

УДК 330.656

DOI: 10.26140/anie-2019-0802-0088

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ
ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

© 2019

Туренко Борис Григорьевич, доктор экономических наук, профессор кафедры
«Экономики и управления бизнесом»**Хамнаев Владимир Александрович**, аспирант по направлению подготовки
«Экономика народного хозяйства по отраслям и сферам деятельности»*Байкальский государственный университет**(664000, Россия, Иркутск, ул. Ленина 11, e-mail: Khamnaev92@mail.ru)*

Аннотация. Нефтедобывающая индустрия России является бюджетообразующим комплексом страны. Отличительной чертой функционирования данной отрасли является эффективное и своевременное удовлетворение спроса и реализации нефти и нефтепродуктов на рынке, положительным результатом данной деятельности является обеспечение финансовых поступлений в бюджет. Нефтяная отрасль России оказалась наиболее конкурентоспособной из всех секторов российской экономики, что привело к изменению статуса страны от индустриально-аграрной к нефтедобывающей. Транспортировка углеводородного топлива от места разработки лицензированных участков до потребителя является важной и неотъемлемой составляющей процесса добычи и переработки нефти. Учитывая не маловажный фактор расположения большинства месторождений в удаленных районах от промышленных центров, транспортные затраты вертикально-интегрированных нефтяных компании составляют сотни миллионов рублей. Уменьшение данных затрат становится основной актуальной целью предприятий занимающихся деятельностью связанной с разработкой месторождений полезных ископаемых в условиях крайнего севера и Арктики, а так же наращивающих свои мощности в нефтедобывающей индустрии. В статье приведены и даны описания основных структурных элементов функционирования эффективной системы транспортировки нефтепродуктов. Предложена и проанализирована схема использования системных характеристик эффективной системы транспортировки углеводородов. Авторами в данной статье приводится анализ и описание перспективной системы транспортировки нефти и нефтепродуктов на основе использования дирижабля. Дирижабли могут оказать существенное влияние на грузовые и пассажирские перевозки для нефтегазовой отрасли в условиях российского Севера, Сибири и Арктики. Для решения этих задач предлагается в статье методический подход для разработки эффективной системы транспортировки углеводородов.

Ключевые слова. Нефтегазовый комплекс, системный подход, эффективная система транспортировки, дирижабль, методический подход, системные характеристики, инновационная модель транспортировки нефти и нефтепродуктов, Арктика, российский Север.

**METHODICAL ASPECTS OF DEVELOPMENT OF EFFECTIVE SYSTEM
OF TRANSPORTATION OIL AND PETROLEUM PRODUCTS**

© 2019

Turenko Boris Grigorievich, doctor of Economics, Professor of the Department
of «Economics and Business Management»**Khamnaev Vladimir Aleksandrovich**, a graduate student in the direction of the preparation
of «The economy of the national economy by industry and field of activity»*Baikal State University**(664000, Russia, Irkutsk, Lenin str. 11, e-mail: Khamnaev92@mail.ru)*

Abstract. The oil industry of Russia is a budget-forming complex of the country. A distinctive feature of the functioning of this industry is the effective and timely satisfaction of demand and sales of oil and oil products on the market, a positive result of this activity is the provision of financial revenues to the budget. The oil industry in Russia turned out to be the most competitive of all sectors of the Russian economy, which led to a change in the country's status from industrial to agricultural. Transportation of hydrocarbon fuels from the place of development of licensed areas to the consumer is an important and integral component of the process of extracting and processing oil. Considering the not unimportant factor in the location of most fields in remote areas from industrial centers, the transportation costs of vertically integrated oil companies amount to hundreds of millions of rubles. The reduction of these costs is becoming the main current goal of enterprises engaged in activities related to the development of mineral deposits in the conditions of the Far North and the Arctic, as well as increasing their capacity in the oil industry. The article presents and describes the basic structural elements of the functioning of an efficient system for the transportation of petroleum products. A scheme for using the system characteristics of an efficient hydrocarbon transportation system has been proposed and analyzed. The authors in this article provide an analysis and description of a promising system for transporting oil and oil products based on the use of a dirigible. Airships can have a significant impact on cargo and passenger traffic for the oil and gas industry in the Russian North, Siberia and the Arctic. To solve these problems, a methodical approach is proposed in the article for developing an efficient system for transporting hydrocarbons.

