

Организация диспетчерской службы с позиции повышения качества строительства магистральных трубопроводов

Р.И. Исмаилов

*Донской Государственный Технический Университет
ООО «Русхимальянс»*

Аннотация: В статье рассматривается вопрос информационного обеспечения строительства, а именно - организация диспетчерской службы в рамках возведения магистральных трубопроводов. Данный аспект организации строительства был выбран в качестве предмета исследования, исходя из проблемы увеличения оперативности в процессе контроля качества строительства магистральных трубопроводов. В статье описываются такие проблемы диспетчеризации, как минимальное распространение программного обеспечения для контроля строительства, координация функций диспетчера в рамках одного отдела, а также четко прописана ответственность строителей за низкое качество предоставляемой информации. Автор предлагает внедрить делегирование полномочий диспетчерской службы в подразделениях предприятия в рамках их компетенций. В перспективе это должно обеспечить оперативное реагирование на негативные последствия, складывающиеся в период строительства во всех аспектах, включая контроль качества.

Ключевые слова: диспетчерская служба; магистральный газопровод; информационные потоки, исполнительная документация; делегирование; автоматизация; информационное моделирование зданий.

Информационная база строительства является едва ли не самой главной в процессе всего строительства. Это объясняется влиянием качества информационных потоков на ход строительства, на его качество и сроки. Если мы рассмотрим существующую схему информационного обеспечения или диспетчерской службы при капитальном строительстве, то совершенно очевидна формальность существующей системы. К примеру, при строительстве крупных протяженных объектов, таких, как магистральные газопроводы, процесс получения и обработки информации выглядит следующим образом: после получения данных о выполненных работах с площадки строительства, диспетчер вносит эту информацию в общую базу, что в принципе является для различных служб сигналом для действия в рамках компетенции и служебных обязанностей. Не исключением является и служба строительного контроля, задача которой - приемка качества и количества выполненных работ.

Основная проблема во всей этой цепочке - это качество и оперативность поступающей информации. Объем стекающих к диспетчеру данных напрямую влияет на скорость обработки и внесения информации в единую базу. В случае отсутствия актуальной сводки со строительной площадки, появляется риск получения временного пробела в приемке выполненных работ, что в обязательном порядке повлияет на выполнение последующих этапов работ. Как известно из нормативной документации (Градостроительной кодекс, ВСН 012-88), выполнение следующего этапа работ невозможно до приемки и подписания соответствующих актов о предыдущем. Подобные казусы негативно влияют на сроки строительства, исходя только из того, что отсутствие информации о завершении определенного этапа работ заставляет простаивать производственные мощности предприятия. Качество в подобных ситуациях страдает по причине не информированности службы строительного контроля о фактическом месте производства работ, что дает возможность подрядчику выполнить существенный объем работ без присмотра надзорного органа.

Проблема информационных потоков рассматривается в работах таких ученых, как В.В. Костюченко и Д.О. Кудинов. Ими предложена модель технологической системы для активизации контроля информационных потоков в целях совершенствования управления инвестиционным строительным циклом. Модель основана на том принципе, что эффективную систему управления нужно рассматривать как постоянно изменяемую органическую структуру, способную к непрерывному развитию и адаптации к значительной скорости изменчивости условий функционирования управляемого объекта [1]. На основе данной позиции сделан вывод применительно к методам строительного контроля, о том, что весь объем информации, используемый в процессе контроля, выступает в качестве

определяющего ресурса, такого же, как материальное обеспечение, финансирование и т.п.

Особое внимание уделяется информационному обеспечению систематизации строительных процессов. Это обусловлено достаточно плотным графиком строительства, который определяется параллельностью выполнения целого ряда работ. Для последовательного выполнения работ важно наладить процесс последовательной приёмки работ, проще говоря, выполнение одного вида работ с приемкой заказчиком и подписанием актов скрытых работ, для незамедлительного выполнения последующих действий. Подобный функционал всецело обеспечивается наличием у исполнителей правильного объема информации.

