

Интернет-журнал «Наукоедение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 9, №2 (2017) <http://naukovedenie.ru/vol9-2.php>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/115EVN217.pdf>

Статья опубликована 14.05.2017

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Самофеев Н.С., Ковалев В.Ф., Дырнаева Э.А., Усманова З.Я. Современные аспекты планирования логистической системы строительства предприятий нефтеперерабатывающей отрасли // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №2 (2017) <http://naukovedenie.ru/PDF/115EVN217.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**УДК 658.7**

**Самофеев Никита Святославович**

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Россия, Уфа<sup>1</sup>  
Институт Экономики  
Кафедра «Экономики и управления на предприятии нефтяной и газовой промышленности»  
Кандидат технических наук, доцент  
E-mail: [volvita@inbox.ru](mailto:volvita@inbox.ru)

**Ковалев Виктор Федорович**

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Россия, Уфа  
Институт Экономики  
Кафедра «Экономики и управления на предприятии нефтяной и газовой промышленности»  
Кандидат технических наук, доцент  
E-mail: [volvita@inbox.ru](mailto:volvita@inbox.ru)

**Дырнаева Элина Азатовна**

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Россия, Уфа  
Институт Экономики  
Кафедра «Экономики и управления на предприятии нефтяной и газовой промышленности»  
Магистр  
E-mail: [volvita@inbox.ru](mailto:volvita@inbox.ru)

**Усманова Зульфия Ядгаровна**

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Россия, Уфа  
Институт Экономики  
Кафедра «Экономики и управления на предприятии нефтяной и газовой промышленности»  
Магистр  
E-mail: [volvita@inbox.ru](mailto:volvita@inbox.ru)

**Современные аспекты планирования  
логистической системы строительства предприятий  
нефтеперерабатывающей отрасли**

**Аннотация.** Формирование современных логистических систем подготовки, строительства и ввода в эксплуатацию объектов нефтеперерабатывающей отрасли, представляет сложный комплекс взаимосвязанных мероприятий и предусматривает строгую их иерархию для обеспечения заданных технико-экономических показателей проекта.

---

<sup>1</sup> 450062, Республика Башкортостан, Уфа, Космонавтов ул., 1

В работе показаны основные задачи, решение которых должно обеспечить сбалансированное и наилучшее использование ресурсов организаций участвующих в строительстве сложных объектов нефтепереработки. Системные решения по планированию и организации логистики должны реализовываться на основе рационального использования материально-технических ресурсов, мощностей строительных и транспортных организаций, планомерной поставке технологического оборудования, своевременной подготовки проектно-сметной документации, обеспечении сквозного контроля и оперативного регулирования всех видов работ на любой стадии их выполнения.

Авторами скорректирован и уточнен широко известный программно-целевой метод системного планирования логистики, основанный, на принципах комплектности, целевой ориентации, системности, долгосрочности и непрерывности.

В работе также показано, что экономическая эффективность от внедрения предлагаемой системы может быть достигнута не только за счет повышения ритмичности освоения средств, выделенных на производство СМР, но и за счет роста уровня индустриализации строительства предприятий. Указанные факторы программно-целевого планирования систем логистики строительства нефтеперерабатывающих объектов в итоге приводят к сокращению приведенных затрат проектных решений и существенному сокращению средней продолжительности строительства пусковых объектов, обеспечив при этом высокое качество оперативного контроля.

**Ключевые слова:** логистическая система; планирование; нефтеперерабатывающая отрасль; строительно-монтажные работы; поточный метод строительства; сетевые графики; экономическая эффективность

Логистическая система может представлять собой комплекс взаимосвязанных мероприятий по организационно-технической подготовке и строительству нефтеперерабатывающих предприятий, разработанных на перспективу [9].

Система создается с целью ритмичного ввода в эксплуатацию предприятий в установленные сроки с наименьшими затратами ресурсов. Она создается на основе применения прогрессивных технологий [8, 14], учитывающие поточные методы, долгосрочное планирование, прогрессивные конструктивные и объемно-планировочные решения, высокую индустриальную сборность сооружений, комплексную механизацию строительных работ.

Достижение этой цели предусматривается путем координации работы различных ведомств, поставщиков оборудования, технологических и др. организаций.

К основным целям системы относятся не только достижение сбалансированности и наилучшего использования ресурсов организаций, но и рациональное использование мощностей стройиндустрии, обеспечение планомерных поставок технологического оборудования, своевременной подготовки ПСД, а также реализация сквозного контроля и оперативного регулирования всех видов работ на любой стадии их выполнения [10].