Keywords. Oil and gas complex, system approach, effective transportation system, airship, methodical approach, system characteristics, innovative model of oil and oil products transportation, Arctic, Russian North.

Постановка проблемы в общем виде и её связь с важными научными и практическими задачами, заключается в том, что транспортировка нефтепродуктов с объектов добычи к потребителю является важным, неотъемлемым компонентом процесса производства в нефтяной промышленности. Транспортные издержки нефтедобывающих компаний составляют миллиарды рублей. Это связано с тем, что очень много объектов добычи располагаются в отдаленности от промышленных центров, а также в районах дальнего севера и Арктики, значительная часть этих затрат приходится на транспортную инфраструктуру [1]. Издержки и преждевре-

менный износ эффективной системы транспортировки нефтепродуктов являются важной проблемой в развитии нефтегазового комплекса (НГК) в России, которую предлагается решить на основе использования системного подхода.

Авторами, был произведен анализ исследований и публикаций в нефтяной промышленности, по важным составляющим аспектам исследуемой проблемы. Выявлена следующая основная цель – разработать методических рекомендаций по созданию эффективной системы транспортировки нефти и нефтепродуктов из удаленных районов севера и Арктики на основе исполь-

зования дирижаблей.

Для успешной разработки темы и достижения поставленной цели авторами данного исследования были поставлены следующие композиционные задачи:

1. Рассмотреть методические аспекты применения специалистами системно-функциональный подход на предприятиях в нефтегазовой отрасли.

2. Используя системные характеристики системного подхода разработать методические основы эффективной системы транспортировки нефти из районов крайнего севера и Арктики дирижаблем.

Методические аспекты использования системного подхода на предприятиях нефтегазового комплекса.

Для решения сложных комплексных задач в нефтедобывающей промышленности и на производстве широко используется многофункциональный системный подход, в основе которого неотъемлемой функцией системы является многоуровневый компонент системный анализ [2]. Также системный анализ является методом решения управленческих задач. В настоящее время, в практической деятельности наилучшее применение системный анализ нашел в тех случаях, когда высококвалифицированные специалисты на начальной ступени разработки идеи имеют критический объем данных о проблемной ситуации. В данном случае они не могут позволить определить объективный метод представления, построить последовательную цепочку решения сложной задачи, проанализировать один из новых подходов создания модели, или составить так называемую «математическую модель», включающую в себя качественные и количественные методы.

На предприятиях НГК в ситуациях с недостатком информации объект представляют в виде системы. Организуется коллективный способ принятия решений, с привлечением научных кадров для данной структуры профессиональной деятельности, с использованием многофакторных аналитических методов теории изобретательских задач, таких как системный анализ. Также большое значение имеет использование накопленных практических и теоретических знаний для изменения методов изучения объекта знания (ситуации). В дальнейшем для организации данного вида деятельности следует проанализировать ситуации и определить последовательность этапов, разработать методические рекомендации и способы реализации, обеспечить при необходимости возврат к предыдущим этапам. При соблюдении рекомендаций происходит выстраивание логически взаимосвязанной структурированной цепочки с последующей реализацией на стадиях разработки определенных этапов, которая будет представлять собой основу предполагаемой методики. В результате проведения анализа можно определить, что данные методы (ситуации) с последовательностью предоставленных этапов позволяют выявить проблемы для постановки целей, и в дальнейшей деятельности способствуют решению важных практических задач на предприятиях НГК.

Для большинства сложных динамических систем чрезвычайно трудно подобрать сбалансированную, универсальную методику реализации, которая может включать в себя комплексное объединение моделей в виде упорядоченной цепочки последовательно связанных действий или сетевой структуры и могла бы объединить в себя как последовательно, так и параллельно выполняемые этапы.