Контроль качества строительной продукции можно представить в виде системы взаимосвязей с заказчиком (застройщиком) и проектировщиком, а также контроля собственных строительных мощностей и организаций-подрядчиков, привлеченных к производству некоторых видов работ.

В этой связи структура информационной системы, распределение и состав программных комплексов в соответствии с уровнями контроля, их информационная взаимосвязь обуславливается структурой генподрядной организации, субподрядчиков, проектировщика и заказчика-застройщика.

Немаловажным аспектом любого строительного проекта является создание оперативно-диспетчерского отдела. Данный аспект строительного производства упоминается в СП 48.13330.2011 п. 6.2.10, согласно которому подрядчик должен организовать связь на площадке строительства для обеспечения управления строительством необходимым объемом информации. Как видно из норматива, задача организации диспетчерской службы упоминается только косвенно.

Организация строительного производства непосредственно связана с обеспечением высокой эффективности многообразных строительных

процессов, созданием условий для безопасного и экономичного использования трудовых, технических ресурсов и выполнением работы в установленные сроки. Создание иерархической системы контроля за качеством организации строительства и технологических процессов посредством использования технологии информационного моделирования, на базе инновационных программ, на разнообразных стадиях строительного цикла является актуальным и обоснованным в связи с ее экономической эффективностью [2].

Между тем, в настоящее время организация диспетчерской службы в РФ находится на зачаточном уровне. Такие программные продукты, как [3]. Primavera и Microsoft project, пока не вошли в обиход подрядных организаций. Частично это связано с тем, что уровень подготовки специалистов производственных отделов не позволяет внедрять указанное ПО на строительном участке.

Применение перечисленных информационных технологий будет способствовать систематизации процессов строительного контроля на всех его стадиях, поскольку по реализационным каналам, в соответствии с центральным событием, отображающим основную цель организационно-технологической системы строительства, происходит поступление периферической информации к центру. Уровень детализации контролируемых данных обуславливается степенями, на которых обеспечена возможность реализации или получения информации. Каждая ступень контролируется как с учетом скорости, объема, значимости передачи и поступления данных, так и согласно формированию тактического стратегического поведения. В каждом пункте контроля можно устанавливать необходимую цель в форме объема, выражаемого в денежных, временных и физических или иных легко поддающихся контролю величинах.

На рисунке 1 представлена модель организационно-технологической системы [4], интенсифицирующей контроль любых информационных потоков.

