

**Ключникова Ольга Владимировна**

O. Kluchnikova

РГСУ кафедра ОС

University RGSU

ассистент, к.т.н.

assistant RGSU

E-Mail: aristova1984@mail.ru

**Реализация использования методов сетевого планирования путем  
разработки комплексного укрупненного сетевого графика при  
строительстве инженерных и телекоммуникационных систем**

Realization of use methods network planning by development of the complex  
integrated network schedule at construction of engineering and telecommunication  
systems

**Аннотация:** На примере городов Ростовской области предлагаются мероприятия по организационно-технологическим и управленческим решениям для одновременной прокладке инженерных сетей и телекоммуникационных систем. Это позволит существенно снизить затраты и минимизировать срок строительных работ за счет создания новых телекоммуникационных систем и модернизации объектов коммунальной инфраструктуры, что существенно повысит инвестиционную активность и потенциал территории городов.

**The Abstract:** On example of the cities of Rostov region actions for organizational and technological and administrative decisions for simultaneous laying of engineering networks and telecommunication systems are offered. It will allow to lower essentially expenses and to minimize term of construction works at the expense of creation of new telecommunication systems and modernization of objects municipal infrastructure that will essentially increase investment activity and capacity of the territory of the cities.

**Ключевые слова:** Ключевые слова: организация, технология, строительство, реконструкция.

**Keywords:** the organization, the decision, a joint lining, building, reconstruction.

\*\*\*

Планирование и контроль работ по обеспечению изменений предметной области проекта целесообразно осуществлять на основе методов моделирования.

Применение предложенной ранее системы управления связано, в первую очередь, с разработкой основ представления компонентов (рис.). К их числу относятся:

- модели взаимодействия работ с разделениями на иерархические уровни;
- исполнители работ разных иерархических уровней;
- перечень объектов инженерных и телекоммуникационных сетей (ИС и ТКС).

Существующая структура работ по совместной прокладке при строительстве, реконструкции и модернизации ИС и ТКС может быть представлена работами, сгруппированными по трем иерархическим уровням.

Первый уровень – в виде укрупненных этапов, в рамках которых Координационный совет контролирует и регулирует подготовку и исполнение, выпускает утверждающие документы.

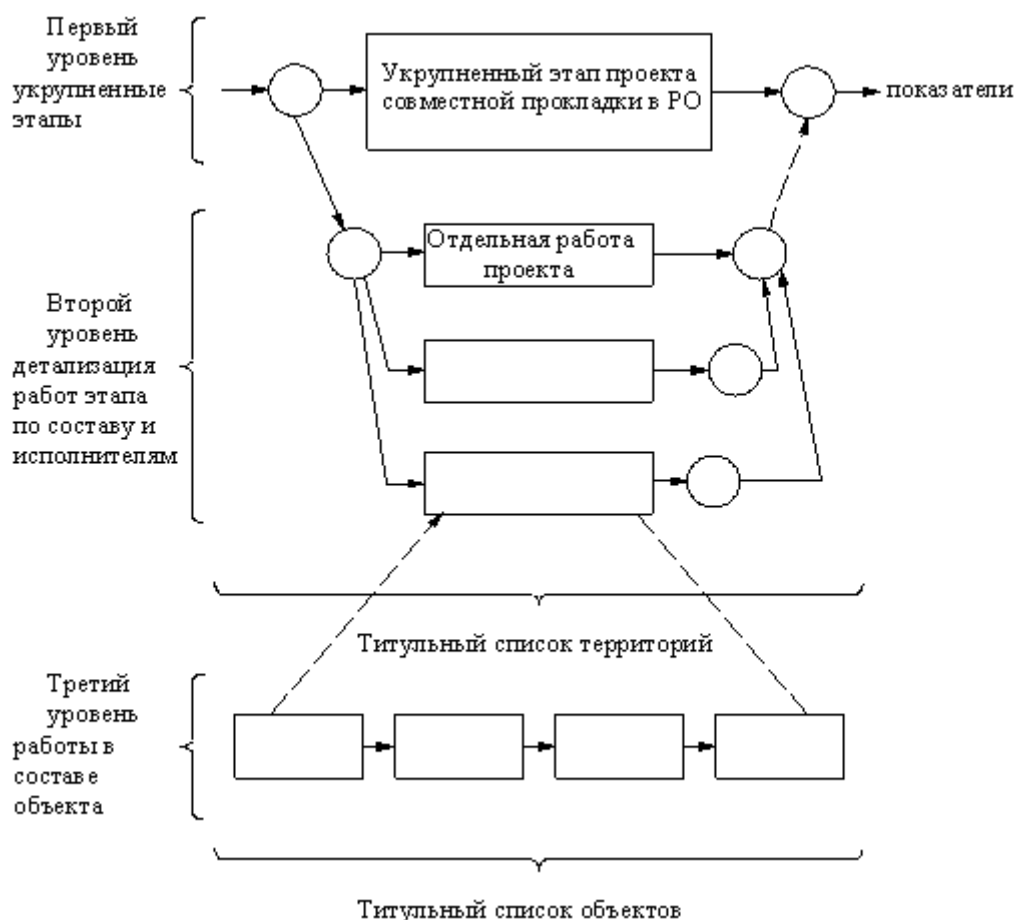
Второй уровень – в виде детального перечня работ организаций – участников, детализации внутри этапов с указанием связей между собой и с этапами верхнего уровня.

