

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМИ В КРУПНЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОЕКТАХ

Categorization of technical interfaces in the offshore oil and gas facilities projects

А.П. Поздняков - Председатель Совета директоров ООО «ПРАЙМ ГРУП», Директор Инженерно-технического центра ООО «ПРАЙМ ГРУП», д.т.н., доцент

Alexander P. Pozdnyakov - associate professor, Chairman of the Board "PRIME GROUP", Director of Engineering Centre, Doctor of Engineering Science

Д.В. Корнеев - аспирант каф. «Автоматизация проектирования нефтяной и газовой промышленности» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

Denis V. Korneev – post-graduate student of the Chair "Computer-aided design facilities of the oil and gas industry" of the RSU of oil and gas n.a. I.M. Gubkin

В статье представлена модель управления взаимодействиями, возникающими при реализации крупных нефтегазовых проектов, характеризующихся значительными масштабами, технологической сложностью и большим количеством участников. В результате формализации процесса управления конфликтными ситуациями разработана модель бизнес-процессов управления взаимодействиями. Предложена матрица распределения ролей и зон ответственности в проекте.

The article presents the model of interface management that arise in the realization of the oil and gas mega projects which characterized by technological complexity and a large number of participants. The scheme for implementation of interface management business is developed as a result of formalizing of interface management process. It's proposed a responsibility assignment matrix for the project execution.

Ключевые слова: моделирование систем управления, управление взаимодействиями, управление коммуникациями, управление проектами, крупные нефтегазовые проекты

Keywords: modeling of control systems, management of interactions, management of communications, management of projects, large oil and gas projects

По мере того, как современные проекты в нефтегазовой отрасли увеличиваются в масштабах и сложности реализации, возрастает потребность в методах и инструментах, позволяющих улучшить информационное взаимодействие между участвующими сторонами. В крупных интернациональных нефтегазовых проектах средние значения стоимости устранения возникающих проблем между участниками проекта достигают 20% от общих капитальных затрат. Эффективная организация управления взаимодействием (Interface Management) обеспечивает контроль над возникающими организационными коллизиями и конфликтами технического характера как внутри, так и вне проекта.

Что такое «управление взаимодействиями»

Проектные взаимодействия можно определить как границы между двумя участниками, вовлеченными в проект. Под «точкой взаимодействия (ТВ), в контексте управления проектом, понимают место соприкосновения двух или более сопряженных систем. В свою очередь, управление взаимодействиями (УВ) – это процесс, задачей которого является обеспечение всех вовлеченных участников необходимой и актуальной технической и админи-

стративной информацией о возможных конфликтных ситуациях, представленной в унифицированном виде, позволяющим ее дальнейшее использование и анализ.

Крупные нефтегазовые проекты могут насчитывать тысячи ТВ, и каждая из них представляет определенный риск, в случае если не контролируется надлежащим образом. Отсутствие эффективной системы управления взаимодействиями (СУВ), может привести к срыву сроков, увеличению запланированного бюджета, снижению качества или чрезвычайным ситуациям и авариям после ввода объекта в эксплуатацию [1]. Следовательно, наличие системного подхода к решению данной проблемы, позволяющего эффективно управлять возникающими конфликтами в рамках всего жизненного цикла, является актуальным вопросом для нефтегазового сектора. В данной статье для решения задач управления взаимодействиями предлагается использовать процессно-ориентированный подход, Основываясь на проведенном анализе, рассматриваются основные этапы создания комплексной СУВ: (1) выявление взаимодействий, (2) документирование, (3) распределение информации между участниками, (4) разрешение конфликтных вопросов, (5) закрытие.

