

VI. Методы моделирования и принятия решений при управлении безопасностью сложных систем

Дашков Р.Ю., Комков Н.И., Сивокоз В.Н., Тисленко А.В.

Проблемы управления обоснованием и реализацией крупномасштабных проектов

Аннотация: Рассматриваются проблемы формирования и управления крупномасштабными проектами. Отмечается поступательное увеличение числа таких проектов на протяжении второй половины прошлого века и в начале текущего столетия. Рост масштабности и увеличение сложности проектов потребовали разработки инструментария управления современными проектами, где значительное внимание уделяется информационной системе, средствам мониторинга и контроля за ходом реализации проектов. Рассматриваются особенности управления крупным проектом производства сжиженного природного газа (СПГ) компанией «Сахалин Энерджи».

Ключевые слова: проект, технологии, социально-технологическое развитие, программа, сжиженный природный газ

Роль и значение крупномасштабных проектов в социально-экономическом развитии промышленных и развивающихся стран на протяжении второй половины XX века – в начале XXI века были высокими, что повлияло на рост объемов мировой экономики (в среднем более чем на 3% ежегодно). Значительные производственные мощности в добывающих, перерабатывающих и машиностроительных отраслях, включая оборонную промышленность, были созданы в США, странах ЕС, а также в бывшем СССР и странах юго-восточной Азии, Японии, Китае, Индии, Индонезии и др. Создание этих мощностей в свою очередь базировалось на разработке и использовании сотен тысяч новых

технологий и огромного количества взаимосвязанных промышленных объектов, объединенных в производственно-транспортные сети цепочек поставок, распределенных на значительной территории и охватывающие десятки стран. Обоснование целесообразности и перспективной возможности создания такого значительного объема производственных мощностей базируется на социально-экономических и научно-технологических прогнозах, включая оценку возможности привлечения инвестиций и рыночную целесообразность дополнительно производимых продуктов [1].

Основным инструментом воплощения перспективных целей, инновационных решений, технологий, ресурсов и инвестиций в практически целесообразные мощности по созданию новых продуктов являются проекты. Проектное управление, как прикладная область знаний, развивается с середины XX века и благодаря усилиям многих зарубежных: Р. Арчибальд, Э. Голдратт, Т. ДеМарко, Р. Инглунд, Э. Йескомб, Г. Керцнер, Л. Лоуренс, Д. Милошевич, Р. Ньютон, К. Хелдман, Б. Фливиборг и российских ученых: С. Никанорова, П. Кузнецова, А. Лернера, А. Маликонова, В. Буракова, превратилось в эффективное средство управления большим количеством работ (сотни тысяч), значительными объемами инвестиций (миллиарды долларов), огромным числом исполнителей (десятки тысяч) и созданием большого количества объектов.

Одновременно с изменением базовых характеристик проектов, включая рост числа работ (операций), увеличение структурной и параметрической неопределенности работ и проектов в целом, нарастанием рисков срыва сроков и превышения бюджетов проектов и др., постепенно совершенствовались методы и инструменты управления проектами. Если в 60-х-70-х годах прошлого века основные усилия по совершенствованию инструментов управления проектами предпринимались в направлении создания моделей баз данных математиками и специалистами по исследованию операций, то уже в начале XXI века возможности решения сложных практических задач стали доступны благодаря успехам в программировании и использовании персональных ЭВМ, средств передачи, хранения и обработки больших объемов информации.

