##  Глава 5. Расчёт технико – экономическое обоснование проекта.

##  5.1 Необходимые данные для расчета капитальных вложений проекта.

##

 Произведем расчеты по проектирование системы 4G на базе GSM в Раштского района. Для расчета капитальных вложений необходимо иметь информацию о численности населения в районе, площади территории, стоимости оборудования и и т.д

 Таблица 5.1

Исходные данные

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование показателей**  | **Значения показателей** |
| Территория р. Рашт кв.км.  | 5346.9 |
| Численность населения, тыс.чел.  |  103, 057 |
| Число жителей на 1 кв.км., чел. | 1031 |

 Цены на оборудование взяты из коммерческого предложения компании «Huawei».

 **Таблица 5.2**

 **Капитальные затраты на основные фонды**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и техническая характеристика оборудования, типы выполняемых работ** | **Коли -****чество** | **Цена единицы,** сомони**.** | **Стоимость,** сомони**.** |
| **Сетевое оборудование** |
| Базовая станция «FlexiRFModuleTriple 90W», производитель «NokiaSiemensNetwork» | 7 | 60750 | 425 250 |
| Коммутатор «Cisco ME 3600X 24CX» | 7 | 23895 | 167 265 |
| Маршрутизатор «Cisco 7603 OSR» | 1 | 62775 | 62 775 |
| Мультисервисная платформа «CiscoASR 5000 PCS3» | 1 | 222750 | 222 750 |
|  **Итого** |  **878 040** |
| **Дополнительное оборудование** |
| Радиобашня для установки eNB | 7 | 243000 | 1 701 000 |
| Контейнер цельнометаллический для размещения оборудования eNB, производитель ООО «ПМК» | 7 | 13905 | 97 335 |
| ИБП Liebert«GXT2-1500 RT230» | 7 | 3780 | 26 460 |
| Блок грозозащиты | 21 | 100 | 2 100 |
| Сплит-система «HitachiLuxuryRAS/RAC-0,8 LH1/LH2» | 7 | 2430 | 17 010 |
| Конвектор «Timit W4CT 1104D 1500W» | 7 | 317 | 2219 |
|  **Итого** |  **1 844 024** |
| **Затраты на строительство ВОЛС** |  |
| Кабель ОКБ |  67 | 4980 | 333 660 |
| **eNodB** | 7 | 182 250 | 1 275 750 |
|  **ИТОГО** | **1 609 410** |
| **Итого, Кобор** |  **4  331  474**  |

Кобор = 4 331 474 сомони

**5.2 Расчёт капитальных вложений проектируемой сети.**

 Данный раздел рассматривает вопросы финансового обеспечения деятельности фирмы и наиболее эффективного использования имеющихся денежных средств на основе оценки текущей финансовой информации и прогнозов реализации услуги в последующие периоды.

В данной главе произведены расчеты:

* капитальных вложений **(∑КВЛ);**
* доходов от реализации услуг и прибыли (Dод, П);
* срок окупаемость и экономической эффективности(Токуп,Е).

 Капитальные вложения включают в себя стоимость оборудования, кабеля, коммутатора и дополнительные затраты, предусматривающие транспортировку и монтаж. Капитальные затраты определяются по следующей формуле:

∑$К\_{вл}=К\_{об}+К\_{тр}+К\_{мон} , сомони$ (5.1)

где

$К\_{об}$ – Затраты на приобретение оборудования;

 $К\_{тр}$ – стоимость перевозки к месту эксплуатации**;**

$К\_{мон}$ – стоимость монтажа оборудования на месте эксплуатации.

Стоимость монтажа 20% от стоимости оборудования,

$К\_{мон}=К\_{об}∙0,2, сомони (6.2)$(5.2)

Кмон = 4 331 147 \* 0,2 = 866249,8 сомони

Стоимость перевозки оборудования к месту эксплуатации составляет 3% от стоимости оборудования

$К\_{тр}=К\_{об}∙0,03, сомони (6.3)$(5.3)

$К\_{тр}=1302171,65∙0,03=39065,15 сомони$

Ктр = 4 331 147 \* 0,03 = 129934,4 сомони

Таким образом капитальные вложения составляет:

∑КВЛ = 4331147 + 866249 + 129934,4 = 5 327 330,4 сомони

**5.3 Расчет годовых эксплуатационных расходов**

В процессе обслуживания и предоставления услуг связи осуществляется деятельность, требующая расчета расхода на ресурсы предприятия. Сумма затрат за год и составит фактическую производственную себестоимость на производство услуг или величину годовых эксплуатационных услуг или величину годовых эксплуатационных расходов на обслуживание сети.