Основа системы управления взаимодействиями

СУВ можно определить как системный подход к эффективному выявлению и управлению возникающими конфликтными ситуациями на протяжении всего жизненного цикла сложного инженерно-технического объекта. Целью данной системы является облегчение процесса урегулирования спорных вопросов между участниками проекта за счет формирования необходимой информационной поддержки, включающей в себя идентификацию требуемых характеристик взаимодействий, определение зон ответственности, а также времени и состава работ, необходимых для разрешения конфликта. Данная система реализуется посредством выполнения пяти основных этапов:

- **этап 1.** Идентификация взаимодействий. Выявление всех возможных точек взаимодействий в проекте;
- **этап 2.** Документирование информации о взаимодействиях. Определение всей необходимой информации о выявленных ТВ: технические характеристики взаимодействующих элементов и соответствующая документация, участвующие стороны, сроки реализации, связанные задачи (входит ли в состав критического пути), выходные результаты и т.д. Данный шаг является итерационным в рамках всей системы;
- **этап 3.** Распределение информации между участниками. После того, как вся необходимая информация собрана, систематизирована и сформированы дополнительные договорные обязательства, данные передаются ответственной стороне для разрешения конфликта;
- **этап 4.** Решение конфликтных вопросов. В рамках данного этапа участники решают задачи

урегулирования всех договорных отношений посредством заключения «Соглашения об урегулировании точек взаимодействий/конфликтов». Данный вопрос находится в зоне ответственности координатора взаимодействий проекта со стороны заказчика;

- **этап 5.** Закрытие. ТВ считается закрытой, если все заинтересованные стороны согласны с оперативностью, качеством и достаточностью достигнутых результатов.

Роли и зоны ответственности в рамках СУВ

С целью повышения эффективности разрешения возникающих конфликтных ситуаций в проекте, необходимо выделить отдельную роль, отвечающую за управление взаимодействиями. Предполагается, что данный менеджер относится к категории высшего управленческого звена или является представителем такового. В зону ответственности данного руководителя и его команды должны входить следующие задачи: формализация и инициация процесса управления взаимодействиями в рамках корпоративной информационной системы, работа по идентификации ТВ, формирование дополнительных соглашений по урегулированию конфликтных ситуаций, коммуникации с другими участниками проекта с целью оперативного реагирования на запросы о возникающих взаимодействиях, назначение новых работ и соответствующих ответственных в плане-графике проекта, контроль и анализ хода выполнения данных задач, а также закрытие ТВ.

По факту, специалисты, отвечающие за управление взаимодействиями, являются своеобразным мостом между командами различных участников проекта, вовлеченными в ТВ. Все коммуникации по урегулированию конфликтных ситуаций должны осуществляться через

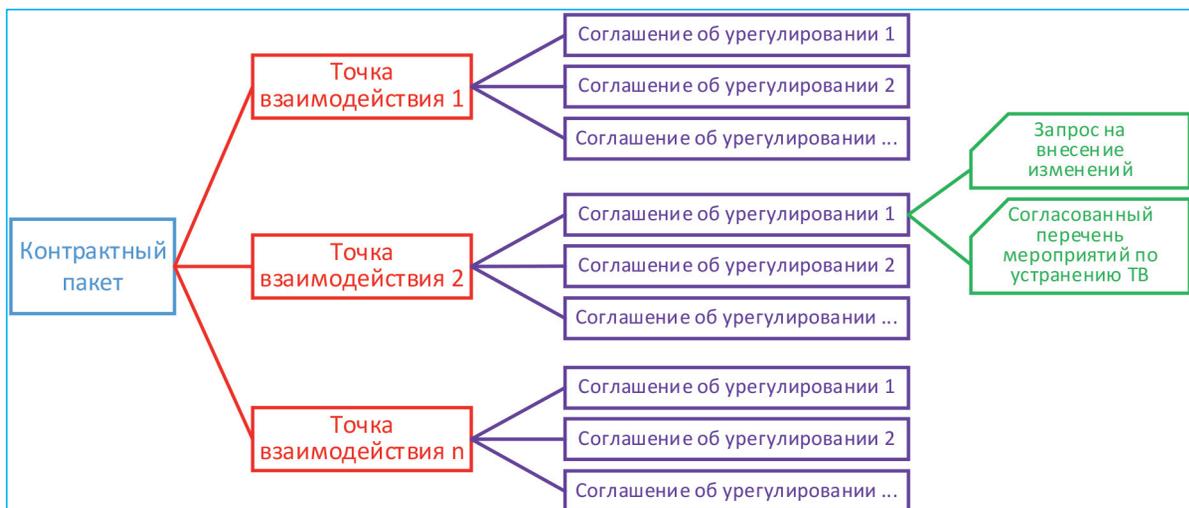


Рис. 1. Взаимосвязь между ТВ, соглашениями об урегулировании взаимодействия и результатами работ