Существенная практика отбора крупномасштабных проектов, которые назывались в СССР народнохозяйственными программами, не отличались креативностью, а предложения по их составу, как правило, формировались на партийных собраниях КПСС и принимались на съездах народных депутатов. Несмотря на очевидность проблемных ситуаций в социально-экономическом развитии страны, принятие народнохозяйственных программ осуществлялось с большим опозданием. Так, обозначившиеся еще в конце 70-х годов трудности со снабжением населения продовольствием только в конце 80-х годов сформировали «Продовольственную программу СССР». Жилищные проблемы (нехватка жилья, избыточное ветхое жилье и др.) также только в 80-х годах было решено отразить в народнохозяйственной Программе «Жилье». Выпуск малоэффективных и ресурсноизбыточных машин предполагалось технологически и организационно изменить в Программе развития машиностроительного комплекса. Этим крупномасштабным проектам, к сожалению, не удалось достичь намеченных в них целей и целевых нормативов [1]. К числу главных причин неудач в достижении обозначенных в народнохозяйственных программах целей относится отставание в развитии технологической базы в СССР, завышенные целевые нормативы и чрезмерно высокие объемы ресурсов (металла, электроэнергии, топлива и др.). Народнохозяйственные программы, наряду с крупномасштабными проектами в СССР, формировались на основе учета политических и социальных факторов, а экономические и инновационно-технологические составляющие развития обычно рассматривались как второстепенные.

В условиях рыночной экономики России, помимо масштабности и значимости целей проектов на верхнем уровне руководства экономикой страны, прежде всего, следует учитывать социально-экономическую значимость проектов, рыночную целесообразность продуктов, производимых создаваемыми в рамках крупномасштабных проектов производственными мощностями, а при подготовке таких проектов необходимо учитывать возможность привлечения инвестиций, доступность для генерального подрядчика технологий, способных обеспечить конкурентоспособность производимых товаров, необходимое качество и квалификацию привлекаемого персонала.

Перечисленные выше особенности формируемых в настоящее время крупномасштабных проектов требуют от управляющей проектом компании сочетания высокого технологического уровня знаний, необходимых персоналу и менеджменту, эффективной интеграции стратегической и операционной деятельности и умения управлять сложными процессами с учетом неопределенностей внешней и внутренней среды проектов и рисков.

В соответствии с концепцией целевого управления проектам (ЦУП) методология ЦУП предполагает в качестве инструмента пошагового планирования, контроля и оценки достижения сроков и частных результатов отдельных видов работ, представляет собой пакеты задач и итогов, необходимых для согласования оценок более высокого уровня управления [1].

В соответствии с порядком формирования ЦУП, центром является проект, вокруг которого определяются и выстраиваются взаимоотношения остальных участников. ЦУП определяет и обеспечивает непрерывную цепочку реализации проектов, более низкого уровня, включающую действия участников в соответствии с распоряжением центра.

Исполнители проекта шаг за шагом добиваются ожидаемого значения индикаторов целей проекта в обозначенных графиком намеченными промежуточными результатами и установленным бюджетом. Неизбежные отклонения при использовании нововведений, должны своевременно диагностироваться и корректироваться в процессе выполнения проекта.

В общем виде методология ЦУП включает следующие элементы:

- концепция Проекта;
- базовую цель Проекта;
- количественный индикатор достижения цели;
- технико-экономическое обоснование проектов;
- пакеты задач с подцелями, стратегиями и индикаторами достижения подцелей;
- описание работ из пакета задач, ожидаемые результаты, исполнители и сроки;
- календарный график выполнения работ;
- бюджет проекта с привязкой расходов к отдельным работам и срокам их выполнения;

- бизнес-план;
- договоры (соглашения) между заинтересованными сторонами проекта;
- публичная отчетность о результатах выполнения проекта.

В качестве примера успешной реализации методологии ЦУП может считаться проект «Сахалин-2», реализуемый компанией «Сахалин-Энерджи» [2].

При формировании крупномасштабных проектов убежденности властных структур в их целесообразности и эффективности на макроуровне, не всегда достаточно для их успешной реализации. Права владения материальными и нематериальными ресурсами в условиях рыночной двухсекторной экономики в определенной доле принадлежат собственникам и государству. Поэтому при обосновании целей и состава крупномасштабных проектов необходимо в максимальной степени учитывать всесторонние интересы, как участников (заказчиков) проектов, так и перспективы пространственного развития конкретной социально-экономической системы (СЭС). Для этого следует учитывать перспективы развития такого пространства с учетом целевого характера проектов и возможности увеличения синергии при объединении разных компонент проектов. При этом наиболее предпочтительной может считаться следующая последовательность определения содержания основных компонент целевого проекта: прогнозы --- тенденция развития --- узкие места--- точки роста --- способы их устранения --- технологии --- цели проектов развития --- соответствие целям национального развития --- обеспеченность проектов ресурсами --- договор на выполнение проекта.

