

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический  
университет

# **Проектирование предприятий общественного питания**

старший преподаватель  
Несмелова Светлана Владимировна

Санкт-Петербург  
2013

# Лекции 3-5 Порядок и методы технологических расчетов при проектировании предприятий общественного питания

- I. Расчет и проектирование группы складских помещений
- II. Расчет и проектирование производственных цехов и вспомогательных производственных помещений
- III. Расчет и проектирование группы помещений для потребителей

# I. РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРУППЫ СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

1. Назначение, состав и технологическая схема взаимосвязи помещений складской группы.
2. Методы расчета сырья, полуфабрикатов для предприятий доготовочных и работающих по полному циклу.
3. Расчет объема охлаждаемых камер.
4. Расчет площади неохлаждаемых кладовых.

# **1. Назначение, состав и технологическая схема взаимосвязи помещений складской группы**

**Складские помещения** предназначены для приема и хранения продуктов.

Состав и площади помещений этой группы зависят от:

- типа предприятия питания;
- характера технологического процесса;
- вместимости предприятия питания.

## **В состав складских помещений входят:**

- сборно-разборные холодильные и морозильные камеры (для хранения мясных, рыбных полуфабрикатов; молочных, жировых и гастрономических продуктов; солений, зелени; фруктов, напитков);
- кладовая картофеля и овощей;
- кладовая сухих продуктов;
- кладовая упаковочных материалов;
- кладовая инвентаря;
- кладовая и моечная тары;
- охлаждаемая камера пищевых отходов;
- разгрузочная платформа.

При проектировании складской группы помещений ***предусматривают оптимальные условия*** для хранения каждого вида продуктов:

- температуру;
- влажность;
- кратность обмена воздуха;
- естественное или искусственное освещение.

## 2. МЕТОДЫ РАСЧЕТА СЫРЬЯ И ПОЛУФАБРИКАТОВ

Определяются *типом* предприятия питания и обслуживаемым *контингентом*:

В предприятиях, где питание организовано по полному дневному рациону, расчет проводят *по физиологическим нормам* (столовые при санаториях, домах отдыха, колледжах и т.п.).

Для всех остальных предприятий питания – *по меню расчетного дня*.

- **Расчет количества продуктов по физиологическим нормам:**

$$Q_{np} = \frac{N \cdot q_n}{1000}$$

где N – число потребителей, чел;

$q_n$  – физиологическая норма продукта каждого наименования на одного человека в день, г



- **Расчет количества продуктов по меню расчетного дня:**

$$Q_{np} = \frac{Q_{бл} \cdot q}{1000}$$

где  $Q_{бл}$  – количество блюд, реализуемых предприятием за день, шт.;

$q$  – норма продукта на одно блюдо, г.

## Расчет количества продуктов по меню

Наименование блюد	№ рецептуры	Количество блюд	Наименование продуктов		
			норма на одну порцию, г	всего продукта, кг	и т. д.

Полученные расчеты обобщают по группам продуктов с учетом условий хранения.

# Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в складских помещениях

Наименование продуктов	Суточный запас, кг	Срок хранения, сут.	Температура хранения, °С	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг
<b>Мясные полуфабрикаты</b>	25,6		0...+2	
вырезка	10,6	2	«	21,2
толстый край	9,0	2	«	18,0
лопатка	6,0	2	«	12,0
и т.д.				
<b>Рыбные полуфабрикаты (замороженные)</b>			-18...-25	
.....				

### 3. Расчет объема охлаждаемой камеры, (м<sup>3</sup>)

$$V_{\kappa} = \sum \frac{Q_i}{q_i} \cdot H \cdot 1,05$$

где  $Q_i$  – запас продуктов  $i$ -го наименования с учетом сроков хранения, кг;

$q_i$  – удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола камеры, кг/м<sup>2</sup>;

$H$  – высота камеры (  $H=1,8$  метра);

1,05 – коэффициент использования площади камеры.

# Расчет объема сборно-разборных холодильных камер

## для хранения молочно-жировых продуктов

*(указывают наименование группы продуктов)*

Наименование продуктов	Масса продуктов, кг	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Высота камеры, м	Полезный объем камеры, м <sup>3</sup>
Масло сливочное	50,0	200	1,8	0,47
Сметана	30,0	180	«	0,32
Творог	25,0	180	«	0,26
Сыр	20,0	200	«	0,19
Молоко пастеризов.	15,0	180	«	0,16
Итого				1,4

# Расчет объема холодильного шкафа

:

$$V = \sum \frac{Q_i}{\rho_i \cdot k_m}$$

где  $Q_i$  – запас продуктов  $i$ -го наименования с учетом сроков хранения, кг;

$\rho_i$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

$k_m$  – коэффициент, учитывающий массу тары ( $k_m = 0,7-0,8$ )

# Расчет объема холодильного шкафа для хранения \_\_\_\_\_

*(указывают наименование продуктов)*

Наименование продуктов	Масса продуктов, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Полезный объем шкафа, дм <sup>3</sup>

## 4. РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ НЕОХЛАЖДАЕМЫХ КЛАДОВЫХ

$$S_{кл} = \sum \frac{Q_i}{q_i} \cdot \beta$$

где  $Q_i$  – запас продуктов  $i$ -го наименования с учетом сроков хранения, кг;

$q_i$  – удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола кладовой, кг/м<sup>2</sup>;