Поэтому большинство моделей на практике могут комбинироваться с использованием многоуровневых, универсальных методик системного подхода. При разработке такого типа методик решаемые ситуации можно структурировать по-разному. В качестве примера при решении данного типа задач с использованием системного подхода, можно привести сложную структуру многоуровневого предприятия НГК.

При разработке методики для данного предприятия лучше опираться на предполагаемую концепцию дея-

тельности. Вследствие чего, в первую очередь, должны быть выделены основные сферы деятельности предприятия:

- сфера основной деятельности предприятия (производство, организация научных исследований, проектирование, оказание услуг и т. п.);
- сфера организационного управления (рисунок 1).

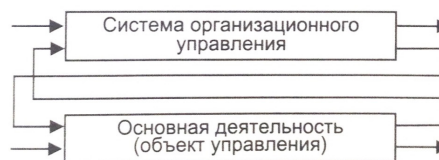


Рисунок 1 – Схема основной деятельности и управления предприятия

Для того чтобы показать, что основной целью предприятия НГК является ее деятельность, для этого данную область можно отобразить объектом управления. Область, которая указывает на основной вид деятельности, называют системой организационного управления (СОУ). Одной из основных функций СОУ является обеспечение непрерывного контроля и регулирование деятельности предприятия НГК. Помимо этого каждая область имеет отдельные «входы» и «выходы», которые являются для объекта управления определенными материальными потоками. В настоящее время большое применение получила информационная область. Данную область иногда выделяют как одну из независимых и непосредственно важных областей, которая посредством связей предоставляет информацию, как для объекта управления, так и для СОУ.

Также каждую из областей можно разделить на отдельно взятые элементы. Как пример, при классификации можно использовать предложенные принципы Ю.И. Черняка [4] абстрагированного отображения. В разработанной автором методике системного подхода, важным компонентом которого является система, рассматриваемая как сложное последовательное взаимосвязанное представление в научно-исследовательском проектировании, выделяются следующие ключевые уровни: теоретико-методологический, проектный, инженерно-конструкторский, технологический, материальное воплощение.

В процессе классификации для каждого из последовательно взятых структурированных элементов определяются индивидуальные этапы, после этого выбираются алгоритм реализации методики. При сложной постановке задачи определения этапов используют различные комплексные методики, в основу которых включены базовые концепции системы [5, с.146–154; 289–344]. В большинстве случаев выбор многофункциональной методики системного подхода зависит от исследуемого объекта.

Данные методики из-за их сложности очень трудно в кратчайшие сроки реализовать на практике.

Методические аспекты повышения эффективности транспортировки нефти и нефтепродуктов на основе использования дирижабля.

Комплексно, многокомпонентный системный подход оказания транспортных услуг нефти и нефтепродуктов с использованием дирижабля включает в себя методологию решения проблем, основываясь на понятии системы, которая имеет большое количество определений. Во многих случаях система рассматривается как набор элементов с взаимодействием между ними, образующими определенную целостность.

Теория системного подхода представляет собой многоуровневую концептуальную схему, которая включает

в себя множество концепций систем, которые представлены в следующих формах: описательной, формальной. На самых высоких уровнях этой схемы представлены наиболее сложные описанные теоретические модели систем, используя которые вводят понятия «целое» или «система», «элемент», «отношение» или «связь», «структура» и т.д.

Прикладной аспект системного подхода заключается в том, что транспортировка углеводородного топлива должна рассматриваться как единая целостная система, в которой все элементы согласованы и имеют связи друг с другом.

Основными элементами системы транспортировки углеводородов являются компания, занимающаяся производственной деятельностью, компания «заказчик», и транспортная компания.

