

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра управления

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических занятий
по дисциплинам «Спецкурс по организации строительного производства»
и «Организация строительного производства» для студентов
направлений 08.03.01 «Строительство»
(профиль «Менеджмент строительных организаций»),
38.03.01 «Экономика» (профиль «Экономика предприятий и организаций»),
38.03.02 «Менеджмент» (профиль «Менеджмент»)
всех форм обучения

Воронеж 2022

УДК 658.5(07)
ББК 65.301я7

Составители: д-р техн. наук, проф. С. А. Баркалов,
канд. техн. наук, Л. В. Шевченко

Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплинам «Спецкурс по организации строительного производства» и «Организация строительного производства» для студентов направлений 08.03.01 «Строительство» (профиль «Менеджмент строительных организаций»), 38.03.01 «Экономика» (профиль «Экономика предприятий и организаций»), 38.03.02 «Менеджмент» (профиль «Менеджмент») всех форм обучения: метод. указания / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: С. А. Баркалов, Л. В. Шевченко. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2022. 20 с.

Основной целью методических указаний является закрепить и углубить знания, полученные студентами при изучении теоретической части курса, а также приобрести практические навыки решения вопросов организации строительства и производства строительно-монтажных работ (СМР).

Предназначены для студентов, обучающихся по направлениям 08.03.01 «Строительство» (профиль «Менеджмент строительных организаций»), 38.03.01 «Экономика» (профиль «Экономика предприятий и организаций»), 38.03.02 «Менеджмент» (профиль «Менеджмент») всех форм обучения.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ_ОСП_ПЗ.pdf.

Ил. 2. Библиогр.: 24 назв.

УДК 658.5(07)
ББК 65.301я7

Рецензент – В. П. Морозов, д-р техн. наук, доц.
кафедры управления ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета*

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	6
2. ПОТОЧНЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА.....	6
3. СЕТЕВОЕ И КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	9
4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА И СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	15
5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОЙГЕНПЛАНА.....	16
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания составлены для нижеперечисленных направлений, и результатом освоения дисциплины является освоение следующих компетенций по направлениям подготовки

направление	профиль	дисциплина
38.03.01 «Экономика»	Экономика предприятий и организаций	Организация строительного производства
компетенции	<p>ОПК-4 способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность</p> <p>ПК-1 способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;</p> <p>ПК-2 способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов;</p> <p>ПК-3 способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.</p>	
38.03.02 «Менеджмент»	Менеджмент	Организация строительного производства
компетенции	<p>ОПК-2 способностью находить организационно-управленческие решения и готовностью нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений</p> <p>ОПК-6 владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций</p> <p>ПК-19 владением навыками координации предпринимательской деятельности в целях обеспечения согласованности выполнения бизнес-плана всеми участниками</p> <p>ПК-20 владением навыками подготовки организационных и распорядительных документов, необходимых для создания новых предпринимательских структур</p>	

08.03.01 «Строительство»	Менеджмент строительных организаций	Спецкурс по организации строительного производства
компетенции	<p>ДПК-3 владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций</p> <p>ДПК-9 способностью использовать современные методы управления проектом, направленные на своевременное получение качественных результатов, определение рисков, эффективное управление ресурсами, готовностью к его реализации с использованием современных инновационных технологий</p> <p>ДПК-10 способностью использовать современные методы исследования операций, экономико-статистических методов, планирования и прогнозирования при исследовании конкурентной среды и анализе производственно-хозяйственной деятельности предприятий, отдельных бизнес - единиц и структурных подразделений</p> <p>ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</p> <p>ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p> <p>ПК-21 знанием основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства</p>	

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. Определить затраты времени и стоимость разработки проекта организации строительства (ПОС) для предприятия пищевой промышленности II категории сложности, состоящего из 7 объектов и занимающего территорию 12 га.

1.2. Определить стоимость разработки проекта производства работ и отдельных его разделов для экспериментального 9-этажного жилого дома стоимостью строительно-монтажных работ 823 тыс. руб.

1.3. Необходимо на основе Общесоюзного классификатора (изд. 1977 г.) расшифровать цифровые коды 481123 и 583222, выделив классы, подклассы, группы, подгруппы и виды и установив таким образом, какую продукцию они обозначают, а также найти цифровой код на типовое здание столовой с деревянными конструкциями заводского изготовления.

2. ПОТОЧНЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА

2.1. Разноритмичный поток, состоящий из четырех строительных процессов, организуется на пяти захватках одноэтажного промышленного объекта с продолжительностью в условных единицах времени: $t_1 = 2$; $t_2 = 4$; $t_3 = 3$; $t_4 = 5$. Требуется определить аналитически и на матрице:

- 1) продолжительность каждого специализированного потока T_i ;
- 2) величину интервалов между началами смежных процессов $t_{i-(i+1)}^{ин}$;
- 3) время начала $t_i^н$ и окончания $t_i^о$ каждого процесса;
- 4) общий срок строительства $T_{общ}$;
- 5) разрывы между смежными процессами по каждой захватке и места критических сближений;
- 6) построить циклограмму.

2.2. По исходным данным о продолжительности четырех процессов неритмичного потока, выполняемого на 4 разнотипных объектах, необходимо:

- 1) рассчитать общую продолжительность строительства и найти места критических сближений между смежными процессами;
- 2) определить продолжительность возведения каждого объекта $T_{об}$ с учетом и без учета разрывов (простоев фронта работ), а также продолжительность каждого специализированного потока T_i ;
- 3) найти величины разрывов между смежными процессами на каждом объекте;
- 4) определить коэффициент плотности матрицы $k_{пл}$ и коэффициент совмещения процессов $k_{сов}$;
- 5) выполнить поиск безразрывного пути и при его наличии нанести на матрицу;
- 6) построить циклограмму, показать на ней места критического сближения и безразрывный путь.

Объекты	Процессы			
	1	2	3	4
I	3	4	5	3
II	5	6	5	3
III	6	2	5	4
IV	4	2	3	1

2.3. Найти наиболее рациональную очередность возведения объектов с однородными конструкциями, обеспечивающую сокращение общего срока строительства. Продолжительность каждого комплекса работ на каждом из объектов задана в условных единицах времени.

объекты	Строительно - монтажные работы				объекты	Строительно - монтажные работы			
	1	2	3	4		1	2	3	4
I	2	2	5	4	IV	4	4	5	5
II	3	4	4	1	V	4	5	4	3
III	3	3	4	2	VI	2	4	6	7

2.4. Рассчитать общую продолжительность строительства при возведении 4 разнотипных объектов при условии, что после 2-го процесса должен быть технологический перерыв, в течение 3 сут, а на перебазирование людей и техники со II на III объект затрачивается дополнительное время по два дня по 1-му и 2-му процессам и по одному дню по 3-му и 4-му процессам. Построить циклограмму.

объекты	Процессы				объекты	Процессы			
	1	2	3	4		1	2	3	4
I	7	5	4	3	III	8	7	6	6
II	5	6	7	8	IV	4	8	5	4

2.5. Пять комплексных процессов выполняются на 5 разнотипных объектах с продолжительностью в условных единицах времени. При этом 2, 3 и 4-й процессы выполняются параллельно и независимо друг от друга, но каждый из них увязывается с 1-м. Последний процесс (5-й) увязывается с 4-м. Требуется проверить, как изменится продолжительность строительства, если последний, наиболее трудоемкий процесс выполнять двумя параллельными бригадами (5а, 5б), и как распределить между ними объекты, чтобы получить наиболее короткий срок строительства. Построить циклограмму.

объекты	Процессы					объекты	Процессы				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
I	4	5	4	1	6	IV	5	4	5	2	6
II	6	7	5	2	8	V	3	3	4	1	4
III	8	6	5	3	10						

2.6. Составить и рассчитать матрицу неритмичных потоков на возведение трех 9-этажных 5-, 4- и 3-секционных жилых домов при совмещенном выполнении санитарно-технических, электромонтажных и отделочных работ при условии готовности монтажных работ и устройства кровли соответственно на 50; 70 и 90%. Определить сроки возведения каждого дома и сверить их с нормативами. Продолжительность работ приведена в таблице.