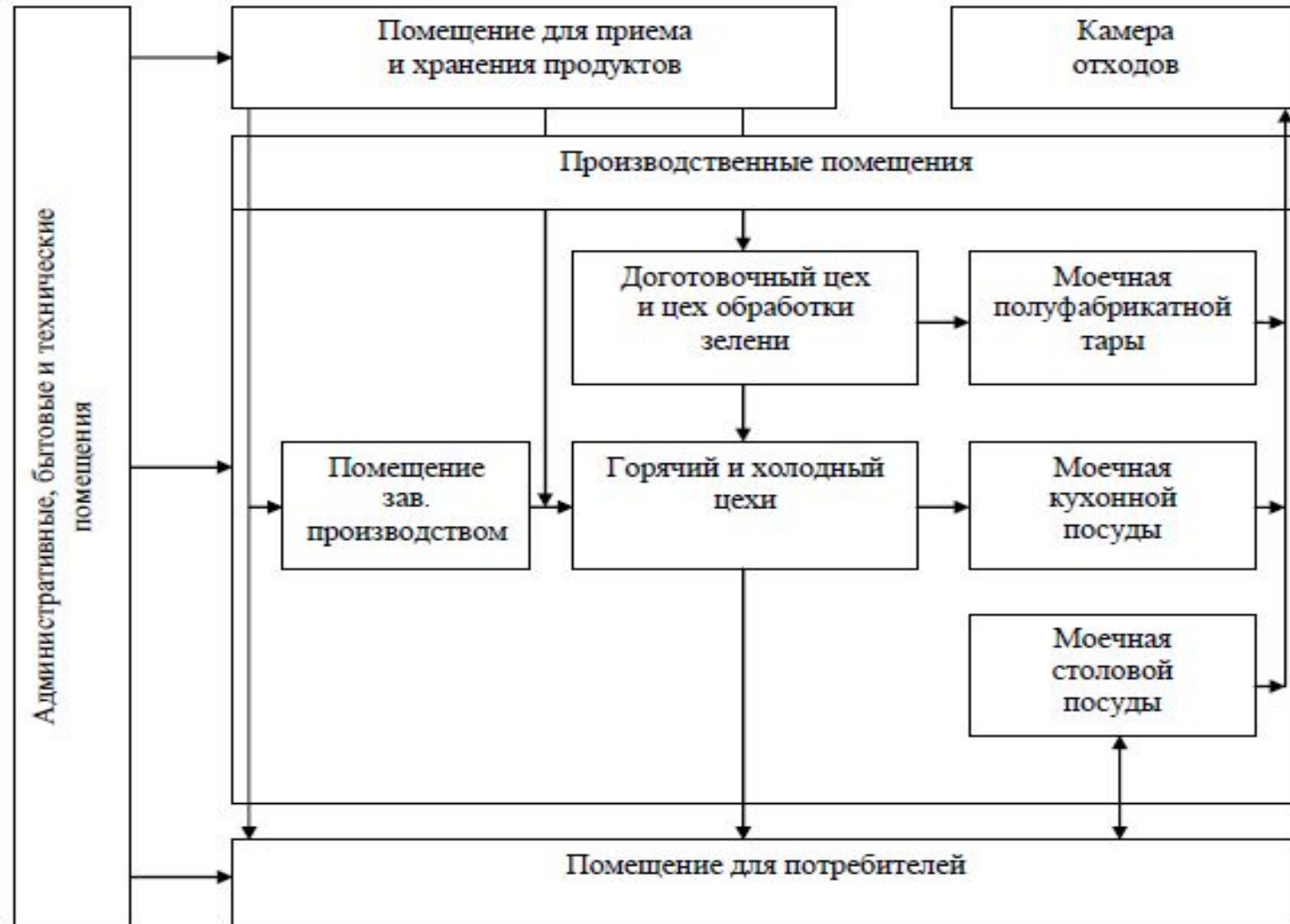
$\beta$  – коэффициент увеличения площади кладовой на проходы (от 1,6 до 2,2)



## **II. РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦЕХОВ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ**

1. Состав производственных помещений и схема их взаимосвязи.
2. Последовательность расчетов, особенности проектирования производственных цехов:
  - доготовочного цеха (цеха обработки зелени);
  - горячего цеха;
  - холодного цеха;
  - кондитерского цеха.
3. Расчет и проектирование вспомогательных производственных помещений:
  - моечной столовой посуды;
  - моечной кухонной посуды.

# Состав и схема взаимосвязи помещений доготовочного предприятия



# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ – ОСНОВА РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

Технологические расчеты выполняют для каждого производственного помещения в отдельности.

## **Порядок расчетов:**

1. Составляют производственную программу цеха.
2. Рассчитывают численность работников.
3. Проводят расчет и подбор требуемого оборудования (механического, холодильного, теплового, нейтрального) на основе схемы технологического процесса в данном цехе.
4. Составляют спецификацию оборудования и определяют площадь цеха.

# РАСЧЕТ ДОГотовОВОЧНОГО ЦЕХА

## Производственная программа доготововочного цеха

Наименование полуфабрикатов	Масса (количество) полуфабрикатов, кг	Кулинарное использование (наименование блюд)	Количество реализованных блюд	Норма полуфабриката на 1 порцию, г	Фактический расход, кг
<b>Мясные п/ф</b>	21,0				
Вырезка	8,0	Филе	50	159	8,0
Лопатка	6,0	Салат мясной	50	48	2,4
		Суп овощной с мясом	40	81	3,2
Котлетное мясо	7,0	Зразы рубленые	50	76	3,8
		Котлеты	30	104	3,12
<b>Рыбные п/ф</b>	...				
Треска потрошенная (обезглавленная)	6,0	Треска запеченная	40	149	6,0

## Схема технологических процессов и оборудования рабочих мест в доготовочном цехе

Рабочие места (участки)	Выполняемые операции	Проектируемое оборудование
<b>Участок доработки мясных полуфабрикатов</b>	Кратковременное хранение крупнокусковых полуфабрикатов	ШХ
	Промывание и нарезка порционных полуфабрикатов с контролем массы	ВМ, СП, весы
	Приготовление фарша, формование, панирование	Мясорубка, СП
	Кратковременное хранение полуфабрикатов	ШХ
<b>Участок доработки рыбных полуфабрикатов</b>	Кратковременное хранение рыбы и рыбных полуфабрикатов	ШХ
	Размораживание рыбы и промывание	ВМ
	Нарезка порционных полуфабрикатов с контролем массы	СП, весы

# РАСЧЕТ МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

$$G = \frac{Q_{\max}}{C}$$

где  $G$  – требуемая часовая производительность оборудования, кг/ч;

$Q_{\max}$  – масса обрабатываемых продуктов в часы максимальной загрузки, кг;

$C$  – кратность обработки продукта в часы максимальной загрузки, 1/ч

$$T_{\phi} = \frac{Q_{\text{дн}}}{G_{\text{об}}}$$

где  $T_{\phi}$  – продолжительность работы оборудования, ч;

$Q_{\text{дн}}$  – масса обрабатываемых продуктов за день, кг;

$G_{\text{об}}$  – техническая производительность принятого оборудования, кг/ч

$$\eta = \frac{T_{\phi}}{T}$$

где  $\eta$  – коэффициент использования оборудования;

$T_{\phi}$  – продолжительность работы оборудования, ч;

$T$  – время работы цеха, ч



# РАСЧЕТ НЕЙТРАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

где  $L$  – общая длина производственных столов,

м;

$$L = N_{я} \cdot l$$

$N_{я}$  – явочная численность производственных работников, чел.;

$l$  – норма длины стола на одного работника, м/чел.

$$n = \frac{L}{L_{ст}}$$

где  $L$  – общая длина производственных столов,

м;

$L_{ст}$  – длина стандартных производственных столов, м

# РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ДОГотовочного ЦЕХА

Спецификация оборудования доготовочного

цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габариты оборудования, мм	Площадь, м <sup>2</sup>	
				занятая единицей оборудования	занятая оборудованием
					$\sum S_{пол}$

$$S_{цеха} = \frac{\sum S_{пол}}{\eta}$$

где  $S_{пол}$  – площадь, занимаемая оборудованием, м<sup>2</sup>;

$\eta$  – коэффициент использования площади (0,4)

# РАСЧЕТ КОНДИТЕРСКОГО ЦЕХА

Технологический процесс в кондитерском цехе осуществляется по схеме:

- подготовка продуктов;
- замес теста;
- разделка и выпечка;
- отделка;
- укладка в тару (ГЕ);
- маркировка;
- кратковременное хранение;
- транспортировка.

