

Практическое занятие

Построение ленточной модели организации работ на объекте строительства.

Модель организации работ – это графическое изображение предполагаемого хода выполнения работ на объекте с увязкой их во времени и пространства.

В строительстве используется два вида моделей:

- линейные;
- сетевые.

Линейные модели могут, быть представлены в двух формах:

- ленточные, (диаграмма Ганта);
- циклограмма.

Ленточная (рис 1) предполагает изображение каждой запланированной работы на объекте, в виде горизонтальной ленты, длина которой в выбранном масштабе характеризует расчетную продолжительность этой работы.

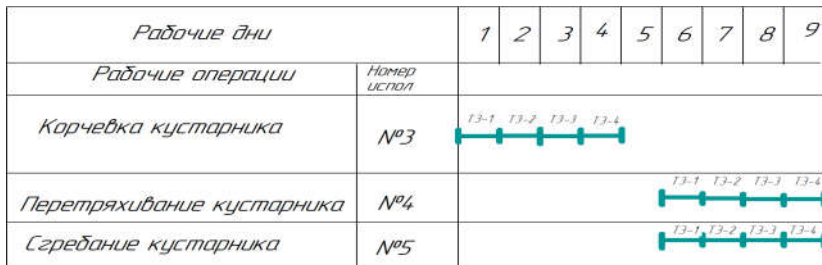


Рис. 1 Ленточная модель

Для модели характерны следующие **достоинства**:

- возможность совмещать во времени процесс разработки структуры самой модели и построения календарного плана производства работ.

- простота изображения планируемых работ на объекте.

Для модели характерны следующие **недостатки**:

- эти модели являются статическими, потому что любое изменения входе выполнения работы на объекте вызывает необходимость пересмотра расписания выполнения всех последующих работ;

- на моделях данной формы невозможно показать главные или основные работы объекта;
- невозможно показать и описать, те зависимости, которые определили сроки начало либо окончание работ на объекте;
- невозможно рассчитать все временные параметры работ, которые необходимо знать для принятия управленческих решений;
- невозможно определить направления движения исполнителей на объекте.

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ 5

Тема. Ленточная модель организации производства работ.

Содержания задания:

- составить организационную схему работы машин;
- построить ленточную модель организации производства работ;
- определить расчетную продолжительность строительства объекта;
- определить расчетную продолжительность выполнения рабочих операций на объекте.

Для выполнения контрольного задания необходимо построить организационную схему работы исполнителей на объекте.

Организационная схема работы исполнителей на объекте – это проектный документ, определяющий границы участков работы для каждого принятого исполнителя каждой запланированной рабочей операции; очередность выполнения работ каждым исполнителем в границах выделяемого ему участка и на объекте в целом и устанавливающий оптимальное направление движения исполнителей при выполнении порученных им работ в соответствии с принятой очередностью их выполнения на объекте.

Каждому студенту индивидуально выдается вариант задания и записываются в табл. 1

Таблица 1. **Варианты исходных данных для выполнения контрольного задания**

Основной вариант студента	Варианты исходных данных			
	Вариант плана Π_i	Вариант технологии T_i	Вариант количества исполнителей K_i	Вариант расчетной продолжительности работ B_i
135	П. 5	T. 1	K. 3	B. 4

Исходные данные для выполнения контрольного задания состоят из пяти вариантов.

Π_i – вариант планового расположения на объекте запроектированной открытой осушительной сети П.1 ... П.12 (приложения 11, 12, 13).

T_i – вариант технологии строительства открытой осушительной сети на объекте Т.1 ... Т.4.

Вариант технологии строительства предусматривает необходимый перечень рабочих операций, который надо выполнить, чтобы построить объект. Вариант Т.1 предусматривает строительство открытой сети по первой технологической схеме (ТС.1); вариант Т.2 – по второй технологической схеме (ТС.2); вариант Т.3 – по шестой технологической схеме (ТС.6); вариант Т.4 – предусматривает использование для строительства открытой сети двух технологических схем – ТС.2 и ТС.6 (ТС.1, ТС.2, ТС.6 – технологические схемы строительства мелиоративных каналов).