В основу разработки крупных логистических систем нефтеперерабатывающих предприятий положен программно-целевой метод [11], основанный на принципах комплектности, целевой ориентации, системности, долгосрочности и непрерывности.

Разработка документации для внедрения такой системы должна выполняться в два этапа. Первый этап отвечает за общую организационно-техническую документацию (ОТД), а второй за рабочую (РД).

Организационно-техническая документация внедрения логистических систем реализуется, как правило, на основе документов, приведенных в табл. 1.

**Таблица 1**

**Виды и функциональная привязка основных ОТД логистических систем, реализуемых на основе программно-целевого метода планирования (источник: составлено автором)**

Наименование документа	Функциональное назначение	Уровень в логистической системе планирования
<b>Директивный график</b> поточного строительства	Регулирование сроков строительства предприятий, увязка сроков поставки и монтажа технологического оборудования	Высший
<b>График</b> разработки и выдачи ПСД	Регулирование сроков и этапов разработки сметной, технико-технологической документации проектов, а также порядок и сроки выдачи их смежным фирмам, ведущим СМР, ПНР и оснащение объекта металлическими конструкциями, эстакадами и проч.	Средний (текущий) - предполагает увязку с директивным графиком строительства
<b>График</b> поставки и монтажа технологического оборудования	Регулирование сроков поставки и монтажа технологического оборудования со сроками и этапами строительных работ	Средний - предполагает нормативную привязку к срокам строительства нефтеперерабатывающих предприятий
<b>Задание</b> на применение в проектах индустриальных эффективных конструкций и материалов	Обеспечение оптимизации проектных решений, сокращение сроков строительства, снижение общей стоимости очередей строительства и в целом предприятий	Низкий - предполагает научно-техническое и экономическое обоснование индустриальных эффективных решений строительства нефтеперерабатывающих предприятий, требует увязки с директивным графиком строительства
<b>Координационный план</b> строительства генподрядчика	Администрирование, координирование и распределение хода строительства объекта или его пускового комплекса	Низкий - требует увязки с директивным сроком, графиком разработки ПСД и поставки оборудования
<b>Задание</b> на составление рабочей документации	Формирование производственного плана отдельных этапов, участков или объектов для смежных организаций	Первичный - требует привязку к вышеназванным документам

Организационно-техническая документация (ОТД) служит основой для годового планирования строительства, составления рабочей документации, необходимой для организации и общим управлением строительством, и обеспечивает непрерывность сооружения нефтеперерабатывающих предприятий.

В состав рабочей документации включаются рабочие чертежи, ПСД на отдельные участки, виды и этапы работ, ППР, сетевые (календарные) графики, ведомости (спецификации) поставок комплектов технологического оборудования или их узлов, ведомости поставок комплектов строительных конструкций и материалов. Рабочая документация обеспечивает реализуемость текущего оперативного контроля и планирования, контроля за ходом строительства предприятий, включенных в логистическую систему или ее цепочку.

При разработке рабочей документации долгосрочные (пятилетние) потоки строительства разбиваются на двухлетние, в которых первый год является рабочим, а второй - подготовительным. После завершения первого года пятилетки производится корректировка планов на оставшиеся 4 года. Затем формируется новый двухлетний план, включающий второй (рабочий) и третий (подготовительный) годы пятилетки. После завершения второго года пятилетки снова производится формирование следующего двухлетнего плана.

Предприятия, переходящие на следующий год или по каким-либо причинам не введенные в эксплуатацию в предшествующем году пятилетки, пользуются приоритетом при формировании плана следующего года.

В составе ОТД Директивный график строительства базируется на принципах однотипности объектов и их группировки, сопоставимости нормативных и директивных параметров строительства, практической реализуемости выполнения СМР по годовому и общему срокам, сопоставимости поставки и монтажа оборудования с общими сроками строительства, ритмичности сдачи предприятий, их очередей или комплексов, минимизации объемов незавершенного строительства и ускорение перевода в стадию готового продукта.

В случае изменения ритмичности ввода мощностей в эксплуатацию по годам пятилетки могут разрабатываться варианты директивного графика строительства с соответствующим пересчетом по годам объемов капитальных вложений без изменения общей суммы финансирования [7].