соответствующее ответственное лицо с каждой стороны. В дополнение к роли менеджера по управлению взаимодействиям, необходимо назначение роли координатора взаимодействий со стороны заказчика. Такие координаторы отвечают за определенные пулы ТВ, сформированные на основе разделения по различным признакам, таким как, дисциплины проекта / специализация участников / локализация. Данное условие продиктовано задачами повышения качества и эффективности работы специалистов, в связи со сложностью современных проектов и большим количеством ТВ.

Элементы СУВ

Соглашение об урегулировании взаимодействия (СУ ТВ) – двусторонняя договоренность между участниками выявленной точки взаимодействия. Так как ТВ могут иметь сложную структуру взаимосвязей между двумя и более сторонами одновременно, то возникает необходимость формирования нескольких соглашений об урегулировании конфликтной ситуации. В рамках каждой СУ ТВ определяются и документируются цели, задачи и способы их достижения, после чего данная информация учитывается в общем плане-графике, с целью актуализации критического пути проекта. Логика построения контрактных взаимоотношений показана на рис. 1.

Концепция модели СУВ

Предлагаемая СУВ должна быть представлена в виде приложения, реализованного посредством электронного рабочего процесса, в рамках общей информационной системы управления предприятием или проектом. С точки зрения удобства доступа к данным всех участников процесса, предлагается применять современные порталные решения. Такой подход позволит избавиться от необходимости локального использования специализированного программного обеспечения для всех участ-

ников проекта, при этом сохранит целостность данных, за счет их централизованного хранения и обработки. Рабочий процесс управления взаимодействиями представлен на рис. 2.

Этап 1. Идентификация взаимодействий

В рамках данной модели рассматриваются как физические, так и виртуальные конфликты. В качестве ТВ принимаются места сопряжения/взаимодействия между интересами участников проекта, системами, отдельными организациями, элементами оборудования, строительными конструкциями, людьми и т.д. Данные конфликтные ситуации могут возникать вследствие различных договорных обязательств, непосредственного соединения между двумя и более объектами или требований надзорных органов. Т. Павитт и А. Гибб выделяют три основных уровня взаимодействия (интер – внутривнутрипроектные; интра – межпроектные и экстра – внешние, рис. 3) [5].

Следует отметить, что процесс идентификации взаимодействий не относится только к данному этапу работы системы, а является перманентным, и должен выполняться на протяжении всего жизненного цикла проекта. В тоже время, выявление потенциальных конфликтных ситуаций на ранних стадиях позволяет существенно более точно оценить возможные риски, тем самым увеличивая вероятность успешной реализации в рамках запланированных сроков и бюджета. Взаимодействия, как правило, выявляются группой экспертов на основании проектной документации, 3D-модели объекта, структурной декомпозиции работ (WBS), договорных обязательств, проектных спецификаций и т.д. [2]

Этап 2. Документирование информации о взаимодействии

Табл. 1

Пример матрицы RASCI

	Заказчик	Подрядчик по УП	Дисциплина i	...	Проектант
ТВ-1	R	A	S		I
ТВ-2	A	R, A	S		C
ТВ-3		R			S
...					
ТВ-n		C	S		A, R

