

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ БАЗ ГОРЮЧЕГО

В.Н. Зайченко¹, И.В. Храпов²

Северо-Кавказский военный округ (1);

Аналитический центр экономического развития ТГТУ, (2)

Ключевые слова и фразы: база горючего; обобщенный системный алгоритм; контроллинг баз горючего; технологические ресурсы, обратные задачи.

Аннотация: Рассматриваются особенности организации эксплуатации крупных баз углеводородного горючего, имеющих федеральный или региональный статус. Выявлены особенности обеспечения эффективной эксплуатации таких баз, предложен обобщенный системный алгоритм ее организации.

Для успешного функционирования федеральных и региональных баз углеводородного горючего (БУГ) необходимо совместно решать многие разнородные задачи, в которых должна учитываться специфика их использования в современных экономических условиях [2 – 4]. Среди них – задачи управления разнообразными технологическими процессами. В состав технологических средств баз входят складские трубопроводы, насосные станции, эстакады для слива и налива, резервуары металлические и неметаллические, средства замера и учета количества нефтепродуктов, заправочные пункты, средства борьбы с потерями нефтепродуктов, системы противопожарной охраны и многие другие системы и средства. Для эффективной их эксплуатации требуется формирование и осуществление эффективного менеджмента, для чего, в свою очередь, необходима адекватная научно-методологическая основа.

Основой построения алгоритмов решения задач управления сложными организационными системами является теория организации [6]. Начав с самого высшего уровня общности, внутреннюю среду БУГ как некоторой организации можно представить в виде множества-двойки

$$\text{Организация} = \text{БУГ} = \{ \text{Цели}, \text{Ресурсы} \} . \quad (1)$$

Применительно к БУГ множество *Цели* в значительной степени задается извне, хотя какие-то цели внутреннего характера формулируются и внутри самой БУГ ее менеджментом в виде критериев качества реализации ее функций. В состав множества *Ресурсы* включаются компоненты

$$\text{Ресурсы} = \{ \text{Технологии}, \text{Персонал}, \text{ОС}, \text{Бюджет} \} . \quad (2)$$

Здесь в состав множества *Технологии* входят множество *Технологическая среда*, включающее разнообразное технологическое оборудование, а также обеспечивающие системы и средства, и множество *Технологические процессы*, которое включает набор типовых цепочек работ, выполняемых на БУГ при реализации ее функций; последнее формируется следующим образом:

$$\text{Цели} \rightarrow \text{Функции} \rightarrow \text{Задачи} \rightarrow \text{Технологические процессы} . \quad (3)$$

Следует подчеркнуть, что набор типовых процессов может быть различным, он характеризует гибкость и эффективность допустимых управлений и потому является ресурсом БУГ; с учетом этого (2) можно представить в виде

$$\text{БУГ} = \{ \text{Технологическая среда, Технологические процессы,} \\ \text{Персонал, ОС, Бюджет} \}, \quad (4)$$

где в дополнение к сказанному Персонал – работники как сферы управления, так и прочий персонал; ОС – организационная структура; Бюджет – средства, используемые для выполнения работ по обработке информации.

Такие системные модели позволяют решать задачи анализа деятельности системы, то есть прямые задачи вида

$$\text{Условия} \rightarrow \text{Задачи} \rightarrow \text{Технологии} \rightarrow \text{Показатели}. \quad (5)$$

Полученные при этом значения показателей или критериев качества позволяют оценить эффективность БУГ в заданных условиях. В задачах формирования БУГ и ее развития стратегические элементы множества Цели или Показатели задаются извне из уровня высшего руководства, и именно они определяют все принимаемые решения в сфере управления БУГ.