Исходные данные

№ домов	Число этажей	Работы «нулевого» цикла	Монтаж и кровля	Сантехнические работы	Электромонтажные работы .	Отделочные работы	T _{норм}
	число секций						
I	9	42	39	60	65	66	233
	5						
II	9	34	30	48	525	53	209
	4						
III	9	25	23	36	39	40	198
	3						

2.7. Монтажные работы начинаются после того, как на одном из домов выполнено не менее 50% работ «нулевого» цикла. Санитарно-технические работы начинаются при готовности 70% монтажных работ. Начало электромонтажных работ сдвигается по отношению к началу санитарно-технических на 10%, а отделка начинается при готовности электромонтажных работ не менее чем на 30% на одном из домов. Продолжительность работ приведена в табл. Рассчитать продолжительность возведения каждого из 4 домов в днях и сверить ее с нормативной.

Исходные данные

№ домов	Работы «нулевого цикла»	монтаж и кровля	Саньехнические работы	Электромонтажные работы	Отделочные работы	$T_{\text{норм}}$
I	50	46	72	79	80	229
II	48	63	32	24	49	198
III	17	15	24	26	27	166
IV	33	57	23	16	37	172

2.8. Определить продолжительность строительства 20 9-этажных однотипных жилых домов площадью по 7,5 тыс. м² поточным методом при условии, что продолжительность работ с учетом трудоемкости двухсменного выполнения механизированных работ и размера фронта работ на одном доме может быть принята (в днях): земляные — 14; возведение подземной части — 24; возведение стен, перекрытий и выполнение сопутствующих работ — 50; устройство кровли — 12; внутренние плотничные работы; затирка стен и потолков, подготовка под полы — 35; отделочные работы, устройство чистых полов, плотничные работы — 50; наружное благоустройство и озеленение — 12.

3. СЕТЕВОЕ И КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

3.1. При заданных зависимостях начала одних работ от полного или частичного окончания других и при условии, что работы А и Б начинаются одновременно, постройте фрагмент сетевого графика с минимальным числом фиктивных связей и закодируйте его.

Окончание	Начало	Окончание	Начало
-	А	В, Г (часть)	Д
-	Б } }	В, Г (часть)	Е
А, Б (часть)	В	Б, Г	Ж
А, Б (часть)	Г	Д, Е, Ж	З

3.2. По заданным кодам работ ($i-j$) и их продолжительности t построить фрагмент сетевого графика, избегая пересечений, и рассчитать его способом дроби с определением общих и частных резервов времени (R/r), нахождением критического и подкритического путей.

Исходные данные

i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t
1-2	1	2-6	6	5-7	2	7-9	3
1-3	3	3-5	5	5-8	3	8-10	8
2-3	4	4-5	0	5-9	2	9-10	9
2-4	2	4-7	8	6-7	5		

3.3. Построить сетевой график по кодам работ и их продолжительности в условных единицах времени t_i и рассчитать его табличным способом. Критические работы выделить на графике и в таблице.

Исходные данные

i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t
1-2	5	2-4	0	5-6	3	6-8	2
1-3	2	3-4	2	5-7	2	7-8	1
1-4	4	4-5	6	6-7	4		

3.4. По заданным кодам работ и их продолжительности t построить сетевой график, рассчитать его секторным способом, привязать к календарю по ранним началам, построив шкалу времени с начальной датой 10/V1. Все даты вписать в нижний сектор сетевого графика.

Исходные данные

i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t
1-2	6	2-3	0	5-8	5	7-11	6
1-3	7	2-4	5	6-9	0	8-9	0
1-6	8	3-5	8	6-11	9	8-10	4
1-7	10	4-9	4	7-9	0	9-10	7
						10-11	3

3.5. По заданным кодам работ и их продолжительности построить два сетевых графика: 1 — безмасштабный с расчетом всех его параметров методом потенциалов, 2 — в масштабе времени по ранним началам с выделением на нем частных резервов времени.

Исходные данные

i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t
0-1	1	1-4	8	3-4	0	5-6	6
0-2	10	2-3	4	3-5	8		
1-2	2	2-4	8	4-5	5		
1-3	7	2-6	10	4-6	2		

3.6. По заданным условиям построить два локальных сетевых графика, сшить их по заданным граничным событиям, перекодировать, сохранив первоначальную систему кодов, рассчитать любым способом и нанести критический путь. Граничные события: 1-11; 3-12; 15-6; 7-17.