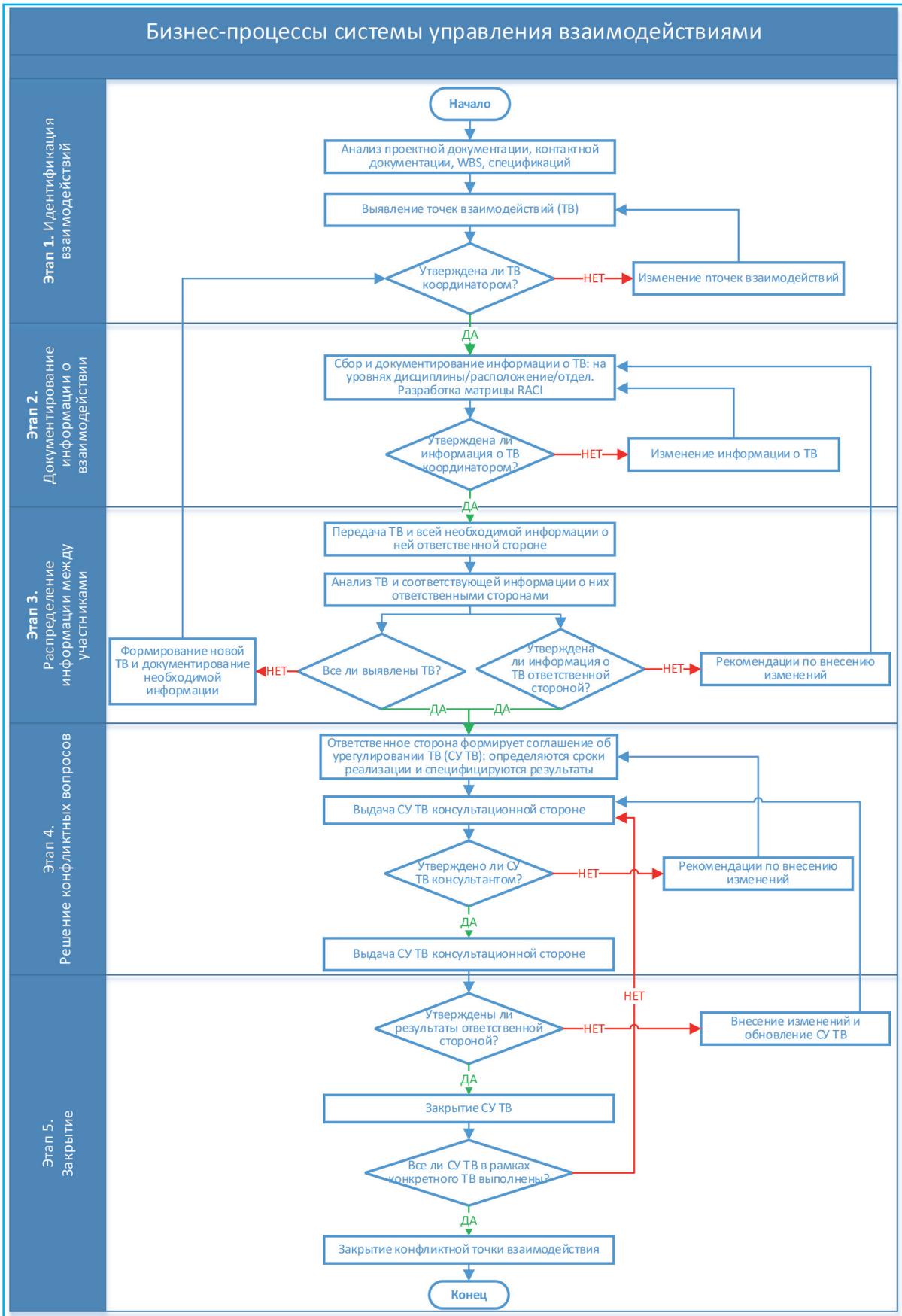


Рис. 2. Бизнес-процессы системы управления взаимодействиями

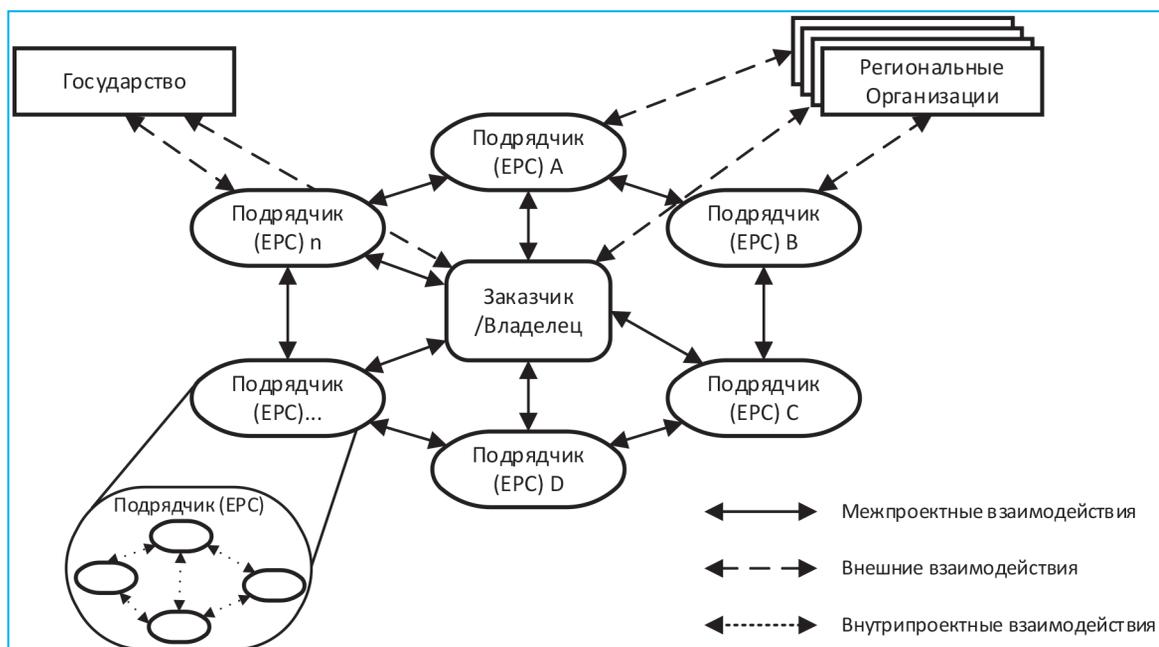


Рис. 3. Уровни проектных взаимодействий

После того, как ТВ были идентифицированы и утверждены ответственной стороной, по ним должна быть определена вся необходимая информация. Данные об отдельно взятых точках должны включать в себя описание уровня взаимодействия, специализации, локализации, пространственного расположения, взаимозависимых элементов и участников проекта и др. Зоны ответственности, участвующих в конфликтной ситуации сторон, определяются при помощи составления матрицы RASCI:

- Responsible (R) – исполняет;
- Accountable (A) – несет ответственность;
- Support (S) – оказывает поддержку;
- Consult (C) before doing – консультирует до исполнения;
- Inform (I) after doing – оповещает после исполнения.

В данном случае, модель RASCI выступает в качестве инструмента для сокращения возможных рисков, за счет визуализации и уменьшения неопределенности. Высокая степень информативности достигается за счет строгого определения ролевой модели, включающей в себя разграничение ответственностей и обязанностей, а также осуществления регулярного контроля. Пример такой матрицы представлен в табл. 1.

Верхняя строка отображает список функциональных ролей, ответственных за идентификацию ТВ. Данные в столбцах соответствуют отдельным точкам взаимодействий.

Этап 3. Распределение информации между участниками