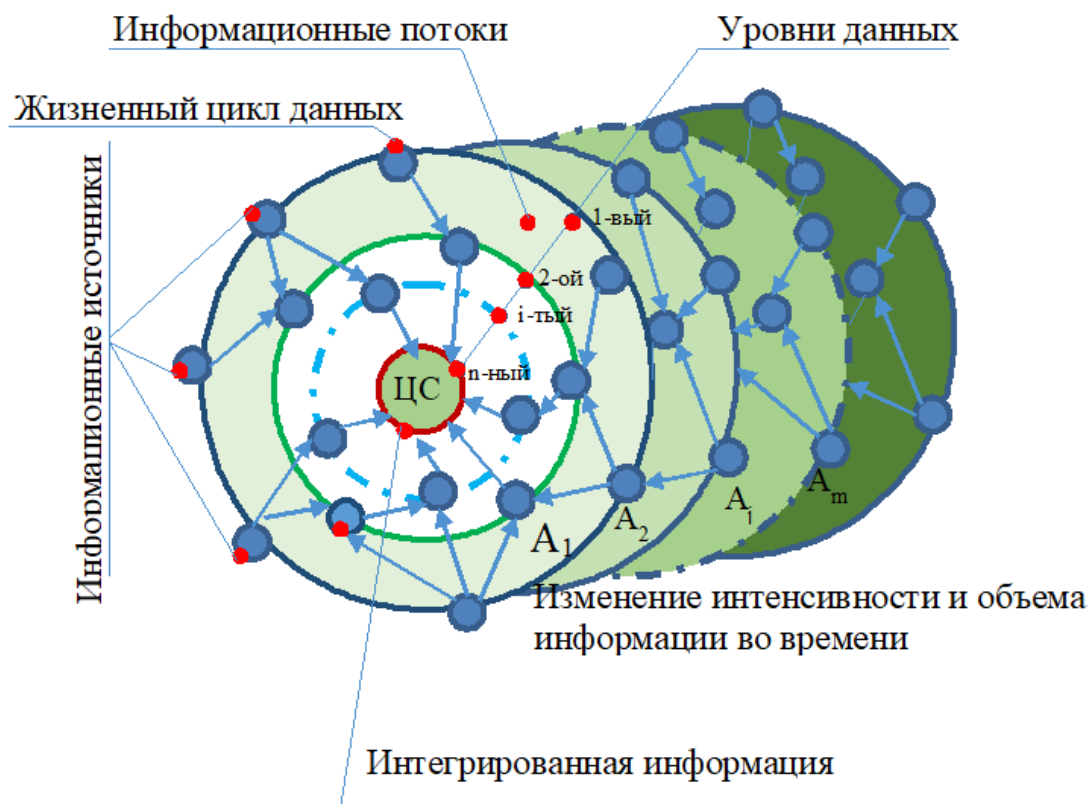


Рис. 1. – Система информационных технологий, интенсифицирующих функцию контроля

В контрольных пунктах и уровнях назначаются исполнители, несущие полную ответственность за получение, обработку и предоставление необходимых данных; их точность, объем и своевременность, возможные отклонения.

Ответственность за интеграцию локальных управляющих систем возложена на застройщика, которая базируется на регламенте, включающем требования к системе документооборота, в частности, к процессам передачи, приемки и изменения проектно-строительной документации, составе

исполнительной документации и порядке контроля за скрытыми работами [5].

Необходимость сбора и обработки информации обусловлена принципами построения структуры организации строительства. Качество информации и необходимое её полезное количество для получения объективной и оперативной картины является заслугой правильной организации менеджмента строительства.

Проблемой при обработке больших массивов информации, как ни странно, является объединение всех потоков, направляющихся в единый центр. Это обусловлено важностью построения единой картины строительного процесса, в которой недостаток или избыток данных может вызвать изменения всего массива на выходе. На рисунке 2 изображена схема получения информации о ходе строительства.