Исходные данные

i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t
1-2	4	3-5	7	11-12	3	13-16	5
1-3	6	4-6	4	11-13	6	14-16	8
1-4	5	5-6	8	11-14	7	15-16	8
2-3	0	5-7	5	12-13	8	15-17	4
2-5	2	6-7	7	12-15	6	16-17	9
3-4	4			13-14	0		

3.7. Руководствуясь заданными условиями связи, сшить локальные сетевые графики различных организаций, состоящие из граничных событий. Полученный сводный сетевой график заново закодировать и рассчитать любым способом.

Коды граничных событий и время между ними

I	t	II	t	III	t	IV	t	V	t	VI	t
1-2	2	11-12	3	21-24	5	31-35	7	41-42	2	51-53	3
2-4	7	12-13	4	24-26	3	35-38	2	42-44	3	53-56	3
4-7	6	13-14	5	26-28	12	38-40	3	44-45	3		
7-9	1	14-17	3					45-47	5		
		17-19	10								

Условия связи: 2-11; 9-19; 12-21; 12-31; 17-51; 19-28; 26-53; 28-40; 31-41; 35-53; 40-47; 14-4; 24-17; 42-13; 26-44; 45-7; 56-38.

3.8. По заданным кодам работ и их продолжительности построить и рассчитать локальный сетевой график, а затем укрупнить его для вышестоящей организации, сохранив неизменным конечный срок. Граничными событиями являются: 6 - для входящей связи; 9 - для выходящей.

Исходные данные

i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t
1-2	4	3-5	7	11-12	3	13-16	5
1-3	6	4-6	4	11-13	6	14-16	8
1-4	5	5-6	8	11-14	7	15-16	8
2-3	0	5-7	5	12-13	8	15-17	4
2-5	2	6-7	7	12-15	6	16-17	9
3-4	4			13-14	0		

3.9. Построить и рассчитать по заданным кодам работ и их продолжительности многоцелевой сетевой график. Расчет выполнить на графике методом дроби. События 18, 19 и 20 являются конечными.

Исходные данные

i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t	i-j	t
1-2	2	3-6	4	6-9	0	8-11	1	11-15	2	14-19	7
1-3	7	4-7	0	6-10	5	9-10	0	12-15	0	15-18	8
2-4	1			7-8	0	9-12	2	12-16	5	15-16	4
2-5	4	5-7	5	7-12	4	10-13	1	13-16	2	16-17	1
3-5	3	5-9	3	8-14	3	10-17	3	14-15	5	16-20	6
										17-19	2

3.10. По заданным кодам работ и их продолжительности построить и рассчитать сетевой график с учетом следующих ограничений: работа 2-6 должна быть закончена и принята комиссией не позднее чем на 20-й день после начала строительства; работа 9-11 предусматривает монтаж технологического оборудования, которое будет поставлено не ранее чем на 40-й день после начала строительства.

Исходные данные

i-j	t _{i-j}	i-j	t _{i-j}	i-j	t _{i-j}	i-j	t _{i-j}	i-j	t _{i-j}
1-2	7	2-3	6	5-8	4	7-9	10	9-12	8
1-3	5	2-6	10	6-7	5	8-10	4	10-13	5
1-4	6	3-6	9	6-8	6	9-10	0	11-14	5
1-5	8	4-7	7	7-8	7	9-11	7	12-14	8
								13-14	4

3.11. Построить сетевой график поточного строительства на основе рассчитанной матрицы согласно исходным данным о продолжительности процессов в днях.

Объекты	Процессы			
	1	2	3	4
I	2	6	4	5
II	4	8	6	8
III	6	10	5	6

3.12. По заданным кодам работ специализированной организации и их продолжительности построить и рассчитать (любым способом) сетевой график, затем оптимизировать по времени при условии, что директивный срок равен 40 дн. Оптимизацию выполнить за счет внутренних ресурсов, используя частные резервы времени. Проверить, как изменится суммарная величина частных резервов времени после оптимизации.