Основная часть данных, связанных с ТВ, аккумулируется на стадии предварительного планирования до подписания СУ ТВ. После того, как соглашение подписано, вся необходимая информация передается ответственной стороне. Перед тем как согласовать полученные данные о соответствующей ТВ, ответственная сторона должна проанализировать их достаточность и адекватность.

Как уже упоминалось, процесс управления взаимодействиями является перманентным, и новые ТВ могут выявляться на различных этапах реализации проекта. В случае обнаружения новых конфликтных ситуаций или внесения изменений в уже существующие, необходимо осуществлять их утверждение у координатора взаимодействий со стороны заказчика. Такой подход должен предотвратить неконтролируемое увеличение количества ТВ, способное создать помехи их эффективному устранению.

Этап 4. Решение конфликтных вопросов

Классификация различных видов взаимодействий, приведенных в работах Ю. Нотэбума [4] и Р. Коллинза [3], достаточно обширна и включает в себя функциональные, контрактные, физические, организационные и ресурсные классы, которые, в свою очередь, подразделяются на множество детализированных подклассов. В данной работе не ставится задача рассмотрения технических особенностей их разрешения, а делается акцент на методологической составляющей процесса управления конфликтными ситуациями. Следовательно, целью

четвертого этапа являются формализация и утверждение договорных взаимоотношений между участвующими сторонами, включающими в себя полное информационное обеспечение всех выявленных ТВ.

