**Задание 1**

**Учебное задание 1. Инновационный продукт или услуга**

Все компании уникальны и каждая имеет индивидуальные стратегические идеи, разработанные с учетом экономических факторов, производственных возможностей и ассортиментным портфелем. Однако выбор стратегии зависит от ряда правил, в рамках какой рыночной ниши работает компания: стандартная или специализированная. В первом случае предприятие занимается выпуском обыденных, распространенных в данной экономике товаров и услуг. И тогда важнейшей характеристикой, определяющей содержание ее стратегии, становится масштаб: от локального до глобального. Во втором случае фирма сосредоточивается на производстве сравнительно редко встречающегося (или вообще отсутствующего) на рынке продукта.

При разработке новых и выведении на рынок новых продуктов в компании «МИЛКОМ» придерживаются стратегии «Средние параметры завоевания рынка» при среднем уровне цены и затрат на продвижение с ориентацией на покупателей, которые больше реагируют на качество продукта, а не на цену. Борьба с конкурентами идет за счет высокого качества продукта по доступной цене.

Ежегодно в компании разрабатывается и утверждается продуктовая программа, включающая в себя план по развитию ассортимента, NPD (New Product Development – разработка нового продукта), редизайн упаковок, изменение или частичную доработку рецептур. Это касается всех категорий молочных продуктов и мороженого. Разработка продуктовой программы происходит на основе анализа рынка, тенденций, активности конкурента в части NPD.

Есть два направления развития ассортимента в компании: обновление стандартного ассортимента, например расширение линейки бренда за счет новых вкусов, рецептур, форматов и инновационное направление – разработка уникальных видов мороженого: протеинового, с карнитином, пробиотиками и другое.

На 2018 год были поставлены две цели в развитии нового ассортимента:

а) загрузить самую высокопроизводительную линию мороженого SL-1100 для вафельных стаканчиков и рожков. На сегодняшний день линия загружена на 49%;

б) увеличить долю бренда «Село Зеленое» с 10% до 15% в натуральном выражении по всем регионам;

в) увеличить представленность мороженого в бренда «Село Зеленое» в регионах: Москва и МО, Санкт-Петербург и Ленинградская область.

«Село Зеленое» - федеральный зонтичный бренд компании «КОМОС ГРУПП» ценового «сегмента средний+». Это натуральные, экологически чистые продукты высшего качества для людей, заботящихся о своем здоровье. Под брендом «Село Зеленое» выпускаются молочные продукты (молоко, сметана, кефир, сливки, сыворотки, масло), продукция мясной гастрономии и куриные яйца. Осенью 2016 года линейка «Село Зеленое» пополнилась категорией мороженого.

Для мороженого ТМ «Село Зеленое» предусмотрено следующее позиционирование:

а) натуральный пломбир повышенной жирности 15% и 18%, уникальная кремовая консистенция;

б) изготовлено строго в соответствии ГОСТ, 100% натуральные ингредиенты;

в) без добавления ЗМЖ (заменителя молочного жира);

г) «Село Зеленое» самый известный зонтичный бренд фермерских продуктов;

д) при производстве используются сливки, сгущенное молоко, маслос собственных ферм;

е) высокая оценка вкуса, аромата и консистенции потребителями при слепом тестировании. В начале 2017 года были проведены независимые холл-тесты продукта в Москве совместно с аналитическим агентством «Точка Роста» Приложение 7. В качестве конкурентов были выбраны образцы со схожим позиционированием:

1) мороженое «Коровка из Кореновки», группа компаний «Ренна»;

2) мороженое «Натуралика», производитель «Альтервест»;

3) мороженое «Чистая линия», производитель «Чистая линия».

По результатам тестирования вкуса и внешнего вида ванильного мороженого в вафельном стаканчике марки «Село Зеленое» и сравнение этой марки с конкурентами, продукт по всем атрибутам сравним с конкурентами.

По атрибутам цвет вафли, насыщенность цвета вафли, насыщенность аромата и вкус образец «Село Зеленое» выигрывает у образца «Альтервест» и сравним с Чистой Линией и Коровкой из Кореновки.

Вероятность покупки пломбира «Село Зеленое» очень высока – 89%. По дизайну упаковки мороженое «Село Зеленое» бесспорный лидер. Кроме того, высокая представленность бренда в других категориях (яйцо, молоко, колбаса) обеспечивает высокое знание продукции у потребителей.

