

Лекция № 4

Технологические расчеты. Составление производственной программы проектируемого предприятия общественного питания

- 1. Последовательность выполнения технологических расчетов*
- 2. Определение производственной программы доготовочных предприятий общественного питания*
- 3. Особенности составления производственной программы для предприятий общественного питания, обслуживающих определённый контингент питающихся*
- 4. Составления производственной программы для заготовочных предприятий общественного питания*

1. Последовательность выполнения технологических расчетов

Для современного получения количественных характеристик проектируемого объекта технологические расчеты необходимо выполнять в определённой последовательности:

- ✓ разрабатывают производственную программу предприятия;
- ✓ определяют потребное количество сырья и полуфабрикатов;
- ✓ рассчитывают:
 - помещение для приёма и хранения продуктов (неохлаждаемые кладовые и охлаждаемые камеры);
 - заготовочные цеха (для заготовочных предприятий и предприятий с полным производственным циклом), либо цеха доготовки полуфабрикатов (для предприятий, работающих на полуфабрикатах);
 - горячие и холодные цеха;
 - кондитерский цех;
 - кулинарный цех;

- моечные кухонной и столовой посуды, полуфабрикатной тары и пр.;
- помещение для потребителей.

Расчет помещений для приема и хранения продуктов включает:

1. определение количества продуктов, подлежащих хранению в каждой кладовой (с учетом допустимых сроков их хранения);
2. подбор складского оборудования;
3. определение полезной и общей площади каждого помещения в отдельности.

Одновременно с расчетами рассматривают вопросы механизации разгрузочно-погрузочных работ.

При проектировании производственных помещений разрабатывают:

1. производственную программу, т.е. план выпуска продукции каждым цехом (на основании производственной программы предприятия в расчетный день);
2. графики отпуска полуфабрикатов (для заготовочных цехов) или готовой продукции (для горячего, холодного и кулинарного цехов);
3. устанавливают режим работы;
4. определяют потребность в механическом оборудовании (с учетом выхода полуфабрикатов и отходов при обработке сырья, выхода теста, отделочных полуфабрикатов и т.д.), тепловом (для горячего, кулинарного и кондитерского цехов), холодильным, вспомогательном и подъемно-транспортном оборудовании;
5. потребность в посуде, инструментах, инвентаре и таре;
6. рассчитывают полезную и ориентировочную общую площадь цехов;
7. численность производственно-технического персонала с составлением графика их работы.

Параллельно, с учетом требований охраны труда и противопожарной безопасности, санитарии и гигиены, решают организацию рабочих мест.

Технологический расчет моечных посуды включает

1. подбор моечных машин и вспомогательного оборудования;
2. расчет численности операторов;
3. определение полезной и общей площади помещений.

Аналогично рассчитывают помещения для резки хлеба.

При проектировании залов с помощью расчетов подбирают наиболее соответствующий типу и вместимости предприятия тип раздачи, определяют количество раздач, численность обслуживающего персонала и общую площадь зала.

Расчет вестибюля, служебных и бытовых помещений сводится к определению их площади.

2. Определение производственной программы доготовочного предприятия

Исходными данными при технологических расчетах являются тип проектируемого предприятия и его вместимость.

Технологический расчет "начинают с определения количества питающихся, которое устанавливают с помощью графика загрузки залов. При составлении графика загрузки учитывают режим работы зала, примерные коэффициенты разгрузки в разные часы работы предприятия.

Режим работы предприятия общедоступной сети устанавливает вышестоящая организация общественного питания с учетом обеспечения наибольших удобств для посетителей и по согласованию с исполкомами местных Советов народных депутатов. Предприятия в течение дня не должны иметь перерывов в торговле, однако при продолжительности работы зала более 10 ч допускается устанавливать перерыв для уборки длительностью не более 1 ч и не ранее 16.00.

