Федеральное агентство связи

Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики

**Межрегиональный центр переподготовки специалистов**

# Курсовой проект

**По дисциплине**: **«Основы проектирования предприятий РС, РВ и ТВ»**

 **Тема:** ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ РАЗВИТИЯ ПЕРЕДАЮЩЕГО РАДИОЦЕНТРА

Новосибирск, 2011 г

**91**

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ РАЗВИТИЯ

ПЕРЕДАЮЩЕГО РАДИОЦЕНТРА

Сущность курсового проектирования заключается в определении эффективности развития передающего радиоцентра в условиях хозрасчетной деятельности.

С этой целью для существующего радиоцентра, состав и объем оборудования, которого определяется в соответствии с вариантом задания, необходимо:

1. Рассчитать основные экономические показатели: полную первоначальную стоимость основных производственных фондов; численность и состав штата основной деятельности; объем продукции; доходы; годовые эксплуатационные расходы; прибыль; производительность труда; фондоотдачу; рентабельность; среднюю заработную плату работников.
2. На радиоцентре предусматривается развитие: установка дополнительных радиопередающих устройств, тип и количество которых также определяется в соответствии с вариантом задания.
3. Необходимо рассчитать значения ожидаемых экономических показателей радиоцентра после ввода дополнительных передатчиков, пользуясь для этого экономическими нормативами, установленными для предприятий радиосвязи и вещания.
4. Сравнение и анализ экономических показателей радиоцентра до и после внедрения нового оборудования позволит судить об эффективности развития радиоцентра.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА стр.

Задание на проектирование 4

1. Расчет технико-экономических показателей существующего радиоцентра. 6

1.1 Производственная структура и технико-экономическая характеристика передающих устройств и антенных сооружений. 6

1.2 Расчет полной первоначальной стоимости основных фондов передающего радиоцентра. 9

1.3 Расчет численности производственного штата передающего радиоцентра. 10

1.3.1. Численность сменного персонала, занятого текущим обслуживанием оборудования; 10

1.3.2. Численность внесменного персонала, занятого планово-профилактическим обслуживанием и текущим ремонтом; 10

1.3.3. Численность штата производственной лаборатории. 11

1.4 Расчет объема продукции передающего радиоцентра. 14

1.5 Расчет доходов. 15

1.6 Расчет величины годовых эксплуатационных расходов передающего радиоцентра. 17

1.6.1 заработная плата штата основной деятельности; 17

1.6.2 отчисления на социальные нужды; 18

1.6.3 материалы и запасные части; 18

1.6.4 прочие производственные и транспортные расходы ; прочие административно-управленческие и эксплуатационно-хозяйственные расходы. 22

1.7.Расчет показателей эффективности работы передающего радиоцентра. 23

2. Расчет технико-экономических показателей радиоцентра после дооборудования новыми коротковолновыми передатчиками. 25

2.1 Расчет суммы дополнительных капитальных затрат на развитие передающего радиоцентра. 26

2.2 Расчет дополнительного объема продукции. 28

2.3 Расчет дополнительных доходов. 28

2.4 Расчет дополнительной численности работников, на обслуживание вновь установленных коротковолновых передатчиков. 29

2.5.Расчет дополнительных эксплуатационных расходов на вновь вводимое передающее оборудование. 30

3. Расчет экономических показателей радиоцентра после внедрения новых передатчиков. 31

4. Показатели эффективности работы радиоцентра после внедрения новых радиопередатчиков. 32

5. Анализ эффективности развития передающего радиоцентра. 35

 Список литературы 36

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Исходные данные о составе радиопередающего оборудования, заказчиках, классах излучения и среднесуточной загрузке передатчиков, о количестве и типах антенных сооружений, имеющихся на передающем радиоцентре, приведены в табл. 1.

Таблица 1. Исходные данные о составе РПЦ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер вариан-та | Тип радио-передатчиков | Заказчик | Класс излуче-ния | Средне-суточная загрузка каналов, кан.-ч | Тип антенн | Коли-чество антенн |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6 | 7 |
| 9 | ПДСВ-150ПКВ-100ПКВ-100ПКВ-100ПКВ-100ПКМ-100           ПКМ-15ПКМ-15ПКМ-5 | ТРКТРКТРКТРКТРКИТАРТАСС           ПСПСПС | А3ЕА3ЕА3ЕА3ЕА3ЕR7B1 кан200 Бод2 кан200 Бод3 кан200 БодB8EF7BR3E | 2123191720  23  22   22  23/2017/1822 | АРРТСГД 4/8 РАСГД 4/8 РАСГД 4/8 РАРГД 70/6 1,25РГД 75/6 1,25РГД 65/2,8 0,6РГД 65/2,8 0,6 | 14442222 |

Наименование передатчиков, приведенных в таблице 1, графа 2 означает:

-ПДСВ-150 – передатчик длинных и средних волн вещательный мощностью 150 кВт;

-ПКВ-100 – передатчик коротковолновый вещательный мощностью 100 кВт;

-ПКМ-100 – передатчик коротковолновый магистральный (для магистральной радиосвязи) мощностью 100 кВт и т.д.

Наименования заказчиков:

ТРК – телевизионные и радиовещательные компании;

ИТАРТАСС – телеграфное агентство;

ПС–предприятия связи;

Условные обозначения классов излучения радиопередатчиков, указанные в графе 4, приведены в соответствии с новым обозначением в Правилах технической эксплуатации:

А3Е - двухполосная телефония с полной несущей;

R3Е - телефония на одной боковой полосе с ослабленной несущей;

В8Е - телефония с двумя независимыми боковыми полосами;

R7B - многоканальная тональная телеграфия на одной боковой полосе с ослабленной несущей;

F7В - четырехчастотная двухканальная телеграфия (ДЧТ).

 В графе 6 приняты следующие условные обозначения антенных сооружений:

АРРТ - антенна с регулируемым распределением тока, применяемая для радиовещания в диапазонах средних и длинных волн;

СГД РА - антенна синфазная горизонтальная диапазонная с апериодическим рефлектором, применяемая для радиовещания в диапазоне коротких волн. Цифра в числителе означает количество этажей антенны, цифра в знаменателе - количество полуволновых вибраторов в этаже;

РГД - антенна ромбическая горизонтальная двойная.

Полное условное обозначение антенны - РГД Ф/ab, где Ф - половина тупого угла ромба, град.; a = l/л, (l- Длина стороны ромба, м;л - оптимальная длина волны антенны, м); b = Н/ л  (Н - средняя высота подвеса антенны над землей, м).

Исходные данные по дооборудованию передающего радиоцентра новыми коротковолновыми радиопередатчиками приведены в табл. 2, при этом следует иметь в виду, что производственные площади для установки передатчиков, а также системы энергоснабжения, воздухоохлаждения и необходимые антенные сооружения имеются.

Таблица 2 Исходные данные по дооборудованию РПЦ

|  |  |
| --- | --- |
| Номер варианта  | 1 |
| Тип устанавливаемых передатчиков | ПКМ-20 “Молния-3” |
| Количество передатчиков | 3 |
| Класс излучения | R3E |

1. РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПЕРЕДАЮЩЕГО РАДИОЦЕНТРА.

**1.1 Производственная структура и технико-экономическая характеристика передающих устройств и антенных сооружений**

*Радиоцентр* - комплекс сооружений и технических средств, предназначенных для радиосвязи и (или) радиовещания. По функциональному признаку различают приёмные радиоцентры, передающие радиоцентры и приёмо-передающие радиоцентры. Для уменьшения помех радиоприёму приёмные и передающие радиоцентры располагают вдали друг от друга и от промышленных предприятий.

Передающий радиоцентр является структурной единицей производственного объединения радиосвязи и радиовещания.