Целевая аудитория бренда «Село Зеленое»:

а) активные, современные, открытые миру;

б) образованные, продвинутые;

в) много путешествуют, любят экспериментировать;

г) сторонники здоровой пищи;

д) достаток средний, выше среднего;

е) готовы переплачивать за более качественный продукт.

Из выше поставленных целей по ассортименту, принято решение развивать категорию вафельных стаканчиков. Категория вафельных рожков

не показывает роста доли в форматах уже несколько лет, наблюдается лишь стагнация в пользу вафельных стаканчиков и эскимо.

Категория вафельных стаканчиков представлена тремя классическими вкусами: ваниль, шоколад и крем-брюле.

Первый этапом работы являлась подготовка полной аналитики рынка и существующих конкурентных предложений в сегментах «средний +», «высокий», «премиум». Компания Nielsen на коммерческих условиях предоставила данные продаж мороженого по России в период с января по август 2017г.

Проанализировав продажи конкурентов в 2017 году, сегментирование, цены, долю рынка, сделаны следующие выводы:

а) доля сегмента мороженого в вафельных стаканчиках «средний +» в Москве составляет 37,9% от объема и 41,6% от выручки;

б) доля сегмента мороженого в вафельных стаканчиках «средний +» в Санкт-Петербурге составляет 54,8% от объема и 57,4% от выручки;

в) средняя цена на мороженое в вафельном стаканчике в сегменте «средний +» в Москве составляет 50,36 рублей, а в Санкт-Петербурге – 37,00 рублей.

г) наибольшие продажи приходятся на традиционные вкусы – ваниль, шоколад, крем-брюле;

б) ассортимент вафельных стаканчиков основных конкурентов («Чистая Линия», «Коровка из Кореновки», «Как раньше») также не располагает более широкой линейкой рецептур и вкусов;

После представления руководству ОАО «МИЛКОМ» отчета по картам рынка, назначается фокус-группа по разработке ассортимента вафельных стаканчиков «Село Зеленое», в которой обязательно будут задействованы: продакт-менеджер и бренд-менеджер категории, главный технолог по развитию, специалисты отдела продаж мороженого, а также руководство производственной площадки ПП ПХК «Созвездие». Фокус-группа генерирует идеи рецептур. После чего подготовлено техническое задание для экспериментального цеха на разработку следующих рецептур, сгенерированных фокус-группой:

а) пломбир земляничный, жирность 15% и 18%;

б) пломбир фисташковый, жирность 15% и 18%;

в) пломбир медовый, жирность 15% и 18%;

г) пломбир топленое молоко, жирность 15% и 18%;

д) пломбир лесные ягоды, жирность 15% и 18%;

е) пломбир облепиховый, жирность 15% и 18%;

ж) пломбир гранатовый, жирность 15% и 18%.

Для подготовки первых образцов рецептур специалисты экспериментального цеха заказывают необходимые ингредиенты: фруктовые /ягодные пасты, наполнители, ароматизаторы у компаний-поставщиков в России и Европе. В среднем, разработка рецептуры занимает от двух недель до полугода в зависимости от сложности ингредиентов и их страны производства. В данном случае разработка рецептур осуществлялась около двух месяцев.

После получения тестовых образцов новинок проходила дегустация с участниками ранее созданной фокус-группы по выбору подходящих вкусов. Изначально, было решено запустить в производство не более трех дополнительных SKU. По результатам первых дегустаций, были отобраны образцы: пломбир земляничный, пломбир топленое молоко, пломбир фисташковый и пломбир облепиховый. Все рецептуры были подготовлены из качественных ингредиентов, вследствие чего осуществлять их дозаказ не было необходимости. В качестве основной массовой доли жира была выбрана 15% смесь.

Далее четыре выбранных рецептуры были протестированы в собственной розничной сети «Торговый Дом МИЛКОМ» в г. Ижевск. Проведена слепая сравнительная дегустация четырех образцов выбранных рецептур мороженого с участием 110 человек «рисунок 7». Наибольшее кол-во голосов получили образцы:

а) пломбир фисташковый – 35% голосов;

б) пломбир земляничный – 33% голосов;

в) пломбир топленое молоко – 27% голосов;

г) на последнем месте оказался образец пломбир облепиховый, ему отдали предпочтение 5% потребителей.