Режимы работы столовых при промышленных, транспортных, строительных и других предприятиях, учреждениях, учебных заведениях

определяют по согласованию с администрацией и фабричными (заводскими, местными) комитетами профсоюзов.

Часы работы предприятий общественного питания на железнодорожных, аэро- и автовокзалов устанавливаются по согласованию исполкомами местных Советов народных депутатов и администрацией вокзалов с учетом расписания движения пассажирского транспорта и графиков работы служб вокзала.

Вагоны-рестораны работают с 9.00 до 22.00 местного времени с двумя перерывами для уборки по 40мин (не более). Время перерывов регулирует директор вагона-ресторана совместно с начальником или механиком-бригадиром поезда.

Продолжительность приема пищи одним посетителем зависит от типа предприятия и принятой формы обслуживания

<i>Тип предприятия</i>	<i>завтрак</i>	<i>обед</i>	<i>ужин</i>
Столовая общедоступная	20	30	30
Диетическая столовая:			
➤ с самообслуживанием	25	35	30
➤ с обслуживанием официантами	30	40	40
Столовая при промышленном предприятии или ВУЗе (питание по абонементам)	15	20	20
Ресторан:			
➤ общедоступный	-	40-60	120-150
➤ при гостинице	40	40-50	100-120
➤ при железнодорожном вокзале	40	40-50	90-100

Кафе:			
> с самообслуживанием	20	30	30-40
> с обслуживанием официантами	40	40	100-120
Закусочная	20	20	20
Шашлычная с обслуживанием официантами	30	40	60-90
Буфет	15	15	15
Предприятия-автоматы:			
> кафе, закусочная	20	20	20
> бутербродная, буфет	15	15	15
> пивной бар	30	30	30

Коэффициент загрузки зала в разные часы работы определяют на основе изучения пропускной способности залов действующих предприятий общественного питания, аналогичных проектируемым. Аналогичными считаются однотипные предприятия, обслуживающие одинаковый по профессиональному составу контингент потребителей. Количество мест при этом может не совпадать.

Для определения коэффициента загрузки зала подсчитывают количество занятых мест за столами через минимально короткие промежутки времени (обычно через каждые 10-15 мин) и соотносят его с общим количеством мест (сначала за каждый исследуемый период, а затем в среднем за каждый час).

Другой способ заключается в подсчете количества потребителей, входящих в зал за каждый час (начиная с момента открытия зала и до конца обслуживания). Затем рассчитывают коэффициент загрузки зала в каждый час:

$$K_z = \frac{N_q \cdot t}{P \cdot 60}$$

где N_q - количество посетителей, вошедших в зал в течение данного часа;

t - продолжительность посадки, мин.;

P - количество мест в зале.

Для проектируемого предприятия количество потребителей за каждый час работы зала определяют по видоизмененной формуле:

$$N_{\text{ч}} = P \cdot \frac{60}{t} K_{\text{з}}$$

Здесь отношение $60/t$ обозначает количество посадок в течение данного часа.

Общее количество потребителей за день можно также определить по формуле:

$$N = P \cdot \eta$$

где η - средняя оборачиваемость места за день.

Формулой (4.3) пользуются при условии, что в последующих расчетах не потребуются данные о количестве потребителей в каждый час работы предприятия (например, при разработке проекта заготовочного предприятия, мощность которого задана количеством мест в прикрепленной сети).

Примерные значения оборачиваемости места за день для предприятий общественного питания различного типа следующие:

Таблица 4.2 - Примерные значения оборачиваемости места за день для предприятий общественного питания различного типа