Системные характеристики предлагаемой авторами системы транспортировки нефти и нефтепродуктов с использованием дирижабля по требованиям системного подхода должны включать в себя:

- цель системы — обеспечение целенаправленности и согласованности в работе всех элементов для повышения эффективности деятельности предприятия по транспортировке нефти и нефтепродуктов;

- функции — изменение входящих данных в систему, для последующего возмещения потребностей организации. В данном случае предполагается получение полезных результатов на выходе из системы с помощью определенной цепочки последовательно взаимосвязанных операций и бизнес-процессов.

- вход — это определенные нормативные документы, указания, предписания определенных ограничений на принятия решений, поступающие в данную системную структуру. Также материальные и информационные компоненты. К материальным компонентам можно отнести трудовые, денежные и другие ресурсы;

- выход — это ценности, имеющие материально-информационные компоненты, представляющие собой множество полезных результатов системы транспортировки нефти, нефтепродуктов.

- среда (внешняя и внутренняя) это постоянное взаимодействие системы транспортировки нефти, нефтепродуктов с другими компонентами. Она определяет степень влияния на данную (входы) систему, и, исходя из этого, изменяются условия выходящих параметров.

- последовательность — порядок структурно-взаимосвязанных действий выполненных в определенной последовательности, результатом которого будет являться преобразованию возможностей системы транспортировки нефти и нефтепродуктов, то есть превращение компонентов входа в компоненты выхода.

- оснащение — это техническое оборудование и итоговые алгоритмы переработки информации, используемые в системе транспортировки нефти, нефтепродуктов.

- катализатор — совокупность приемов, стимулирующих продвигаящую деятельность системы транспортировки нефти, нефтепродуктов. Катализатор является основным регулятором скорости преобразования входа и выхода.

- субъектный фактор — это кадры руководителей, специалистов и рабочих, интересы и мотивы их поведения, социально-психологические возможности работников, их личностные и профессиональные качества.

Используя системный подход, в котором целесообразно использовать данные системные характеристики, проведем системный анализ проектирования системы транспортировки нефти и нефтепродуктов с использованием воздушного танкера-дирижабля (таблица 1) [3].

Вышеприведенные в таблице 1 системные характеристики являются специфическими ресурсами для повышения эффективности транспортировки углеводородов.

Проведя анализ использования системных характеристик, в работе предлагается создать эффективную систему транспортировки нефти и нефтепродуктов на

основе использования дирижабля (таблица 2).

Таблица 1 – Схема анализа использования системных характеристик транспортировки нефти и нефтепродуктов дирижаблем

Системные характеристики	Критическая оценка существующего положения		Анализ вариантов решений	
	Описание существующего положения	Обоснование системного анализа	Сравнение вариантов	Выбор оптимального варианта
1. Цель	Что достигается данной системой?	Для чего требуется данная деятельность?	Что еще можно достигнуть? Требуется ли такая деятельность?	Что следует достигнуть?
2. Функции	Какие функции существуют?	Почему именно эта функция?	Какие еще функции можно использовать?	Какие функции следует использовать?
3. Вход	Каковы входы обследуемой системы?	Почему именно эти входы?	Какие еще входы можно использовать?	Какие входы следует использовать?
4. Выход	Каковы выходы обследуемой системы?	Почему именно эти выходы?	Какие еще выходы могут осуществляться?	Какие выходы должны осуществляться?
5. Среда	Когда осуществляется действие? На каком этапе процесса?	Почему в данный момент?	Когда еще может быть осуществлено данное действие?	Когда следует осуществить данное действие?
6. Последовательность	С помощью какого способа осуществляется действие?	Почему действие осуществляется именно таким образом?	Как еще можно осуществить действие?	Как следует осуществлять действие?
7. Оснащение	С помощью какого транспортного средства осуществляется действие?	Почему используется данное транспортное средство?	Какими еще техническим средством можно воспользоваться?	Какое техническое средство следует использовать?
8. Катализатор	При помощи каких стимулов осуществляется стимулирование деятельности?	Почему используются именно эти стимулы?	Какими еще стимулами можно воспользоваться?	Какие стимулы следует использовать?
9. Субъективный фактор	Кто участвует в действии?	Почему именно эти исполнители?	Кто еще может участвовать в данном действии?	Кто должен принимать участие?