K_i – вариант количества исполнителей запланированных рабочих операций на объекте К.1 ... К.24.

Вариант количества исполнителей предусматривает марки исполнителей (машин), их количество и порядковые номера, с помощью которых необходимо выполнить запланированные рабочие операции на объекте.

V_i – вариант расчетной продолжительности выполнения запланированных работ на объекте В.1 ... В.20

Вариант расчетной продолжительности определяет расчетную продолжительность каждой запланированной работы на объекте (рабочие дни). Работа – это рабочие операции, выполняемые на каждом запроектированном канале объекта. Если согласно варианту V_i стоит прочерк, это означает, что соответствующая рабочая операция на данном канале не выполняется.

Пример заполнения исходных данных таблица 2:

Таблица 2. **Исходные данные для выполнения контрольного задания**

№ п.п.	Наименование рабочих операций, вариант Т.1	Количество исполнителей рабочих операций, вариант К.3			Расчетная продолжительность выполнения работ на каналах, вариант В.4, р. дн.		
		Марка исполнителя	Кол-во	Поряд. номер	Канал 1	Канал 2	Канал 3
1	Вынос проекта в натуру	Звено	1	№1	3	2	1
2	Корчевка кустарника по трассам каналов	МП-2Б	1	№2	2	3	2
3	Сгребание кустарника в валы	ДП-8А	1	№3	4	–	3
4	Устройство проектных каналов	ЭО-3211В	2	№4, 5	5	7	4

5	Разравнивание экскаваторных отвалов (левая берма)	ДЗ-42	1	№6	3	4	4
6	Разравнивание экскаваторных отвалов (правая берма)	ДЗ-42	1	№6	2	3	–
7	Планировка левых откосов каналов	ДТ-75 +Р.В.	1	№7	2	3	1
8	Планировка правых откосов каналов	ДТ-75 +Р.В.	1	№8	1	2	3

Следующим этапом выполнения задания необходимо вычертить схему (см. рис. 2) планового расположения запроектированной открытой осушительной сети согласно выданному варианту.

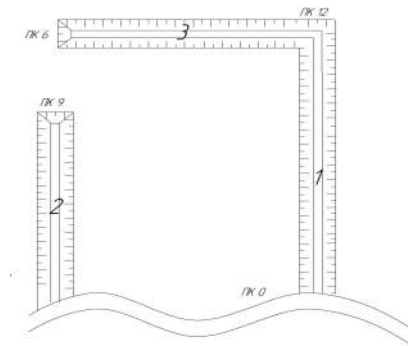


Рис. 2. Плановое расположение запроектированной открытой сети на объекте (вариант П.5)

Дальнейшее выполнение контрольного задания необходимо начинать с составления схемы планового расположения планируемых выемок и отвалов грунта на объекте. Для этого необходимо проанализировать запланированный перечень рабочих операций согласно заданному варианту технологии (T_i).

Из этого перечня видно, сколько экскаваторных проходок необходимо выполнить, чтобы построить открытую сеть и на какие бермы проектных каналов необходимо укладывать разработанный в выемках грунт. Например, для данного варианта видно, что все проектные каналы устраиваются за один проход экскаватора, т.е. предусматривается использование технологической схемы строительства мелиоративных каналов №1 (ТС.1), а вынутый грунт укладывают на обе бермы

каналов 1 и 2 и только на левую берму – грунт канала 3. Схематично это показано на рис. 3.

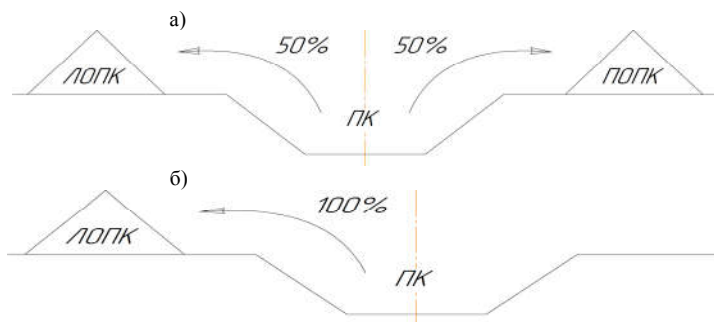


Рис. 3. Схемы планового расположения выемок и отвалов грунта:

а – для каналов 1 и 2; б – для канала 3;

ПК – поперечное сечение проектного канала;

ЛОПК – поперечное сечение левого отвала грунта из проектного канала;

ПОПК – поперечное сечение правого отвала грунта из проектного канала.