# РАСЧЕТЫ КОНДИТЕРСКОГО ЦЕХА ВКЛЮЧАЮТ:

1. Разработку производственной программы и определение численности бригады кондитеров
2. Расчет массы теста и отделочных полуфабрикатов
3. Составление технологических схем производства кондитерских изделий из всех видов теста, предусмотренных производственной программой
4. Расчет и подбор теплового, механического, холодильного и нейтрального оборудования
5. Расчет и подбор тары
6. Составление спецификации оборудования и определение площади кондитерского цеха
7. Компоновку оборудования на плане цеха

## Производственная программа кондитерского (мучного) цеха

Ассортимент изделий и вид теста	Номер рецептуры	Единица измерения	Количество во изделий	Места реализации	
				В зале	В отпарку
<b>Изделия из дрожжевого теста:</b> - пирожки выпечные с яблоками и т.д.	1091	1/75	1000		
<b>Изделия из слоёного пресного теста:</b> - ватрушка венгерская и т.д.	ТК	1/85	500		
<b>Изделия из бисквитного теста:</b> - торт «Сказка» и т.д.	2	1/500	30		
<b>Изделия из белково-воздушного теста:</b> - меренги	ТК	кг	7,0		

# Расчет численности производственных работников

$$N = \sum \frac{Q}{H_{\text{в}} \cdot \lambda}$$

где Q – количество изготавливаемых изделий, шт. (кг);

$H_{\text{в}}$  – норма выработки на одного работника в смену, шт. (кг) ;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda = 1,14$ )

$$N = \sum \frac{\text{или } Q}{H_{\text{в}} \cdot T \cdot \lambda}$$

где Q – количество изготавливаемых изделий, шт. (кг);

$H_{\text{в}}$  – норма выработки на одного работника в час, шт. (кг) ;

T - продолжительность смены, ч;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda = 1,14$ )

## Расчет массы теста

Наименование теста и изделий из него	Номер рецептуры	Единица измерения	Количество изделий, шт. (кг)	Масса теста, кг	
				на 100 шт. или 10 кг	для выполнения производственной программы
<b>Дрожжевое:</b> - пирожки выпечные с яблоками и т.д.	1091	1/75	1000	5,8	58,0
Итого дрожжевого теста					58,0
<b>Слоеное пресное</b> -ватрушка венгерская	ТК	1/85	500	6,92	34,6
Итого слоеного пресного теста					34,6
<b>Бисквитное</b> - торт «Сказка»	2	1/500	30	4,725	7,09
Итого бисквитного теста					7,09
<b>Белково-воздушное</b> - меренги	ТК	кг	7,0	1,43	10,01
Итого белково-воздушного теста					10,01

## Расчет массы отделочных полуфабрикатов

Наименование изделий	Количество изделий, шт (кг)	Наименование отделочных полуфабрикатов	Масса отделочных полуфабрикатов, кг	
			на 100 шт. или 10 кг изделий	на количество изделий по производственной программе
Пирожки выпечные с яблоками	1000	Фарш яблочный	2,53	25,3
Ватрушка венгерская	500	Фарш творожный	3,0	15,0
Торт «Сказка»	30	Крем «Шарлотт»	4,2	6,3



# **Разработка технологических схем производства кондитерских изделий**

На основании принятого ассортимента изделий (производственной программы) разрабатывают технологические схемы производства кондитерской продукции для всех видов теста.

Технологические схемы служат основой для расчета и подбора необходимого оборудования, рациональной организации рабочих мест и обеспечения всего производственного процесса.

# Расчет и подбор теплового оборудования

Тепловое оборудование в кондитерском (мучном) цехе предназначено для выпечки изделий и приготовления отделочных полуфабрикатов.

**Можно рассчитывать двумя способами:**

1. По определению часовой производительности кондитерских печей (конвектоматов)
2. По определению необходимой площади пода пекарного оборудования

Число кондитерских печей в соответствии с их часовой производительностью (кг/ч) рассчитывают по формуле:

$$G = \frac{n_1 \cdot q \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot 60}{t}$$

где  $n_1$  – условное количество изделий на одном листе (противне), шт.;

$q$  - масса (нетто) одного изделия, кг;

$n_2$  – число листов, находящихся одновременно в камере кондитерской печи;

$n_3$  – число камер в кондитерской печи;

$t$  – продолжительность подорожания, мин. (включает время загрузки, выпечки и выгрузки изделий)

Продолжительность выпечки изделий  
(фактическая), ч:

$$t_{\phi} = \frac{Q}{G}$$

где Q – масса изделий, выпекаемых за смену, кг;  
G – часовая производительность оборудования,  
кг/ч.

Количество кондитерских печей, необходимое для выпечки всех изделий, включенных в производственную программу, определяют по формуле:

$$K_n = \frac{\sum T_{\phi}}{T \cdot K}$$

где  $\sum T_{\phi}$  – общее время работы кондитерской печи для выпечки изделий, ч;

T – продолжительность смены, ч;

K – коэффициент использования кондитерских печей (K = 0,8)

## Расчет количества кондитерских печей

Наименование изделий	Общее количество изделий, шт.	Масса одного изделия, кг	Условно количество изделий на одном листе, шт.	Число листов в камере	Число камер	Продолжительность подоробота, мин.	Производительность печи, кг/ч	Продолжительность работы печи, ч	Число печей
Пирожки выпечные с яблоками	1000	0,075	31	2	3	20	41,8	1,8	
Ватрушка венгерская	500	0,085	19	2	3	10	29,1	1,46	
Меренги	7	кг	1,5	2	3	60	9,0	0,78	
Торт «Сказка»	30	0,5	9	2	3	40	40,5	0,37	
Итого								4,41	1 печь

Площадь пода пекарного оборудования (по каждому виду изделий) определяют по формуле:

$$F_n = \frac{Q_i}{q_i \cdot \eta}$$

где  $Q_i$  - количество изделий  $i$ -го наименования по производственной программе, кг (шт.);

$q_i$  - количество изделий  $i$ -го наименования, которое размещается на 1 кв.м пода оборудования, кг (шт.);

$\eta$  - число подороботов для данного вида изделий

$$\eta = \frac{T_o}{t}$$

где  $T_o$  – оперативное время работы оборудования за смену, мин.;

$t$  - продолжительность подбора, мин.

$$T_o = T_{см} \cdot K$$

где  $T_{см}$  – продолжительность смены, мин.;

$K$  - коэффициент использования оборудования ( $K=0,7 \dots 0,8$ )



## Расчет площади пода пекарного

### оборудования

Наименование изделий	Единица измерения	Общее количество изделий, шт.	Количество изделий на одном кв.м пода, шт./кв.м	Продолжительность подороботы, мин.	Число подороботы	Площадь пода, кв.м	Примечания
Пирожки выпечные с яблоками	1/75	1000	75	20	18	0,74	Продолжительность смены 8 ч (480 мин.), K=0,75
Ватрушка венгерская	1/85	500	50	10	36	0,28	
.....							
Итого						1,02	