Третий, нижний уровень – в виде моделей работ по формированию отдельных объектов строительства, реконструкции или модернизации ИС и ТКС, связанных через отдельные события – вехи с работами первого и второго уровней.

Управление, контроль и координация выполнения работ при этом возможны:

- по отдельному объекту;
- по группе объектов;
- в рамках отдельного муниципального образования (МО);
- по любому из трех уровней управления.

Объектом управления при этом является ОТСС совместного производства работ по строительству, реконструкции и модернизации ИС и ТКС.



*Рис. Иерархия моделей работ в системе управления*

Для реализации непрерывного планирования, а так же поточной организации работ по совместной прокладке инженерных сетей и телекоммуникационных систем на территории Ростовской области, необходимо [1]:

- определить состав и структуру ОТСС по совместной прокладке ИС и ТКС;
- определить очередность и последовательность производства работ по совместной прокладке ИС и ТКС на территории Ростовской области;
- разработать стратегию реализации мероприятий, сформировать общую структуру управления, определить команду проекта;
- сформировать орган, осуществляющий координацию работ, привлечь представителей организаций, участвующих в проектировании, осуществлении строительства объектов, а также финансировании и материально-техническом обеспечении;
- определить функции участников проекта;
- определить сроки реализации проекта;
- определить объем необходимых инвестиций.

Для определения последовательности и сроков выполнения работ по совместной прокладке инженерных сетей и телекоммуникационных систем на основе применения поточных методов организации целесообразно использовать методы сетевого планирования путем разработки комплексного укрупненного сетевого графика (КУСГ). КУСГ разрабатывается на основе программы реализации мероприятий по совместной прокладке ИС и ТКС на территории Ростовской области с установленной в ней последовательностью выполнения работ в муниципальных образованиях.

КУСГ является основой для последующей разработки сводных проектов организации строительства (ПОС) и проектов производства работ (ППР).

В КУСГ должны быть отражены объемы и сроки начала и завершения проектных и строительных работ по отдельным муниципальным образованиям с выделением следующих видов работ:

- разработка и утверждение проектно-сметной документации на совместное производство работ;
- осуществление комплекса подготовительных мероприятий.

КУСГ должен обеспечивать увязку сроков выполнения подготовительных работ и работ основного производства. КУСГ служит основой для определения потребности в трудовых, материальных и технических ресурсах. В случае превышения потребностей по отдельным видам трудовых, материальных и технических ресурсов разрабатываются мероприятия по обеспечению строительных подразделений объединения недостающими ресурсами. Если обеспечение отдельными видами ресурсов невозможно, производится корректировка до полной увязки требуемых объемов СМР с мощностями строительных подразделений.

Методической основой для формирования работ КУСГ служит проектирование (расчет параметров) потока с заданным уровнем надежности. Параметры строительного потока характеризуют его развитие во времени, пространстве, уровень его организации и надежность функционирования.

Параметры надежности характеризуют устойчивость строительного потока в заданных пределах и способность получить запланированный результат в условиях случайных сбоев, присущих строительству.

Организационные параметры характеризуют особенности строительного подразделения и программу работ на планируемый период: мощность строительного подразделения, число параллельных потоков и бригад.

