

Практическое занятие

Построение топологии сетевой модели организации работ на объекте строительства.

Разработку и составление топологии сетевой модели организации производства работ на объекте рекомендуется осуществлять по следующему алгоритму:

Шаг 1. Принимаем последовательность отсыпки земполотна дороги и установленную технологическую последовательность выполнения рабочих операций для каждого участка проектной трассы дороги согласно табл. 4.

Шаг 2. Используя данные ОСРМ, определяют для каждой принятой машины номера рабочих операций и номера участков трассы дороги, на которых планируется работа этих машин. Полученный результат представляется в форме табл. 1 (см задание организационная схема). Например, для варианта задания эта таблица должна содержать следующую информацию.

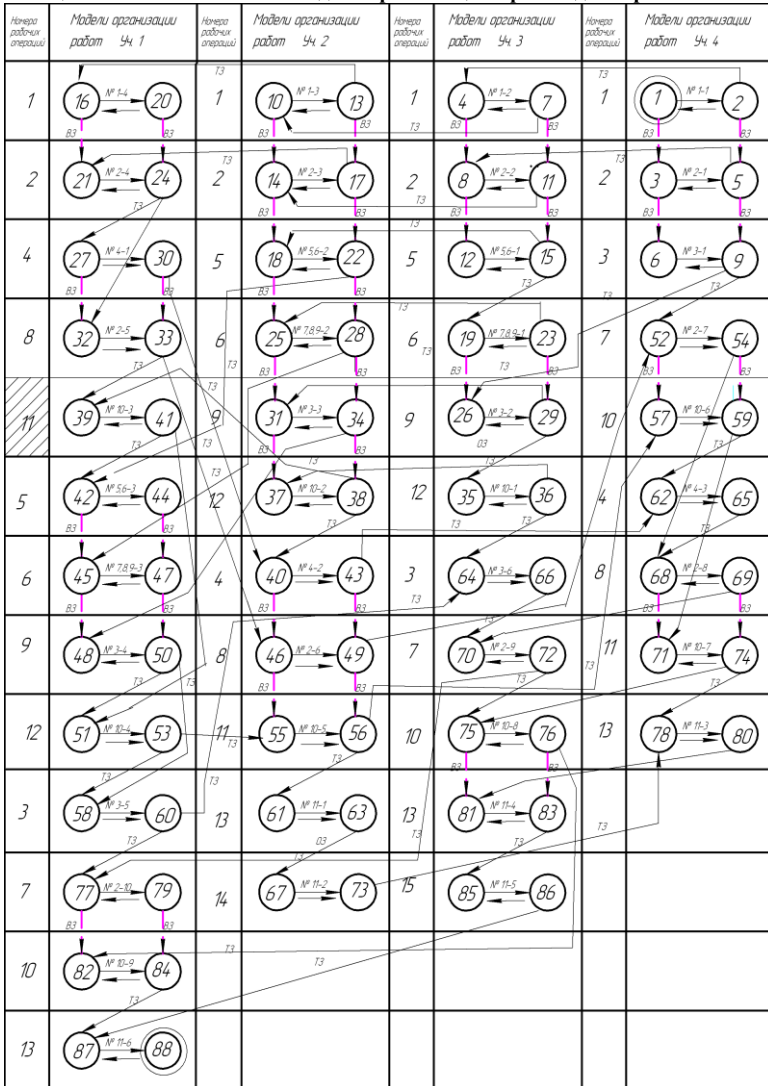
Таблица 1. Распределение рабочих операций и работ на объекте

№ п.п.	Машины (исполнители)		Номер рабочей операции	Очередность выполнения работ на участках трассы дороги			
	Марка	Номера		Участок 1	Участок 2	Участок 3	Участок 4
1	Звено	№ 1	1	4	3	2	1
			2	4	3	2	1
2	ДЗ-109	№ 2	7	10	Нет	9	7
			8	5	6	Нет	8
			3	5	Нет	6	1
3	ДЗ-109	№ 3	9	4	3	2	Нет
			4	1	2	Нет	3
4	ЭО-4121	№ 4	4	1	2	Нет	3
5	ЭО-4121	№ 5, 6	5	3	2	1	Нет
6	КамАЗ-5511	№ 7, 8, 9	6	3	2	1	Нет
			10	9	Нет	8	6
			11	3	5	Нет	7
7	ДУ-16А	№ 10	12	4	2	1	Нет
			13	6	1	4	3
8	ДЗ-99-1-4	№ 11	14	Нет	2	Нет	Нет
			15	Нет	Нет	5	Нет

Шаг 3. На листе формата А4 вычерчивается специальная таблица (табл. 2).

