

# ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до

Інвестиційної програми

на 2016 рік

**ВСІ ЗАХОДИ ДАНОЇ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРОГРАМИ:**

1. БУДУТЬ ВИКОНУВАТИСЬ НА ТЕРИТОРІЇ, ПІДКОНТРОЛЬНІЙ УКРАЇНСЬКОМУ УРЯДУ;
2. НЕ ПОВ'ЯЗАНІ ІЗ ВИКОНАННЯМ РОБІТ З ПРИЄДНАННЯ.

**I. БУДІВНИЦТВО, МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ТА ОБЛАДНАННЯ**

**I.1.4. Реконструкція ПС, ТП та РП**

Заміна фізично й морально застарілого основного обладнання підстанцій вирішує основне завдання - поліпшення надійності електропостачання категорійних споживачів вугільних шахт.

**I.1.4.1. Реконструкція ПС110 кВ**

**I.2.1.6. Реконструкція ПС-110 кВ «Красноармійська-2»**

ПС-110 кВ «Красноармійська 2» Добропільського ЕУ ДФ ДП «РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ» була введена в експлуатацію в 1966г. На ВРП-110 кВ підстанції встановлені ОД-110 кВ і КЗ-110 кВ, які не відповідають сучасним вимогам нормативних документів і не забезпечують надійне і швидке відключення силових трансформаторів при технологічних порушеннях.

На підстанції встановлено два силові трансформатори 110/6 кВ:

- Т-1, тип - ТДН-10000/110. Зав. № 105976 Рік випуску – 1979;
- Т-2, тип - ТДНГ-31500/110. Зав. № 55652. Рік випуску - 1964.

Відомості про капітальний ремонт трансформаторів, до прийняття на баланс ВАТ «Укренерговугілля» (до 2002 р.), відсутні.

На даний час Т-1 виведений з роботи за наслідками випробування через значне зниження опору ізоляції (до 18 МОм).

Залізобетонні стійки і портали на ВРП-110 кВ через підтоплення шахтними водами нахилені.

Будівля ЗРП-6 кВ примикає до колишньої будівлі турбокомпресорної, де розпочатий демонтаж. В зв'язку з цим будівля ЗРП- 6 кВ знаходиться в аварійному стані.

У ВРП-6 кВ для комутації використовуються МВ-6 кВ типу ВМГ-133, які заборонені нормативними документами для використання в РП-6 кВ, від яких живляться шахтні споживачі.

Вторинна комутація виконана проводом з гумовою ізоляцією, яка за тривалу експлуатацію втратила свої ізоляційні властивості, обсипається.

Термін експлуатації обладнання ПС 6-110 кВ складає більше 40 років. Обладнання підстанції фізично та морально застаріло.

Від ПС-110 кВ «Красноармійська 2» живляться споживачі I категорії шахти «Красноармійська 2» (вентилятори головного провітрювання, людський підйом, водовідлив).

За тривалу експлуатацію на залізобетонних конструкціях ВРП-110 кВ, бетон обсипався, арматура оголена і поржавіла. Залізобетонні конструкції разом з устаткуванням нахилилися через вплив підземних вод. Залізобетонні

кабельні лотки зруйновані. Огородження території підстанції зруйноване (L=80 м). Освітлення, питна вода, протипожежний водопровід відсутні.

У зв'язку з прогнозованим зростанням навантаження ш. «Красноармійська-2» для надійності електропостачання споживачів I категорії на ПС-110 кВ «Красноармійська-2» розроблений Робочий проект (РП) з реконструкції вказаної ПС. За РП реконструкція підстанції виконується на території, яка не підтоплюється шахтними водами, а також:

- підключення підстанції від існуючих ПЛ-110 кВ;
- заміна існуючих силових трансформаторів 110/6 кВ Т-1, Т-2, потужністю 10 і 31,5 МВА на трансформатори потужністю 25 МВА ВРУ-110 кВ по схемі 10-2 «Два блоки лінія-трансформатор і неавтоматичної перемички з боку лінії»;
- реконструкція ЗРП-6 кВ із застосуванням модульних конструкцій з вакуумними вимикачами. Кількість приєднань, що відходять, - 30 од.;
- реконструкція кіл оперативного струму з встановленням АБ із ЗП;
- релейний захист трансформаторів і комірок 6 кВ на сучасних мікропроцесорних терміналах, відповідно нормативної документації;
- телемеханізація підстанції (ТІ, ТС, ТУ) і збір інформації про роботу пристроїв РЗА з можливістю передачі даних на верхній рівень за допомогою обчислювальної техніки;
- компенсація ємнісних струмів замикання на землю. Встановлення дугові реактори (ДГР) з автоматичним регулюванням. Підключення ДГР передбачено у додатково встановлюваних комірках 6 кВ;
- реконструкція маслоприймальних пристроїв, масловідводів, аварійної ємності для прийому трансформаторної оливи;
- розрахунковий облік електроенергії по стороні 110 кВ із суміжними ліцензіатами, по стороні 6 кВ із споживачами і на власні потреби підстанції відповідно до розділу 1.5. ПУЕ-86 і «Інструкції про комерційний облік електроенергії».
- реконструкція ВРП-110 кВ, ВРП-6 кВ, а також кіл оперативного струму.

В 2010 році виконані роботи з розробки проекту «Реконструкція ПС-110 кВ «Красноармійська 2» у сумі **619,648 тис. грн.** із ПДВ. Однак, роботи не розпочиналися. З 2010 року суттєво змінилися ціни на обладнання та матеріалі. З прийняттям в 2013 нових ДСТУ з проектування та будівництва, слід було скорегувати робочий проект відповідно діючим нормативам та цінам, а також виконати експертизу проекту. Фінансування цих заходів передбачено в ІП 2015 у сумі **70,52 тис грн.** без ПДВ. Всього по даному об'єкту профінансовано **586,8933 тис. грн.** без ПДВ. Загальна вартість об'єкту, підтверджена експертизою складає **73 639,86 тис. грн.** без ПДВ. З урахуванням зауважень НКРЕКП вартість об'єкту складає **72 721,55 тис. грн.** без ПДВ.

Пропонується включити у ІП 2016 даній пункт у сумі **15 622,23 тис грн.** без ПДВ. Розрахунок економічного ефекту при спорудженні ПС 110/6 кВ «Красноармійська-2» викладений у Додатку 1 стор. 143.

## І.1.4.2. Реконструкція ПС, ТП та РП 35 кВ

### **І.1.4.2.1. Реконструкція ПС-35 кВ «17-18 РККА»**

ПС-35 кВ «17-18 РККА» Добропільського ЕУ ДФ ДП «РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ» була введена в експлуатацію в 1949 р. Від підстанції живляться споживачі шахти «Алмазна» ДП «Добропіллявугілля», у тому числі **приєднання І категорії**: вентилятори головного провітрювання, людські підйоми, водовідлив.

ПС-35 кВ «17-18 РККА» передана на баланс підприємства в 2003 році від ДП «Добропіллявугілля».

Схему ВРП-35 кВ виконано на запобіжниках 35 кВ і роз'єднувачах 35 кВ. Перемикач між силовими трансформаторами 35/6 кВ по стороні 35 кВ виконана гнучким ошиновуванням без комутаційних апаратів. Така схема не відповідає сучасним вимогам нормативних документів з електропостачання шахтних споживачів І категорії й не забезпечує надійного захисту силових трансформаторів при технологічних порушеннях.

Через тривалий термін експлуатації на опорній ізоляції роз'єднувачів 35 кВ і запобіжників 35 кВ армуючі шви мають безліч дрібних тріщин, у які проникає атмосферна волога, що приводить до руйнування ізоляторів.

Металоконструкції на ВРП-35 кВ мають значні пошкодження корозією.

На підстанції встановлено два силові трансформатори 35/6 кВ потужністю по 3,2 МВА. Сумарне максимальне навантаження за результатами режимної доби 16.12.2009 р. становить – 3,98 МВА. Потужність існуючих трансформаторів не відповідає вимогам існуючих нормативних документів.