Порядок формирования целей и содержания проектов может быть представлен в виде последовательности матриц, где, начиная с первой матрицы, построенной с учетом тенденций и узких мест, формируются точки роста, которые затем служат основой формирования второй матрицы и т.д. вплоть до ресурсного обеспечения потенциально эффективных проектов.

На наш взгляд, именно на основе методологии ЦУП можно прийти к принятию Окончательного инвестиционного решения о строительстве 3-й производственной линии завода СПГ, когда в качестве поставщиков сырьевого газа могут быть привлечены

другие компании и должны учитываться перспективы пространственного развития Сахалина как целостной СЭС.

При реализации проекта «Сахалин-2» [2-5] у традиционных методов мониторинга и контроля выявлялись существенные недостатки:

- во-первых, не учитывается важность и ценность отдельных работ, влияющих на жизнеспособность всего проекта, то есть не учитывается изменяющийся во времени характер ценности работ;

- во-вторых, не проводится различие между работами, которые отличаются по трудоемкости и производительности, одинаковое предпочтение уделяется обоим. Можно иметь хороший прогресс по вспомогательным работам, не лежащим на критическом пути, тогда как наиболее важные работы будут иметь неудовлетворительный статус;

- в-третьих, не учитываются предпочтения заинтересованных сторон, ценность новой информации о результатах проведенных работ и корректирующие мероприятия, что затрудняет коммуникации и координацию подрядных организаций и структурных подразделений компании;

- в-четвертых, крайне сложно проводить интеграцию структуры разбиения работ со структурой разбиения рисков, сопровождающих проект в виде неопределенности, вариативности и непредсказуемости.

Все эти недостатки обусловили необходимость совершенствования методологии мониторинга и контроля проектов, основные результаты которой изложены в работах [1-5].

Несмотря на многочисленные исследования по проблемам проектного управления, специалисты-практики по управлению проектами постоянно сталкиваются с трудностями в применении традиционных методов мониторинга и контроля для объективного прогнозирования будущей эффективности проектов. При управлении проектом «Сахалин-2» ключевым недостатком управления освоенным объемом, освоенным графиком и освоенной длительностью, выявилась неспособность предсказывать объем затрат и изменения в расписании процесса создаваемых объектов проекта, а также неготовность определять корректирующие действия на стадии реализации по видам деятельности – рабочему

проектированию, комплектации и строительству создаваемых объектов.

Важным отличием проекта «Сахалин-2» является совмещение в одном общем проекте стратегической и операционной деятельности компании. Это, с одной стороны, требует четкой согласованности проектной и операционной деятельности, а с другой стороны, позволяет максимально быстро осваивать уже завершенную часть проекта.

Существенное отличие, предлагаемых авторами методов управления освоенным объемом и освоенной длительностью по фазам проекта от традиционных методов мониторинга и контроля с постоянным шагом оценки состояния, заключается в отказе от регулярного предоставления отчетности по исполнению, привязанного к концу календарного периода (месяца, квартала), и замене ее отчетностью, дата которой привязана к моменту исполнения крупного пакета работ с измеримым результатом, имеющим отношение только к конкретной фазе, либо к создаваемому производственному объекту, или к различным видам деятельности, без которых невозможен прогресс проекта. В этом случае повышается достоверность контроля и снижаются затраты на мониторинг проекта.

Многопараметричность характеристик проекта и многосвязанность процессов освоения запасов углеводородов достигается на основе мониторинга с переменным шагом контроля, что позволяет снижать неопределенность по мере приближения к завершению проекта.