Продолжительность разработки рабочего (технического) проекта и рабочих чертежей для нефтеперерабатывающего предприятий со сроком строительства 1 год или для первого года строительства принимается в соответствии с нормами продолжительности проектирования. На последующие годы (2-й, 3-й и т.д.) продолжительность проектных работ рассчитывается исходя из распределения основных объемов капитальных вложений по годам в соответствии с нормами продолжительности строительства предприятий.

Особенностью начала работ по проектированию является то, что большая часть рабочей документации, необходимая для осуществления строительно-монтажных работ в годовом периоде (календарном), выполняется в сроки, обозначенные координационным планом, и передаются заказчику за полгода до начала последующего строительства [4].

Генеральная проектная организация на стадии разработки технического проекта составляет в соответствии с требованиями нормативов и согласовывает с заказчиком, генподрядчиком, комплектующей организацией комплексный укрупненный сетевой график (КУСГ) возведения предприятий. Этот сетевой график включается в состав организационно-технической документации. Он охватывает работы, осуществляемые проектной организацией, генподрядным трестом, субподрядными и комплектующими организациями, сроки выполнения которых должны соответствовать принятому директивному графику строительства, проектирования предприятий и поставок технологического оборудования и служат основой для рабочей документации (рабочий сетевой график), определения основных параметров планирования строителей и капитальных вложений по годам.

График поставки технологического оборудования служит основным документом для планирования, контроля поставки и монтажа оборудования на строящихся предприятиях.

Поставка оборудования должна вестись комплектно. Для планирования комплектных поставок на этапе разработки рабочей документации заказчиками совместно с генподрядной и ведущей монтажной организацией должны формироваться поставочные комплекты [3].

Сроки поставки отдельных видов оборудования в течение периода строительства определяются при разработке ОТД на основе анализа графиков, составленных ранее для строительства аналогичных объектов.

Основой для составления заданий на применение и внедрение промышленных конструкций служат разработки научно-исследовательских, проектных институтов, а также объемно-планировочные решения возводимых сооружений, инженерно-геологические условия в местах строительства и др. [1, 2, 12].

Информация о ходе проектирования и подготовки к комплектации основным оборудованием формируется подразделениями и направляется службе сбора и обработки информации генподрядчика [13] и направляется в Объединенный информационный центр (ОИЦ), так, в первой половине текущего года - ежеквартально, во второй половине текущего года - ежемесячно.

Систематизация, обработка, подготовка и представление в ОИЦ информации о ходе проектирования и подготовки к комплектации основным технологическим оборудованием осуществляется Управлением сбора и обработки информации (УСОИ) 15 числа каждого месяца (квартала).

Информация о ходе подготовки проектной документации подразделяется на две части.

1. Условно - постоянная. Она заносится в форму справки в разрезе соответствующих потоков однотипных производств по данной отрасли. После составления информации по объектам, пусковым комплексам и их узлам первого потока следует переход к составлению информации по объектам второго потока для данной отрасли и т.д. Объекты, по которым на планируемый год полностью имеется ПСД, в справку включаются 2 раза: в начале текущего года; и с 1 июля текущего года.
2. Оперативная информация по каждому узлу, объектам или комплексам в разрезе частей проекта дается в виде дроби: в числителе - предполагаемый срок завершения работ и выдачи документации; в знаменателе - процент выполнения работы по состоянию на дату составления справки.

По такой же форме представляется информация о ходе проектирования и изготовления основного технологического оборудования (условно-постоянная и оперативная информация).

На основании информации по справкам и проектов решений ОИЦ принимает решение по ускорению работ, либо вырабатывает предложения по изменению программы работ на планируемый год по тем мощностям данной отрасли, по которым не будет выдана техдокументация и не будет изготовлено и поставлено технологическое оборудование в планируемые сроки.

Оперативное планирование СМР является важным этапом в управлении строительством, направленным на реализацию текущих планов и формирование программы работ строительных организаций по месячным периодам. Наибольшая эффективность оперативного управления строительством достигается при использовании на сооружаемых объектах и комплексах сетевых графиков. Оперативное планирование СМР рекомендуется осуществлять на уровне генподрядной организации.

Основой для оперативного планирования СМР являются:

- рабочие сетевые графики строительства объектов;
- нормативно-справочная информация (данные) для расчета временных параметров работ узловых сетевых графиков и необходимых для их выполнения ресурсов;
- действующие руководства по оперативному планированию строительно-монтажных работ.