Исходные данные

i-j	t _{i-j}	i-j	t _{i-j}	i-j	t _{i-j}	i-j	t _{i-j}
1-2	6	2-6	5	4-5	3	8-9	6
1-3	8	3-6	6	5-7	8	8-10	10
1-4	9	3-9	7	6-9	5	8-11	6
1-5	4	4-8	10	7-8	3	9-11	7
						10-11	12

3.13. По заданным кодам работ, их продолжительности и числу рабочих R_{i-j} построить и рассчитать сетевой график, а также построить график изменения численности рабочих. В пределах расчетного срока выполнить оптимизацию сетевого графика по трудовому ресурсу, добиваясь за счет использования частных резервов времени более равномерного изменения числа рабочих. Повторно рассчитать сетевой график с новыми данными и построить на его основе новый график изменения численности рабочих, совместив его с первоначальным.

Исходные данные

i-j	t _{i-j}	R _{i-j}	i-j	t _{i-j}	R _{i-j}	i-j	t _{i-j}	R _{i-j}
1-2	1	4	3-4	4	4	4-6	8	10
1-3	10	10	3-5	8	12	5-6	5	8
2-3	2	8	3-7	10	16	5-7	2	10
2-4	7	14	4-5	0	0	6-7	6	10
2-5	8							

3.14. По заданной продолжительности и стоимости работ построить сетевой график в масштабе времени, выделить на нем частные резервы времени и выполнить оптимизацию по денежным ресурсам, т. е. добиться более равномерного их распределения по месяцам и уложиться в планируемый годовой объем в размере 7,5 млн. руб. Построить график изменения денежных средств до и после оптимизации.

Исходные данные

Код	Месяц	Млн. руб.	Код	Месяц	Млн. руб.
1-2	1	0,1	3-5	5	1,5
1-3	5	1,0	4-5	0	-
2-3	3	0,9	4-6	5	2,0
2-4	2	0,6	5-6	3	1,5
3-4	6	3,0			

3.15. По заданной продолжительности 5 разноритмичных потоков (А, Б, В, Г, Д), выполняемых последовательно на 4 захватках, построить расчетную обобщенную сетевую модель, соблюдая связи «начало - начало» и «окончание-окончание», и рассчитать ее, найдя ранние и поздние сроки начала и окончания каждой работы.

Продолжительность процессов на каждой захватке составляет: $t_1 = 2$; $t_2 = 4$; $t_3 = 3$; $t_4 = 5$; $t_5 = 2$. Расчет выполнить аналитически.

3.16. По данным предварительно составленной и рассчитанной матрицы 5 неритмичных потоков (А, Б, В, Г, Д), выполняемых на 4 захватках, построить и рассчитать обобщенную сетевую модель со связями «начало - начало» и «окончание-окончание».

Захватки	А	Б	В	Г	Д	Захватки	А	Б	В	Г	Д
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
I	2	6	4	5	7	III	6	10	5	6	5
II	4	8	6	4	9	IV	8	6	3	8	3

3.17. Для 9 процессов определенной продолжительности построить и рассчитать комбинированную обобщенную сетевую модель при следующих условиях связи: 1) процесс 2 начинается после окончания процесса 1; 2) процесс 3 начинается после выполнения 50% процесса 2, а заканчивается на 28% после него; 3) процесс 4 начинается после окончания процесса 3; 4) процесс 5 начинается после 75% выполнения процесса 4, а заканчивается на 25% позже него; 5) процесс 6 начинается спустя 1 день после окончания процесса 5; 6) процесс 7 зависит от процесса 5, но начинается сразу же после его окончания; 7) процесс

8 зависит от процесса 6 и начинается после его окончания; 8) процесс 9 зависит от процессов 7 и 8, но может начаться только спустя 1 день после окончания процесса 7.

Продолжительность работ составляет: $t_1 = 8$; $t_2 = 10$; $t_3 = 7$; $t_4 = 12$; $t_5 = 4$; $t_6 = 2$; $t_7 = 4$; $t_8 = 1$; $t_9 = 2$.

3.18. Построить и рассчитать фрагмент календарного плана в сетевом исполнении на отделочные работы 14-этажного 4-секционного крупнопанельного жилого дома, обеспечивая непрерывность работы бригад.

	<i>Трудоемкость работ, чел-см</i>	<i>Число рабочих в смену</i>
Побелка	192	6
Окраска	336	6
Настилка паркета	768	16
Оклейка обоями	384	6
После малярные работы	640	8
Острожка и циклевка паркета	512	16

Побелку, настилку, острожку и циклевку паркета выполнять в одну смену, а остальные работы в две смены. Расчет выполнить на графике любым способом. Отделка начинается на 110-й день после начала строительства. Номер начального события 86.