Принимаю к установке ШПЭ-2,28 с площадью пода 2,28 кв.м

На основании выбранного оборудования и площади пода уточняют время выпечки каждой партии:

$$T_{\phi} = t \cdot \eta_{\phi}$$

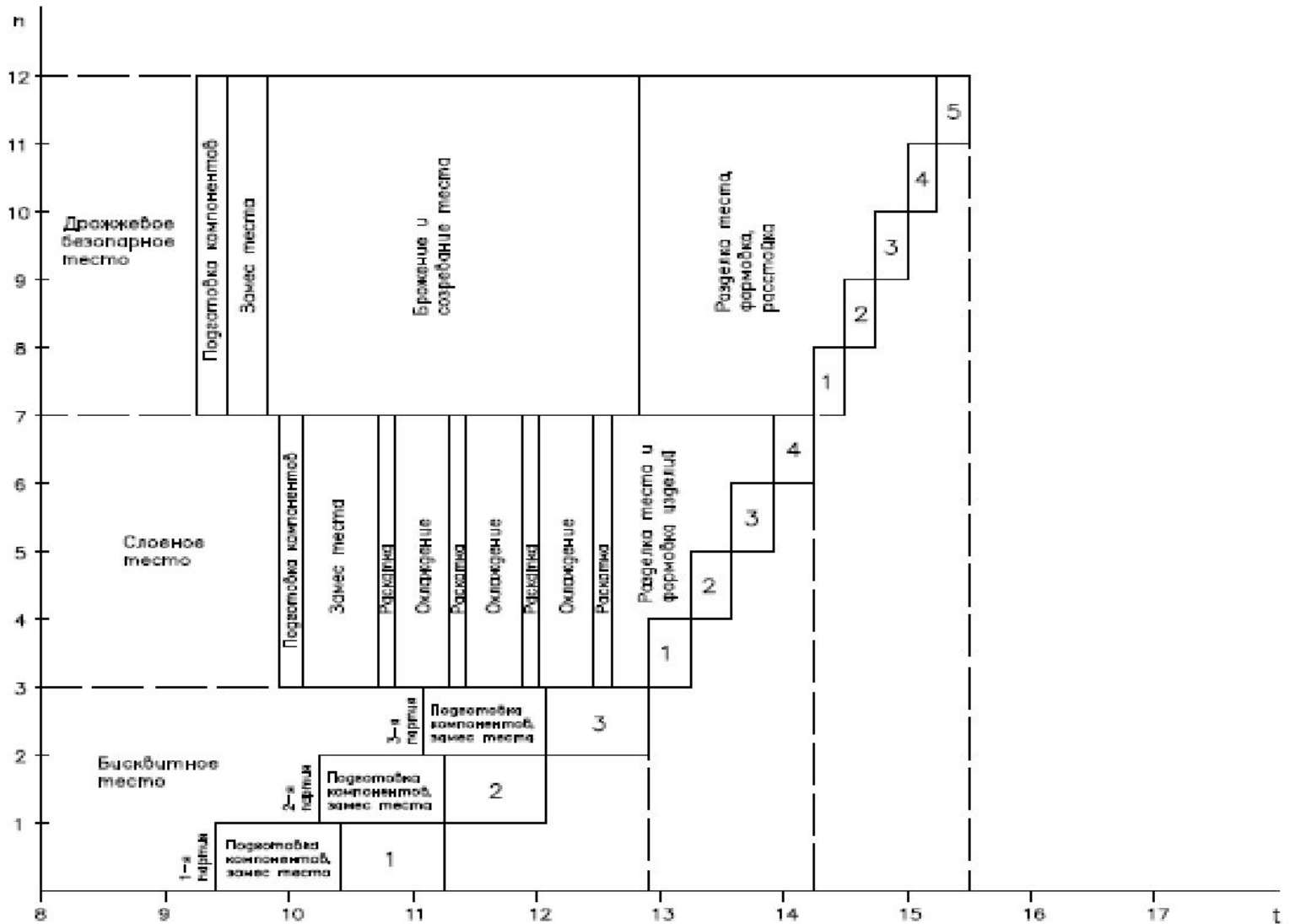
где  $t$  – продолжительность подооборота, мин.;  
 $\eta_{\phi}$  – фактическое количество подооборотов

$$\eta_{\phi} = \frac{Q}{F_n^1 \cdot q}$$

где  $F_n^1$  – площадь пода, принятого к установке пекарного оборудования, кв.м

## Расчет фактической продолжительности выпечки изделий

Наименование изделий	Единица измерения	Общее количество изделий, шт.	Количество изделий на одном кв.м пода, шт./кв.м	Продолжительность подороота, мин.	Фактическое количество подороотов	Фактическое время выпечки, мин.
Пирожки выпечные с яблоками	1/75	1000	75	20	6	120
Ватрушка венгерская	1/85	500	50	10	5	50
.....						
Итого						170



Технологический график работы цеха

# РАСЧЕТ ХОЛОДНОГО ЦЕХА

## Производственная программа холодного цеха

Наименование холодных блюд и закусок, десертов, холодных напитков	№ рецептуры	Количество реализуемых блюд, порц.	
		В день	В т.ч. в максимальны й час
<b>Холодные блюда и закуски</b>		300	90
Салат столичный	101	100	30
.....			
<b>Десерты</b>		200	60
Мусс клюквенный	963	70	20
.....			

## Расчет явочной численности производственных работников цеха

$$N_i = \frac{\sum Q_i \cdot t_i}{3600 \cdot T}$$

где  $Q_i$  – количество блюд (холодных блюд и закусок, десертов, холодных напитков), реализуемых в день, порц;

$t$  – норма времени на приготовление блюда  $i$ -го наименования, с;

$T$  – продолжительность работы поваров, ч

## Технологические процессы и оборудование рабочих мест в холодном цехе

Рабочие места (участки)	Выполняемые операции	Проектируемое оборудование
<b>Участок по приготовлению закусок, салатов, винегретов</b>	Кратковременное хранение	ШХ
	Очистка и нарезка яиц, картофеля, овощей, мясных продуктов	СП, кухонный процессор
	Порционирование с контролем массы	СП, весы электронные
<b>Участок по приготовлению десертов</b>	Подготовка ягод	СП, ВМ
	Получение сока	Соковыжималка , СП
	Охлаждение сиропа, взбивание	ШХ, взбивальная машина, СП
	Порционирование в формы с контролем массы, охлаждение	СП, ШХ

# Расчет объема холодильного оборудования для хранения продуктов массой

$$V = \sum \frac{Q_i}{\rho_i \cdot k_m}$$

где  $Q_i$  – количество продуктов  $i$ -го наименования, кг;

$\rho_i$  – объемная масса продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

$k_T$  – коэффициент, учитывающий массу тары

( $k_T=0,7-0,8$ )



## Расчет объема холодильного оборудования для хранения продуктов массой

Наименование холодных закусок	Количество блюд, реализуемых за ½ смены	Наименование продуктов	Норма продукта на порцию, г	Масса продуктов, кг	Объемная масса, кг/дм <sup>3</sup>	Полезный объем, м <sup>3</sup>
<b>Салат столичный</b>	50					
		Курица отв.	40	2,0	0,50	0,006
		Картофель отв.	20	1,0	0,58	0.002
		Огурцы сол.	20	1,0	0,58	0,002
		.....				

## Расчет объема холодильного оборудования для хранения порционированных блюд (холодных и сладких) в посуде

$$V_2 = \sum \frac{n \cdot V_{емк}}{K_T}$$

где  $n$  - количество посуды (емкостей) одинакового размера;

$V_{емк}$  - объем, занимаемый одной емкостью определенного размера,  $m^3$ ;

$K_T$  - коэффициент, учитывающий массу тары ( $K_T = 0,5$ ).