Підстанція працює з деякими особливостями, а саме: живлення відбувається від двох незалежних джерел живлення, але при цьому трансформатори працюють в паралельному режимі.

Силовий трансформатор Т-1, тип – ТМ-3200/35, зав. № 623411, рік випуску – 1952. Трансформатор перебуває в експлуатації понад 60 років. За результатами вимірів трансформатору (працівниками ш. "Алмазна"), ПБВ був зашунтований у І-му положенні (виміри у ІІ та ІІІ положенні не відповідали вимогам нормативних документів). Привод ПБВ відокремлений (в баку трансформатора) від механізму ПБВ для виключення помилкових дій. Подальша експлуатація може привести до пошкодження самого трансформатора та техногенних катастроф на шахті.

Силовий трансформатор Т-2, виробництво – Англія, зав. № 28849, рік випуску – 1936. Трансформатор перебуває в експлуатації понад 75 років. Відомості про виконання ремонту трансформатора до передачі на баланс підприємства відсутні. За результатами вимірів трансформатору (працівниками ш. "Алмазна"), ПБВ був зашунтований у V-му положенні (виміри у І, ІІ, ІІІ, ІV положеннях не відповідали вимогам нормативних документів). Привод ПБВ відокремлений (в баку трансформатора) від механізму ПБВ для виключення помилкових дій. Подальша експлуатація

може привести до пошкодження самого трансформатора та техногенних катастроф на шахті.

Баки трансформаторів із слідами трансформаторної оливи (з під вводів 6 кВ, фланців запірної арматури, шиберів охолоджувачів, фланців розширювальних баків, радіаторів охолодження).

Маслоприймальне обладнання під трансформаторами, масловідводи й аварійна ємність для приймання трансформаторного масла - відсутні.

Будівля ЗРП-6кВ побудовано в 1949 р. Через тривалий термін експлуатації перебуває в аварійному стані. Через розташування будівлі ЗРП-6 кВ на території, що підтоплюється на стінах є безліч тріщин, які постійно розширюються.

Для комутації обладнання використовуються масляні вимикачі 6 кВ типу ВМБ-10 і ВМГ-133, які морально й фізично застаріли, зняті з виробництва.

Секційний масляний вимикач відсутній. Для секціонування використовується роз'єднувач 6 кВ, що не дозволяє виконати АВР по стороні 6 кВ і не забезпечує надійність електропостачання споживачів I категорії відповідно до ПУЕ.

На МВ-6 кВ установлені привод типу ПРБА із вбудованими реле РТМ, на яких не можливо виконати селективність уставок РЗА.

Опорні металоконструкції в камерах з масляними вимикачами піддаються сильній корозії.

Монтаж вторинної комутації виконаний проводом з гумовою ізоляцією. За значний період експлуатації гума ізоляції втратила свої властивості і обсыпається.

Існуюча БСК 6 кВ підключена до II с.ш. 6кВ через МВ-6 кВ. На БСК встановлено два ТТ-6 кВ, що не відповідає ПУЕ.

На підстанції встановлено два трансформатори типу ТСЗ-1000/6/0,4, рік випуску – 1972. Трансформатори перебувають на балансі шахти й призначені для живлення шахтних споживачів поверхні, у т.ч. споживачів I категорії (котельні, споживачів 0,4 кВ головних вентиляторів, споживачів 0,4 кВ підйому).

Прохідні ізолятори між камерами трансформаторів і ЗРП-6 кВ, виконано на напругу 6 кВ. Арматуральні шви прохідних ізоляторів мають безліч тріщин.

На підстанції є РП-0,4 кВ, розташоване в ЗРП-6 кВ. РП-0,4 кВ має одну секцію шин, до якої через ввідні автомати типу АВМ підключені силові трансформатори ТСЗ-1000/6. Ці автомати не мають дистанційного керування.

Від РП-0,4 кВ підключені поверхневі шахтні споживачі I категорії. Така схема РП-0,4 кВ не забезпечує надійність електропостачання споживачів I категорії відповідно до ПУЕ.