Передающий радиоцентр, комплекс сооружений и технических средств для осуществления радиопередачи телеграфно-телефонных сообщений, музыки, изображений и т.д. В состав основных технических средств передающего радиоцентра входят: радиопередатчики, антенные системы, соединяемые фидерами с радиопередатчиками; устройства заземления (при необходимости). В техническом здании (одном или нескольких), расположенном на антенном поле, размещены радиопередатчики и обеспечивающее их нормальную работу оборудование вспомогательных систем: электропитания; водяного, испарительного и воздушного охлаждения мощных электронных ламп; коммутации антенн и дистанционного управления ими; блокировки участков, опасных для работы обслуживающего персонала, и сигнализации и контроля за нормальной работой оборудования; диспетчерской и телефонной связи; сети электрических часов для правильного отсчёта времени во всех технических помещениях и др.

На территории передающего центра располагается трансформаторная подстанция питающая оборудование передающего центра от электрической сети переменного тока или собственных источников тока, например дизельной подстанции Сложный комплекс оборудования передающего центра должен обеспечить надёжную работу радиопередатчиков и поддержание их технических показателей (мощности, стабильности частоты колебаний, коэффициентов нелинейных искажений и др.) в требуемых пределах. Большая часть оборудования передающего центра автоматизирована.

Установленные на передающем центре радиопередатчики по функциональному назначению делят на радиовещательные и телевизионные, связи и специального назначения Длина их рабочей волны выбирается в зависимости от назначения и в соответствии с регламентом радиосвязи Наиболее распространённые на передающих центрах коротковолновые радиопередатчики связи, работающие на волнах 10—100 м, имеют мощности 1, 5, 20, 50 и 80—100 квт*.* Для вещания на дальние расстояния в диапазонах коротких и средних волн применяют радиопередатчики мощностью 500 и 1000 квт, для областного вещания — 150 квт на средних волнах и до 100 квт., на коротких волнах. Мощные передатчики для радиовещания на средних волнах выполняются в виде нескольких блоков, мощности которых складываются в общем промежуточном колебательном контуре или, при чётном числе блоков, на специальных устройствах — так называемых мостах сложения (последние применяют также на коротких и метровых волнах). Это делают для того, чтобы при выходе из строя одного блока передача продолжалась без перерыва, хотя и с несколько пониженной мощностью. Передающий центр оборудуют также так называемыми резервными радиопередатчиками с плавной перестройкой частоты в определённом диапазоне волн и коммутацией на рабочую антенну. В аварийных случаях они временно заменяют радиопередатчики, вышедшие из строя.

Для подачи на передающий радиоцентр из пункта связи (телеграф, переговорный пункт, радиобюро, и т.п.) электрических сигналов, содержащих сообщение, служат междугородные кабели связи или радиорелейные линии. Ввиду значительных помех радиоприему*,* создаваемых работой радиопередатчиков передающего радиоцентра последние сооружают в местах, удалённых на 50—80 км от приемных радиоцентров и крупных населённых пунктов. Исключение составляют телецентры, которые, как правило, сооружают в черте города.

На рис. 1 представлена структурная схема передающего радиоцентра.

СОМ

Антенное поле

ТП

РУ

ДЭ

Система антенной коммутации

Зал передатчиков

Диспетчерская служба

жилой поселок

Адм .- хоз. комплекс

Мастерская

Ламповая

ПЛ

ТФ связь, сигнализация

ЛЭП

ЛЭП

Система охлаждения

Вод.

Возд.

 фидеры

 от РБ, КРА

 радиопередающая

 территория

Рис.1 Организационно-производственная структура

 передающего радиоцентра

ЛЭП – линия электропередач (1-основная и 2-резервная);

ТП – трансформаторная подстанция (пониженный трансформатор, понижает высокое напряжение ЛЭП до 220 В);

РУ – распределительное устройство, которое позволяет переключать оборудование на резервный источник питания, в качестве которого используется дизельная электростанция (ДЭ);

Зал ПРД – находится в техническом здании, там стоят передатчики.

ПРД коммутируются с фидерными линиями, идущими на антенное поле через Антенный коммутатор.

В Антенном коммутаторе происходит переключение передатчиков на разные антенны в течение суток, что свойственно для передатчиков, работающих в диапазоне КВ.

СОМ - сигнальное освещение мачты, чтобы летательные объекты не задели антенны.

Диспетчерская служба располагается в техническом зале, производит подключение определенных соединительных линий идущих от из РБ (радиобюро) и КРА (коммутационная распределительная аппаратная) к определенным передатчикам.

В функции производственной лаборатории входит: - измерение характеристик работы оборудования, контроль за его состоянием и организация внедрения новой техники.

Обязательно рядом должен быть жилой поселок.

**1.2 Расчет полной первоначальной стоимости основных фондов передающего радиоцентра**

Полная первоначальная стоимость основных фондов - это сумма фактических затрат на постройку, сооружение и приобретение основных фондов, включая расходы по монтажу и установке их на месте эксплуатации, а также расходы на их транспортировку к месту установки. Капитальные затраты на строительство передающего радиоцентра определяют по нормативам удельных капитальных вложений, разработанным в целях быстрого определения сметной стоимости объектов при перспективном планировании и для оценки правильности принимаемых проектных решений с точки зрения их экономичности.

Для передающих радиоцентров за показатель удельных капитальных вложений, определяющий стоимость их строительства, приняты затраты, отнесенные на 1 кВт мощности передатчиков. Нормативы удельных капитальных вложений для строительства передающих радиоцентров с различным составом оборудования выведены на основе материалов типовых и индивидуальных проектов.

Для определения суммы капитальных затрат Кобщ на строительство передающего радиоцентра необходимо рассчитать общую номинальную мощность всех передатчиков радиовещания и радиосвязи Pобщ.ном, установленных на передающем радиоцентре. При наличии на радиоцентре коротковолновых, средневолновых и длинноволновых передатчиков их номинальные мощности суммируются.

Капитальные затраты на строительство передающего радиоцентра определяют по нормативам капитальных удельных вложений на 1 кВт мощности передатчиков по формуле:

Кобщ = кI\*.Pобщ.ном \*α, тыс.р., (1)

где кI - удельные капитальные вложения на 1 кВт мощности передатчиков (без учета затрат на жилищное строительство). В курсовом проекте норматив удельных капитальных вложений принимаем равным 17,5 тыс.р

Р общ.ном – общая номинальная мощность всех передатчиков радиосвязи и радиовещания, кВт

α- поправочный коэффициент по территориальным районам, для Челябинской области 1,03.

Р общ.ном=17,5\* (150+100+100+100+100+100+15+15+5)\*1,03 =12347,13 тыс. руб.

**1.3 Расчет численности производственного штата передающего радиоцентра**

Расчет численности производственного штата передающего радиоцентра проводится на основе нормативов численности производственного штата.

 По нормативам определяется:

1.3.1. Численность сменного персонала, занятого текущим обслуживанием оборудования;

1.3.2. Численность внесменного персонала, занятого планово-профилактическим обслуживанием и текущим ремонтом;

1.3.3. Численность штата производственной лаборатории.

1.3.1. Численность сменного персонала определим по формуле:

 шт. ед.(2)

 Hi – норматив на текущее обслуживание в чел-час на передатчико–час определенной мощности;

tперi - время работы по расписанию передатчика за месяц в передатчико-часах (определяется как произведение максимальной среднесуточной загрузки передатчика по одному из каналов на среднее число дней в месяце, равное 30,4);

Фр.в - месячный фонд рабочего времени одного работника, Ф р.в.=166,7 час;

kотп - коэффициент, учитывающий резерв времени на отпуска, kотп.=1,08.