# РАСЧЕТ МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**Требуемую производительность оборудования (кг/ч) определяют по формуле:**

$$G = \frac{Q}{T \cdot \eta_y}$$

где Q – масса продуктов, обрабатываемых за день, кг;

T – продолжительность работы цеха, ч;

$\eta_y$  – условный коэффициент использования оборудования ( $\eta_y = 0,5$ )

$$T_{\phi} = \frac{Q_{\text{дн}}}{G_{\text{об}}}$$

где  $T_{\phi}$  – продолжительность работы оборудования, ч;

$Q_{\text{дн}}$  – масса обрабатываемых продуктов за день, кг;

$G_{\text{об}}$  – техническая производительность принятого оборудования, кг/ч

$$\eta_{\phi} = \frac{T_{\phi}}{T}$$

где  $\eta_{\phi}$  – коэффициент использования оборудования;

$T_{\phi}$  – продолжительность работы оборудования, ч;

$T$  – время работы цеха, ч

# Требуемую производительность взбивальной машины (кг/ч) определяют по формуле:

$$G = V_{\text{д}} \cdot K \cdot \rho \cdot \frac{60}{t}$$

где  $V_{\text{д}}$  - емкость бачка принимаемой машины по техническим данным,  $\text{дм}^3$ ;

$K$  - коэффициент заполнения ( $K=0,85$ );

$\rho$  – объемная масса продукта,  $\text{кг/дм}^3$ ;

$t$  – продолжительность взбивания, мин.

# РАСЧЕТ НЕЙТРАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

где  $L$  – общая длина производственных столов,

м;

$$L = N_{я} \cdot l$$

$N_{я}$  – явочная численность производственных работников, чел.;

$l$  – норма длины стола на одного работника, м/чел.

$$n = \frac{L}{L_{ст}}$$

где  $L$  – общая длина производственных столов,

м;

$L_{ст}$  – длина стандартных производственных столов, м

# РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ХОЛОДНОГО ЦЕХА

где  $S_{\text{пол}}$  – площадь, занимаемая оборудованием,  $\text{м}^2$ ;  
 $S_{\text{цеха}}$  – площадь цеха;  
 $\sum S_{\text{пол}}$  – сумма площадей, занимаемая оборудованием;  
 $\eta$  – коэффициент использования площади

( $\eta=0,35$ )



# РАСЧЕТ МОЕЧНОЙ СТОЛОВОЙ ПОСУДЫ

При проектировании моечных учитывают цикл постоянно повторяющихся фаз:

- Уборка использованной посуды и доставка ее в моечную;
- Сортировка, мойка и хранение посуды;
- Транспортирование чистой посуды и столовых приборов к линии раздачи (при самообслуживании), в горячий, холодный цеха и помещение раздаточной (при обслуживании официантами);
- Транспортирование сервированной посуды к местам потребления

# Порядок расчетов моечной столовой посуды:

1. Расчет и подбор посудомоечной машины
2. Расчет численности работников
3. Подбор нейтрального оборудования
4. Составление спецификации оборудования
5. Определение площади цеха

**Количество столовой посуды и приборов,  
которые необходимо вымыть за час  
максимальной загрузки зала:**

$$Q_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \cdot 1,3 \cdot n$$

где  $N_{\text{ч}}$  – число потребителей в максимальный час загрузки зала;

1,3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

$n$  – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт.

**Время работы посудомоечной машины (ч) за день определяют по формуле:**

$$T_{об} = \frac{Q_{д}}{G_{об}}$$

где  $Q_{д}$  – количество столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за день, шт;

$G_{об}$  – техническая производительность принятой машины, тар/ч.

**Коэффициент использования машины определяют по формуле:**

$$\eta = \frac{T_{об}}{T}$$

где  $T$  – продолжительность работы предприятия, ч.

### **Расчет посудомоечной машины**

Количество потребителей, чел.		Норма тарелок на одного потребителя, шт.	Количество посуды		Производительность машины, усл.тар./ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
в час	в день		в час	в день			

**Площадь моечной определяют по формуле:**

$$S = \frac{\sum S_{пол}}{\eta}$$

где  $S_{пол}$  – площадь, занимаемая оборудованием, кв. м;

$\eta$  – коэффициент использования площади ( $\eta = 0,35$ )

# РАСЧЕТ МОЕЧНОЙ КУХОННОЙ ПОСУДЫ

При проектировании моечной кухонной посуды учитывают движение посуды:

- прием и кратковременное хранение использованной посуды;
- мойку посуды;
- хранение чистой посуды.

## Подбор оборудования:

- для хранения (до мойки) использованной посуды предусматривают подтоварники или столы;
- для мойки кухонной посуды устанавливают две моечные ванны;
- для хранения чистой посуды предусматривают стеллажи из расчета 1,5 м на одно рабочее место.

После подбора оборудования составляют спецификацию оборудования и определяют площадь моечной. Коэффициент использования площади принимают равным 0,4 ( $\eta = 0,4$ ).



### **III. Расчет и проектирование группы помещений для потребителей**

1. Состав и схема взаимосвязи помещений для потребителей
2. Расчет и проектирование залов ПОП
3. Расчет и проектирование раздаточных в предприятиях работающих:
  - А) с обслуживанием официантами;
  - Б) по методу самообслуживания.
4. Расчет и проектирование вестибюльной группы помещений

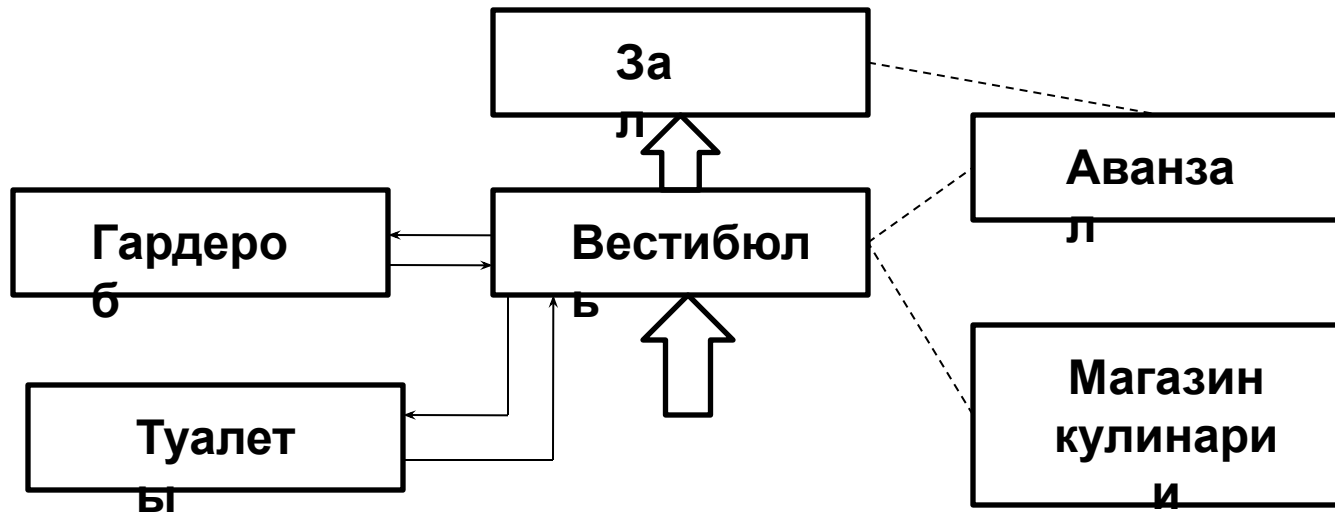
# 1. Состав и схема взаимосвязи помещений для потребителей