Данные рецептуры отправлены на рассмотрение коммерческой службе. Со своей стороны они должны провести переговоры с клиентами по актуальности и востребованности новинок. Далее проходит окончательное утверждение рецептур.

Рис. 1 Результаты проведения слепой сравнительной дегустации новых рецептур «Торговый Дом МИЛКОМ»

После проведения расширенной дегустации вновь была собрана фокус-группа, на которой озвучены итоги тестирования и переговоров коммерческой службы. К пробному выпуску приняты 3 SKU:

а) пломбир в вафельном стаканчике земляничный;

б) пломбир в вафельном стаканчике фисташковый;

в) пломбир в вафельном стаканчике топленое молоко.

Пробный выпуск предполагает заказ минимального тиража упаковки, сырья и вспомогательных ингредиентов. Реализация через собственную торговую сеть «Торговый Дом МИЛКОМ», каналы опт и традиционная розница.

По итогам проведения предварительных сравнительных расчетов себестоимости для данных рецептур была выбрана масса готового продукта 80г.

Перед стартом работы над ассортиментом «Село Зеленое» был составлен и внедрен в работу подробный план-график запуска, включающий описание каждого процесса последовательно, закрепление ответственных структурных подразделений и лиц, а также сроки выполнения процессов.

После утверждения рецептур со стороны отдела маркетинга происходит подготовка и подача заявок на разработку этикетных надписей новинок и заказ штрих-кодов. Данные задачи поступают в работу специалистам по стандартизации и сертификации. Параллельно в работу к дизайнеру поступает задача на отрисовку концепта дизайн-макетов упаковки.

Следующим объемным этапом является подготовка и запуск приказа о выведении новинок и расчет первичных объемов продаж, на основе которых будут закуплены все необходимые ингредиенты и упаковочный материал. Расчет готовится на основе аналитических данных с участием коммерческой службы.

Подготавливаются 3D-визуалы упаковки и продукта на полке. Проводятся исследования потребителей. Далее консолидируется их мнение, выводится окончательный дизайн-концепт упаковки и подвергается утверждению.

Следующий этап - сбор мониторинга цен на полке, подача заявки на расчет прайсовых цен. Задача также в работе у отдела маркетинга и планово-экономического управления. Со стороны маркетинга поступает рекомендованная необходимая цена.

Прогрузка новинок в программу 1С осуществляется также на основе заявок в IT-отдел компании. В данной заявке отражаются: полное и краткое наименование, штрих-коды, состав, данные по индивидуальной и групповой упаковке, цены.

На данном этапе заканчиваются основные производственные работы по выводу новинок. Далее формируется подробная задача на заказ упаковочного материала в отдел материально-технического снабжения. Учитываются объем заказа, материала, цветность, подготовку флексо-форм и цветопроб, сроки поставок и т.д.

Подготовка рекламных материалов и маркетинговых мероприятий, анонсов для поддержки первых продаж, заведение новинок в продуктовую матрицу клиентов, обучение продукту собственного торгового персонала – главные задачи маркетинга на следующем этапе. Все службы компании должны быть проинформированы о выпуске новинок.

**Задание 2**

**Задание 2. Анализ рынка**

Производство мороженого – в списке самых высоко конкурентных рынков. Объем производства в России за 2017 год составил 385 тысяч тонн готовой продукции «рисунок 2».

Рис. 2 Динамика производства мороженого и замороженных десертов в РФ, тыс. т\*

Существенных изменений динамики производства мороженого за последние несколько лет не произошло. Сказывается лишь сезонный фактор и погодные условия, ведь если лето прохладное и дождливое – спрос резко снижается. В теплый сезон (апрель-сентябрь) производство и объемы продаж вырастают в 2-2,5 раза. Второй рост наблюдается в новогодние праздники.

Существует 2 аспекта к разделению ассортимента:

а) летний или штучный формат. К данной категории относятся вафельные и бумажные стаканы, эскимо, рожки массой менее 150 г. Это импульсные виды мороженого, т.к. решение о покупке принимается внезапно. Это мороженое, которое потребляется в летний сезон. Объемы продаж штучного ассортимента за 2016 год показали рост на 15 процентов. Доля рынка летнего ассортимента более 70% в денежном и натуральном выражении.