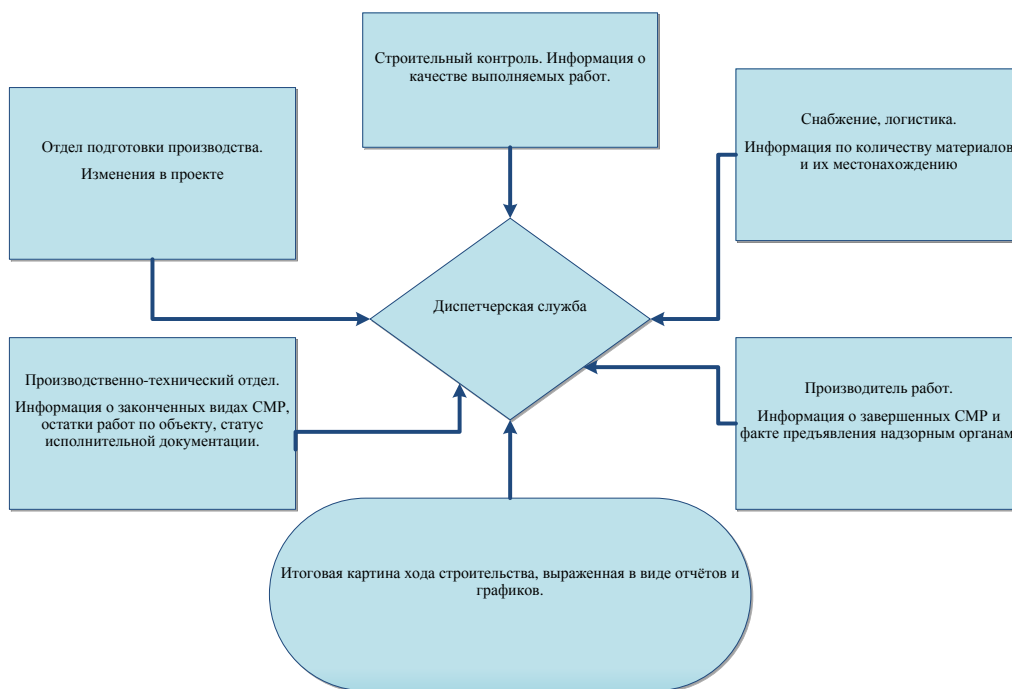


Рис. 2. – Схема организации диспетчерской службы на строительной площадке

Схема, указанная выше, указывает на наличие буфера в виде диспетчерской службы. Изначально организация подобной службы создаёт проблемы, связанные с обработкой больших объемов данных. Ежедневно необходимо обновлять информацию, касающуюся производства СМР за прошедшие сутки, о количестве объемов выполненных работ, прошедших все этапы подписания в установленном порядке всеми участниками строительства, а также о наличии вопросов качества строительства. В указанной далее схеме (рис. 3) показан авторский подход к обработке информации со строительной площадки.