Мощность строительного подразделения отражает максимальный объем работ, который может быть выполнен за определенный период времени при данных условиях производства. В зависимости от мощности, планируемого объема и состава работ, разработанной ОТСС, формируются параллельные, комплексные, объектные и специализированные потоки.

Каждый из комплексных потоков характеризуется структурой, соответствующей характеру выполняемых работ и условиями его осуществления. Структура определяет состав потоков. Число параллельных потоков определяется в зависимости от объемов работ подрядной организации и её мощности.

При разработке КУСГ на совместное производство работ по строительству, реконструкции и модернизации ИС и ТКС необходимо выполнять следующие условия:

1. Все элементы КУСГ должны быть связаны между собой по основным организационно-технологическим решениям и показателям, обеспечивать преемственность, вытекающую из установленного порядка и стадийности проектирования, периодичности планирования, характера объекта, территории и условий производства работ;
2. Уровень детализации КУСГ зависит от сложности объектов и количества их на территории МО, группировки и количества ресурсов, объемов работ и периода производства работ;
3. КУСГ должен быть доступным для использования его на любом из уровней управления.

До начала построения КУСГ на совместное производство работ по строительству, реконструкции и модернизации ИС и ТКС необходимо решить следующие задачи:

1. Определить перечень МО на территории РО, где будут осуществляться работы по совместной прокладке при строительстве, реконструкции и модернизации ИС и ТКС;
2. Определить методы производства работ при организации совместной прокладки ИС и ТКС на основании разработанной методики, представленной в главе 2 данного исследования;
3. Определить основные критериальные ограничения по технологии выполнения работ для каждого включенного в перечень МО.

Исходными данными для разработки КУСГ на совместное производство работ по строительству, реконструкции и модернизации ИС и ТКС являются:

1. Перечень работ ОТСС, включая основные, главные, обеспечивающие, вспомогательные и транспортные процессы;
2. Заданный срок производства работ;
3. Решения по материально-техническому обеспечению;
4. Технологические и компоновочные решения проекта и общая организационно-технологическая схема производства работ;

5. Состав территорий и очередность производства работ на них;
6. Технологическая последовательность производства работ;
7. Состав и требуемая мощность организации, необходимые для осуществления работ по совместному строительству, реконструкции и модернизации ИС и ТКС;
8. Сведения о производственной базе на территории.

Результаты данных исследований обобщаются в программу реализации мероприятий по совместной прокладке ИС и ТКС на территории Ростовской области, которая подлежит утверждению.

Предложения по формированию программы производства работ по совместной прокладке ИС и ТКС должны быть направлены на своевременное финансирование всего комплекса работ, полное использование мощности производственной базы, совершенствование поточной технологии и организации производства, рациональное использование материально-технических и трудовых ресурсов, повышение производительности труда, увязку намечаемых объемов работ с производственной мощностью строительно-монтажной организации на обеспечение ввода в действие всех намеченных объектов.

В программе определяются перечень муниципальных образований, вид выполняемых работ и сроки ввода в эксплуатацию результатов труда, а также перечень и объем переходящих объектов, необходимых для обеспечения ритмичного ведения работ и эффективного использования ресурсов.

Разработка предложений по формированию программы производства работ по совместной прокладке ИС и ТКС включает:

- анализ титульных списков;
- распределение объектов между подразделениями и субподрядными организациями;
- составление проекта графика производства работ на основе нормативов;
- определение потребности в основных материально-технических ресурсах: источники и возможности их покрытия;
- составление плана финансирования в разрезе программы.

Методическое руководство и контроль над выполнением работ осуществляет главный инженер фирмы – подрядчика, а также председатель рабочей группы на уровне муниципального образования.

При составлении КУСГ используют результаты деления территорий по уровню социально – экономического развития (приоритетных групп), что определяет последовательность (очередность) выполнения работ. Очередность определяется степенью готовности территории производства работ, уровнем развития инфраструктуры и наличием инвестиционных средств.

К первой очереди относятся города первой и второй групп, ко второй – объекты третьей группы, имеющие высокую степень готовности к производству работ, к третьей – объекты третьей группы по срокам предоставления площадки и готовности инженерных сетей, к четвертой – объекты в порядке сроков инженерной подготовки. В составе каждой приоритетной группы объекты с точки зрения очередности производства работ могут быть равноценны или записаны в порядке желаемой очередности их монтажа.