Автоматизированное формирование оперативных планов СМР на основе применения узловых сетевых графиков и ЭВМ рекомендуется осуществить с помощью соответствующих программных комплексов (автоматизированная система поиска оптимальных решений при оперативном планировании), которое базируется на применении оптимизационных расчетов технологических объектов сетевых графиков (ТОСГ).

Разработка ТОСГ осуществляется для всех возводимых объектов на весь период строительства (при наличии полного комплекта технической документации) или на годовой объем СМР на каждый объект строительства. Для составления ТОСГ следует установить номенклатуру укрупненных работ, наиболее характерных (типовых) для данной организации. На такие укрупненные работы подготавливаются планово-производственные нормы затрат

труда, заработной платы и расхода материальных ресурсов на единицу физических объемов укрупненных работ.

Входная информация, вводимая в ПЭВМ, делится на исходную и оперативную.

Исходная информация включает в себя нормативно-справочную базу и данные по объектам и работам ТОСГ, является условно-постоянной, поскольку содержит данные на весь период строительства объектов (или на текущий год). Она подготавливается для ввода в ПЭВМ один раз до начала функционирования системы, хранится в течение всего времени действия системы и в процессе функционирования лишь корректируется.

Оперативная информация формируется ежемесячно (еженедельно) и содержит данные отчетов исполнителей по состоянию фронта работ для обновления ТОСГ на очередной плановый период, ограничения по численности трудовых ресурсов [5, 6], а также необходимые корректировочные данные в случае изменения ТОСГ или нормативно-справочной базы.

Нормативно-справочная база состоит из справочников шифров и планово-производственных норм затрат труда, заработной платы и расхода материальных ресурсов по типовым работам.

Оперативный контроль в текущем году осуществляется по двум направлениям:

- оперативный контроль за ходом строительства объектов и мощностей;
- контроль за выполнением заданий по производству и внедрению эффективных промышленных конструкций.

По перечню конструкций для объектов нефтепереработки представляется следующая информация:

- план отчетного года по освоению данного вида конструкций с указанием единиц измерения и поквартальной разбивкой объектов;
- фактическое выполнение объемов освоения конструкций с начала года на начало отчетного квартала;
- фактическое выполнение объемов освоения с начала отчетного квартала.

В заключении отметим, экономическая эффективность от внедрения предлагаемой логистической системы строительства предприятий нефтеперерабатывающей отрасли будет достигнута за счет совокупности эффектов: повышения ритмичности освоения средств, выделенных на производство СМР (путем уточнения сроков сдачи предприятий заказчиком в пределах заданного года их ввода в эксплуатацию), а также за счет роста уровня индустриализации строительства предприятий благодаря применению эффективных конструкций и материалов.

Величина общего эффекта от внедрения системы будет включать эффект от сокращения приведенных затрат по сравниваемым вариантам и эффект от сокращения средней продолжительности строительства пусковых объектов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалев, В.Ф. Проблемы инновационной политики в строительном комплексе / Б.Н. Прокопенко, В.Ф. Ковалев // Сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции: ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет. 2013. С. 153-155.
2. Ковалев, В.Ф. Анализ эффективности внедрения системы управления качеством продукции на предприятии / Г.Н. Долгодворова, Б.Н. Прокопенко, В.Ф. Ковалев // Сборник научных трудов по материалам IV Всероссийской заочной научно-