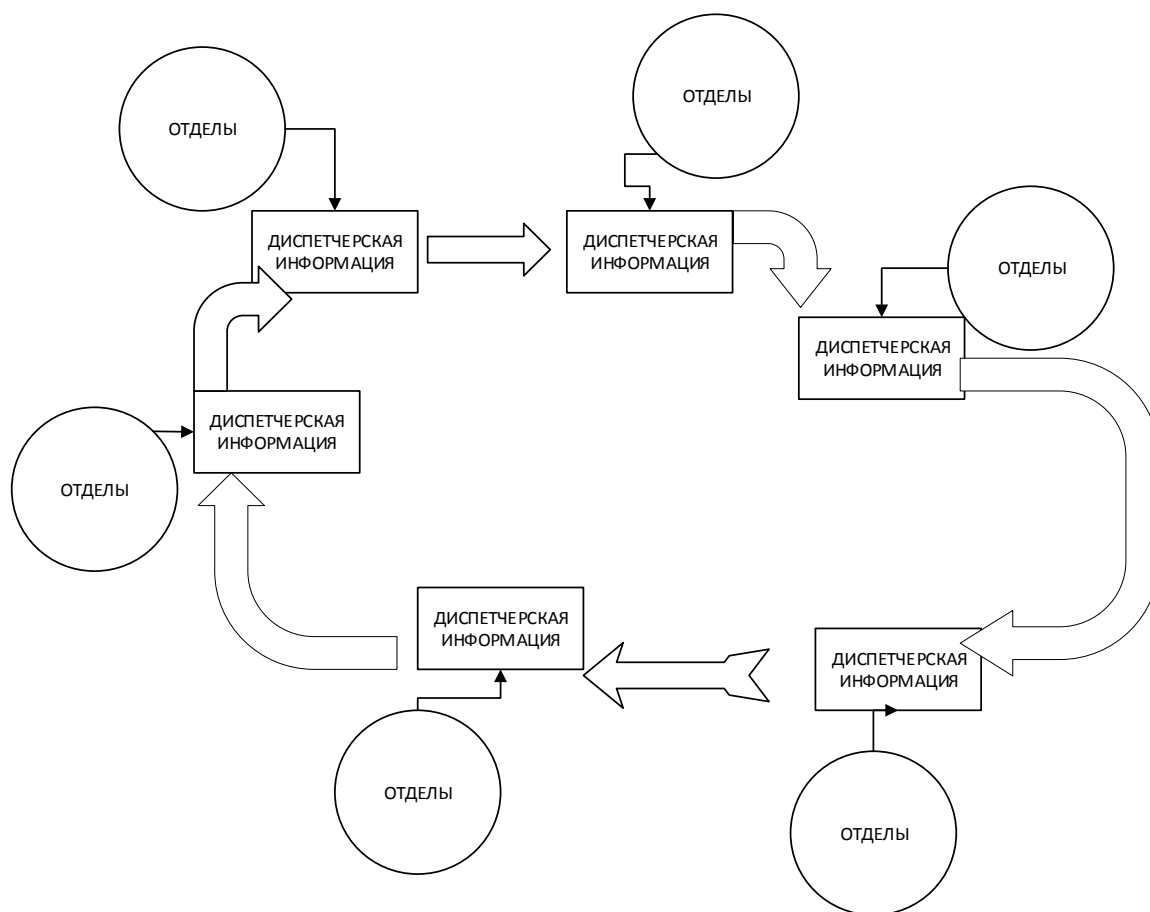


Рис. 3. – Концептуальная схема организации диспетчерской службы

Как видно из схемы 3, лишившись диспетчерской службы, каждое подразделение превращается в диспетчерскую отчасти. Для этого необходимо объединить все службы на общей платформе. Разработанная модель имеет недостаток, заключающийся в том, что указанная структура

жизнеспособна только после автоматизации [6] всего процесса обработки информации и внедрения различного программного обеспечения, к примеру, «1С предприятие». Суть схемы 3 состоит в построении информационного обеспечения на базе данных, получаемых от каждого специалиста, задействованного на строительной площадке. Таким образом, отсутствует необходимость отвлекать персонал от работы и в дополнение к его обязанностям вводить формы для сбора информации, либо вводить в штат диспетчеров. Устранение промежуточных звеньев приводит к достоверности информации и простоте нахождения прямого источника данных.

Совершенно очевидно, что внедрение такой системы не обойдется без использования ПО. На начальном уровне это может быть «1С предприятие», что потребует от специалистов гораздо меньшей квалификации, чем, к примеру, работа на программном обеспечении «Primavera».

Дальнейшим шагом на пути к автоматизации всего комплекса информационного обеспечения строительства будет внедрение BIM (Building Information Modeling) – это информационное моделирование зданий и сооружений, осуществление качественного и подробного контроля всех [4] производимых операций на каждом этапе жизненного цикла объекта. BIM-технологии используются для достижения различного спектра задач, начиная с детальной визуализации интерьеров и экстерьера зданий и завершая автоматизированным управлением строительной техникой [7,8,9], а также объединение с моделью сооружения календарно-сетевым графиком строительства.

Данная технология позволяет объединить различные программные продукты и инструменты, что позволяет проводить моделирование значительно дешевле, упрощает процессы визуализации будущего объекта [10].

В рамках проведенного исследования особенно острой проблемой видится выстраивание работы отдела строительного контроля на основе информационного обеспечения. Это обусловлено поточностью выполнения работ при строительстве, что, соответственно, создает проблему охвата всего хода строительства. Оперативные и полные данные о процессе возведения объекта дают возможность на следующем этапе варьировать ресурсы строительного контроля и оптимизировать его под существующие реалии. Очевидным видится использование потока информации, как базы для принятия решений по различным вопросам производственного характера. Наиболее интересным и приемлемым способом принятия решений по мнению автора является коллективное решение, когда каждый специалист, участвующий в опросе независимо от мнения иных лиц, на основе собственного опыта и знаний даёт оценку по тем или иным вопросам.