Для приведення устаткування підстанції у відповідність вимогам нормативної документації по електропостачанню споживачів I категорії шахти «Алмазна» ДП «Добропіллявугілля» необхідно виконати реконструкцію ПС 35/6 кВ «17/18 РККА» в обсягах:

- заміну існуючих силових трансформаторів 35/6 кВ Т-1,Т-2, потужністю 3,2 МВА на трансформатори 35/6 кВ потужністю 6,3 МВА;

- ВРП 35 кВ виконати за схемою 35-2 «Два блоки лінія-трансформатор з вимикачами й неавтоматичною перемичкою з боку ліній електропередач». Для скорочення термінів реконструкції ВРП-35 кВ виконання блочного типу. Вимикачі 35 кВ передбачити РЗВА типу ВР35 із пружинним приводом;

- виконати маслоприймач під трансформаторами, масловідводи й аварійну ємкість для приймання трансформаторної оливи;

- ЗРП 6 кВ виконати на базі КРПЗ РЗВА із комірки типу КУ-10ц або аналог. ЗРП 6 кВ виконати за схемою 10-1 «Одна одиночна, секціонування вимикачем, система шин» відповідно до ПУЕ. У проекті передбачити застосування устаткування з вакуумними вимикачами;

- виконати компенсацію реактивної потужності на кожній секції шин 6 кВ;

- встановити два трансформатори сухого виконання для живлення РУ-0,4 кВ, від якого живляться споживачі шахти (у т.ч. споживачі І категорії). Кількість секцій шин РУ-0,4 кВ із двома ввідними й секційним автоматами;

- виконати нарощування кабелів 6 і 0,4 кВ на кінцевих ділянках (при необхідності);

- шафу власних потреб заживити від РУ-0,4 кВ. Кількість секцій шин власних потреб 0,4 кВ із двома ввідними й секційним автоматами;

- виконати встановлення герметичних акумуляторних батарей;

- виконати заземлення обладнання підстанції відповідно до ПУЕ;

- виконати захист від грозових і комутаційних перенапруг устаткування підстанції відповідно до ПУЕ.

На підставі вищевказаного, для приведення устаткування ПС 35/6 кВ «17/18 РККА» у відповідність вимогам нормативних документів по електропостачанню споживачів І категорії шахти «Алмазна» ДП «Добропіллявугілля» необхідно виконати реконструкцію ПС 35/6 кВ «17/18 РККА».

Кошторисна вартість робіт становить – 32 240,59 тис. грн. без ПДВ (в цінах 2015 року).

Об'єкт реконструкції є незавершеним будівництвом: в ІІ 2015 передбачені обсяги робіт у сумі **30 657,34 тис. грн.** без ПДВ.

Пропонується включити об'єкт реконструкції в ІІ 2016 у сумі остаточного фінансування **1 368,02 тис. грн.** без ПДВ.

Розрахунок економічного ефекту при спорудженні ПС 35/6 кВ «17/18 РККА» викладений у Додатку 2 стор. 144.

## **Розділ II. Заходи по зниженню та/або недопущенню понаднормативних витрат електроенергії.**

Понаднормативні витрати електричної енергії виникають під час постачання електроенергії та обумовлені:

- похибками вимірювання надходжень та віддачі електроенергії споживачам розрахунковими засобами обліку;
- недостовірністю обчислення обсягу постачання електроенергії споживачам за фактичною оплатою з використанням роздрібних цін на електроенергію;
- помилками під час визначення обсягу споживання електроенергії за рахунковий місяць за усередненими значеннями споживання електроенергії споживачами без зняття у цьому розрахунковому періоді фактичних показів розрахункових засобів обліку;
- неоднотимчасним зняттям показів розрахункових засобів обліку;
- наявністю сезонної складової та роботи розрахункових засобів обліку з похибками вимірювань, що перевищують їх нормативні значення;
- зниження облікової віддачі електроенергії споживачам через крадіжки електроенергії.