Ч *см=(0,45\*30,4\*(21+23+19+17+20+23)+0,17\*30,4\*(23+18)+0,11\*30,4\*22)\*1,08*

*166,7*

Ч *см = 12,75 = 13 чел.*

1.3.2. Численность внесменного персонала и штат производственной лаборатории рассчитываем по формуле

 шт.ед (3)

где Hi - норматив в человеко–часах в месяц на единицу оборудования;

Ai – количество единиц оборудования

Численность внесменного персонала определяется для обслуживания:

1. передатчиков;
2. антенно-мачтовых сооружений; антенных коммутаторов и фидерных линий (протяженность фидерных линий выбирают в пределах от 300 до 1000 м);
3. систем энергоснабжения, воздухоохлаждения, сантехники, телефонной связи.

а) Определяем численность персонала передатчиков по формуле (3):

Ч вн п. = (162\*1+98\*4+98\*1+49\*2+34\*1)\*1,08

166,7

Ч вн п = 5,07=5 чел.

b) Определяем численность персонала обслуживающего антенно-мачтовые сооружения. антенных коммутаторов и фидерных линий :

Количество башен и мачт-опор металлических в комплекте антенн СГД 4/8 РА высотой до 100 м - 2 шт., выше 100 м - 3шт.; количество мачт деревянных, асбоцементных у антенн РГД – 6 шт. высотой до 50 м.

Для радиопередатчиков ПКВ требуются антенные коммутаторы.

Выбираем антенные коммутаторы:

«Матрица-30» -1 шт.;

«Матрица-120» – 2 шт.,

этого будет достаточно для обслуживания имеющихся передатчиков и антенн и предполагаемого количества обслуживающего персонала, а так же будет резерв для дооборудования радиоцентра дополнительными передатчиками

Ч вн а-м,фр =(27\*1+19\*12+5\*8+4,0\*24+7,0\*36+0,5\*48+9,0\*2+7,0\*1+8,0\*8+9,5\*0,5)\*1,08

166,7

Ч вн а-м,фр = 4,93= 5 чел.

с) Определяем численность персонала обслуживающего системы энергоснабжения, воздухоохлаждения, сантехники, телефонной связи.

Внесменный персонал для обслуживания систем энергоснабжения водоснабжения, воздухоохлаждения , телефонной связи и т. п. занимает малый удельный вес в общем производственном штате передающего радиоцентра и в данной работе его численность ориентировочно принимается равной двум штатным единицам

Ч вн эл = 2 чел.

1.3.3. Численность штата производственной лаборатории находим по формуле (4) учитывая нормативы численности производственной лаборатории:

 шт.ед (4)

где Нi - норматив в человеко-часах в месяц на передатчик определенной мощности (табл. 8 приложения);

Аi - количество передатчиков определенной мощности.

Ч п.лаб. = (78+5\*49+2\*22+21)\*1,08

 166,7

Ч п.лаб = 2,51=3 чел.

Суммируя полученную по нормативам численность производственного штата, получаем общую численность производственного штата Чрц. передающего радиоцентра:

Чрц = Чсм + Чвн + Члаб, шт.ед. (5)

Ч рц.= 13+5+5+2+3= 28 чел.

Численность аппарата управления принимаем равной 10 % от численности производственного штата радиоцентра:

Ч ау=0,1\*28= 3 чел.

Квалификацию инженерно-технических работников определяют, исходя из численности работников одной смены. Так как число смен берем равное четырем, то рассчитанную по формуле (2) общую численность персонала Чсм необходимо разделить на 4 и для каждой смены определить квалификацию инженерно-технических работников.

Т.к. общая численность сменного персонала составляет 13 человек, то в 1-3 смену работают 3 человека, а в 4-ю смену 4 человека:

1-я – 3-я смены

1 инженер

1 электромеханик;

4-я смена

1 инженер

1 электромеханик;

1 старший электромеханик

Распределение технического персонала передатчиков:

1 инженер2 категории,

1 инженер

1 электромеханик,

2 электромонтера

Численность персонала обслуживающего антенно-мачтовые сооружения

Число передающих антенн меньше 30 и 1 антенна «АРРТ», поэтому в штате:

1 инженер 2 категории,

1 старший электромеханик

3 антенщика-мачтовика

Для обслуживания систем энергоснабжения, воздухоохлаждения, сантехники, телефонной связи условно берем 2 человека:

2 электромонтера

Распределение численность штата производственной лаборатории, согласно нормативам:

1 инженер

1 старший электромеханик

После определения численности и квалификации работников радиоцентра составляют штатное расписание по форме табл.3.

Таблица 3. Численность работников передающего радиоцентра

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование должностей | Количество единиц | Структурное подразделение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 123 | НачальникГлавный инженерЭкономист | 111 | Руководство |
| 4567 | ИнженерСтарший электромеханикЭлектромеханикЭлектромонтер | 4144 | Сменный персонал |
| 8910111213 | Инженер 2 категорииИнженер Старший электромеханикЭлектромеханикАнтенщик-мачтовик Электромонтер | 211134 | Внесменный персонал |
| 141516 | ИнженерСтарший электромеханикЭлектромонтер | 111 | Производственная лаборатория |
|  | ИТОГО | 31 |  |

**1.4. Расчет объема продукции передающего радиоцентра**

Продукцией радиопредприятия является полезный результат его производственной деятельности по обеспечению бесперебойной работы передающих и приемных радиоканалов для передачи или приема по ним разного рода телеграфных, фототелеграфных, телефонных сообщений, программ радиовещания и телевидения.

Объем продукции передающего радиоцентра в натуральном выражении Qнат, планируют отдельно по радиовещанию и радиосвязи с учетом среднесуточной загрузки передающего канала, оборудованного передатчиком определенной мощности, и числа дней в году, так как передатчики используют ежедневно:

Qнат = 365 • q ср.сут. , кан.-ч, (6)

где Qнат - объем продукции по передатчику определенной мощности за год, кан.-ч;

qср.сут – среднесуточная загрузка передающего канала, оборудованного передатчиком определенной мощности.

В объем продукции передающего радиоцентра при обслуживании радиовещательных каналов отдельно включают обслуживание сложных антенно-мачтовых сооружений, к которым относятся: АРРТ; СГД 4/8 РА; СГД 4/4 РА; РГД:

Qнат.ант = 365• q ср.сут.ант , ч, (7)

где Qнат.ант - объем продукции по сложной антенне определенного типа;

q ср.сут.ант - среднесуточная загрузка сложной антенны определенного типа, ч.

При расчете объема продукции за обслуживание сложных антенно-мачтовых сооружений нужно иметь в виду следующее. Учитывая условия прохождения коротких волн на радиотрассах, на передающих радиоцентрах, как правило, по данному азимуту сооружают комплект, состоящий из трех антенн типа СГД-РА или РГД, для того, чтобы, применяя каждую в соответствующий период времени, обеспечить круглосуточную бесперебойную работу коротковолновых радиовещательных передатчиков для передачи программ вещания или организации магистральной радиосвязи в любой сезон года. Поэтому количество часов работы в год комплекта из трех антенн определяют по времени действия за год передатчика, с которым используется весь данный комплект антенн, то есть количество антенн не учитывается.

Результаты расчета плана объема продукции передающего радиоцентра в натуральном выражении заносим в таблицу 4

Таблица 4. Расчет объема продукции передающего радиоцентра

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номенклатура продукции | Единица измерения в натуральном выражении, кан.-час, час. | Среднесуточнаязагрузкапередающихканалов илисложных антенн | Объем продукцииза год внатуральномвыражении |
| 1.Радиовещание: |
| ПДСВ-150 | канало-часы | 21 | 7665 |
| ПКВ-100  | канало-часы | 23 | 8395 |
| ПКВ-100 | канало-часы | 19 | 6935 |
| ПКВ-100 | канало-часы | 17 | 6205 |
| ПКВ-100 | канало-часы | 20 | 7300 |
| АРРТ | часы | 21 | 7665 |
| СГД 4/8 РА | часы | 23 | 8395 |
| СГД 4/8 РА | часы | 19 | 6935 |
| СГД 4/8 РА | часы | 17 | 6205 |
| 2.Радиосвязь: |
| ПКМ-100 | канало-часы | 67 | 24455 |
| ПКМ-15  | канало-часы | 43 | 15695 |
| ПКМ-15  | канало-часы | 35 | 12775 |
| ПКМ-5  | канало-часы | 22 | 8030 |
| РГД | часы | 23 | 8395 |
| РГД | часы | 23 | 8395 |
| РГД | часы | 18 | 6570 |
| РГД | часы | 22 | 8030 |

**1.5 Расчет доходов**

Доходы, получаемые радиопредприятиями за использование технических средств радиосвязи, радиовещания и телевидения по утвержденным тарифам, называются выручкой*.* Эти доходы радиопредприятия получают с заказчиков по договорам. Заказчиками на продукцию передающих радиоцентров являются ТРК, ИТАРТАСС, АПН, ГУГМС и предприятия связи.