Отсюда по своему существу эти задачи являются обратными, а именно: по заданному значению цели нужно определить те варианты составляющих или компонентов множества БУГ, то есть, в конце концов, набор разнообразных Ресурсов, которые обеспечат достижение заданного значения целевой функции. Схема таких задач имеет вид

$$\text{Показатели} \rightarrow \text{Технологии} \rightarrow \text{Задачи} \rightarrow \text{Ресурсы}. \quad (6)$$

Иначе говоря, в таких задачах нужно обеспечить

$$\text{Показатели} \rightarrow \text{max} \quad (7)$$

при заданных ограниченных ресурсах или

$$\text{Ресурсы} \rightarrow \text{min} \quad (8)$$

при условии обеспечения заданных значений показателей, или одновременное достижение обоих экстремумов, то есть

$$\text{Показатели} \rightarrow \text{max}, \quad (9)$$

$$\text{Ресурсы} \rightarrow \text{min}. \quad (10)$$

В таких задачах необходимо в соответствии с заданными значениями показателей или критериев качества корректно обосновать все компоненты разнородных ресурсов БУГ. Осуществить это сложно, так как по всем компонентам имеется множество возможных вариантов. На этом основании эти задачи являются задачами комбинаторной оптимизации, и найти их оптимальное решение в таких условиях сложно или вообще невозможно.

При решении таких задач в практике управления естественно применяется системный подход [1, 5]. Системный подход достаточно позволяет свести задачу (или систему) высокой размерности к связанным (соединенным) по определенным правилам более простым задачам (подсистемам или блокам). Общий результат получается на основе результатов решения этих частных задач (блоков), обрабатываемых по правилам, определяемым связями между блоками. Если полученный результат почему-либо не удовлетворяет генеральным требованиям, приходится возвращаться к постановке задачи, вносить в нее те или иные изменения и повторять весь процесс.

Обычно обобщенные методы при решении задач менеджмента оказываются эффективней детальных. В этих условиях необходимы такая организация и такие

методы выработки решения, при которых эффективно сочетались бы работы, выполняемые специалистами различных областей индивидуально, и работы, требующие коллективного участия нескольких специалистов. При принятии оперативных управленческих решений в сложных разнородных структурах налицо все отмеченные сложности.

Одним из наиболее универсальных методов исследования сложных систем, анализа ситуаций и управления является *системный подход*. Этот подход базируется на понятии *система* [1, 5]. Для целей настоящей работы достаточным будет следующее определение этого понятия: *система - это упорядоченная совокупность некоторых объектов и связей между ними, рассмотрение которых в совокупности позволяет определить качества, отсутствующие в каждом из объектов в отдельности*. При этом предполагается, что объекты (подсистемы) могут иметь разную природу (социальную, экономическую, экологическую, техническую и т.д.). Набор параметров, характеризующих систему в данный момент времени, называют *состоянием*; состояние, рассматриваемое совместно с некоторой его оценкой, называют *ситуацией*; ситуация, требующая целенаправленного изменения, называется *проблемной*. Выбор воздействия на ситуацию является *принятием решения*.

В соответствии со множеством определений понятия *система* существует и множество алгоритмов и описаний системного подхода [1, 5]. В настоящей работе предлагается вариант *обобщенного системного алгоритма*, состоящий из двух уровней.

Первый уровень обобщенного системного алгоритма включает следующие этапы (рис. 1):

- а) определение (задание) цели;
- б) описание условий работы, связей и элементов объекта;
- в) выявление структуры (топологии) проблемной ситуации;
- г) решение задач по подсистемам;
- д) агрегирование частных решений;
- е) анализ свойств решения (системы), построенного(ой) по частям, и заключение о достижении цели;
- ж) корректировки на тех или иных этапах (при необходимости).

Возможность на каждом этапе поиска решения позволяет учитывать разнообразные связи, имеющиеся в исследуемом объекте или в исследуемой ситуации, то есть применять данный алгоритм в качестве универсального системного метода, по которому организуется управленческая или проектная работа, а также аналитическая или экспертная деятельность как индивидуальная, так и коллективная. При этом может быть достигнута совместимость по всем контролируемым показателям между элементами решения, системой и окружающей средой и совместимость внутри коллектива и потоков работ.