К группе помещений для потребителей относятся:

1. Зал (аванзал)
2. Банкетный зал
3. Бар
4. Магазин кулинарии
5. Вестибюль, гардероб, умывальные, туалеты
6. Помещение для отдыха потребителей
7. Кабинет диет-врача
8. Помещение официантов
9. Помещение для игр

**Состав и площади** группы помещений для потребителей зависят от:

- Типа ПОП;
- Вместимости ПОП



**Рисунок 1 - Схема взаимосвязи группы помещений для потребителей**

## 2. Расчет и проектирование залов

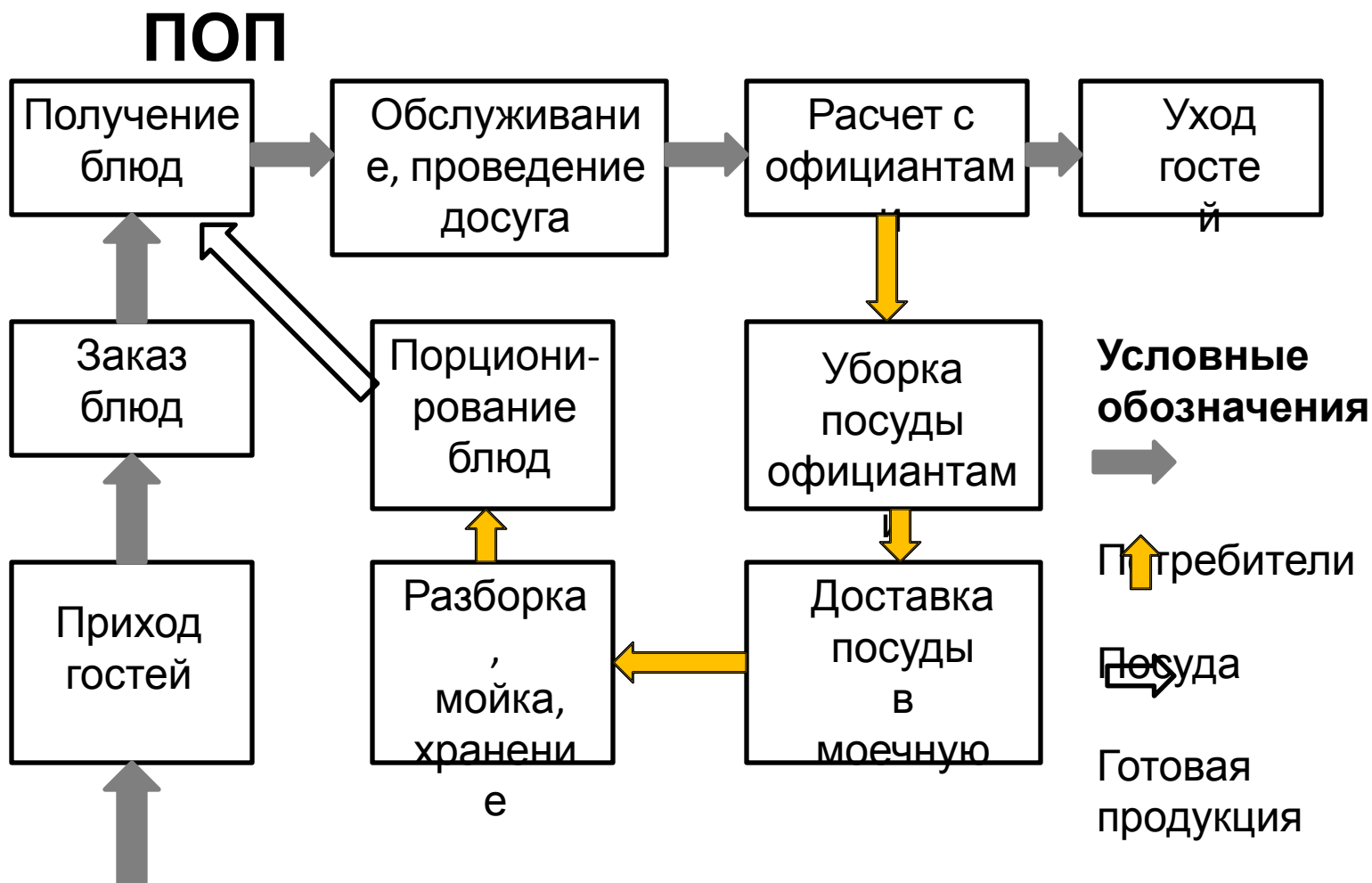


Рисунок 2 - Схема потоков в зале предприятия питания

**Площадь зала ПОП определяют по формуле:**

$$S = P \cdot a$$

где  $P$  – число мест в зале предприятия;

$a$  – норма площади на 1 место в зале.

***Зависит от типа предприятия, не менее, м<sup>2</sup>:***

в школах (на 1/3 численности учащихся, преподавателей, администрации):

до 80 мест в зале - 0,75;

на 80 и более мест в зале - 0,7;

в учреждениях начального профессионального образования - 0,8;

в учреждениях среднего профессионального образования - 1,3;

при высших учебных заведениях - 1,8;

при больницах восстановительного лечения ортопедического и неврологического профилей, при социальных учреждениях с инвалидами на креслах-колясках - 2,5;

при лечебных и социальных учреждениях со стационаром - 1,2;

в ресторанах - 1,8;

то же, с эстрадой и танцплощадкой - 2,0;

в столовых общедоступных - 1,8;