- практической интернет-конференции, 4 июня 2014 года. - Уфа: РИЦ УГНТУ, 2014. С. 64-65.
3. Ковалев, В.Ф. Формализация процесса контроля качества / В.Ф. Ковалев, Б.Н. Прокопенко, Г.Н. Долгодворова // Сборник научных трудов по материалам IV Всероссийской заочной научно-практической интернет-конференции, 4 июня 2014 года. - Уфа: РИЦ УГНТУ, 2014. С. 94-96.
  4. Ковалев, В.Ф. Совершенствование факторов учета эффективности системы управления качеством продукции / Б.Н. Прокопенко, В.Ф. Ковалев, Г.Н. Долгодворова // Сборник научных трудов по материалам IV Всероссийской заочной научно-практической интернет-конференции, 4 июня 2014 года. - Уфа: РИЦ УГНТУ, 2014. С. 146-148.
  5. Ковалев, В.Ф. Формирование рационального состава строительных бригад Проблемы и тенденции развития инновационной экономики / Б.Н. Прокопенко, В.Ф. Ковалев // Международный опыт и российская практика: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 16 марта 2015 года. УГНТУ. - Уфа, 2015. С. 177-179.
  6. Ковалев, В.Ф. Оптимизация структуры строительных бригад / В.Ф. Ковалев, Б.Н. Прокопенко // В сборнике: Проблемы и тенденции развития инновационной экономики: международный опыт и российская практика // Международный опыт и российская практика: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 16 марта 2015 года. УГНТУ. - Уфа, 2015. С. 134-136.
  7. Ковалев, В.Ф. Принятие решений в строительстве с учетом рисков и неопределенностей / В.Ф. Ковалев, Б.Н. Прокопенко // В сборнике: Наука в современном обществе: закономерности и тенденции развития: Сборник статей МНПК 25 февраля 2017 г. - Ч.1. - Пермь: НИЦ АЭТЕРНА, 2017. С. 60-62.
  8. Плотников, А.Н. Логистическое управление инвестициями в инновации / А.Н. Плотников // монография. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 130 с.
  9. Ильин, В.Н. Экономика и организация производства предприятий строительной индустрии / В.Н. Ильин, А.Н. Плотников // Уч. пос.- Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2009. - 319 с.
  10. Кублин, Е.И. Формирование стратегических целей предприятия на основе логистического подхода / Е.И. Кублин, Е.А. Фролов // Проблемы логистизации современной экономики: Сб. статей по материалам регион, науч. практ. конф. Саратов: СГТУ, 2001. С. 115-119.
  11. Крамаренко, А.О. Совершенствование логистического планирования в строительной организации нефтяной отрасли / А.О. Крамаренко, Г.Г. Левкин // Логистика сегодня. 2015. №2. С. 88-106.
  12. Самофеев Н.С. Исследование инновационного потенциала строительной фирмы (на примере ЗАО «СК-УФА») / Н.С. Самофеев // Вестник ВЭГУ. 2014. №2 (70). С. 86-92.
  13. Самофеев, Н.С. Эффективность внедрения отдела управления производственно-технической комплектации в дорожно-строительной организации / Н.С. Самофеев, Г.Г. Аракелян // В сборнике: Наука и образование XXI века. Сб. ст. МНПК. Уфа, 2014. С. 232-235.
  14. Самофеев, Н.С. Перспективы развития и условия применения поточно-узлового метода в дорожном строительстве / Н.С. Самофеев, Е.В. Терехова // В сборнике: Институциональные и инфраструктурные аспекты развития экономических наук. Сб. ст. МНПК. Ответственный редактор Сукиасян А.А. Уфа, 2015. С. 201-204.

**Samofeev Nikita Svyatoslavovich**

Ufa state petroleum technological university, Russia, Ufa  
E-mail: [volvita@inbox.ru](mailto:volvita@inbox.ru)

**Kovalev Viktor Fedorovich**

Ufa state petroleum technological university, Russia, Ufa  
E-mail: [volvita@inbox.ru](mailto:volvita@inbox.ru)

**Dyrnayeva Elina Azatovna**

Ufa state petroleum technological university, Russia, Ufa  
E-mail: [volvita@inbox.ru](mailto:volvita@inbox.ru)

**Usmanova Zulfia Yadgarovna**

Ufa state petroleum technological university, Russia, Ufa  
E-mail: [volvita@inbox.ru](mailto:volvita@inbox.ru)

## **Modern aspects of oil industry enterprises construction logistic system planning**

**Abstract.** Forming modern logistic systems of oil industry facilities preparation, construction and commissioning is a complicated complex of inter-related actions and implies their strict hierarchy to provide the project stated technical and economical results.

The paper shows the basic tasks providing balanced and the most rational use of resources of the organizations involved in the oil industry complex facilities construction. The comprehensive planning and logistic organization solutions should be realized based on the material and technical resources and construction and transporting companies' rational use, balanced supply of the operating equipment, timely preparation of design and estimation documentation, provision of thorough surveillance and real-time monitoring of all types of work at any stage of their performance.

The authors corrected and adjusted the widely known special purpose program of the logistics system planning based on the principles of completeness, goal orientation, systemacity, continuity and integrity.

The paper also depicts that the economical efficiency from introducing the offered system may be achieved not only as the result of intensification of the regularity of drawing funds allotted for construction and erection works performance but also by growth of the construction organizations industrialization level. The revealed factors of the special-purpose planning of the oil refinery facilities construction logistics system all in all result in decreasing of the average duration of the launch facilities construction and providing high quality of operation control.

**Keywords:** logistics system; planning; oil refining industry; construction and erection works; straight-line method of construction; network diagrams; economic efficiency