обработки информации и управления. Научный вестник НГТУ, том 65, № 4, 2016, с. 100–109.
18. Ханова А.А., Уразалиев Н. С., Усманова З. А. Метод ситуационного управления сложными системами на основе сбалансированной системы показателей. <http://journals.nstu.ru/vestnik>. // Научный вестник НГТУ. — 2016. — № 3 (64). — с. 69–82.