б) зимний или весовой формат. Сюда относятся ванночки, контейнеры, пакеты, торты массой более 150г, предназначенные для семейного потребления дома.

Анализируя информацию Союза мороженщиков России, значительным спросом пользуются вафельные стаканчики и эскимо на палочке «рисунок 3».

Рис. 3 Виды мороженого, пользующиеся спросом в России, %\*

Потребление мороженого в России фиксируется на отметке 2,7 кг на человека в год, это значительно ниже уровня стран Европы и Америки.

Нюансы потребления мороженого в России:

а) роста потребления уже не будет, достигнуто максимальное значение;

б) ни одно рекламное сообщение не сможет «заставить» купить мороженое, если у покупателя нет потребности в нем. Рынок перенасыщен.

в) при желании покупки мороженого, зачастую, не рассматриваются другие альтернативные товары (снеки, сладости);

г) для потребления на улице мороженое является более выигрышным вариантом, относительно других категорий товаров. Именно поэтому в летний сезон сильно развита уличная торговля. Основной объем покупок фиксируется в «специализированных киосках» и «магазин на углу» - 79% относительно других мест покупок. Большие супермаркеты и универсамы в меньшей степени ориентированы на «летние покупки» мороженого - всего 6,7% «рисунок 4».

Рис. 4 Предпочитаемые места покупок потребителями мороженого летом и зимой (Европейская часть России)\*

В 2016 году было проведено независимое исследование "Российский Индекс Целевых Групп" Приложение 2.

Анализируя информацию можно сделать следующие выводы:

а) среди потребителей мороженого в России преобладающее число женщин – 60% и всего 40% мужчин;

б) основные группы потребителей мороженого приходятся на возрастной интервал:

1) потребители 25-34 года – 20%;

2) потребители 35-44 года – 17%;

3) потребители 45-54 года – 17%.

в) потребителей с высшим образованием – 43%, со средне-специальным – 42% и всего 1% приходится на потребителей, имеющих ученую степень.

Согласно анализу семейного положения:

а) 46% потребителей мороженого проживают в зарегистрированном браке;

б) 18 % - не женаты;

в) 11% - находятся в состоянии развода;

г) 9% - проживают в гражданском браке.

63% потребителей мороженого относятся к работающим гражданам.

Анализируя высказывания о стиле жизни потребителя мороженого, соотношении цены и качества:

а) 53 % респондентов говорят о том, что ищут менее дорогие продукты и товары, когда ходят за покупками в магазин;

б) 86% утверждают, что главное при выборе товара его качество;

в) 37% не покупают незнакомые бренды даже ради экономии средств;

г) 53% готовы платить больше за качество;

д) 68% покупают только те товары, в качестве которых убедились на собственном опыте.

В категории мороженого на территории Российской Федерации выделяются следующие тенденции:

а) последние годы сезонность проявляется ярко относительно местоположения (жаркая летняя погода в одних регионах, холодное лето в других).

б) наиболее успешной стратегией в 2017 году является ценовая конкуренция; в) отечественные производители сосредоточены на предоставлении большего ассортимента мороженого, часто стилизованных под советские бренды.

г) здоровое полезное питание и правильный образ жизни подталкивает производственные компании предлагать «фитнес» мороженое, протеиновое или био-мороженое;

д) мода на вегетарианство – мороженое на основе рисового, кокосового и миндального молока;

е) переход в категорию товаров для перекуса (сэндвичи, брикеты на вафлях, пластиковые стаканчики с ложечкой) этому способствует ускорение темпа жизни и рост городского населения;

ж) необходимость постоянного удивления покупателя: нетрадиционные и уникальные характеристики (черное мороженое, сырное, зефирное и т.д.);

з) рост предложений с позиционированием эко продукты, как правило, с добавленной стоимостью для продаж в более высоком целевом сегменте;

и) тренд развития привычки «покупать продукты на неделю» - формируется развитием крупных сетевых ритейлеров. Мороженщикам удачен для равития продаж мороженого Multi-Pack с крупной фасовкой. Моноблочное мороженое достигло самого сильного роста розничной стоимости мороженого и замороженных десертов в 2017 году, что на 15% больше. Категория, однако, является одним из наименьших по объему, а увеличение стоимости можно объяснить ее развитием с низкой базы.