Доходы от основной деятельности по передающему радиоцентру определяют путем умножения согласованного с заказчиком количества канало-часов работы передающих каналов (указанных в задании на проектирование) на соответствующий тариф. Тарифы за использование технических средств радиовещания и радиосвязи приведены в табл. 16 приложения.

Доходы за использование передатчиков

, р., (8)

где Qнат.пер - объем продукции по передатчику определенной мощности за год, кан.-ч;

Тi пер – тариф за использование одного канало-часа работы передатчика определенной мощности на заданном виде работы.

Доходы, получаемые с заказчиков за использование антенн:

, р., (9)

где Qнат.ант– объем продукции по сложной антенне определенного типа за год, ч;

Тi ант - тариф за использование одного часа работы сложной антенны определенного типа.

Результаты расчета плана доходов рекомендуется занести в табл. 5.

Таблица 5. Расчет плана доходов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип и мощностьпередатчиков, кВт;тип сложных антенн | Тариф за канало-часработыпередатчикаили за часработысложнойантенны, руб. | Количество канало-часовработыпередатчиковили часов работысложных антеннза год | Сумма доходов в год, руб. |
| Доходы от основной деятельности: |
| 1.За предоставление каналов радиовещания |
| ПДСВ-150 | 33,5 | 7665 | 256777,50 |
| ПКВ-100  | 23,61 | 8395 | 198205,95 |
| ПКВ-100 | 23,61 | 6935 | 163735,35 |
| ПКВ-100 | 23,61 | 6205 | 146500,05 |
| ПКВ-100 | 23,61 | 7300 | 172353,00 |
| 2.За предоставление сложных антенн  |  |  |  |
| АРРТ | 6,3 | 7665 | 48289,50 |
| СГД 4/8 РА | 13,1 | 8395 | 109974,50 |
| СГД 4/8 РА | 13,1 | 6935 | 90848,50 |
| СГД 4/8 РА | 13,1 | 6202 | 81246,20 |
| **Общий доход:** |  |  | **1267930,55** |
| 3.За предоставление каналов радиосвязи: |
| ПКМ-100 | 21,85 | 24455 | 534341,75 |
| ПКМ-15  | 13,8 | 15695 | 216591,00 |
| ПКМ-15  | 4,37 | 12775 | 55826,75 |
| ПКМ-5  | 10,6 | 8030 | 85118,00 |
| 4.За предоставление сложных антенн  |  |  |  |
| РГД | 3,3 | 8395 | 27703,50 |
| РГД | 3,3 | 8395 | 27703,50 |
| РГД | 3,3 | 6570 | 21681,00 |
| РГД | 3,3 | 8030 | 26499,00 |
| **Общий доход:** |  |  | **995464,50** |
| **Итого доходов:** |  |  | **2263395,05** |

**1.6. Расчет величины годовых эксплуатационных расходов передающего радиоцентра**

В эксплуатационные расходы включаются статьи:

1.6.1 заработная плата штата основной деятельности;

1.6.2 отчисления на социальные нужды;

1.6.3 материалы и запасные части;

* электроэнергия для производственных нужд;
* амортизационные отчисления;

1.6.4 прочие производственные и транспортные расходы (не выделенные в самостоятельные статьи); прочие административно—управленческие и эксплуатационно-хозяйственные расходы.

**1.6.1 Расчет фонда заработной платы**

Годовой фонд заработной платы работников передающего радиоцентра в базовом году рассчитывают на основе численности работников основной деятельности, месячных должностных окладов руководящих и инженерно-технических работников, служащих и часовых тарифных ставок для оплаты труда рабочих эксплуатационных предприятий связи.

Месячный заработок работников предприятий связи определяется в зависимости от их разряда, в курсовом проекте берем 40% рабочих связи V разряда и 60% рабочих связи IV разряда в соответствии со среднестатистическими данными для предприятий радиосвязи и радиовещания.

Уровень месячных должностных окладов инженерно-технических работников и служащих не зависит от группы предприятия и установлен одинаково для всех эксплуатационных предприятий связи.

При расчете фонда заработной платы необходимо учесть сумму премиальных выплат рабочим связи, величину которых, в соответствии с существующими положениями, можно принять в размере 25-40% от основной заработной платы, получаемой рабочими передающего радиоцентра по часовым тарифным ставкам.

Дополнительные выплаты работникам передающего радиоцентра, производимые при выполнении условий премирования по итогам работы за месяц, годовые вознаграждения, в планируемый годовой фонд заработной платы работникам передающего радиоцентра не включают.

Годовой фонд заработной платы определяют по форме табл. 6.

Таблица 6. Расчет годового фонда заработной платы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование должности | Количество штатных единиц | Размер месячной оплаты, руб. | Размер месячной оплаты с учетом премий из ФЗП, руб. | Годовой фонд заработной платы, руб. |
| Начальник | 1 | 330 | 330 | 3960 |
| Главный инженер | 1 | 310 | 310 | 3720 |
| Инженер 2 категории | 2 | 180 | 180 | 4320 |
| Инженер  | 6 | 160 | 160 | 11520 |
| Экономист | 1 | 160 | 160 | 1920 |
| Старший электромеханик | 3 | 150 | 150 | 5400 |
| Электромеханик | 5 | 145 | 145 | 8700 |
| Электромонтер V разряда | 3 | 125,03 | 162,53 | 5851,17 |
| Электромонтер IV разряда | 6 | 146,70 | 190,70 | 13730,75 |
| Антенщик - мачтовик V разряда | 2 | 125,03 | 162,53 | 3900,78 |
| Антенщик-мачтовик IV разряда | 1 | 146,70 | 190,70 | 2288,46 |
| **Всего** |  |  |  | **65311,15** |

**1.6.2 Расчет суммы отчислений на социальные нужды**

Расчет суммы отчислений на социальные нужды Зс,н производят по установленной величине единого социального налога - 26,2 % от фонда заработной платы работников основной деятельности.

Зс,н= 65311,15\*26,2%= 17111,52 руб

**1.6.3 Расчет затрат на материалы и запчасти**

Расходы на материалы и запасные части 3м.з включают в себя полную стоимость электровакуумных и полупроводниковых приборов, материалов и запасных частей, необходимых для осуществления эксплуатационной деятельности передающего радиоцентра.

Сумма расходов на приборы рассчитывают, исходя из данных о затратах на приборы на 1000 ч работы передатчика, с учетом работы передатчика в передатчико-часах и необходимых затрат времени на технические службы (подготовка передатчика к работе, включение, проверка режима «регулировка»), которые обычно составляют 2-3% от времени работы передатчиков в передатчико-часах за год.

Вычисление затрат на приборы приведены в таблице 7.