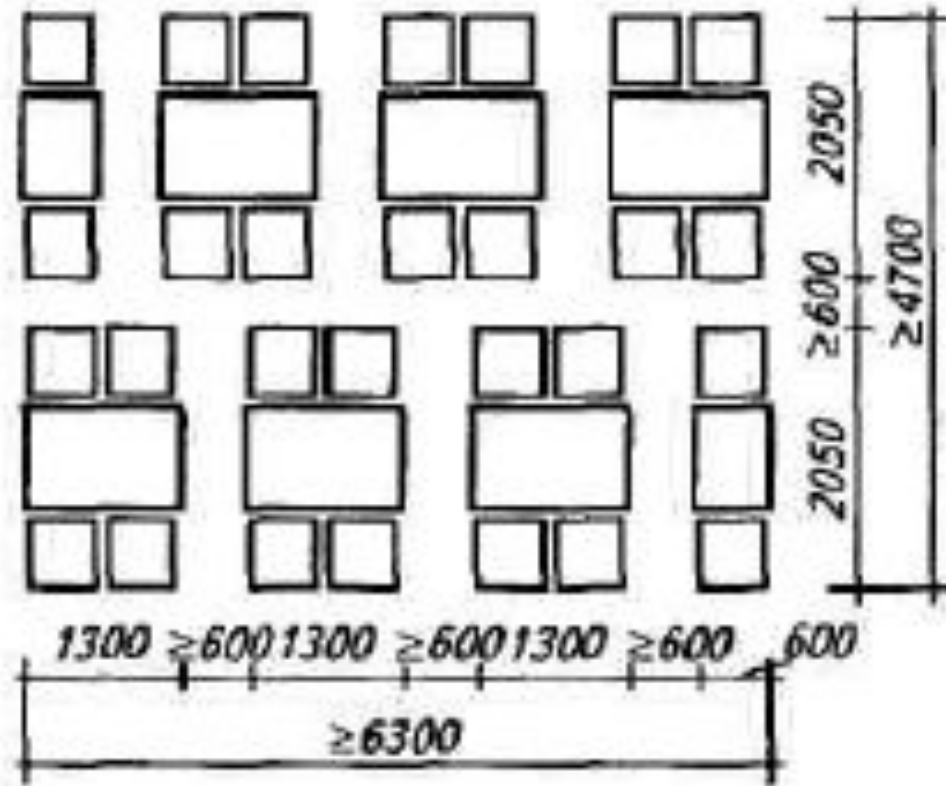
в кафе, закусочных и пивных барах - 1,6;

в кафе-автоматах, предприятиях быстрого обслуживания и безалкогольных барах, в туристских хижинах и приютах - 1,4;

в детских оздоровительных лагерях (летних) и оздоровительных лагерях для старшеклассников - 1,0;  
в санаторных детских оздоровительных лагерях - 1,4;  
в санаториях, санаториях-профилакториях, домах (пансионатах) отдыха, базах отдыха, молодежных лагерях, туристских базах:  
при самообслуживании (включая раздаточную линию) - 1,8;  
при обслуживании официантами - 1,4.

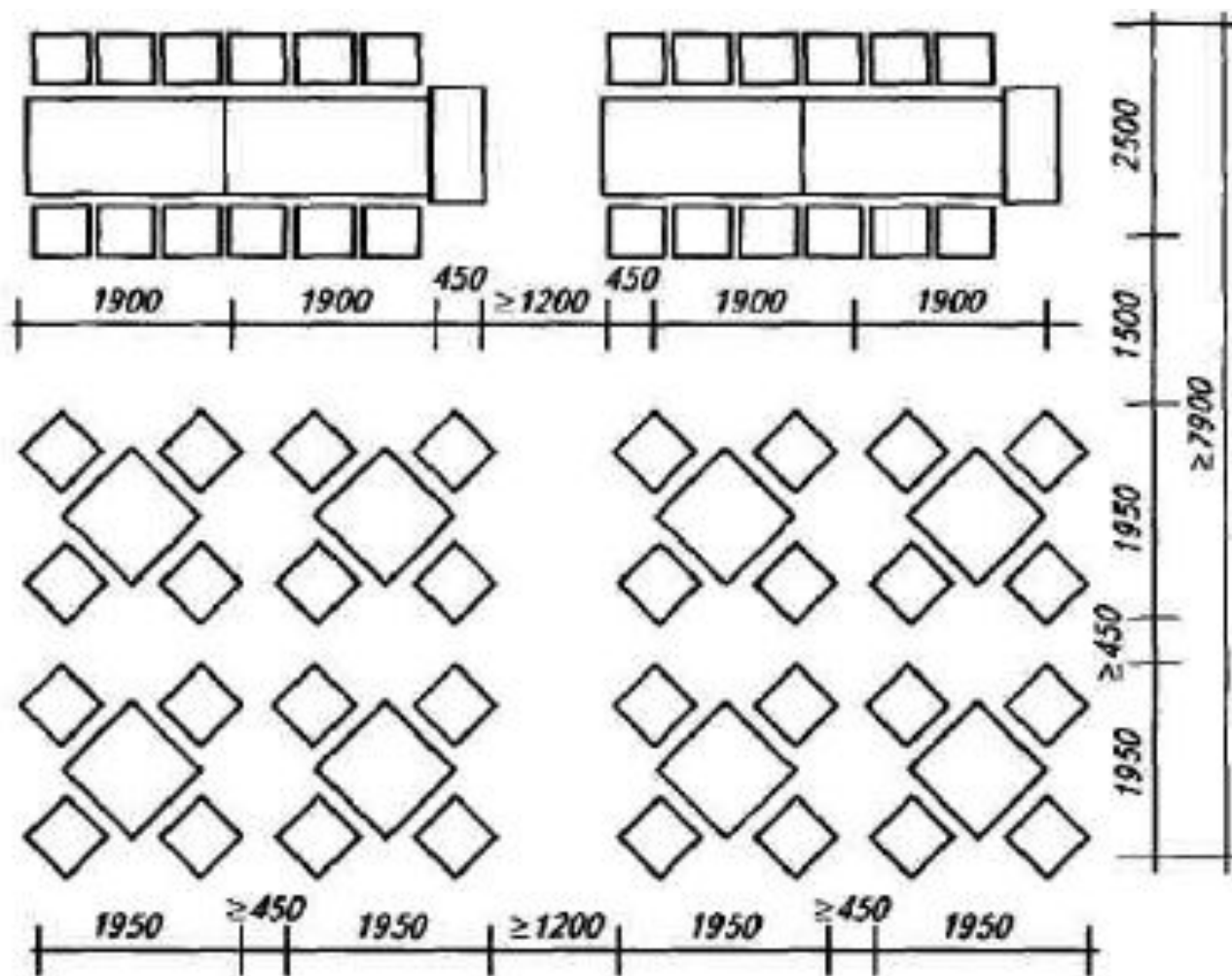
Площадь обеденных залов в специализированных предприятиях общественного питания следует принимать по заданию на проектирование.

# Варианты размещения мебели в залах





# Варианты размещения мебели в залах



### 3. Расчет и проектирование раздаточных

*А) в предприятиях, работающих с обслуживанием официантами:*

Длина раздаточной стойки для горячего цеха – 0,025 м на 1 место в зале, для холодного цеха – 0,001 м.