3.19. Определить фактический уровень ритмичности производства строительного-монтажных работ в строительной-монтажной организации, если в процентах к годовому итогу объемы выполненных работ по кварталам 1985 г. распределены в следующих размерах: I квартал – 22,8%- II - 26,2%; III-26,7%; IV-24,3%.

3.20. Как следует распределить бригады рабочих численностью 1-я - 20, 2-я - 15 и 3-я - 10 чел., работающих соответственно на объектах I, II, III при их переводе на новые объекты IV, V и VI трудоемкостью соответственно 540, 120 и 280 чел-дн, чтобы получить наименьший срок окончания всех работ. В день съема информации выяснилось, что 1-й бригаде осталось работать на I объекте 24 дн, 2-й на II - 9 дн и 3-й на III - 10 дн.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА И СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

4.1. Составить оптимальный план доставки арматурной стали, обеспечивающий наименьший грузооборот в тонно-километрах. Расчет выполнить методом минимума по матрице, а проверку на оптимальность методом коэффициентов.

Исходные данные

Возможности поставщика A_i , тыс.т	Потребности строек B_j и расстояния доставки l_{ij}					
	$B_1=3$	$B_2=6$	$B_3=1$	$B_4=4$	$B_5=2$	$B_6=4$
$A_1=8$	2	3	1	2	4	3
$A_2=5$	1	2	3	4	1	3
$A_3=7$	5	1	3	2	4	2

4.2. Составить оптимальный план перевозок керамзитовых плит (3-й класс груза) автомобильным транспортом от 3 поставщиков A_i мощностью 6, 8 и 7 тыс. т на 4 строительные площадки B_j с потребностью 3, 6, 4 и 9 тыс. т, обеспечивая минимальные транспортные расходы. Расчет выполнить методом двойного предпочтения. Стоимость доставки 1т груза составляет (руб):

	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	1	3	2	1
A_2	4	2	1	1
A_3	2	3	1	2

4.3. Произвести оптимальное закрепление трех поставщиков за тремя потребителями, обеспечивающее наименьший грузооборот ($Q_i l_i$) в тонно-километрах. Построение плана выполнить по методу северо-западного угла, а проверку на оптимальность методом цепей.

	B_1	B_2	B_3
A_1	2	1	2
A_2	1	3	2
A_3	3	1	1

5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОЙГЕНПЛАНА

5.1. Найти, у какого из 5 объектов линейной застройки следует расположить бетоносмесительную установку, если потребность в бетоне соответствующими объектами определяется в следующем объеме, m^3 :

№1 – $Q_1 = 500$, №2 – $Q_2 = 350$, №3 – $Q_3 = 850$, №4 – $Q_4 = 600$, №5 – $Q_5 = 1000$.

5.2. Найти наивыгоднейшее место расположения центральной бетонной установки, обслуживающей на площадке 3 объекта. Два из них расположены на одной линии на расстоянии друг от друга 200 м и потребляют одинаковое количество бетона – по $400 m^3$, а третий, потребляющий $600 m^3$, находится посере-

дине между ними, но расположен в глубине на расстоянии 300 м от красной линии (рис. 1.1).

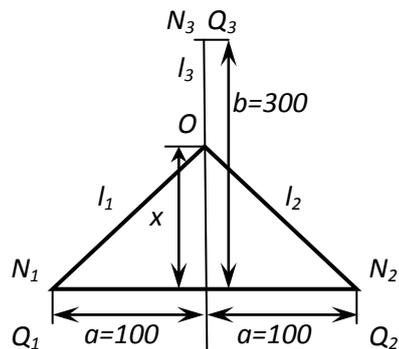


Рис. 1.1. Схема для расчета месторасположения бетонной установки

5.3. Найти наиболее выгодное место расположения на строительной площадке центрального растворного узла, если потребность в растворе составляет, м^3 : для объекта №1 – $Q_1 = 500$, №2 – $Q_2 = 300$, №3 – $Q_3 = 400$. Расположение объектов приведено на рис. 1.2.