Развитие категории мороженого стимулируется увеличением предложения более доступной отечественной продукции. Многокомпонентное молочное мороженое отражает самый высокий рост розничной стоимости категории в 15% в 2017 году.

Разделение вкусов мороженого оставалось стабильным в России в 2017 году. Пломбир, ваниль и шоколад были ведущими ароматами в течение всего периода обзора. Поскольку категория зрелая и считается традиционной в России, у потребителей есть свои устоявшиеся вкусы.

В мороженом не было значительных инноваций с точки зрения маркетинговых кампаний или упаковки. Поскольку производители концентрировались на предоставлении потребителям более доступных брендов, таких инициатив избегали, чтобы избежать чрезмерного роста цен.

Производство мороженого сконцентрировано в трех федеральных округах: Центральном, Сибирском и Приволжском. Именно там расположены самые крупные производители с общей долей рынка 70-75%.

Цены на готовый продукт повышаются ежегодно, как следствие, введения санкций на импорт сырья и ингредиентов для производства. В Москве и Санкт-Петербурге фиксируются самые высокие цены 629,40 и 527,47 рублей за 1 кг соответственно. В эти два региона целенаправленно осуществляют продажи большая часть производителей, соответственно на данных территориях наблюдается значительный ассортиментный выбор мороженого.

Самые низкие цены на мороженое фиксируются в Северо-Кавказском Федеральном округе – 299,24 рубля за 1 кг, что почти вдвое ниже, чем в Москве.

Таблица 1

Средние потребительские цены за 1 кг сливочного мороженого

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Регион | 2015 | 2016 | 2017 |
| РФ | 320,91 | 362,13 | 395,96 |
| ЦФО | 367,41 | 399,29 | 433,25 |
| Москва | 523,15 | 567,06 | 629,40 |
| СЗФО | 367,38 | 426,66 | 490,03 |
| Санкт-Петербург | 376,81 | 447,45 | 527,47 |
| ЮФО | 301,75 | 361,07 | 393,13 |
| СКФО | 203,80 | 276,07 | 299,24 |
| ПФО | 279,14 | 304,67 | 330,29 |
| УФО | 338,37 | 357,59 | 399,77 |
| СФО | 326,73 | 369,67 | 404,46 |
| ДФО | 367,88 | 397,12 | 431,64 |

Основные игроки рынка мороженого в России:

а) «Unilever», фабрика «Инмарко» - доля рынка: 10,5% в натуральном выражении, первое место в России по объему производства. В 2008 году фабрика «Инмарко» вошла в состав компании Unilever. Сегодня, производство продукции осуществляется на двух фабриках - г. Тула, г. Омск.

Торговые компании распложены в Сибирском, Уральском, Приволжском и Центральном округах.

Сегодня в портфеле брендов компании известные: «Золотой стандарт», «Cornetto», «Магнат», «Эkzo», «MAX», «Торжество» и другие.

б) «Nestle», компания "Фронери Рус" – второе место по России среди производителей мороженого. Доля на рынке в РФ: 8,2% в натуральном выражении. Портфель брендов включает: «Еxtreme» «Меga», «Maxibon», «Бон Пари», «48 копеек». Основной фокус продаж сосредоточен на премиальных брендах. Бренд «Extreme» представлен только в формате вафельных рожков в фольгированном конусе. «Maxibon» - линейка седвичей на печенье. В форматах Multi-Pack представлены бренды «48 Копеек» и «MӦvenpick».

в) компания «Айсберри» - является лидером продаж на московском рынке

с крупнейшей сетью специализированных киосков и вендинговых автоматов по продаже мороженого и напитков. Доля на рынке в РФ - 7,9% в натуральном выражении. Торговые марки: «Филевское», «Жемчужина России», «Вкусландия», «Семейное», «Ленинградское».

г) группа «Ренна» - крупная производственная компания с 15 летней историей работы на молочном рынке. Ключевые категории: молочная и цельномолочная продукция, консервация, мороженое из натурального молока и сливок под торговой маркой «Коровка из Кореновки». Доля компании на российском рынке мороженого – 5,5% в натуральном выражении. Мороженое представлено практически во всех форматах – вафельные стаканы, рожки, эскимо и семейное упаковка.