 Эр = ФОТ + ОСН  + А0 + Ээл + М + *Зобщ. ар* + Пр. (5.4)

где

Эр – эксплуатационные расходы, сомони/год;

ФОТ – фонд оплаты труда, сомони/год;

ОСН –отчисление на социальные нужды, сомони/год;

А – амортизационные отчисления, сомони/год;

Эл – расходы на оплату производственной электроэнергии, сомони/год;

М – расходы на материалы, запасные части и текущий ремонт, сомони/год;

*Зобщ. ар. -* Аренда места для построения базовая станция

ПР – прочие расходы, сомони/год

**5.3.1. Затраты на оплату труда**

Для расчета годового фонда заработной платы необходимо определить численность штата производственного персонала. Выбранное в дипломном проекте оборудование не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Поэтому вся группа по обслуживанию оборудования будет состоять из ниже перечисленных специалистов для аварийно-профилактических работ. В таблице 5.3 приведен рекомендуемый состав обслуживающего персонала.

 Таблица 5.3

 Состав обслуживающего персонала

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование должностей** | **Оклад, сомони.** | **Количество, чел.** | **Сумма з/п, в месяц,сомони.** |
| Ведущий инженер | 3375 | 1 | 3375 |
| Инженер по обслуживанию сети | 2700 | 1 | 2700 |
| Электромеханик | 2025 | 1 | 2025 |
| Антенщик-мачтовик | 1755 | 2 | 3510 |
| Итого (ФЗП) | 5 | 11610 |

Величину общего годового фонда оплаты труда (*ФОТг*) можно рассчитать по формуле:

*ФОТг = (ФЗП+Пр)·Nм ,сомони/год*(5.5)

где *ФЗП* – основной фонд заработной платы, *ФЗП в месяц* = 11610сомони.

*Nм* – количество месяцев в году, *Nм* = 12;

*Пр* – размер премии, (25% от *ФОТг* ) *Пр* =2 903сомони;

*ФОТг* = (11610 +2903)·12=174 156 сомони/год

 ***5.3.2 Расчёт отчислений на социальные нужды.***

Отчисления на социальные нужды представляют собой обязательные для каждого предприятия выплаты по установленным в законодательном порядке нормам в размере 25% и 1% - отчисления в пенсионный фонд . Отчисления на социальные нужды напрямую зависят от фонда оплаты труда и рассчитываются по единым для всех предприятий нормам:

 , сомони/год (5.6)

сомони/год.

 **5.3.3 Расчет амортизационных отчислений**

 Амортизационные отчисления учитывают стоимость оборудование, которые составляют 4 331 147 сомони. На сегодня норма амортизации (На) составляет 20 % в год, следовательно, амортизационные отчисления составляют и рассчитываются по формуле:

 , (5.7)

  сомони/год.

**5.3.4 Затраты на электроэнергию**

 Затраты на оплату электроэнергии определяются в зависимости от мощности оборудования по формуле:

 *Зэн = Т · 24 · 365 · Р*, сомони/год (5.8)

Где *Т* – тариф на электроэнергию, Т = 0,31 сомони./кВт/час;

*Р* – мощность оборудования, для eNB*Р* = 1,075 кВт.

*Зэн* = (0,31 · 24 · 365 · 1,075)\*7 =20434,9 сомони/год.

**5.3.5 Затраты на материалы и запасные части**

Материальные затраты включают затраты на материалы и запасные части и составляют один процент от суммы капитальных вложений.

|  |  |
| --- | --- |
| М = ∑КВЛ \* 0,01 = 5327330,4 \* 0,01 = 53237,3 сомони /год  | (5.9) |

**5.3.6 Аренда места для построения базовая станция.**

 Общая стоимость аренды мест построение БС определяется по формуле:

*Зобщ. ар. = Зар·Nар*, (5.10)

где *Зар* – стоимость аренда места одного БС в год, *Зар* = 6 000 сомони.

*Nар* – количество арендуемых мест БС, *Nар* = 7.

*Зобщ. ар.* =6 000 · 7 = 42 000 сомони/год.

**5.3.7 Прочие расходы.**

Прочие расходы предусматривают общие производственные и эксплуатационно-хозяйственные расходы, ремонт и обслуживание зданий, некоторые виды налогов, страхование имущества, расходы на рекламу, аудит и представительские расходы. Прочие расходы рассчитываются по формуле:

Зпр = 0,4 ·ФОТг, ,сомони/год (5.11)

*Зпр* = 0,4 ·174 156 = 69 662 сомони/год.