<p>Столовая</p> <p>Общедоступные 11</p> <p>Диетические:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с самообслуживанием 10,7 - с обслуживанием официантами 8 <p>На промышленных предприятиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрытого типа 6-8 - с общедоступным входом 9,7 <p>При ВУЗах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - со свободным выбором блюд 11 - с питанием по абонементам 10 - в залах для профессорско-преподавательского состава 7,5 	<p>Кафе</p> <p>Общего типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с самообслуживанием 15 - с обслуживанием официантами 9 <p>Специализированные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - молочные (с самообслуживанием) 16 - кондитерские (с самообслуживанием) 20 - молодежные (с самообслуживанием) 7 - кафе мороженое (с обслуживанием официантами) 7
<p>Рестораны</p> <p>Общедоступные 5,5</p> <p>Общедоступные, днем работающие по сокращенному меню 7</p> <p>При гостиницах 6,5</p> <p>При гостиницах, днем работающие по сокращенному меню 7,5</p>	<p>Закусочные</p> <p>С самообслуживанием 20</p> <p>С обслуживанием официантами 11</p> <p>Буфет (в отдельном помещении) 30</p> <p>Предприятия-автоматы</p> <p>Закусочная 24</p> <p>Кафе 21</p> <p>Буфет 27</p> <p>Пивной бар 13</p>

Среднюю оборачиваемость места за день устанавливают по показателям действующих аналогичных предприятий как отношение количества потребителей за день к количеству места в зале. Количество потребителей в действующем предприятии можно определить из отчетных данных о количестве реализованных вторых блюд, к которому в этом случае приравнивается численность потребителей, либо исходя из товарооборота предприятия и средней стоимости одной покупки, определённой выборочным путем. При этом количество потребителей за день

рассчитывают как отношение товарооборота за отчетный период к количеству рабочих дней в этом периоде и средней стоимости покупки.

После определения количества питающихся разрабатывают производственную программу проектируемого предприятия - составляют меню, определяют количество блюд и напитков каждого наименования. Методика разработки производственной программы зависит от типа предприятия, контингента питающихся и принятой формы обслуживания.

В предприятиях общественного питания со свободным выбором блюд, прежде всего, рассчитывают общее количество блюд, реализуемых в залах:

$$n = N \cdot m$$

где m - коэффициент потребления блюд.

Коэффициент потребления обозначает среднее количество блюд, потребляемое одним посетителем, и состоит из коэффициентов потребления отдельных видов обеденной продукции собственного производства - супов m_c , холодных закусок $m_{х.з.}$, вторых $m_{вт}$ и сладких блюд $m_{сл}$:

$$m = m_{х.з.} + m_c + m_{вт} + m_{сл}$$

Отсюда:

$$n_{х.з.} = N \cdot m_{сл}, \quad n_c = N \cdot m_c, \quad n_{вт} = N \cdot m_{вт}, \quad n_{сл} = N \cdot m_{сл}$$

Коэффициент потребления блюд в каждом отдельном случае находят по видоизмененной формуле на основании отчетных данных аналогичного функционирующего предприятия. Примерные данные коэффициенты потребления блюд в предприятиях общественного питания различного типа приведены в таблице.

Коэффициент потребления блюд

Тип предприятия	Суммарный коэффициент потребления блюд	Коэффициенты потребления отдельных видов продукции			
		Холодных закусок	Супов	Вторых блюд	Сладких блюд
Столовые					
Общедоступные	2,5	0,5	0,75	1	0,25
Диетические	2,8	0,4	0,75	1	0,65
При предприятиях (со свободным выбором блюд):	2,8	0,5	0,9	1	0,4
- завтрак	1,8	0,5	-	1	0,3
- обед	2,5	0,5	0,75	1	0,25
- ужин	1,5	0,5	-	0,8	0,2
Рестораны					
При гостиницах	3	0,9	0,6	1,2	0,3
Общедоступные	3,5	1,2	0,7	1,4	0,2
Общедоступные, работающие днем по сокращенному меню					
- днем	3	0,8	0,9	1	0,3
- вечером	4	2	0,1	1,6	0,3
Кафе					
Общего типа					
- с самообслуживанием	1,6	0,64	0,08	0,72	0,16
- с обслуживанием официантов	2	0,8	0,1	0,9	0,2
Специализированные с самообслуживанием:					
- молочные	1,6	0,5	0,1	0,75	0,25
- кондитерские	0,3	-	-	-	0,3
Специализированные с обслуживанием официантами:					
- молодежные	2	0,64	0,08	0,75	0,51
- кафе-мороженое	1	-	-	-	1
Закусочные					
С самообслуживанием:					
- общего типа	1,5	0,53	0,15	0,75	0,7
-пирожковые, чебуречные	1,2	0,2	0,3	0,7	-
- сосисочные	1,2	0,4	-	0,8	-
- пельменные	1,5	0,4	0,3	0,8	-
С обслуживанием официантами (шашлычные)	1,6	0,6	-	1	-
Буфеты	1,5	0,75	-	0,6	0,15
Домовые кухни	2,2	0,33	0,66	1,1	0,11