* составлено авторами по данным [3, 5, 6, 8].

Таблица 2 – Предлагаемая система транспортировки нефти и нефтепродуктов, на основе использования дирижабля

Системные характеристики транспортировки нефтепродуктов	Описание существующего положения	Обоснование системного анализа	Выбор рационального варианта
1. Цель	Транспортной (железнодорожной) системой достигается доставка нефтепродуктов на дальние расстояния.	Снижение затрат времени перевозок нефти, газа и нефтепродуктов.	Своевременная доставка нефтепродуктов с минимальными затратами средств и времени.
2. Функции	Транспортировка нефтепродуктов, нефти и газа	Надежность доставки нефтепродуктов.	Высокая надежность доставки нефтепродуктов и разгрузка транспортных магистралей.
3. Вход	Погрузка с автотранспорта, наливных пунктов.	Осуществление погрузочных работ с нефтепродуктами, находящегося на месторождении.	Осуществление погрузочных работ с нефтепродуктами, находящегося на месторождении, с подвижного состава железных дорог (ж.д.).
4. Выход	Разгрузка на предприятии или НПЗ.	Разгрузка на НПЗ с минимальными затратами на транспортировку нефти.	Разгрузка на НПЗ с минимальными затратами на транспортировку нефти.
5. Среда	Строительство ж.д. и Пункта Технического Обслуживания Локомотивов (ПТОЛ).	Обеспечение минимальных затрат на транспортировку.	Доставка нефти с минимальными транспортными расходами.
6. Последовательность	Автоцистернами производится доставки нефти нефтепродуктов до ж.д. станции и далее до заказчика.	Транспортировка нефтепродуктов от месторождения до предприятия заказчика или НПЗ.	Дирижабль с месторождения производит транспортировку контейнеров до предприятия заказчика или НПЗ.
7. Оснащение	Тепловозы, локомотивы, цистерны, пункты осуществления переливочных работ, ПТОЛ.	Одно техническое средство для осуществления транспортировки.	Дирижабль и станции тех. обслуживания.
8. Катализатор	Премии.	Переводные системы стимулирования персонала.	Стимулирование персонала на основе высокой ответственности работников.
9. Субъективный фактор	Кадры руководителей, специалистов работающих, обслуживающих ж.д. транспорт.	Эффективная работа всех работников, обслуживающих систему.	Минимальное количество работников, задействованных в осуществлении транспортировки нефти дирижаблем.

* составлено авторами по данным [3, 5, 6, 8, 9, 11].

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что предлагаемые системные характеристики являются специфическими ресурсами для повышения эффективности транспортировки нефти и нефтепродуктов.

Таким образом предложенный подход включает в себя:

1. Применение системных характеристик для разработки эффективной системы транспортировки нефти, нефтепродуктов на основе использования дирижаблей.

2. Использование системного подхода для создания эффективной системы транспортировки нефти, нефтепродуктов.

3. Осуществление критической оценки и описание существующего положения транспортировки нефти, нефтепродуктов.

4. Обоснование необходимости использования системного анализа транспортировки нефти, нефтепродуктов.

5. Осуществление анализа вариантов решений по повышению эффективности транспортировки нефти, нефтепродуктов.

6. Выбор рационального варианта решения по созданию эффективной системы транспортировки нефти, нефтепродуктов на основании использования системных характеристик.

7. Разработка механизма реализации выбранного варианта.

Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления. Таким образом, основным результатом исследования в статье является методический подход для разработки эффективной системы транспортировки нефти, нефтепродуктов. Данный подход на основе использования системных характеристик дает возможность создания эффективной системы транспортировки углеводородов дирижаблем. В ближайшем будущем положительно повлияет на деятельность нефтяных компаний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сценарии развития Восточной Сибири и Дальнего Востока в контексте политической и экономической динамики Азиатско-Тихоокеанского региона / Н. Г. Константинов, В. Н. Саунин, А. А. Кокошин / Аналитический доклад Байкальской международной бизнес-школы Иркутского государственного университета. — Москва-Иркутск, 2011. — 104 с.