Полученное расположение отвалов наносится на плановое расположение запроектированной открытой сети на объекте. Схематично это показано на рис. 4.

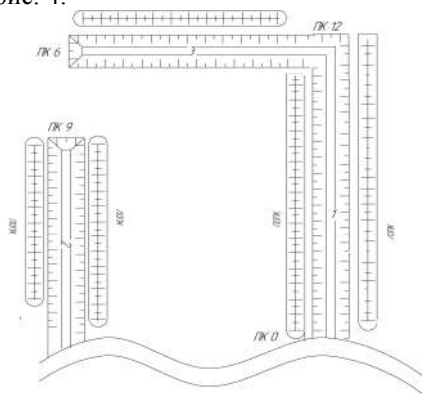


Рис. 4. Плановое расположение выемок и отвалов грунта

На основании принятых запланированных решений составляется организационная схема работы исполнителей на объекте. Пример для 4, 5, 6 рабочих операции.

Таблица 3. Организационная схема работы исполнителей на объекте

№ п.п.	Наименование рабочих операций	Исполнители рабочих операций			Границы участков работы	Очередность и направление выполнения работ					
		Марка	Кол-во	Номер		Канал 1		Канал 2		Канал 3	
						О	Н	О	Н	О	Н
4	Устройство проектных каналов	ЭО-3211В	2	№4	Канал 2	нет		1	→	нет	
				№5	Канал 1 и 3	1	→	нет		2	→
5	Разравнивание экскаваторных отвалов (левая берма)	ДЗ-42	1	№6	Вся сеть	1	→	4	→	2	→
6	Разравнивание экскаваторных отвалов (правая берма)	ДЗ-42	1	№6	Вся сеть	3	←	5	←	нет	

Примечание: → – направление движения от устья канала к его истоку;
 ← – направление движения от истока к устью канала;
 нет – отмеченная работа на данном канале не выполняется.
 О - очередность выполнения работы
 Н – направление движения исполнителя.

Модели данной формы строятся в табличной форме.

Календарная линейка – это специальная шкала, позволяющая увязать работы с конкретными календарными датами планируемой расчетной продолжительности строительства объекта. Шкала календарной линейки содержит две строки: рабочие дни и календарные даты. В строке в выбранном масштабе времени откладывают все рабочие дни строительства рассматриваемого объекта. Зная календарную дату первого рабочего дня и используя календарь текущего года строительства, в строку записывают календарные даты каждого рабочего дня (исключая праздничные и выходные дни).

На календарном плане выписываются все рабочие операции, которые нужно выполнить, марки и номера исполнителей, которые будут выполнять запланированные работы (рис. 5).

Под календарной линейкой вычерчивают таблицу специальной формы, в которой будет составляться календарный план. У каждой рабочей операции и у каждой принятой машины должна быть выделена отдельная строка. Исключение составляют рабочие операции, выполнение которых запланировано за границами данного объекта. Для этих операций отдельные строки для машин с разными

номерами не выделяются.

Необходимо очень внимательно следить за технологическими ожиданиями, которые встречаются в водохозяйственном строительстве.

При строительстве открытой проводящей осушительной сети с использованием специальных технологических схем (ТС.1; ТС.2; ТС.6 и т.п.) принятая технология строительства предусматривает наличие следующих технологических ожиданий:

- между корчевкой кустарника по трассам каналов и сгребанием выкорчеванного кустарника в валы за пределы трассы каналов – 5 ... 8 рабочих дней (р. дн.);

- между устройством проектных каналов и разравниванием экскаваторных отвалов – левая или правая бермы (ТС.1) – 8...10 р. дн.;

- между устройством пионерных траншей и выполнением проектных каналов (ТС.2) или доработкой (левой или правой) русла пионерных траншей до проектных параметров каналов (ТС.6) – 22...30 р. дн.;

- между устройством пионерных траншей и разравниванием отвалов пионерных траншей (ТС.6) – 10 ... 12 р. дн.;

- между доработкой русла пионерных траншей до проектных параметров каналов и разравниванием отвалов этих доработок (ТС.6) – 8 ... 10 р. дн.