Для определения количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров пользуются установленными нормами потребления на одного потребителя.

Примерные нормы потребления продуктов питания на одного человека

Продукты	Кафе	Рестораны			Закусочные	Столовые	
		общедоступные	при гостиницах	при вокзалах		общедоступные	диетические
Горячие напитки, л	0,14	0,05	0,05	0,07	од	0,1	0,05
Чай	0,014	0,01	0,02	0,028	0,01	0,04	0,025
Кофе	0,098	0,035	0,025	0,014	0,07	0,05	0,02
Какао	0,028	0,005	0,005	0,028	0,02	0,01	0,005
Холодные напитки, л	0,075	0,25	0,25	0,1	0,07	0,05	0,05
Фруктовые воды	0,03	0,09	0,09	0,05	0,03	0,03	-
Минеральные воды	0,025	0,14	0,14	0,04	0,02	0,01	0,03
Натуральные соки	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02
Хлебобулочные изделия, г	100	150	150	150	200	250	150
Ржаной хлеб	75	50	60	60	100	100	60
Пшеничный	25	100	90	90	100	150	90
Мучные кондитерские изделия, шт.	0,75	0,5	0,5	1	0,25	0,3	-
Конфеты, печенье, кг	0,06	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	-
Фрукты, кг	-	0,075	0,075	0,075	-	0,03	0,05

При проектировании предприятий общедоступной сети можно предусмотреть отпуск обедов на дом в объеме 5-10% количества блюд, реализуемых в залах. Среди общего количества блюд, отпускаемых на дом, 45% отводят для супов, 50 - для вторых блюд и 5% - для сладких.

Расчётной меню со свободным выбором блюд составляют с учётом ассортимента минимума, рекомендуемого для предприятия общественного питания данного типа, сезонности, особенностей национальной кухни, контингента питающихся, специфики проектируемого предприятия, географических и климатических условий района.

Записывать наименование блюд на бланке меню рекомендуется в следующей последовательности:

4. Холодные блюда и закуски (рыбная гастрономия, холодные рыбные блюда, салаты и винегреты, холодные блюда из мяса, домашней птицы и дичи, сыры, масло сливочное, молочные продукты).

4. Горячие закуски (рыбные, мясные, грибные).

4. Супы (прозрачные, заправочные, пюреобразные, молочные, холодные).

4. Вторые горячие рыбные блюда (рыба отварная и припущенная, рыба жареная, запеченная).

4. Вторые горячие мясные блюда (из отварного и жареного мяса, из домашней птицы и дичи, из субпродуктов).

4. Блюда из овощей.

4. Блюда из круп, бобовых и макаронных изделий, мучные.

4. Блюда из яиц и творога.

4. Сладкие блюда (горячие и холодные).

4. Горячие напитки.

4. Холодные напитки собственного производства.

4. Мучные кулинарные и кондитерские изделия.

Фирменные блюда указывают в начале меню. В специализированных предприятиях меню следует начинать с характерных блюд: в чайной - с чая, в пирожковой - с пирожков, в пельменной - с пельменей и т.д.