Используя результаты расчётов, определением общие годовые расходы согласно формуле 5.4:

 Эр = 174156 + 866229,4 + 20434,9 +53237,3 + 42000 + 69662 = 1271000,2 сомони/год

Результаты годовых эксплуатационных расходов приведены в таблице 5.4.

 **Таблица 5.4**

 **Годовые эксплуатационные расходы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды расходов** | **Сумма расходов,** **сомони/год.** |
| Фонд оплаты труда годовой (*ФОТг*) | 174 156 |
| Отчисление на социальные нужды (ОСН ) | 45 280,6 |
| Амортизационные отчисления (*А*) | 866 229,4 |
| Затраты на электроэнергия (Зэн) | 20434,9 |
| Материальные затраты (*Мз*) | 53 237,3 |
| Аренда мест БС (*Зобщ.ар*) | 42 000 |
| Прочие расходы (*Зпр*) | 69 662 |
| **Итого** | **1 271 000,2** |

Таким образом, общие эксплуатационные расходы равны**. 1 271 000,2** сомони/год.

 **5.4 Расчет показателей экономической эффективности проекта**

 ***5.4.1 Расчет доходов от внедрения проекта***

Проектируемая сеть LTE будет предоставлять абонентам услуги голосовой связи, видеосвязи, передачу SMS, MMS, услуги доступа в сеть Интернет.

По данным Фонда «Общественное мнение» (ФОМ) проникновение сети Интернет в сельской местности Таджикистане с каждым годом растет. В зимний период 2010 – 2013 гг. суточная аудитория пользователей сети Интернет в сельской местности составила 38% от числа населения. На рисунке 5.1 показана диаграмма проникновения сети Интернет в сельской местности Таджикистане в период с 2010 г. по 2013 г. (по данным ФОМ).



Рисунок 5.1 - Проникновение сети Интернет в сельскую местность Таджикистане (по данным ФОМ).

Согласно диаграмме, показанной на рисунке 5.1, прирост пользователей сети Интернет в сельской местности Таджикистане составляет в среднем значении около 6% в год.

В идеальном случае предположим, что в первый год работы к проектируемой сети LTE в районе Рашт для получения доступа к сети Интернет подключатся 38% от общего числа населения района, а прирост пользователей будет около 6% в год.

Население района Рашт составляет 103 000 человек. Рассчитаем примерное количество подключившихся абонентов к проектируемой сети для доступа к сети Интернет через USB-LTE модем (*Nаб.инт*):

*Nаб.инт* = 103 000· 0,38 = 18240(человек ). (5.12)

Так как USB-LTE модем обычно покупается один на семью, а семья состоит в среднем из четырех человек, то *Nаб.инт* примет следующее значение:

*Nаб.инт* = 18240/4 = 4560 (человек).

Предполагаемые тарифные планы по предоставлению доступа в сеть Интернет с помощью USB-LTE модемов показаны в таблице 5.5

 **Таблица 5.5**

 **Предполагаемые тарифные планы и их стоимость**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тарифный план | Скорость подключения | Стоимость тарифа, сом./мес. | Порог | Доля абонентов от *Nаб.инт*, % | Примерное число подключившихся пользователей |
| Т1 | до 512 кбит/с | 40 | - | 50 | 1300 |
| Т2 | до 1 Мбит/с | 50 | - | 50 | 1050 |
| Т3 | до 2 Мбит/с | 60 | - | 40 | 900 |
| Т4 | до 4 Мбит/с | 70 | 50 Гб | 30 | 760 |
| Т5 | до 6 Мбит/с | 80 | 70 Гб | 30 | 550 |

Суммарный тарифный доход от предоставления услуги доступа в сеть Интернет с помощью USB-LTE модема (*D1*) определяется по формуле:

, (5.13)

где *Ti* – стоимость тарифного плана;

*Ni*– предполагаемое количество абонентов, подключенных к данному тарифному плану.

*D1* = [40·1300+50·1050+60·900+70·760+80·550]·12=3 068 400 сомони.

Доход от продажи USB-LTE модемов (D2) находим по формуле:

*D2 = Nаб.инт·(Zп – Zз)*, (5.14)

где *Zп* – стоимость продажи одного USB-LTE модема, 400 сомони.

*Zз* – закупочная цена одного USB-LTE модема, 200сомони.

*D2* = 4560 · (400– 200) = 912 000 сомони.

Далее рассчитаем доход от предоставления услуг голосовой связи, передачи SMS, MMS и доступа к сети Интернет с помощью мобильного терминала.