Шаг 4. В табл. 2 в соответствующих строках и графах изображаются все «работы», которые необходимо выполнить на объекте.

Таблица 2. Топология сетевой модели организации производства работ на объекте



Шаг 5. Над каждой «работой» указывается очередность ее выполнения на объекте (см. задание организационная схема) и номер машины, которая эту работу будет выполнять.

Шаг 6. Под каждой «работой» указывается принятое направление движения машины при ее выполнении на объекте (см. задание организационная схема).

Шаг 7. Выполняется горизонтальная увязка работ модели во времени и пространстве. Горизонтальной она называется потому, что выполняется по строкам табл. 2. Горизонтальной увязке подлежат только «зависимые» и «независимые» работы сетевой модели. Как отмечалось выше, для выполнения зависимых работ можно применять только последовательный метод их организации. При применении такого метода для увязки используются «зависимости» вида ТЗ или ОЗ. Если рассматриваемые работы принадлежат к одной рабочей операции, то необходимо использовать ТЗ, если к разным – ОЗ. Согласно правилу ТЗ и ОЗ соединяют конечные и начальные события рассматриваемых работ.

Например, рассмотрим горизонтальную увязку «зависимых» работ, которые на объекте будет выполнять ДЗ-109 № 3 (вариант задания). Всего этих работ 6, и выполнять их необходимо последовательно в заранее установленной очередности (см. задание организационная схема). Работа 1 (рабочая операция № 3 на участке 4) и работа 2 (рабочая операция № 9 на участке 3) относятся к разным рабочим операциям, и для их увязки используем ОЗ, которая соединит конечное событие работы 1 (КС.1) с начальным событием работы 2 (НС.2). Работы 2 и 3 (рабочая операция № 9 на участке 2) относятся к одной рабочей операции № 9, и для их увязки используем ТЗ, которая соединит КС.2 с НС.3. Работы 3 и 4 (рабочая операция № 9 на участке 1) также относятся к одной рабочей операции, и для их увязки используем ТЗ, которая соединит КС.3 с НС.4. Работы 4 и 5 (рабочая операция № 3 на участке 1) относятся к разным рабочим операциям, и для их увязки используем ОЗ, которая соединит КС.4 с НС.5. Работы 5 и 6 (рабочая операция № 3 на участке 3) относятся к одной рабочей операции, и для их увязки используем ТЗ, которая соединит КС.5 с НС.6. Пример горизонтальной увязки приведен на рис. 1. Аналогичным образом осуществляется горизонтальная увязка всех остальных запланированных «зависимых» работ на объекте.

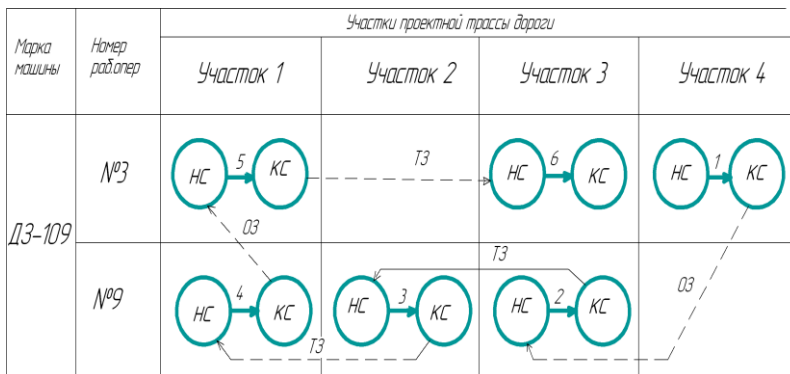


Рис. 12. Фрагмент табл. 1 по горизонтальной увязке «зависимых» работ для бульдозера ДЗ-109 № 3

«Независимые» работы в сетевой модели появляются лишь в том случае, если для выполнения какой-либо рабочей операции на объекте принято две или более машины. Исключение составляют рабочие операции, выполнение которых запланировано за пределами данного объекта (рабочие операции № 5 и № 6). Если рабочую операцию выполняют две и более машины, то для этой операции объект разбивают на захватки для каждой машины. В границах выделенных захваток у каждой машины появляется своя первая работа. Вот эти работы и будут «независимыми» для условий данного объекта. Такие работы рекомендуется выполнять с использованием параллельного метода их организации и для увязки их во времени и пространстве необходимо использовать правило 2, т. е. соединить начальные события этих работ с помощью ВЗ.