*Б) в предприятиях, работающих по методу самообслуживания:*

Количество раздаточных линий определяют по формуле:

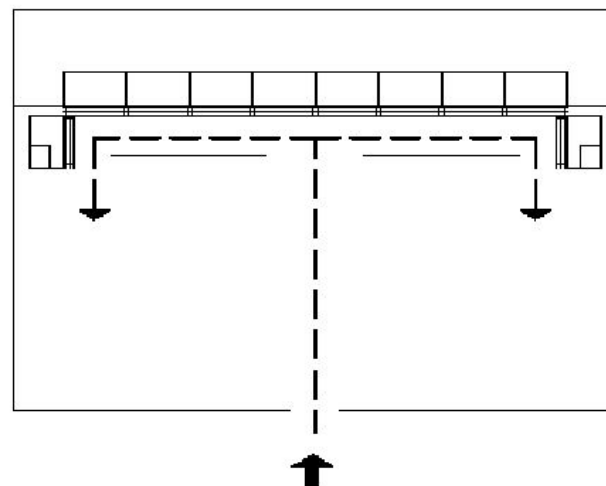
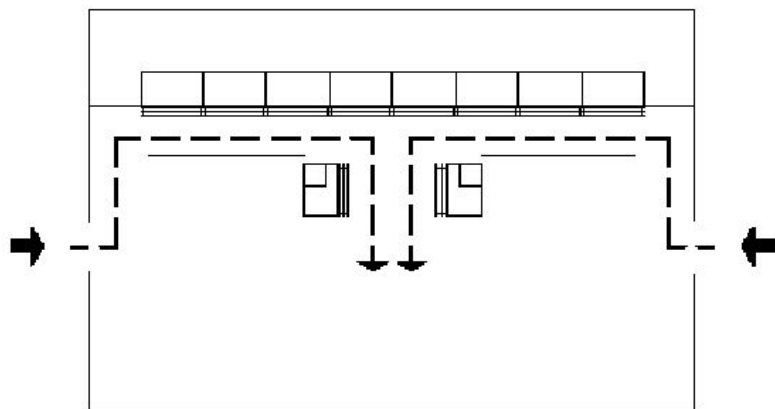
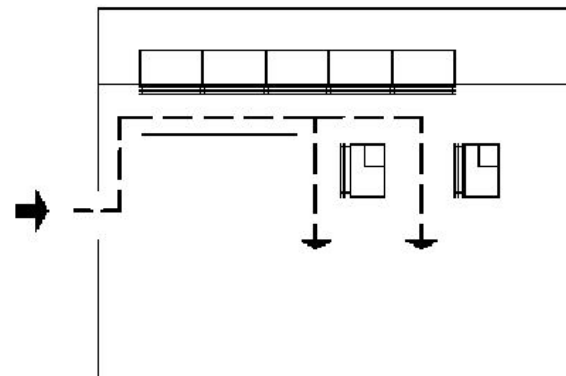
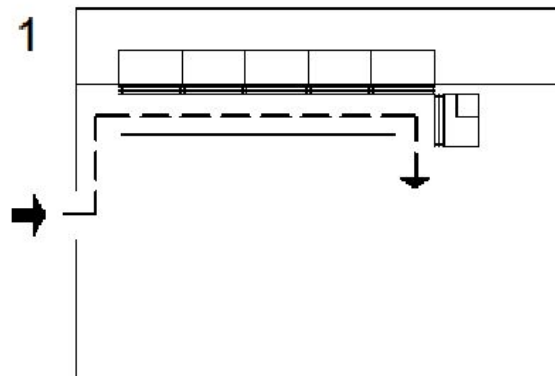
$$K_p = \frac{I}{q} \qquad I = \frac{N_{\max}}{60}$$

где  $I$  – интенсивность потока потребителей, чел. в единицу времени;

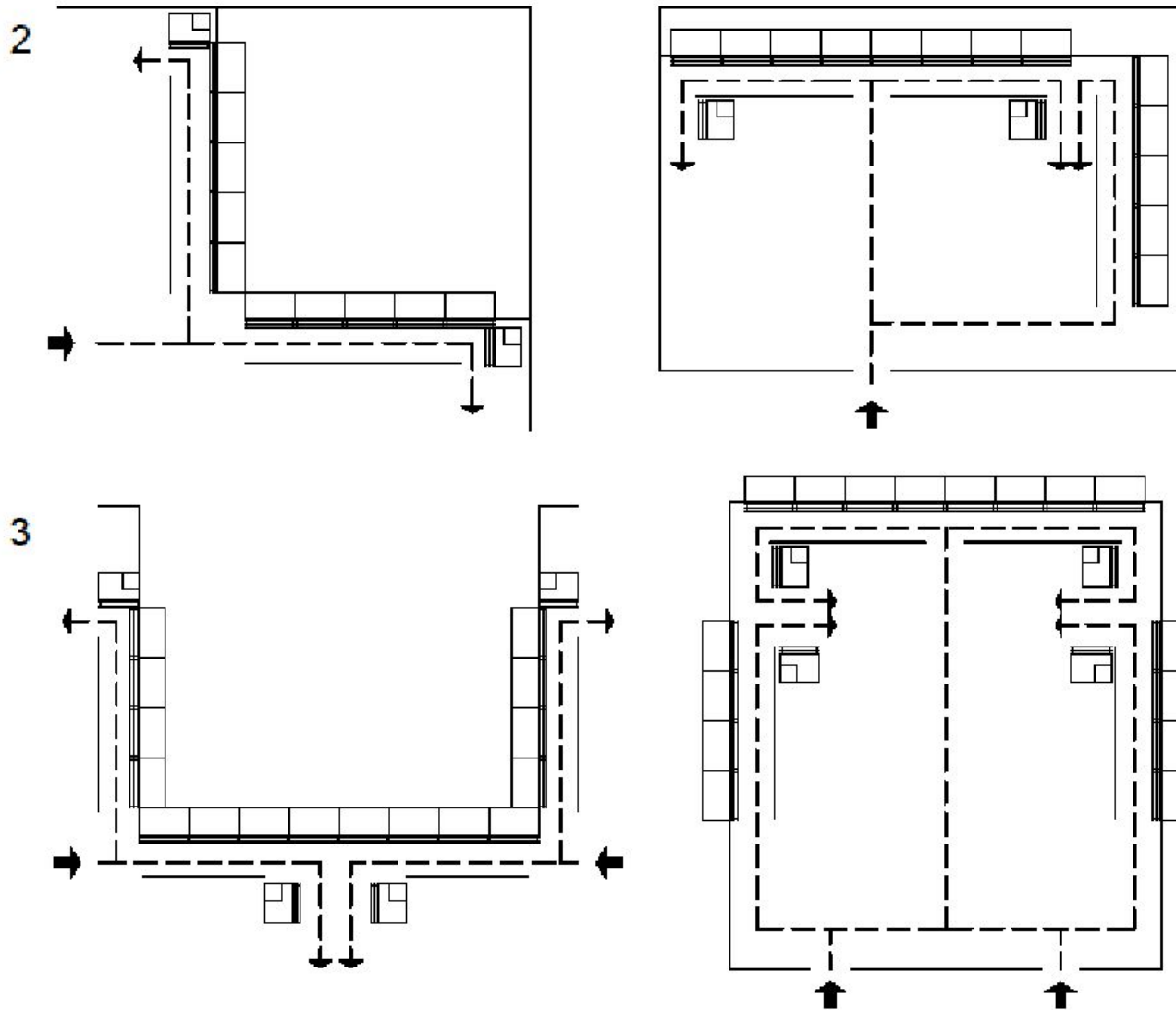
$q$  - пропускная способность раздачи (количество потребителей, обслуживаемых в единицу времени)

$N_{\max}$  - количество потребителей в максимальный час загрузки зала

# Схема размещения раздаточных линий



1 – фронтальное  
размещение



2 – угловое размещение; 3 – по периметру зала

## 4. Расчет и проектирование вестибюльной группы

В общественных зданиях вестибюль принимается 0,2-0,3 м<sup>2</sup>, а гардероб – 0,15 м<sup>2</sup> на одного расчётного посетителя.