Таблица 7. Расчет затрат на электровакуумные и полупроводниковые приборы для всех передатчиков радиоцентра

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип радиопередатчика | Время работы за год с учётом затрат на технические нужды, передатчико-час | Эксплуатационные расходы на приборы |
| на 1000 передатчико-чработы, руб. | На год, руб. |
| ПДСВ-150 | 7818,3 | 1790 | 13994,76 |
| ПКВ-100 | 8562,9 | 421 | 3604,981 |
| ПКВ-100 | 7073,7 | 421 | 2978,028 |
| ПКВ-100 | 6329,1 | 421 | 2664,551 |
| ПКВ-100 | 7446 | 421 | 3134,766 |
| ПКМ-100 | 24944,1 | 849 | 21177,54 |
| ПКМ-15 | 16008,9 | 801 | 12823,13 |
| ПКМ-15 | 13030,5 | 801 | 10437,43 |
| ПКМ-5 | 8190,6 | 227 | 1859,266 |
| **Всего** |  |  | **72674,45** |

Так как на передающих радиоцентрах расходы на электровакуумные и полупроводниковые приборы в сумме затрат на материалы и запчасти составляют 80%, расходы на остальные материалы и запчасти для эксплуатации передатчиков и антенно-мачтовых сооружений берут в размере 20% от эксплуатационных расходов по статье на материалы и запасные части.

Всего затраты на материалы и запчасти составляют:

3м.з = 72674,45\*100%/80%= 90843,06 руб.

**Расчет затрат на электроэнергию для производственных нужд**

Радиопередающими центрами, являющимися крупными потребителями электроэнергии, оплата расходов на электроэнергию производится по так называемому двухставочному тарифу, а именно: в соответствии с заявленной мощностью подстанции передающего радиоцентра (основная плата) и в соответствии с фактически израсходованным количеством электроэнергии в киловатт-часах, учтенных счетчиком (дополнительная плата).

З эл.эн = З осн + Здоп (10)

Затраты энергии по основной плате

Зэ.осн = Рзаявл.Тосн , р., (11)

где Рзаявл - заявленная мощность подстанции радиоцентра, кВт;

Тосн - тариф за 1 кВт установленной мощности силовых трансформаторов для данной энергосистемы (основная плата).

Необходимую мощность подстанции определяют с учетом максимального коэффициента одновременности пользования электрической энергией для всех нужд передающего радиоцентра по следующей формуле:

, кВт (12)

где Рпер.i - номинальная колебательная мощность высокой частоты передатчиков определенного типа, кВт;

Рi - удельная норма потребляемой от сети мощности в кВт на 1 кВт колебательной мощности высокой частоты передатчика;

Cos *φ* - коэффициент мощности, для передающих радиоцентров обычно 0,90-0,92;

Кодн - коэффициент одновременности нагрузки, для передающих радиоцентров обычно 0,9-1,0.

Определив значение необходимой мощности подстанции, устанавливают значение заявленной мощности с некоторым запасом (2-5%).

 (150\*2,1+4\*100-2,8+100\*1,2+15\*1,5+15\*2,1+5\*2)\*1

Рн =

 0,92

Рн = 1759,78 кВт

Рзаявл = 1,03\*1759,78=1812,58 кВт

З э.осн =1812,58\*36 = 65252,74 руб

Затраты на электроэнергию по дополнительной плате

, р., (13)

где Р пер.i - номинальная колебательная мощность передатчиков определенного типа, кВт;

Рi - удельная норма потребляемой от сети мощности на 1 кВт колебательной мощности ВЧ передатчика, кВт;

tпер.i - время работы передатчика определенного типа за год, передатчико-ч;

Ктехн - коэффициент, учитывающий необходимое время работы передатчиков на технические нужды;

Тдоп - тариф за 1 кВт.ч электроэнергии для данной энергосистемы.

 При пользовании нормами для передающего радиоцентра следует учесть, что для передатчиков длинноволнового, средневолнового и коротковолнового диапазонов, имеющих принудительное воздушное или испарительное охлаждение анодов мощных радиоламп, удельные нормы расхода электроэнергии уменьшают на 10%. Снижение удельной нормы учитывают только при расчете затрат на оплату электроэнергии по дополнительной плате.

Расходы на электроэнергию для прочих технологических нужд радиоцентра и затраты на светоограждение мачт для обеспечения безопасности авиаполетов отдельно не вычисляем, так как они учтены в удельной норме потребления электроэнергии передатчиками.

Общие затраты по передающему радиоцентру на электроэнергию для производственных нужд

Зэ.рц = Зэ.осн + Зэ.доп , р. (14)

Расчет затрат на электроэнергию производят по форме табл.8.

Таблица 8. Расчет затрат на электроэнергию

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип и мощностьпередатчика | Время работы загод с учетом затрат на технические нужды,передатчико-часы. | Удельная нормаПотребляемой от сети мощности на1 кВт колебательной мощности, кВт | Количество кВт/ч электроэнергии | Тарифза1 кВт/ч,руб. | Расход наоплату подополнительномуграфику,руб. |
| ПДСВ-150 | 7818,3 | 1,89 | 2216488,05 | 0,009 | 20347,36 |
| ПКВ-100  | 8562,9 | 2,8 | 2397612 | 0,009 | 22010,08 |
| ПКВ-100 | 7073,7 | 2,8 | 1980636 | 0,009 | 18182,24 |
| ПКВ-100 | 6329,1 | 2,8 | 1772148 | 0,009 | 16268,32 |
| ПКВ-100 | 7446 | 2,8 | 2084880 | 0,009 | 19139,20 |
| ПКМ-100 | 24944,1 | 1,2 | 2993292 | 0,009 | 27478,42 |
| ПКМ-15  | 16008,9 | 1,5 | 360200,25 | 0,009 | 3306,64 |
| ПКМ-15  | 13030,5 | 2,1 | 410460,75 | 0,009 | 3768,03 |
| ПКМ-5  | 8190,6 | 2 | 81906 | 0,009 | 751,90 |
|  Сумма расходов по дополнительной плате, руб.    | 131252,18 |
| Заявленная мощность подстанции, кВт | 1812,58 |
| Тариф за 1 кВт, руб | 36,00 |
| Расходы на электроэнергию по основной плате, руб. | 65252,76 |
| Всего расходов на оплату по двухставочному тарифу, руб. | 196504,94 |

**Расчет суммы годовых амортизационных отчислений**

Расчет суммы годовых амортизационных отчислений производят, исходя из среднегодовой стоимости действующих основных фондов и установленных норм амортизационных отчислений по основным фондам.

Стоимость основных фондов передающего радиоцентра была ранее определена.

В данном курсовом проекте расчет суммы годовых амортизационных отчислений по основным фондам, уже имеющимся на передающем радиоцентре, производится, исходя из общей суммы капитальных вложений Кобщ, затраченной на строительство передающего радиоцентра, средней нормы амортизационных отчислений по основным фондам передающих радиоцентров, равной 5,8%.

Сумма годовых амортизационных отчислений по основным фондам равна:

З ам.от.= 12347130\*0,058=716133,54 руб.

**1.6.4 Расчет суммы прочих производственных и транспортных расходов, не выделенных в самостоятельные статьи, Зп.т, прочих административно-управленческих и эксплуатационно- хозяйственных За.х расходов**

Обе эти статьи являются комплексными статьями. В первую из них включаются износ спецодежды, спецобуви и малоценных предметов, внутрипроизводственные транспортные расходы, командировочные расходы и др.; во вторую - все расходы общехозяйственного значения, командировки работников аппарата управления, канцелярские и типографские расходы, содержание легкового транспорта, оперативно-хозяйственные расходы на содержание и ремонт помещений, расходы по охране труда, расходы по подготовке кадровых работников массовых профессий и др.

Затраты по обеим этим статьям Зпроч можно определить, зная, что в структуре себестоимости передающих радиоцентров они занимают 9%.

Полную сумму годовых эксплуатационных расходов по передающему радиоцентру определяем, суммируя расходы по всем ранее рассчитанным статьям.

Результаты расчетов по всем статьям эксплуатационных расходов обобщаются в сводной смете затрат на производство продукции, по форме табл. 9.