е) «Русский холод» - 5 место по России. Производственные площадки:

1)Алтайхолод 20 тыс. тонн/год в г. Барнаул;

2) фабрика в Подмосковье 60 тыс. тонн/год.

Торговые марки: «Настоящий пломбир», «Золотой пломбир», «Монарх», «Смешарики», «СССР», «Маша и медведь».

Объем экспорта мороженого компании «Русский холод» в Америку и Европу составляет 10% от общего объема производства.

ж) «Челны-холод» - 7 место в России по объему производства мороженого. Доля на рынке в РФ – 2,8% в натуральном выражении. Торговые марки: «ГОСТ» «Новинки», «Пломбир на сливках» и другие. Параллельно предприятие занимается производством замороженных мясных полуфабрикатов, переработкой рыбной продукции и производством колбасных изделий.

Доля собственных торговых и частных марок также заметно выросла за последние несколько лет и составляет 10% в натуральном выражении. Возможно, это является следствием более значительного повышения уровня цен на собственные бренды производителей, нежели на собственные торговые и частные марки.

**Задание 3**

**Задание 3. Отчет об источниках и использовании фондов**

Таблица 2.2

Инвестиционные вложения в организацию

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Сумма | Удельный вес, % |
| Заемные средства | 650 000,00 | 54,17 |
| Грант | 300 000,00 | 25 |
| Собственные средства | 250 000,00 | 20,83 |
| Итого | 1 200 000,00 | 100 |

Для создания организации планируется привлечь заемные средства в размере 650 000,00 рублей под 16%, со сроком до 2-х лет, с отсрочкой платежа на 6 месяцев. А также планируется привлечение гранта в размере 300 000,00 рублей за научные разработки. 52,5% инвестиционных затрат приходится на оборудование по проекту вместе с монтажом. 12,5% приходится на получения всей разрешительной документации. Оборотные средства составляют 35,0% от инвестиционных затрат и включают расходы на приобретения сырья для начала производства продукции.

Все вычисления будем заносить в таблицу.
Перечень работ и их продолжительность перенесем во вторую и третью графы. При этом работы следует записывать в графу 2 последовательно: сначала начиная с номера 1, затем с номера 2 и т.д.
Во второй графе поставим число, характеризующее количество непосредственно предшествующих работ (КПР) тому событию, с которого начинается рассматриваемая работа.

Так, для работы (3,4) в графу 1 поставим число 2, т.к. на номер 3 оканчиваются 2 работы: (1,3),(2,3).

Далее заполняем графы 4 и 5. Для работ, имеющих цифру 0 в графе 2, в графу 4 также заносятся нули, а их значения в графе 5 получаются в результате суммирования граф 3 и 4.

Для заполнения следующих строк графы 4, т.е. строк начиная с номера 2, просматриваются заполненные строки графы 5, содержащие работы, которые оканчиваются на этот номер, и максимальное значение переносится в графу 4 обрабатываемых строк.

Этот процесс повторяется до тех пор, пока не будет заполнена последняя строка таблицы.

Заполнение графы 4.

Рассмотрим события: (1,2): 3. Заносим значение 3 в графу.
Рассмотрим события: (1,3): 6;(2,3): 5. Максимальное значение: 6. Заносим его в графу.

Рассмотрим события: (1,4): 4;(3,4): 13. Максимальное значение: 13. Заносим его в графу.

Рассмотрим события: (2,5): 8;(3,5): 10. Максимальное значение: 10. Заносим его в графу.

Графы 6 и 7 заполняются обратным ходом, т.е. снизу вверх. Для этого просматриваются строки, оканчивающиеся на номер последнего события, и из графы 5 выбирается максимальная величина, которая записывается в графу 7 по всем строчкам, оканчивающимся на номер последнего события (т.к. tр(i)= tп(i)).

Процесс повторяется до тех пор, пока не будут заполнены все строчки по графам 6 и 7.

Заполнение графы 7.

Рассмотрим события:

(3,6): 10

(4,6): 19

(5,6): 12

Максимальное значение: 19. Записываем его в графу 7 по всем строчкам, оканчивающимся на номер последнего события 6.
Далее просматриваются строки, оканчивающиеся на номер предпоследнего события, т.е. 5. Для определения графы 7 этих строк просматриваются все строчки, начинающиеся с номера 5.