Формирование и утверждение СУ ТВ возможно только после того, как все идентифицированные ТВ были переданы для устранения ответственным исполнителям, и все вовлеченные в процесс стороны, перечисленные в матрице RASCI, утвердили степень детализации и достаточности необходимой информации, описывающей соответствующие конфликтные ситуации. При этом разработка соглашения входит в состав обязанностей ответственной стороны по конкретной ТВ, при условии предварительного согласования и утверждения выходных результатов и сроков реализации с внешним консультантом (чаще всего, координатор взаимодействий со стороны заказчика). Такой подход, предполагающий вовлечение третьей стороны в решение конфликтной ситуации, позволяет сократить сроки на согласование договорных отношений, благодаря уменьшению рисков, связанных с пересечением интересов, взаимодействующих участников проекта.

Наличие системного подхода к решению проблемы нахождения эффективной системы управления взаимодействиями, позволяющего эффективно управлять возникающими конфликтами в рамках всего жизненного цикла, является актуальным вопросом для нефтегазового сектора. В статье авторами для решения задач управления взаимодействиями предлагается использовать процессно-ориентированный подход. Основываясь на проведенном анализе, рассматриваются основные этапы создания комплексной СУВ: (1) выявление взаимодействий, (2) документирование, (3) распределение информации между участниками, (4) разрешение конфликтных вопросов, (5) закрытие.

Этап 5. Закрытие взаимодействия

Если полученные результаты удовлетворяют необходимой точности и адекватности и утверждены ответственной стороной, то соглашение об урегулировании точки взаимодействия считается закрытым. При наличии несоответствий, менеджер по управлению взаимодействиями обязан пересмотреть/обновить СУ ТВ и, в случае необходимости, запросить недостающую информацию у участников конфликтного вопроса. В данной ситуации участники вынуждены повторно проходить отдельные шаги, описанные в схеме на рис. 2, с целью внесения

изменений в существующее соглашение и утверждение его в новой редакции.

В случае невозможности устранения ТВ между ответственной стороной и исполнителем, возникает необходимость вовлечения в процесс координатора взаимодействий со стороны заказчика, в качестве независимого арбитра.

Заключение

1. В работе формализован процесс управления взаимодействиями, рассмотрены его составляющие. На основе чего определены основные задачи и зоны ответственности всех участников, вовлеченных в урегулирование конфликтных ситуаций.
2. Предлагаемые метод и описание бизнес-процессов СУВ позволяют определить требования к информационному обеспечению, необходимому для составления и согласования СУ ТВ.
3. Реализация данной методики должна повысить результативность коллективной работы над проектами за счет стандартизации процесса управления взаимодействиями и автоматизации типовых процедур, позволяющих оперативно отслеживать и предотвращать возникающие коллизии на всех этапах жизненного цикла крупных нефтегазовых проектов. Дополнительно появляется возможность планирования и координации деятельности значительного числа специалистов и организаций, а также оперативного принятия взаимоувязанных решений в контексте постоянного изменения проектных условий, сокращения сроков реализации проектов и ужесточения требований к качеству выпускаемой документации.

Литература

1. Chen Q., Reichard G., and Beliveau Y., «Interface Management: A Facilitator of Lean Construction and Agile Project Management,» in Proc. of the 15th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, July 18-20 2006. pp. 57-66.
2. Chua D.K.H., Godinot M., «Use of a WBS matrix to improve interface management in projects,» Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 132, No. 1, 2006. pp. 67-79.
3. Collins R., Durham R., Fayek R., and Zeid W., «Interface management in complex projects,» Petroleum Technology Quarterly, Vol. 15, No. 2, 2010. pp. 27-35.
4. Nootboom U., «Interface management improves on-time, on-budget delivery of megaprojects,» JPT Online. Society of Petroleum Engineers, August 2004.
5. Pavitt T.C., Gibb A.G.F., «Interface management within construction: In particular, building facade,» Journal of Construction Engineering and Journal of Construction Engineering and, Vol. 129, No. 1, 2003. pp. 8-15.