Таблица 9. Сводная смета затрат на производство продукции передающего радиоцентра

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование статей эксплуатационных расходов | Эксплуатационные расходы, тыс. руб. | Процент к общейсуммеэксплуатационныхрасходов |
| 1.Заработная плата штата работников основной деятельности | 65,31 | 5,52 |
| 2.Отчисления на страховые взносы | 17,11 | 1,45 |
| 3.Материалы и запасные части | 90,84 | 7,67 |
| 4.Электроэнергия для производственных нужд | 196,5 | 16,60 |
| 5.Амортизационные отчисления | 716,13 | 60,50 |
| 6.Прочие расходы | 97,7301 | 8,26 |
|  | 1183,62 | 100,00 |

Вывод: основными годовыми затратами являются амортизационные отчисления и оплата электроэнергии для производственных нужд, в процентном отношении к общей сумме эксплуатационных затрат они составляют 60,5%.

**1.7 Расчет показателей эффективности работы передающего радиоцентра**

**Производительность труда**

Производительность труда является важнейшим показателем деятельности предприятия и характеризует степень эффективности труда. Уровень производительности труда (П) измеряется величиной полученных доходов в рублях на одного работника за определенный период времени:

, , (15)

где П - уровень производительности труда на одного работника, р.;

Ч - среднесписочная численность работников основной деятельности, в том числе работников аппарата управления.

П =2263395,05/31=73012,7руб/чел.

**Себестоимость продукции предприятия**

Себестоимость продукции предприятия измеряется как суммой затрат на создание всего объема продукции, так и суммой затрат на производство единицы продукции - удельной себестоимостью С. Удельную себестоимость в радиопредприятиях, как и в других предприятиях связи, исчисляют в расчете на сто рублей доходов:

, , (16)

где - сумма эксплуатационных расходов;

Q дн - величина доходов.

С=(1183620/2263395,05)\*100=52,29 руб.

На 100 рублей дохода приходиться 52,3 руб. затрат.

**Показатели использования основных фондов**

Основным стоимостным показателем использования основных производственных фондов является показатель фондоотдачи или уровень использования основных фондов Ки, который рассчитывается как частное от деления величины доходов за год в денежном измерении Q дн на среднегодовую стоимость основных производственных фондов Фсн:

, (17)

Показатель фондоотдачи выражает величину доходов, приходящийся на один рубль основных производственных фондов.

Ки =2263395,05/12347130 =0,18

Показатель фондоотдачи показывает, что на один рубль основных производственных фондов приходится 0,18 рублей доходов. Показатель фондоотдачи необходимо рассматривать в увязке с показателем фондовооруженности. Показатель фондовооруженности V определяется отношением среднегодовой стоимости основных производственных фондов Фосн к среднесписочной численности работников основной деятельности Ч:

, (18)

Показатель фондовооруженности выражает стоимость основных производственных фондов, приходящуюся на одного работника.

V =12347130/31=398294 руб/чел

Показатель фондовооруженности показывает, что на одного человека приходится 398294 рублей стоимости основных фондов**.**

**Прибыль**

Прибыль является важнейшим обобщающим стоимостным показателем работы передающего радиоцентра. Она характеризует эффективность работы, отражая, конечные результаты деятельности предприятия.

Прибыль П определяют как разность между величиной доходов Д, выражающих величину доходов от реализации продукции передающего радиоцентра, и затратами на производство этой продукции:

П= Д - , тыс.р.(19)

П=2263395,05-1183620=1079775,05 руб.

Передающий радиоцентр получает 1079775,05 руб. прибыли от реализации продукции.

**Уровень рентабельности**

Относительный показатель прибыли называется уровнем рентабельности. Уровень рентабельности Ро определяется в процентах как отношение суммы общей прибыли Пб к среднегодовой стоимости основных производственных фондов Фо и оборотных средств Об:

, %, (20)

где Ф0 - стоимость основных фондов, рассчитанная в разделе 1.2,

,Ф0 = Кобщ =;12347130

Об - оборотные средства, которые берутся ориентировочно равными 3% от величины Ф0., Об=370413,9

Ро=1079775,05/(12347130+370413,9)\*100=8,5%

Рентабельность показывает, что на 100 рублей вложенных средств в радиоцентр мы получаем 8,5 рублей прибыли.

**Средняя заработная плата работников передающего радиоцентра**

Среднюю заработную плату работников определяют с учетом дополнительных выплат работникам радиоцентра из фонда материального поощрения (при выполнении ими условий премирования). В данном курсовом проекте расчет показателя производят без учета этих дополнительных выплат. Следовательно,

, руб., (21)

где ФЗПгод -годовой фонд заработной платы;

Ч - среднесписочная численность работников основной деятельности.

ЗП ф=65311,15/31=2106,81 руб

2. РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАДИОЦЕНТРА ПОСЛЕ ДООБОРУДОВАНИЯ НОВЫМИ КОРОТКОВОЛНОВЫМИ ПЕРЕДАТЧИКАМИ

Для вновь устанавливаемых передатчиков приводятся все необходимые для дальнейших расчетов данные в таблице 10.

Таблица 17 - Данные по вводимым передатчикам

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип передатчика | Количество передатчиков | Заказчик | Класс излучения | Времяввода вдействие | Среднесуточнаязагрузка каналов, кан.-час |
| ПКМ-20«Молния 3» | 3 | ПС | R3E | 01.01.2011 | 21 |

**2.1. Расчет суммы дополнительных капитальных затрат на развитие передающего радиоцентра**

Учитывая, что в соответствии с заданием на проектирование имеются производственные площади для установки передатчиков, а также системы энергоснабжения, воздухоохлаждения и необходимые антенные сооружения, рассчитывают только капитальные затраты на приобретение новых передатчиков, поставляемых в полной комплектации, их монтаж и настройку.

В смете 1(табл.18) на приобретение оборудования необходимо предусмотреть средства на транспортно-складские расходы в размере 4-5% от стоимости оборудования.

Таблица18. Сметно-финансовый расчет 1 на приобретение оборудования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование прейскуранта и номер позиции | Наименование оборудования | Единица измерения | Количество | Сметная стоимость, р.  |
| единицы | всего |
| Прейскурант № 45 | ПКМ -20 "Молния-3" | шт | 3 | 118000 | 354000 |
| Транспортные расходы (5%) от стоимости оборудования  |   | 17700 |
| Всего по смете |   |   |   |   | 371700 |

Составим сметно-финансовый расчет 2 на стоимость монтажа и настройки коротковолновых передатчиков в табл. 19.

Таблица 19. Сметно-финансовый расчет 2 на стоимость монтажа и настройки оборудования.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование ценника и номер позиции | Наименование видов монтажных работ | Единица измере-ния | Коли-чество | Сметная стоимость монтажных работ, р.  |
| единицы | всего |
| 10-2032 | Монтаж передатчика ПКМ-20 | комплект | 3 | 1159 | 3477 |
| 10-2121 | Монтаж-эквивалент антенны | шт. | 3 | 76 | 228 |
| 10-3218м | Настройка передатчика ПКМ-20 на основную волну | шт. | 3 | 1743 | 5229 |
| 10-3219м | Настройка передатчика ПКМ-20на дополнительную волну | волна | 15 | 18,3 | 274,5 |
| Всего |   |   |   |   | 9208,5 |
| Затраты на электроэнергию при настройке | 217,73 |
| Затраты на электровакуумные и полупроводниковые приборы, используемые при настройке | 4080,9 |
| Всего по смете |  |  |  |  | 13507,13 |

Расход электроэнергии W, необходимой для настройки передатчика:

W = tч•pi•pпер.ном, кВт•ч, (22)

где tч – расчетное число часов потребления электроэнергии

tч для номера позиции ценника 10-3218м равно 281;

tч для номера позиции ценника 10-3219м равно 11

pi – удельная норма потребления мощности передатчиком от сети на 1 кВт мощности высокой частоты (ВЧ) передатчика, кВт;

pпер.ном – номинальная колебательная мощность высокочастотного передатчика.