Литература

1. Виноградова Е.В. Проблемы управления качеством бетонных работ // Инженерный вестник Дона, 2012. №3.
URL: ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/1001.
2. Ключев С.В. Основы конструктивной организации природных и искусственных материалов // Современные технологии в промышленности строительных материалов и стройиндустрии: сб. студ. докл. Международного конгресса: Б.: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. С.161 – 163.
3. Грахов В.П., Кислякова Ю.Г., Симакова У.Ф., Мушаков Д.А. Развитие системы контроля за ходом строительного-монтажных работ на основе комплексного применения программных продуктов Primavera P6 Professional R8.3.2 и ArchiCAD 17.0.0 // Наука и Техника, 2017. №6. С.466 – 474.

4. Перцева А.Е., Волкова А.А., Хижняк Н.С., Астафьева Н.С. Особенности внедрения BIM-технологии в отечественных организациях // «Науковедение», 2017. №6. С.1 – 8.

5. Байбурин А.Х. Комплексная оценка качества возведения гражданских зданий с учетом факторов, влияющих на их безопасность // Дис... док. техн. наук – 05.23.08. М., 2012. С.333.

6. Orihuelaa B., Orihuelab J., Pachecob S., Information and Communications Technology in Construction // A Proposal for Production Control. Creative Construction Conference 2016. С.25 – 28.

7. Рахматуллина Е.С. BIM-моделирование как элемент современного строительства // Российское предпринимательство. 2017. № 19. С.2849 – 2855.

8. Байбурин А.Х. Комплексная оценка качества строительно-монтажных работ с учетом факторов, влияющих на их безопасность // Вестник ЮУрГУ – 2005. №3. С. 68 – 70.

9. Buiab N, Merschbrockb C., Munkvold B. E. A review of Building Information Modelling for Construction in Developing Countries // Creative Construction Conference. 2016. С.487 – 494.

10. Ланге. Б.С. Разработка методологии комплексной оценки качества магистральных трубопроводов в процессе строительного контроля. дис. кан. тех. наук. 25.00.19. М. 2012. С.201

Reference

1. Vinogradova E. V. Inzhenernyj vestnik Dona, 2012, №3. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/1001.

2. Klyuev S.V. Sovremennye tekhnologii v promyshlennosti stroitel'nyh materialov i strojindustrii: sb. stud. dokl. Mezhdunarodnogo kongressa: B.: Izd-vo BGTU im. V.G. Shuhova, 2003. pp. 161 – 163.



3. Grahov V.P., Kislyakova Y.G., Simakova U.F., Mushakov D.A. *Nauka i Tekhnika*, 2017. №6. pp. 466 – 474.
4. Perceva A.E., Volkova A.A., Hizhnyak N.S., Astaf'eva N.S. «*Naukovedenie*». 2017, №6. pp. 1 – 8.
5. Bajburin A.H. Kompleksnaya ocenka kachestva vozvedeniya grazhdanskih zdaniy s uchetom faktorov, vliyayushchih na ih bezopasnost' [Comprehensive assessment of the quality of construction of civil buildings, taking into account the factors affecting their safety]. Dis. dok. tekhn. nauk. 05.23.08. M., 2012. p. 333.
6. Orihuelaa B., Orihuelab J., Pachecob S., *Information and Communications Technology in Construction. A Proposal for Production Control. Creative Construction Conference*. 2016. pp. 25 – 28.
7. Rahmatullina E.S. *Rossiyskoe predprinimatel'stvo*. 2017. № 19. pp. 2849 – 2855.
8. Bajburin A.H. *Kompleksnaya. Vestnik YUrGU*. 2005, №3. pp. 68 – 70.
9. Buiab N, Merschbrockb C., Munkvold B. E. *A review of Building Information Modelling for Construction in Developing Countries. Creative Construction Conference*. 2016. pp. 487 – 494.
10. Lange. B.S. *Razrabotka metodologii kompleksnoj ocenki kachestva magistral'nyh truboprovodov v processe stroitel'nogo kontrolya* [Development of a methodology for a comprehensive assessment of the quality of main pipelines in the process of construction control] dis. kan. tekhn. nauk. 25.00.19. M. 2012. p.201.