В управлении освоенным объемом и освоенной длительностью по фазам проекта структурированные фазы являются ключевым элементом агрегированного контроля содержания, сроков и стоимости. Фазы являются логическими компонентами всего проекта. Они естественным образом разделяют отдельные работы по проекту на агрегированные блоки деятельности, которые группируются по значимым основным и вспомогательным объектам проекта. В конце фазы менеджер проекта может осуществлять мониторинг основных, либо вспомогательных объектов проекта с точки зрения понесенных затрат и затраченного времени, независимо от того выполняются фазы параллельно, либо последовательно. В традиционных методах мониторинга и контроля

оценка исполнения всех пакетов работ осуществляется в конце каждого периода, но не проводится различие между работами, завершенными в данной фазе, и работами, завершаемыми в других фазах.

Используемый при реализации проекта «Сахалин-2» способ разбиения на фазы, которые привязываются к проектируемым и реализуемым объектам, позволяет эффективно координировать рабочее проектирование, комплектацию и строительство, которые выполняются различными субподрядными организациями. Сопоставление структуры разбиения фаз с организационной структурой компании позволяет отслеживать иерархический статус проекта и в соответствии с ним принимать управленческие решения по минимизации перерасхода средств и задержек, включая инспекцию создаваемых объектов на строительной площадке.

Эффективный контроль по фазам проекта в компании Сахалин Энерджи начинается на ранних стадиях планирования проекта, сопровождаясь формированием реестра рисков и его обновлением в ходе рабочего проектирования, комплектации и строительства объектов. Эти меры позволяют проектному офису компании в целом иметь эффективную систему отчетности по проекту по видам деятельности в разрезе технических и нетехнических фаз, связанных с неопределенностью и рисками. С помощью таких методов мониторинга и контроля проектный офис и руководство компании приобретают возможность отслеживать прогресс крупномасштабных проектов в условиях неопределенности внешней и внутренней среды, используя гибкие и адаптивные инструменты управления.

Заключение

1. Управление крупномасштабными проектами совершенствуется в направлении увеличения числа учитываемых параметров за счет совершенствования средств мониторинга и контроля.

2. Прогнозные оценки реализуемости таких проектов с точки зрения сроков и затрат являются важными, но не решающими, принимая во внимание рыночную стоимость извлекаемых запасов углеводородов и финансовую устойчивость компании. Во многом успех крупномасштабного проекта зависит от возможностей и

выгод комплексного управления портфелем проектов различных заинтересованных сторон в рамках пространственного развития единой СЭС.

3. Из-за сложности и неопределенности крупномасштабных нефтегазовых проектов системы мониторинга и контроля должны включать иерархические структуры разбиения проектов на фазы, интегрируемые со структурами разбиения рисков, а в корпоративном управлении необходима координация проектной и операционной деятельности в структурных подразделениях компании.

Литература:

1. *Комков Н.И.* Проблемы управления развитием крупномасштабных социально-экономических систем. – М.: Издательский дом «Наука», 2020. – 152 с.

2. *Дашков Р.Ю.* Приоритезация и ранжирование фаз в управлении проектом строительства производственной линии завода сжиженного природного газа // МИР (Модернизация. Инновация. Развитие). – Т. 8. № 1. – С. 88-95.

3. *Дашков Р.Ю.* Система стратегического мониторинга и контроля нефтегазовых проектов: Цели-Фазы-Метрика+Стратегии // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2017. – №9. – С. 12-19.

4. *Дашков Р.Ю., Тисленко А.В.* Система мониторинга и контроля деятельности заинтересованных сторон проекта на основе метода Управления освоенной длительностью // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2018. – Т. 9. № 1. – С. 86-97.

5. *Дашков Р.Ю., Тисленко А.В.* Система стратегического контроля и мониторинга проекта строительства производственной линии завода СПГ: интеграция модели Цели-Фазы-Метрика+Стратегии с управлением рисками // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2017. – №11. – С. 17-23.