(5,6): 19 - 2 = 17;

Данное значение переносится в графу 7 по обрабатываемым строчкам. В нашем случае это значение: 17.

Далее просматриваются строки, оканчивающиеся на номер предпоследнего события, т.е. 4. Для определения графы 7 этих строк просматриваются все строчки, начинающиеся с номера 4.

(4,6): 19 - 6 = 13;

Данное значение переносится в графу 7 по обрабатываемым строчкам.. В нашем случае это значение: 13.

Далее просматриваются строки, оканчивающиеся на номер предпоследнего события, т.е. 5. Для определения графы 7 этих строк просматриваются все строчки, начинающиеся с номера 5.

(5,6): 19 - 2 = 17;

Данное значение переносится в графу 7 по обрабатываемым строчкам.. В нашем случае это значение: 17.

Далее просматриваются строки, оканчивающиеся на номер предпоследнего события, т.е. 3. Для определения графы 7 этих строк просматриваются все строчки, начинающиеся с номера 3.

(3,4): 13 - 7 = 6;

(3,5): 17 - 4 = 13;

(3,6): 19 - 4 = 15;

В графу 6 среди них выбирается минимальная величина, которая переносится в графу 7 по обрабатываемым строчкам. В нашем случае это значение: 6.

Далее просматриваются строки, оканчивающиеся на номер предпоследнего события, т.е. 4. Для определения графы 7 этих строк просматриваются все строчки, начинающиеся с номера 4.

(4,6): 19 - 6 = 13;

Данное значение переносится в графу 7 по обрабатываемым строчкам. В нашем случае это значение: 13.

Далее просматриваются строки, оканчивающиеся на номер предпоследнего события, т.е. 3. Для определения графы 7 этих строк просматриваются все строчки, начинающиеся с номера 3.

(3,4): 13 - 7 = 6;

(3,5): 17 - 4 = 13;

(3,6): 19 - 4 = 15;

В графу 6 среди них выбирается минимальная величина, которая переносится в графу 7 по обрабатываемым строчкам.. В нашем случае это значение: 6.
Далее просматриваются строки, оканчивающиеся на номер предпоследнего события, т.е. 2. Для определения графы 7 этих строк просматриваются все строчки, начинающиеся с номера 2.

(2,3): 6 - 2 = 4;

(2,5): 17 - 5 = 12;

В графу 6 среди них выбирается минимальная величина, которая переносится в графу 7 по обрабатываемым строчкам. В нашем случае это значение: 4.

Содержимое графы 8 равно разности граф 6 и 4 или граф 7 и 5.

Таблица 7

Структура работ Проекта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Работа (i,j) | Работа | Количество предшествующих работ | Продолжительность tij | Ранние сроки: начало tijР.Н. | Ранние сроки: окончание tijР.О. | Поздние сроки: начало tijП.Н. | Поздние сроки: окончание tijП.О. | Резервы времени: полный tijП | Резервы времени: свободный tijС.В. | Резервы времени: событий Rj |
| (1,2) | Создание бизнес плана | 0 | 3 | 0 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| (1,3) | Анализ бизнес плана | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| (1,4) | Технологическое проектирование | 0 | 4 | 0 | 4 | 9 | 13 | 9 | 9 | 0 |
| (2,3) | Инженерное проектирование | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 6 | 1 | 1 | 0 |
| (2,5) | Закупка стройматериалов | 1 | 5 | 3 | 8 | 12 | 17 | 9 | 2 | 7 |
| (3,4) | Ремонт помещения | 2 | 7 | 6 | 13 | 6 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| (3,5) | Приобретение оборудования | 2 | 4 | 6 | 10 | 13 | 17 | 7 | 0 | 7 |
| (3,6) | Доставка на предприятие | 2 | 4 | 6 | 10 | 15 | 19 | 9 | 9 | 0 |
| (4,6) | Получение согласований СЭС и пожарной службы необходимых для открытия | 2 | 6 | 13 | 19 | 13 | 19 | 0 | 0 | 0 |
| (5,6) | Установка оборудования | 2 | 2 | 10 | 12 | 17 | 19 | 7 | 7 | 0 |

Критический путь: (1,3)(3,4)(4,6)

Продолжительность критического пути: 19