Шаг 8. Выполняется вертикальная увязка работ модели во времени и пространстве. Вертикальной она называется потому, что выполняется по графам табл. 2. Вертикальной увязке подлежат только «полузависимые» работы, т. е. работы, которые зависят друг от друга по технологии и рабочему месту их выполнения. Как отмечалось выше, для выполнения «полузависимых» работ можно использовать оба метода их организации. Последовательный – если направления движения машин, которые будут выполнять их, не совпадают. В этом случае для их увязки необходимо использовать ТЗ. Параллельный – если направления движения машин совпадают. В этом случае для их увязки необходимо использовать ВЗ. Исключение составляют работы, которые вы-

полняются после уплотнения грунтов в насыпи дороги (независимо от источника поступления грунта). Увязка этих работ с предшествующим уплотнением должна выполняться с использованием ТЗ, независимо от направления машин, их выполняющих.

Например, рассмотрим вертикальную увязку работ на участке 1 проектной трассы дороги. Для участка 1 в соответствующей графе табл. 2 изображены все работы, которые должны быть выполнены на этом участке. При этом они расположены в необходимой технологической последовательности их выполнения. Рассмотрим работу 1 (работа № 4, звено № 1, рабочая операция № 1, участок 1) и работу 2 (работа № 4, ДЗ-109 № 2, рабочая операция № 2, участок 1). Направления движения звена и бульдозера при выполнении данных работ совпадают (см. табл. 11). Это означает, что эти работы можно выполнить с применением параллельного метода их организации. Для их увязки используем ВЗ, которая соединяет начальные и конечные события этих работ (см. правило 2). Работы 2 и 3 (работа № 1, ЭО-4121 № 4, рабочая операция № 4, участок 1) – направления движения ДЗ-109 № 2 и ЭО-4121 № 4 не совпадают (см задание организационная схема). Это означает, что для работ 2 и 3 необходимо использовать последовательный метод их организации, а для их увязки – ТЗ, которая соединит начальное и конечное события этих работ (см. правило 1). Работы 3 и 4 (работа № 5, ДЗ-109 № 2, рабочая операция № 8, участок 1) – направления движения ЭО-4121 № 4 и ДЗ-109 № 2 совпадают. Это означает, что для данных работ необходимо использовать параллельный метод их организации, а для увязки – ВЗ, которая соединит начальные и конечные события этих работ. Работа 5 (работа № 3, ДУ-16А № 10, рабочая операция № 11, участок 1) и работа 6 (работа № 3, ЭО-4121 № 5 и № 6, рабочая операция № 5, участок 1) – направления движения машин совпадают, но работа 6 может быть начата только после окончания работы 5 (грунт, разработанный и уложенный в насыпь дороги из правого резерва должен быть уплотнен до необходимой проектной плотности). Это означает, что для данных работ необходимо использовать последовательный метод их организации, а для их увязки – ТЗ (см. правило 1). Пример вертикальной увязки для участка 1 представлен на рис. 2.

Номер работер	Наименование рабочих операций	Машины		Участок 1
		Марка	Номер	
1	Детальная строительная разбивка трассы дороги	Звено	№1	
2	Снятие растительного грунта с трассы дороги	ДЗ-109	№2	
4	Разработка грунта в правом резерве	ЭО-4.121	№4	
8	Послойное разравнивание грунта из правого резерва	ДЗ-109	№2	
11	Послойное уплотнение грунта из правого резерва	ДЧ-16А	№10	
5	Разработка грунта в карьере с погрузкой в транспортные средства	ЭО-4.121	№5,6	

Рис. 2. Фрагмент табл. 2 по вертикальной увязке «полузависимых» работ на участке 1 проектной трассы дороги

Вертикальная увязка остальных работ для всех участков проектной трассы дороги производится аналогичным образом.

Шаг 9. Проверяется топология сетевой модели (см. табл. 2) на наличие «циклов», «тупиков» и «хвостов». Если ошибки найдены, то их необходимо устранить.

Шаг 10. Производится кодирование работ сетевой модели. Используя правило 5, необходимо пронумеровать все события сетевой модели, топология которой представлена в табл. 2.