Построение календарного плана на основании организационной схемы принятой для данного объекта.

Анализируя, организационную схему для данного объекта находим рабочую операцию, которая будет выполняться в первую очередь, для данной рабочей операции находим номер исполнителя и первую работу которую этот исполнитель будет выполнять.

Например:

Устройство проектных каналов будет выполнять два исполнителя №4 и №5, анализируя плановое расположение запроектированной открытой сети на объекте (рис 4) можно сделать вывод, что канал 1 и канал 2 могут начаться одновременно. Выбираем расчетную продолжительность для выбранных работ (см. табл. 2) для канала 1 она составляет 5 раб.дн, а для канала 2 составляет 7 раб.дн.

Далее изучаем организационную схему (табл. 3) и видим, что для исполнителя №5 имеется вторая работа на данном объекте – это устройство проектного канала 3. Данная работа имеет расчетную продолжительность 4 раб. дн. и при анализе планового расположения запроектированной открытой сети на объекте (рис 2) будет выполняться сразу после устройства канала 1.

При анализе организационной схемы видно, что разравнивание экскаваторных отвалов левой и правой бермы будет выполнять один исполнитель ДЗ-42 № 6 и начнет свою работу с левой бермы канала 1.

Из технологии строительства каналов необходимо знать, что разравнивание кавальеров можно осуществлять, когда грунт достигнет естественной влажности (между устройством проектных каналов и разравниванием экскаваторных отвалов технологическое ожидание - 8...10 р. дн.). Из этого следует, что разравнивание кавальеров на левой берме канала 1 начнется после того, когда грунт на ПК0 и ПК12 полегит 10 р. дн. (см. рис. 5). Все остальные работы по разравниванию кавальеров будут выполняться в зависимости от очередности, представленной в организационной схеме.

Нанесенные работы выполняются прямой горизонтальной линией, над которой записывается номер участка, где эта работа будет выполняться и указываются начальные и конечные номера пикетов выполнения запланированных работ (см. рис 5)

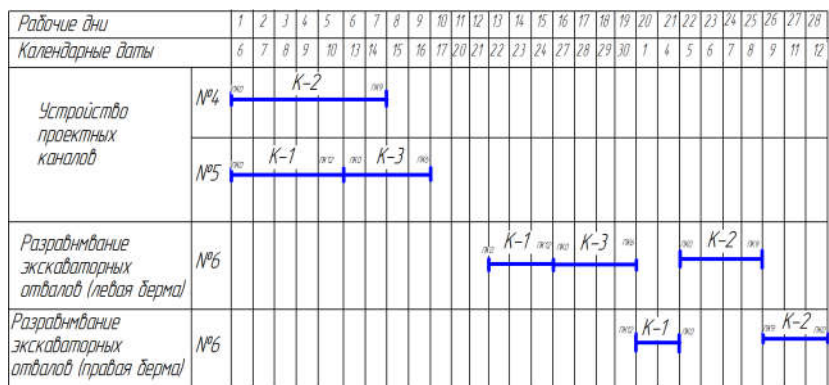


Рис 5 Календарный план производства работ в форме ленточной модели

Аналогичным образом производится построение календарного плана для всех остальных рабочих операций. В результате получаем календарный план производства работ на объекте.

После построения календарного плана необходимо сделать вывод о расчетной продолжительности строительства объекта и сроках выполнения каждой рабочей операции.

Например:

- общая продолжительность строительства данного объекта составляет 28 рабочих дня (см. рис 5), дата начала строительства 6 апреля 2020 года, дата окончания строительства 12 мая 2020 года;

- устройство проектного канала №2 начнется с 6 апреля 2020 года и закончится 14 апреля 2020 года. Продолжительность устройство проектного канала №2 составляет 7 рабочих дня.