W = (1\*281+11\*5)\*20\*1,2=8064 кВт ч

Зная тариф за 1 кВт•ч пользования электроэнергией Тдоп и и число настраиваемых передатчиков одинаковой мощности Апер, рассчитаем затраты на электроэнергию Кэ для настройки передатчиков:

Кэ = W• Тдоп• Апер, р. (23)

Кэ = 8064\*0,009\*3= 217,73 руб.

Расход электровакуумных и полупроводниковых приборов, используемых при настройке передатчика, определяют как часть полного комплекта приборов, имеющихся в передатчике данного типа.

Зная расход электровакуумных и полупроводниковых приборов на настройку , цену одного комплекта приборов Цк и число настраиваемых передатчиков одинаковой мощности Апер, вычислим затраты на электровакуумные и полупроводниковые приборы Кпр при настройке передатчиков:

Кпр = • Цк• Апер, р.; (24)

Кпр = (0,55\*1+0,012\*5)\*2230\*3 = 4080,9 руб

Суммарные капитальные затраты Кдооб, необходимые для дооборудования передающего радиоцентра новыми передатчиками определяем по формуле:

Кдооб = Ксм1 + Ксм2, тыс.р. (25)

Кдооб =371700+13507,13=385207,13 руб.

**2.2. Расчет дополнительного объема продукции**

Расчет дополнительного объема продукции Q проводится по формулам (6), (7) для вновь установленных передатчиков. Данные представлены в табл.20

Таблица 20. Расчет объема дооборудованного передатчика.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номенклатура продукции | Единица измерения в натуральном выражении, кан.-час, час. | СреднесуточнаяЗагрузка передающих каналов или сложных антенн | Объем продукцииза год в натуральном выражении |
| ПКМ-20 «Молния 3» | канало-часы | 21 | 7665 |
| ПКМ-20 «Молния 3» | канало-часы | 21 | 7665 |
| ПКМ-20 «Молния 3» | канало-часы | 21 | 7665 |
| РГД | часы | 21 | 7665 |
| РГД | часы | 21 | 7665 |
| РГД | часы | 21 | 7665 |
| Всего | 45990 |

**2.3. Расчет дополнительных доходов**

Расчет дополнительных доходов от основной деятельности Д производится по формуле (8) для вновь установленных передатчиков.

Таблица 21 Расчет плана доходов, получаемых от дооборудованных передатчиков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип и мощностьпередатчиков, кВт;тип сложных антенн | Тариф за канало-часработыпередатчикаили за часработысложнойантенны, руб. | Количество канало-часовработыпередатчиковили часов работысложных антеннза год | Сумма доходов в год, руб. |
| Дополнительные доходы от основной деятельности: |
| За предоставление каналов радиосвязи: |
| ПКМ-20 | 15,55 | 7665 | 119190,8 |
| ПКМ-20 | 15,55 | 7665 | 119190,8 |
| ПКМ-20  | 15,55 | 7665 | 119190,8 |
| За предоставление сложных антенн  |  |  |  |
| РГД | 3,3 | 7665 | 25294,5 |
| РГД | 3,3 | 7665 | 25294,5 |
| РГД | 3,3 | 7665 | 25294,5 |
| **Общий доход:** |  |  | **433455,8** |

**2.4. Расчет дополнительной численности работников на обслуживание вновь устанавливаемых коротковолновых передатчиков**

Дополнительно рассчитываем необходимое количество работников на текущее обслуживание, планово-профилактическое обслуживание и текущий ремонт новых радиопередатчиков.

Численность сменного персонала определяем по формуле (2):

Чсм доп = (3\*21\*30,4\*0,17)\*1,08 =2 чел.

166,7

Т.к. число работающих в смене 2 человека, распределяем персонал так:

1 инженер

1электромеханик

Численность внесменного персонала рассчитываем по формуле (3)

Чвн доп = 49\*3\*1,08/166,7 = 0,9чел.

К существующему штатному расписанию добавляем 1 электромеханика

Численность штата производственной лаборатории находим по формуле (4) учитывая нормативы численности производственной лаборатории:

Ч лаб = 22\*3\*1,08/166,7=0,42

Всего Ч доп =2+0,9+0,42=3,3= 3 чел.

**2.5. Расчет дополнительных эксплуатационных расходов на вновь вводимое передающее оборудование**

Проектируемый передающий радиоцентр работает в условиях полного хозяйственного расчета, основанного на нормативном распределении прибыли.

Таким образом, общий фонд заработной платы формируется на планируемый год ввода новых передатчиков по нормативу к величине доходов как сумма:

базового общего фонда заработной платы;

увеличения этого фонда, исчисленного по нормативу за каждый процент прироста доходов. Следовательно,

ФЗПn = ФЗПб + ФЗПn, р.; (26)

ФЗПn = ФЗПб•()• Н , р., (27)

где Qдн.б - доходы радиоцентра в базовом году, рассчитанный в разд. 1.4, р.;

Qдн - доходы для вновь вводимых передатчиков, рассчитанные в разд. 2.2, р.;

Н - норматив прироста ФЗП за каждый процент прироста доходов. Для передающего радиоцентра его величина установлена равной 0,5%.

ФЗПn =65311,15+65311,15\* (433455,8/2263395,05)\*0,5%= 65374 руб.

Рассчитываем дополнительные расходы по другим статьям:

* Сумма отчислений на социальное страхование

Зс,н = 65374\*26,2%= 17127,9 руб

* Расходы на приборы, материалы и запасные части

З м.з.= 7665\*3\*1,02\*817 = 23953,32 руб.

 0,8\*1000

* Расходы на оплату электроэнергии для производственных служб. Определяем затраты на дозаявленную мощность по основной плате и расхода по дополнительному тарифу.

Затраты энергии по основной плате определяем по формуле (11), (12)

Рн=(20\*1,5\*3\*1)/0,92=97,82кВт

Рз =1,03\*97,82=100,76кВт

З э.осн=100,76\*36=3627,36руб.

Затраты энергии по дополнительной плате вычисляем по формуле (13)

 З доп =20\*3\*1,5\*7665\*1,02\*0,009=6332,82 руб.

Зэ=6332,82+3627,3=9960,12 руб.

* амортизационные отчисления. Расчет дополнительных амортизационных отчислений производится, исходя из суммы капитальных затрат на развитие Фосн (Кдооб) и нормы амортизационных отчислений, равной 6,9% для радиопередающего оборудования.

А =385207,13\*6,9%=26579,29 руб.

Общая сумма дополнительных эксплуатационных расходов равна:

З доп = 26579,29+9960,12+23953,32+17127,9+65374=142994,63 руб.

3. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАДИОЦЕНТРА ПОСЛЕ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ПЕРЕДАТЧИКОВ

Показатели после развития радиоцентра (основные фонды Фо.п; численность Чп; объем продукции Qп; доходы До.п; эксплуатационные расходы Эп; средняя заработная плата работников ЗПср.п) рассчитываются следующим образом (показатели до развития имеют индекс Б (базовые), показатели после развития - П (проектируемые)).

Основные фонды передающего радиоцентра после развития:

Фо.п = Фо.б + Фосн, тыс.р. (28)

Фо.п =12347,13+385,21=12732,34 тыс.руб.

Численность работников передающего радиоцентра:

Чп = Чб + Ч,шт.ед. (29)

Чп=31+3=34 чел.

Доходы от основной деятельности и собственные доходы:

До.п = До.б + До, тыс.р.;(30)

До.п=2263,4+433,46=2696,86 тыс.руб.