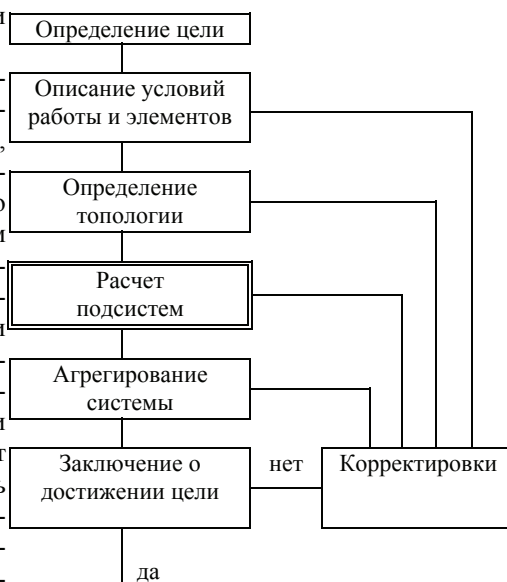


Рис. 1 Блок-схема обобщенного системного алгоритма (1 уровень)

По алгоритму *второго уровня* (рис. 2) могут выполняться расчеты подсистем.

Предлагаемый обобщенный системный алгоритм эффективен и при построении системы соединением типовых или готовых блоков. Эта же методика обеспечивает принятие решения (разработку системы) в ситуации, когда подсистемы имеют разную природу, различный уровень детализации, исследуются (или разрабатываются) разными людьми или коллективами.

При этом деятельность персонала и расчет систем на основе моделей подсистем строятся всегда согласованно: сначала – расчет подсистем, который может выполняться параллельно и разными силами, затем - системы в целом. При такой организации работ поиск решения для каждой из подсистем может строиться по структурно единому алгоритму, принимаемому в качестве внутреннего *системного стандарта*, что обеспечивает методологическое единство всех выполняемых работ.

В настоящей работе в качестве такого системного стандарта предложен двухуровневый обобщенный системный алгоритм, приведенный на рис. 1 и 2.

Таким образом, предлагаемый двухуровневый алгоритм методологически обеспечивает эффективное решение задач проектирования (*консалтинга*), строительства (*инжиниринга*), модернизации или ремонта (*реинжиниринга*), обследования (*контроллинга*) и постоянного наблюдения за состоянием (*мониторинга*) БУГ на всех этапах их жизненного цикла.

Как видно, предлагаемый обобщенный системный алгоритм является иерархическим. При этом исследования в пределах элемента или подсистемы выполняются детально на основе подробных моделей; в верхний уровень поступают обобщенные, т.е. наиболее значимые данные. Поэтому верхний уровень имеет вполне обозримую и только наиболее важную информацию о подсистемах и элементах системы, что очень важно для практики менеджмента. За счет этого достигается не произвольное, а корректное упрощение описания проблемной ситуации и обеспечиваются адекватность и эффективность принимаемого решения.

Предлагаемый обобщенный системный алгоритм позволяет и одному специалисту решать все сложные задачи менеджмента, для чего, естественно, специалисту придется освоить на должном уровне соответствующие предметные области, имеющие разнородную природу. Однако алгоритм наиболее эффективен при коллективном управлении, поскольку он позволяет организовать работу коллектива над сложными и объемными заданиями, то есть, в конце концов, успеш-

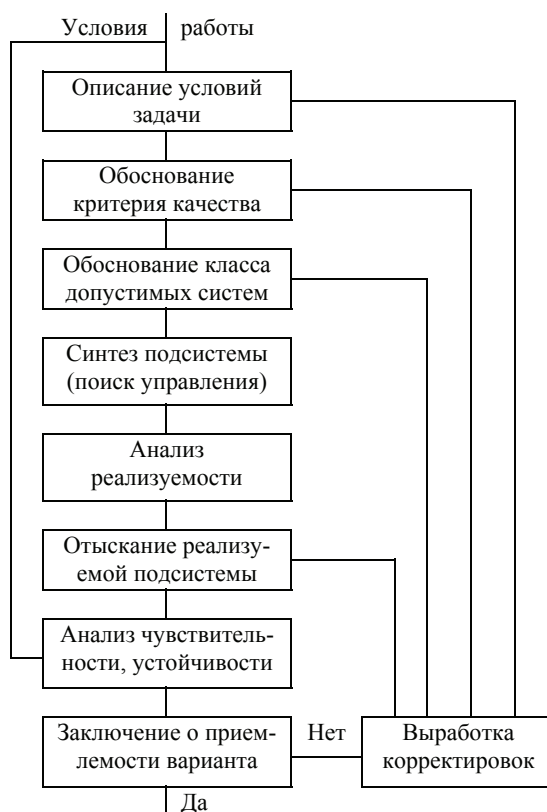


Рис. 2 Алгоритм расчета подсистемы (2 уровень)

ный менеджмент. Предлагаемый алгоритм сам по себе несложен, однако применять его нужно строго и последовательно, иначе ситуация заходит в тупик из-за несогласованностей на связях.