3. Особенности составления производственной программы для предприятий общественного питания, обслуживающих определенный контингент

В столовых при производственных предприятиях и учебных заведениях преимущественно используют меню скомплектованных обедов (завтраков, ужинов), наиболее полно учитывающих физиологические потребности данного контингента питающихся.

В основу меню скомплектованных обедов (завтраков, ужинов) положены нормы потребления основных питательных веществ. Важно также правильно распределить дневной рацион по отдельным приёмам пищи. В

частности, в столовых при промышленных предприятиях и вузах на завтрак отводится 25% дневного рациона, на обед - 35 -45%, на ужин - 30%, в школьных столовых на второй завтрак - 15 - 20%, на обед - 35%, на полдник - 10% дневного рациона.

Скомплектованные обеды (завтраки, ужины) на производственных предприятиях должны быть представлены не менее чем в двух вариантах. Дополнительно организуется диетическое питание (в диетических столовых или отделениях). При организации диетического питания по скомплектованным приёмам пищи рекомендуется предусмотреть (не менее трёх вариантов) диетические рационы (лечебные столы) №1, 2, 5, 7, 8 и 9 в соотношении соответственно 20; 20; 30; 20,5; и 5%. В меню целесообразно включать блюда, предназначенные одновременно для нескольких лечебных столов.

На предприятиях с вредными производствами организуют лечебно-профилактическое горячее питание по одному из шести рационов, разработанных соответственно для работающих:

- 1) в условиях возможного воздействия рентгеновских лучей и радиоактивных веществ (рацион №1);
- 2) в производстве азотной и серной кислот, хлористого сульфурила, хлористого сульфурила, хлористого тионила, хлора, хлористого аммония, суперфосфата, формалина, фтора, фосгена, цианистых соединений (рацион №2);
- 3) в условиях воздействия хрома и хромсодержащих соединений (рацион №2);
- 4) в условиях воздействия свинца (рацион № 3, понедельно чередующийся с рационами №2 и №4);
- 5) в условиях воздействия нитро- и аминсоединений бензола, его гомологов с хлорированными углеводами, фосфора, мышьяка, теллура, а также при некоторых горнопроходческих работах (рацион №4);

- б) в производстве сероуглеродов, хлористого бария, двуокиси марганца, бромистого этила, соединений ртути и пр. (рацион №5).

В общеобразовательных школах питание чаще всего организуют для двух возрастных групп: учащихся младших классов (7-11 лет) и старших. Однако для более полного удовлетворения физиологических потребностей учащихся питание можно разделить на 2 возрастные группы: для учащихся 1-7 классов, 8-11 классов.

Предусматриваются, что учащиеся получают в школе второй завтрак, обед и полдник. В школьной столовой могут быть предусмотрены единые комплексы для всех учащихся. При этом, однако, выход некоторых блюд и продуктов (гарниры, хлеб и пр.) для школьников младших и старших классов должен быть разным.

4. Особенности составления производственной программы заготовочных предприятий общественного питания

Заготовочные предприятия - фабрики полуфабрикатов и кулинарных изделий, специализированные цеха, предназначенные для выработки полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий, отвечающих требованиям действующих технических условий, технологических инструкций, сборников рецептур блюд для предприятий общественного питания, ОСТов и ГОСТов.

Все заготовочные предприятия в зависимости от мощности подразделяются:

- Малой мощности - с переработкой сырья до 20 т и выпуском готовой продукции 15 т в сутки;
- Средней мощности - с переработкой 20-35 т сырья и выпуском готовой продукции 16-25 т в сутки;
- Большой мощности - с переработкой свыше 35 т сырья и 25 т готовой продукции и полуфабрикатов.

При составлении производственной программы заготовочных предприятий производительность максимальной смены принимается в размере 60% суточной производительности предприятия. Производственная программа составляется для каждого цеха. Мощность производственных цехов, входящих в состав заготовочного предприятия, определяется по удельному весу перерабатываемого сырья и выпуску полуфабрикатов и готовых кулинарных и кондитерских изделий, рассчитанному от мощности заготовочного предприятия.