По данным ФОМ сотовой связью в сельской местности Таджикистане на начало 2013 г. пользуются 48% населения. В соответствии с этими данными, в районе Рашт число абонентов составляет 23040 человек. Основываясь на проделанном анализе предоставления услуг связи можно сказать, что в районе Рашт осуществляют работу четыре компании-оператора мобильной связи. Условно поделим абонентов сотовой связи в районе Рашт между компаниями операторами поровну. Тогда количество абонентов мобильной связи проектируемой сети LTE в г. Канибадаме составит: *Nаб.моб* = *Nаб.моб* = 23040/5 = 4608 человек.

Предполагаемые цены на предоставление услуг мобильной связи показаны в таблице 5.6

 **Таблица 5.6**

 **Предполагаемые цены на предоставление услуг мобильной связи**

|  |  |
| --- | --- |
| **Услуга** | **Размер оплаты,** сомони**.** |
| 1 минута входящего звонка | 0 |
| 1 минута исходящего звонка на номера других операторов мобильной связи | К1 = 0,1 |
| 1 минута исходящего звонка на телефонные номера фиксированной связи | К2 = 0,05 |
| 1 SMS, MMS | К3 = 0,20 |
| 1МБ трафика | К4 = 0,30 |

По данным ФОМ, среднестатистический абонент мобильной связи использует 20 SMS/MMS, 10 МБ трафика и 200 минут разговора в месяц. Предположим, что соотношение исходящего разговорного времени одного абонента в процентах составляет: 45% (90 минут) на номера других мобильных операторов, , 10% на телефонные номера фиксированной связи.

Суммарный тарифный доход от предоставления услуг мобильной связи (D3) определим по формуле:

*D3 = [K1·90+ +K2·20+K3·20+K4·10]·Nаб.моб·12, сомони/год* (5.15)

*D3* = [0,1·90+0,05·20+0,20·20+0,30·10]·4608·12=940 032 сомони/год

Общий тарифный доход от услуг связи сети LTE в районе Рашт рассчитывается по формуле:

*Dобщ = D1+D2+D3* (5.16)

*Dобщ* = 3 068 400 + 912 000 + 940 032= 4 920 432 сомони/год

В соответствии с действующим законодательством полученные доходы от реализации услуг связи подлежит налогообложению в размере 18% - НДС и 3%- акциз, таким образом сумма доходов за вычетом указанных налог составляет;

ЧД = Дреал \*0,79 = 4 920 432 \* 0.79 = 3 887 141,3 сомони/год

**5.4.2. Определение прибыли**

Прибыль от реализации проекта (или прибыль от основной деятельности) представляет собой разницу между тарифными доходами и эксплуатационными расходами и рассчитывается по формуле:

*Пр =* ЧД *– Эр*, (5.18)

*Пр* = 3 887 141,3 – 1 271 000,2 = 2 616 141,1 сомони/год.

Чистая прибыль характеризует прибыль, остающуюся в распоряжении предприятия: она определяется путем исключения из прибыли от реализации проекта суммы налога на прибыль. Размер налога на прибыль равен 25%. Чистая прибыль (*Пч*) определяется по формуле:

*Пч = Пр – 0,25·Пр* (5.19)

*Пч* =2 616 141,1 – 0,25 ·2 616 141,1 = 1 962 105,8 сомони/год.

 Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия, может использоваться непосредственно по целевому назначению без образования специальных фондов:

сомони/год.

**5.4.3** **Расчёт коэффициент экономической эффективности и срок окупаемость.**

Для получение экономическая эффекта (Е) от данного проекта, получение прибыль Пр разделить на общую сумма капиталовложения.

, (5.14)



Рассчитаем период окупаемости как обратную величину коэффициента абсолютной экономической эффективности, т.е.

 , (5.15)

 года

Результаты всех произведенных расчетов сведем в таблицу 5.5

 Таблица 5.5

 Основные технико-экономические показатели

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование показателей** | **Единица****измерения** | **Значения показателей** |
| **Сомони** |
| Капитальные вложения  | сомони | 5 327 330,4 |
| Доход от реализации услуг  | сомони/год | 4 920 432 |
| Эксплуатационные расходы  | сомони/год | 1 271 000,2 |
| Прибыль от основной деятельности  | сомони/год | 1 962 105,8 |
| Коэффициент экономической эффективности |  | 0.4 |
| Период окупаемости  | лет |  2,5 |

 Результаты произведённых расчетов показывает, что срок окупаемости составит 2,5 лет, коэффициент экономической эффективности 0,4. Сравнивая полученные результаты с отраслевыми нормативными показателями можно сделать вывод об эффективности и о целесообразности реализации данного проекта.