При использовании системного подхода в соответствии с блок-схемой предлагаемого двухуровневого системного обобщенного алгоритма на каждом из его этапов могут возникнуть определенные специфические особенности. Они могут определяться как особенностями предметной области, так и спецификой методологической основы менеджмента – системным подходом. Эти особенности необходимо исследовать.

В перечисленных задачах эксплуатации в качестве подсистем БУГ будут выступать компоненты или множества выражения (4). Для каждого из них нужно отыскать вариант состава, при котором будет обеспечиваться выполнение функций с требуемыми характеристиками качества и производительности. Обычно наиболее просто решение достигается за счет увеличения ресурсов соответствующего вида по мощности и объему: наращивания мощности технических средств, увеличения пропускной способности элементов, увеличения численности работников и т.д. Все эти решения потребуют соответствующего увеличения бюджета. Поэтому естественным ограничением на этом пути достижения поставленных целей представляется ограничение бюджета, которое будет побуждать искать решения на пути более интенсивного использования имеющихся ресурсов других компонентов в целом БУГ как организации.

Следует также отметить, что в случаях, когда в организации отсутствуют опыт и традиции обоснованного принятия решений, последовательное использование системного подхода может стать основой формирования культуры управления в организации в целом.

Список литературы

1. Анфилатов В.С. Системный анализ в управлении / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
2. Зайченко В.Н. Актуальные проблемы ремонта и эксплуатации резервуарных парков маловязких нефтепродуктов / В.Н. Зайченко. – Пятигорск, АИТОНК, 2000.
3. Зайченко В.Н. «Каскад» – новая технология ремонта вертикальных резервуаров / В.Н. Зайченко // Нефтепереработка и Нефтехимия, 2002, № 1, с. 54 – 61.
4. Зайченко В.Н. Проблемы физических процессов и технология ремонта заглубленных вертикальных резервуаров казематного типа / В.Н. Зайченко. – Пятигорск, АИТОНК, 2001.
5. Костров А.В. Системный анализ и принятие решений / А.В. Костров. – Владимир: ВлГТУ, 1995. – 68 с.
6. Мескон М.Х. Основы менеджмента / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – М.: Дело, 1992– 704 с.

System Approach to Effective Organization of Maintenance of Fuel Bases

V.N. Zajchenko¹, I.V. Khrapov²

*North Caucasian Military District (1);
Analytical Centre of Economic Development, TSTU (2)*

Key words and phrases: fuel base; generalized system algorithm; controlling of fuel bases; technological resources; return tasks.

Abstract: maintenance organization features of large hydrocarbonic fuel bases, having the federal or regional status are considered. Support features of their effective maintenance are defined, the generalized system algorithm of its organization is offered.

Systemeinstellung zur Organisierung der wirksamen Ausnutzung der Brennstoffdepots

Zusammenfassung: Es werden die Besonderheiten der Organisierung der Ausnutzung der grossen Depots des Kohlenwasserstoffbrennstoffes, die föderalen oder regionalen Status haben, betrachtet. Es sind die Besonderheiten der Versorgung der wirksamen Ausnutzung solcher Depots gezeigt. Es ist der zusammengefasste Systemalgorithmus ihrer Organisierung vorgeschlagen.

Approche systémique envers l'organisation de l'exploitation efficace sans combustible

Résumé: Sont examinées les particularités de l'organisation de l'exploitation de grandes bases du combustible hydrocarburé ayant le statut fédéral ou bien régional. Sont déduites les particularités de l'assurance de l'exploitation efficace des bases, est proposé l'algorithme général de son organisation.