В таблице приведен примерный удельный вес для цехов заготовочного предприятия любой мощности.

Примерные мощности производственных цехов заготовочного предприятия
по переработке сырья

Цеха	Примерный удельный вес, в %
Мясной	21,1
Птице-гольевой	8,1
Рыбный	6,0
Овощной	48,2
Кулинарный	6,9
Кондитерский	9,7
ИТОГО	100,0

Объем производства в максимальную смену следует принимать:

- По всем цехам кроме овощного - 60% от суточной мощности;
- В овощном цехе - по овощам - 60% для любой мощности цеха, по картофелю - 100% для цехов мощностью менее 10 т в сутки и 50% для цехов мощностью более 10 т в сутки.

В ВНТП 04-86 дан примерный ассортимент перерабатываемого сырья в цехах заготовочного предприятия.

Примерный ассортимент перерабатываемого сырья в цехах
заготовочного предприятия

Цеха	Удельный вес, в % от мощности цеха
<i>Мясной цех</i>	
мясо	100
в т.ч. говядина	60
свинина	25
баранина	15
<i>Птице-гольевой</i>	
птица и субпродукты	100
в т.ч. птица	60
субпродукты	40
<i>Рыбный цех</i>	
рыба всех пород	100
в т.ч. рыба осетровых	10
рыба частиковых и океанических	90
<i>Овощной цех</i>	
картофель и овощи	100
в т.ч. картофель	50
овощи, а именно:	50
морковь	8
капуста свежая	18
свекла	7
лук репчатый	7
прочие	10

В кулинарном цехе используют кроме муки, молока и молочно-кислых продуктов, масла, сахара, круп и др. полуфабрикаты, получаемые через экспедицию из мясного, птице-гольевого, рыбного и овощного цехов заготовочного предприятия.

Примерное распределение вырабатываемых полуфабрикатов приведено ниже.

Примерное распределение перерабатываемого сырья, полуфабрикатов в заготовочные цеха и кулинарный цех

Сырье	Общее количество сырья, %	Распределение продуктов, %	
		Вывоз в заготовочное предприятие	Переработка в кулинарном цехе
Мясо	100	60	40
Птица	100	50	50
Субпродукты	100	10	90
Рыба	100	40	60
Картофель	100	95	5
Овощи	100	40	60

Мощность кондитерского цеха определяется исходя из следующих расчетов:

- Определяется количество сырья, перерабатываемого в кондитерском цехе, используя мощность заготовочного предприятия в целом и долю, приходящегося на мощность кондитерского цеха.

$$N_{\text{к.ц}} = \frac{N_n}{100}$$

- Определяется мощность цеха в условных единицах (шт.)

$$n = \frac{N_{\text{к.ц}}}{m_{\text{к.изд}}}$$

где $m_{\text{к.изд}}$ – масса условного кондитерского изделия (50-75 г).

Для заготовочных цехов определяется выход полуфабрикатов и отходов при первичной обработке сырья по формуле:

$$G_{\text{п/ф}} = \frac{G_c \cdot (100 - x)}{100}$$

где G_c - количество сырья, подлежащего переработке, т, кг;

$G_{\text{п/ф}}$ - количество полуфабрикатов, подлежащих выпуску, т, кг;

X - % отходов и потерь сырья данного вида продуктов при переработке сырья (для овощей и картофеля % отходов принимается для октября).

Для мяса (говядины, свинины, баранины) количество полуфабрикатов данного вида определяется исходя из кулинарного назначения крупного куска, вырабатываемого при обвалке говядины, свинины и баранины. Кулинарное назначение принимается по Сборнику рецептур или соответствующему ОСТу.

Примерные ассортиментные соотношения полуфабрикатов и кулинарных изделий, рекомендуемых к выпуску в заготовочных предприятиях, принимается согласно ВНТП 04-86 (стр. 33-35).