По некоторым объектам могут быть известны конкретные сроки раннего начала монтажа или заданы директивные сроки окончания строительства.

Объекты распределяют между подрядными организациями на основе результатов проведения открытого конкурса, руководствуясь специализацией, районом производства работ и требуемым объемом инвестиций.

Для эффективной работы строительных подразделений и с целью сокращения перебазировок устанавливаются основные и смежные районы производства работ.

В результате анализа плана перспективного развития г.Ростова-на-Дону, результатов комплексного анализа инфраструктур городов областного значения группируются по следующим параметрам:

- географическое положение;
- состояние градообразующих предприятий;
- уровень социально – экономического развития;
- индекс промышленного производства за 2000-2009 гг.;
- состояние инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) и телекоммуникационных систем (ТКС);
- определяют очередность производства работ, уточняют ожидаемые сроки выполнения работ и мероприятий, и в зависимости от них – возможное начало выполнения.

Объекты распределяются в соответствии с их производственной мощностью, специализацией и районом производства работ.

Программа реализации технологии совместного производства работ разрабатывается с целью ввода объектов в эксплуатацию в предлагаемые сроки, экономии материальных и финансовых ресурсов, при этом график производства работ формируется в следующей очередности:

- распределение объемов при условии равномерной загрузки и с учетом территориального размещения объектов;
- распределение объектов строительства по подразделениям и потокам с учетом принятой специализации, территориального размещения объектов, типов объектов, вида выполняемых работ и сроков ввода в эксплуатацию;
- разработка графика поточного строительства с учетом непрерывной работы специализированных потоков и их увязки между собой и с работой субподрядных организаций, а также с учетом равномерного использования ресурсов.

Полученные данные сведем в табл.

По данным графика устанавливается потребность в материально-технических и финансовых ресурсах по месяцам, кварталам и в целом на планируемый год, проверяется соответствие сроков ввода объектов в эксплуатацию.

Таблица

Данные о муниципальных образованиях Ростовской области

Группа Город	Перечень муници- пальных образований	Перечень инве- стиционных площадок на территории	Состояние		Уровень привлека- тельности террито- рии	Географи- ческое располо- жение
			ИС	ТКС		
1. Активно- развиваю- щиеся города	Ростов-на- Дону	Коттеджная за- стройка	удов	удов	высокий	Ю-З
	Шахты	Комплексная за- стройка	не- удов	удов	высокий	З
	Батайск	Жилищно- гражданское строительство	удов	удов	высокий	Ю-З
	Новошах- тинск	Жилищно- гражданское строительство	не- удов	не- удов	высокий	З
2. Средне- развива- ющиеся го- рода	Новочер- касск	Коттеджная за- стройка, произ- водственно- складская зона	удов	не- удов	высокий	Ю-З
	Каменск- Шахтинск	-	не- удов	удов	высокий	З
3. Депрессивн ые города	Таганрог	Промышлен-ное строитель-ство, жилищно- гражданское строительство	удов	удов	низкий	Ю-З
	Гуково	-	не- удов	не- удов	низкий	З
4. Города с нестабиль- ным разви- тием	Азов	Жилищно- гражданское строительство	не- удов	удов	средний	Ю-З
	Волгодонск	-	удов	удов	средний	В
	Донецк	-	удов	не- удов	средний	З

В результате разработки предложений должны быть выявлены расхождения с проектом по вопросам возможности включения объектов в план работ, объемам работ, срокам ввода в эксплуатацию, финансированию и материально-техническому обеспечению, требованиям к срокам окончания, подготовке территории, инженерных сооружений и других работ.

На основании расчетов составляются замечания по проекту титульных списков.

Последовательность выполнения работ на объектах устанавливается таким образом, чтобы каждый поток был обеспечен необходимыми материальными и финансовыми ресурсами, благодаря чему создаются условия для совершенствования технологии и роста

производительности труда. При этом должны учитываться территориальное размещение, сроки предоставления площадки, готовность временных сетей и коммуникаций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зильберова И.Ю., Саар О.В. Актуальность применения совместного производства работ по строительству, реконструкции и модернизации инженерных сетей и телекоммуникационных систем на территории Ростовской области // М.: Спутник+. Серия: Естественные и технические науки. – 2010. – № 2. – С. 484-486.