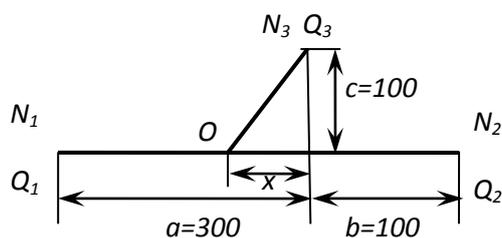


Рис. 1.2. Схема для расчета месторасположения растворного узла

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авдеев Ю.А. Выработка и анализ плановых решений в сложных проектах.- М.: Экономика, 1971, 96с.
2. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы для инженеров. -М.: Высшая школа, 1994.- 544 с.
3. Афанасьев В. А. Поточная организация строительства. - Л: Стройиздат, 1990.- 160 с.
4. Багриновский К.А., Егорова Н.Е. Имитационные системы в планировании экономических объектов. - М.: Наука, 1980.- 250 с.
5. Баркалов С. А., Курочка П. Н. , Мищенко В. Я. Моделирование и автоматизация организационно-технологического проектирования строительного производства. - Воронеж, 1997.- 120 с.
6. Баркалов С.А., Косачев С.Ю. Имитационное моделирование календарного плана строительства объектов // Изв. ВУЗов. Строительство. – 1998.- N 11-12, с. 68-72.
7. Баркалов С.А., Косачев С.Ю. Многофакторная оценка и выбор организационно-технологических решений в строительстве // Экономика строительства.-1998.-N 5, с. 39-42.
8. Бурков В. М. , Новиков Д. А. Как управлять проектами .- М.: Синтег-Гео, 1997.- 188 с.
9. Бусленко В.Н. Автоматизация имитационного моделирования сложных систем.-М.: Наука, 1977.- 240 с.
10. Бусленко Н.П. Метод статистического моделирования .- М.: Статистика, 1970.- 110 с.
11. Голенко Д. И. Статистические методы в экономических системах.- М: Статистика, 1970.- 205 с.
12. Гусаков А. А. Организационно технологическая надежность строительства. -М: SvR-Аргус, 1994.-472 с.
13. Гусаков А. А. Системотехника строительства. - М.: Стройиздат, 1983.-440 с.
14. Гусаков А.А. и др. Выбор проектных решений в строительстве.- М.: Стройиздат, 1982. -372 с.
15. Завадскас Э.-К. К. Системотехническая оценка решений строительного производства.- Л.: Стройиздат, 1991.-256 с.
16. Инновационный менеджмент: Справ. пособие / под ред. П. Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л. Э. Миндели.- СПб.: Наука, 1997.- 560 с.
17. Куликов Ю.А. Оценка качества решений в управлении строительством.- М.: Стройиздат, 1990.- 144 с.
18. Моделирование и применение вычислительной техники в строительном производстве: Справочное пособие - А.А.Гусаков и др. - М.: Стройиздат, 1979. -278 с.

19. Планирование и управление строительным производством с применением методов экономико-математического моделирования и ЭВМ. И.Г.Галкин, В.М.Серов, Г.И.Ярымова и др.; Под ред. Галкина. М.: Стройиздат, 1978. -302 с.
20. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства / Госстрой СССР. -М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. -56 с.
21. Справочник по оптимизационным задачам в АСУ / В.А.Бункин, Д.Колев и др. Л.: Машиностроение, 1984. -272 с.
22. Субетто А.И. Методы оценки качества проектов и работ.- Л.: ВИКИ им. Можайского, 1982. -72 с.
23. Товченко В.И., Михайлов В.С. Модели и алгоритмы управления строительным производством.- Киев: Высшая школа, 1991.- 151 с.
24. Ушацкий С.А. Выбор оптимальных решений в управлении строительным производством.-К.: Бидивельник, 1974.- 168 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических занятий
по дисциплинам «Спецкурс по организации строительного производства»
и «Организация строительного производства» для студентов
направлений 08.03.01 «Строительство» (профиль «Менеджмент
строительных организаций»), 38.03.01 «Экономика» (профиль «Экономика
предприятий и организаций»), 38.03.02 «Менеджмент»
(профиль «Менеджмент») всех форм обучения

Составители:

Баркалов Сергей Алексеевич
Шевченко Людмила Викторовна

Компьютерный набор Л. В. Шевченко

Издается в авторской редакции

Подписано к изданию 24.01.2022.
Уч.-изд. л. 1,3.