Эксплуатационные расходы:

, тыс.р., (31)

где - дополнительные эксплуатационные расходы на эксплуатацию вновь вводимых передатчиков (заработная плата, отчисления на социальные нужды, расходы на приборы, материалы и запасные части, оплата потребляемой электроэнергии, амортизационные отчисления).

=1183,62+142,99=1326,61 тыс.руб.

Средняя заработная плата:

, р. (32)

ЗП ср.п=65374/34=1939,3 руб

4. ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ РАДИОЦЕНТРА ПОСЛЕ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ РАДИОПЕРЕДАТЧИКОВ

**Производительность труда:**

Уровень производительности труда (П) измеряется объемом доходов, полученных от основной деятельности на одного работника за определенный период времени:

, р./чел.. (33)

П п=2696,86/34=79319 руб

**Себестоимость продукции:**

Себестоимость продукции предприятия измеряется как суммой затрат на создание всего объема продукции, так и суммой затрат на производство единицы продукции. Себестоимость в радиопредприятиях исчисляют в расчете на сто рублей дохода от основного вида деятельности:

, р./100 р.дох. (34)

Где - сумма эксплуатационных расходов,

Сп=1326,61 /2696,86\*100=49,19 руб

На 100 рублей дохода приходиться 49,19 рублей затрат

**Фондоотдача:**

Основным стоимостным показателям использования основных фондов является показатель фондоотдачи или уровень использования основных фондов (),

, р./р. (35)

К и.п.=2696,86/12732,34=0,21

Показатель фондоотдачи показывает, что на один рубль основных производственных фондов приходится 0,21 рублей доходов.

**Фондовооруженность:**

Показатель фондовооруженности (V) определяется отношением среднегодовой стоимости основных производственных фондов () к среднесписочной численности работников основной деятельности (Ч):

, тыс.р./чел. (36)

V п=12732,34/34=374,481 тыс.руб.

Показатель фондовооруженности показывает, что на одного человека приходится 374,48 тысяч рублей стоимости основных фондов.

**Прибыль:**

Прибыль (П) определяют как разность между величиной доходов () и затратами () на производство этой продукции:

Пп. = Дп. - , тыс.р. (37)

П =2696,86-1326,61 =1370,25 тыс.руб.

Передающий радиоцентр получает 1370,25 тыс. рублей прибыли от реализации продукции

**Показатель рентабельности:**

, %. (38)

Рп =1370,25/(12732,34+12732,34\*3%)\*100)=10,44%

Рентабельность показывает, что на 100 рублей вложенных средств в радиоцентр мы получаем 10,44 рубля прибыли.

**Показатель абсолютной эффективности капитальных затрат** на развитие передающего радиоцентра является показателем срока окупаемостидополнительных капитальных затрат

, лет, (39)

где Пп. – Пб. - прирост прибыли, обусловленный введением в действие новых радиопередатчиков.

Т факт=385,21\(1370,25-1079,8)=1,4 года

Данные расчетов сводим в таблице 22.

Таблица 22. Анализ изменения основных технико-экономических показателей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Данные сущест-вующего радио-центра | Данные радио-центра после дообо-рудо-вания | Изменения показателей радиоцентра после дооборудования по сравнению с показателями существующего радиоцентра |
| Абсолютное значение | В процентах |
| Общая номинальная мощность передатчиков, кВт | 685 | 745 | 60 | 8,76 |
| Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс.р. | 12347,13 | 12732,34 | 385,21 | 3,12 |
| Доходы от основной деятельности, тыс.р. | 2263,4 | 2696,86 | 433,46 | 19,15 |
| Численность работников, шт.ед. | 31 | 34 | 3 | 9,68 |
| Производительность труда, р./чел. | 73012,7 | 79319 | 6306,3 | 8,64 |
| Эксплуатационные расходы, тыс.р. | 1183,62 | 1326,61 | 142,99 | 12,08 |
| Себестоимость 100 р. доходов, руб. | 52,29 | 49,21 | -3,08 | -5,89 |
| Прибыль, тыс.р. | 1079,78 | 1370,25 | 290,47 | 26,90 |
| Рентабельность, % | 8,5 | 10,44 | 1,94 | 22,82 |
| Фондоотдача, р./р. | 0,18 | 0,21 | 0,03 | 16,67 |
| Фондовооруженность, р./чел. | 398294 | 374481 | -23813 | -5,98 |
| Средняя заработная плата, р. | 2106,81 | 1939,3 | -167,51 | -7,95 |

5. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ПЕРЕДАЮЩЕГО РАДИОЦЕНТРА

В данном проекте мы рассчитали основные технико-экономические показатели существующего передающего радиоцентра, а также после внедрения новых радиопередатчиков

Как показывают проведенные расчеты, суммарная мощность передатчиков радиоцентра увеличилась на 60 кВт.. Это привело к увеличению стоимости основных производственных фондов на 3,12 % или на 385,21 тыс.руб.

Себестоимость 100 рублей объема продукции снизилась на 5,9% за счет введения дополнительных передатчиков на базе имеющегося оборудования. Вследствие чего доходы от основной деятельности после расширения радиоцентра выросли на 19,15 %. Производительность труда увеличилась на 8,64% из-за опережающего роста объема продукции по сравнению с численностью радиоцентра.

Показатель фондоотдачи возрастает на 16,67 % за счет опережающего роста объема продукции по сравнению с ростом стоимости основных фондов.

Определим влияние объема продукции и стоимости фондов на фондоотдачу, используя формулу (35) и метод цепной подстановки.

Изменения фондоотдачи за счет увеличения стоимости основных производственных фондов определим по формуле (40):

 Qб Qб

 Киф = - (40)

 Ф осн п  Ф осн б

Киф= (2263,4/12732,34) – (2263,4/12347,13)=0,006

За счет увеличения стоимости основных производственных фондов фондоотдача снизилась на 0,006

Изменение фондоотдачи за счет роста объема продукции

 Q п  Q б

 КиQ = - , (41)

 Ф осн п  Ф осн п

КиQ = (2696,86/12732,34)-(2263,4/12732,34)=0,034

За счет роста объема продукции фондоотдача выросла на 0,034

Общий рост фондоотдачи :

 Ки = 0,034 - 0,006 = 0,028

Показатель фондовооруженности после дооборудования уменьшился на 5,98% из-за увеличения основных фондов.

Используя выражение Р =  \* 100 (42) ,

определим влияние на рентабельность прибыли и величины эксплуатационных расходов .

Влияние эксплуатационных расходов на рентабельность:

 Рэ = ( -  ) х 100 (43) ,

Рэ = ((1079,78/1183,62)-(1370,25/1326,61)) \*100= -12,06

За счет опережающего роста эксплуатационных расходов по сравнению с прибылью рентабельность снизилась на 12%

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений Т факт равен 1,4 года, при Т нор = 6,6 года. Если Т фак < Т норм, , то капитальные вложения на развитие передающего радиоцентра эффективны. Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений меньше нормативного . Все проведенные расчеты доказывают эффективность установки новых передатчиков .

Дооборудование эффективно отразилось на технико-экономических показателях передающего радиоцентра.

Одними из методов повышения эффективности деятельности передающего радиоцентра так же может быть:

1. снижение эксплуатационных расходов,

2. повышение производительности труда за счет повышения материальной заинтересованности в результатах труда персонала,

3. сокращение штата,

4. поиск дополнительных источников дохода и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефимов А.П., Калашников Н.И., Новаковский С.В. и др. Радиосвязь, вещание и телевидение. - М.: Радио и связь, 1982.
2. Колосков А.С., Добронравов А.С., Стрельчук Е.Н. Организация и планирование радиосвязи и вещания. - М.: Радио и связь, 1985.
3. Копытин Л. А., Техническая эксплуатация передающих радиоцентров, М., 1954;
4. Муравьев О.Л.. Радиопередающие устройства связи и вещания. - М.: Радио и связь, 1983.