2. Русецкая Г. Д. Системный анализ в оценке механизма использования невозобновляемых и альтернативных источников энергии / Г. Д. Русецкая // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2016. — Т. 26, № 4. — С. 659–669. — DOI: 10.17150/2500-2759.2016.26(4).659-669.

3. Туренко Б. Г. Стратегическое управление предприятием (теоретико-методологический аспект) / Б. Г. Туренко. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2008.

4. Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой / Ю. И. Черняк. — М.: КноРус, 2012.

5. Волкова В. Н. Основы теории систем и системного анализа: учеб. для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — СПб.: Изд-во СПбГТУ. Изд. 3-е, 2013. — 344 с.

6. ТЭК и экономика России: вчера, сегодня, завтра / Под ред. Шафранника Ю. К. — М.: Издательский центр «Энергия», 2014. — 488 с.

7. Энергетика России: взгляд в будущее (Обосновывающие материалы к Энергетической стратегии России на период до 2030 года). — М.: ИД «Энергия», 2013. — 616 с.

8. Журнал Вестник Казанского технологического университета. Выпуск № 8 / том 15 / 2012 статья «особенности развития перевозки нефти и нефтепродуктов различными видами транспорта» А. В. Смирнова.

9. Официальный сайт ПАО «Транснефть» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.transneft.ru/> (дата обращения 05.06.2018).

10. Нефтяная промышленность России - сценарии сбалансированного развития. — М.: ИАЦ Энергия, 2012. — 160 с.

11. Насонов Егор Владимирович. Экономическая безопасность транспортировки нефтепродуктов. — М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. — 156 с.

12. Коршаков А. А., Нечваль А. М.. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов. Учебник. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. — 544 с.

13. Закожурников Ю. А. Подготовка нефти и газа к транспортировке. — Харьков: ИнФоллио, 2012. — 176 с.

14. Закожурников Ю. А. Транспортировка нефти, нефтепродуктов и газа. — Харьков: ИнФоллио, 2012. — 432 с.

15. Субъекты обеспечения экономической безопасности предприятий нефтегазового комплекса. Босхолов А. С. В сборнике: Современные проблемы правотворчества и правоприменения. Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Ответственный редактор С. И. Сулова. 2018. С. 268-274.

16. Нефтегазовый комплекс: ключевые направления государственной политики. Трофимов С. Е., Трофимов Е. А. Энергетическая политика. 2018. № 2. С. 68-76.

17. Новиков А. В. Характеристика месторождений нефти, газа и конденсата в Иркутской области / А. В. Новиков, Е. Ю. Богомолова, И. С. Кородюк // Известия Байкальского государственного университета. — 2017. — Т. 27, № 4. — С. 459–467. — doi: 10.17150/2500-2759.2017.27(4).459-467.

18. Горбунова О. И. Экологический менеджмент в нефтегазовых компаниях России: рейтинг экологической ответственности // О. И. Горбунова, Л. В. Каницкая // Известия Байкальского государственного университета. — 2017. — Т. 27, № 3. — С. 366–371. — doi: 10.17150/2500-2759.2017.27(3).366-371.

19. Стратегия эффективной производственно-экономической деятельности по использованию попутного нефтяного газа в Восточной

Сибири. Шуплецов А. Ф., Перелыгин А. И. *Baikal Research Journal*. 2018. Т. 9. № 1. С. 5.

20. Богомолова Е. Ю., Новиков А. В. Прогноз и реальность: нефтегазовый комплекс Иркутской области // *Российское предпринимательство*. — 2018. — Том 19. — № 10. — С. 2931-2942. — doi: 10.18334/rp.19.10.39475

Статья поступила в редакцию 26.03.2019

Статья принята к публикации 27.05.2019