### **II.1. Покращення обліку електроенергії**

#### **II.1.1. Впровадження комерційного обліку електроенергії на межі балансової належності між суміжними ліцензіатами**

##### **II.1.1.1. Виконання заміни індукційних лічильників електричної енергії, встановлених на точках комерційного та розрахункового обліку на межі балансової належності між суміжними ліцензіатами, на багатофункціональні типу НІК 2303 АРТ.**

Згідно вимог п.2.2; п.7.1.2 «Інструкції про порядок комерційного обліку електричної енергії» пропонується застосувати лічильники типу НІК 2303 АРТ (клас точності 1,0), який має можливість одночасно обраховувати активну та реактивну електроенергію на вимогу п.3.3 «Методика обчислення плати за перетікання реактивної енергії між електропередавальною організацією та її споживачами» затвердженою Наказом Міністерства палива та енергетики України від 17.01.2002 № 19.

Враховуючі вищезазначене, приймаємо багатофункціональні лічильники типу НІК 2303, НіК 2104, враховуючи застосування їх у подальшому в АСКОЕ та одночасного вимірювання параметрів активної та реактивної енергії.

Перелік точок комерційного обліку, де передбачається заміна на багатофункціональні лічильники, наведені у **Таблиці 1**.

Таблица 1

Дімітровське ЕУ								
1	КТП-10, ГПП ш. им. Димитрова,	ЧМП "Импекс", 85320, г.Димитров, пер.Школьный, 13;	склад	0,4	1	СА4-195	IV-02	10879 7
2	РУ-6кВ ПС ш. Родинская	Красноармейскводоканал, 85310, г.Родинское, ш.Родинская,	насосная №5	6	50/5	САЗУ-И670М СР4У-И673М	I-04 IV-04	51317 4 67982 8
3	ПС- 110/6 кВ "Блок-4" ш. им. Стаханова	Трест Красноармейскшахтострой ШСУ г.Красноармейск ул.Ленина 111	ШСУ № 7	0,4	100/5	СА4У - И672М	IV-03	31137 0
4	ПС-35 кВ "Шевченко-19"	ПАО "ШУ" Покровское", 85300, г. Красноармейск, пл. Шибанкова, 1а	Столовая	0,4	1	СА4-И678	IV-06	04661 13006
5	яч.№94 ПС "Блок-4 ш. Стаханова,	ДП УВКХ, 85321г. Димитров шахта Стаханова	насосная ш. Стаханова	6	300/5	САЗУ-И-670М	I-09	16163 9
6	ПС - 6 кВ "Центральная " 6	ГП "Красноармейскуголь" ОП ш. Центральная, г. Димитров, ул.Артема.	ТП - 113 ПС 3-3 Бис № 1	6	200/5	САЗУ-И670	III-03	11847 4
7	ПС - 6 кВ "Центральная "	ГП "Красноармейскуголь" ОП ш. Центральная, г. Димитров, ул.Артема.	ТП - 113 ПС 3-3 Бис № 1	6	20/5	САЗУ-И670 СР4У-И673	IV-04 IV-04	71258 9 16382 8
8	РЩ-0,4кВ Дворца спорта "Олимп",	ЧП Стариков, 85320, Димитров, ул. Ватутина, 3.	кафе	0,4	1	СА4-5001	III-06	10187 74
9	ПС-35/6 "Шевченко" РУ-6 кВ	ОАО "КЗТО"юр. Адр.- 85300, Дон. обл. г.Красноармейск, ул. Днепропетровская ,32	Ввод № 1 КЗТО яч. №1	6	100/5	САЗУ-И670 СР4У-И673М	I-04	83762 3 07474 2
10	ПС-35/6 "Шевченко" РУ-6 кВ	ОАО "КЗТО"юр.адр.- 85300, Дон. Обл. г. Красноармейск, ул. Днепропетровская ,33	Ввод № 2 КЗТО яч. № 2	6	200/5	САЗУ-И670 СР4У-И673М	I-04	41716 7 88318 9
11	Шины-6 кВ ПС-35/6 кВ "Шевченко-	ООО "Донбаснефтепродукт", 85300,	АЗС	0,4	200/5	СА4У-И678	II-06	61817 893



	35",	г.Красноармейск, ул.Шмидта,55.						
12	Шины-6 кВ ПС-35/6 кВ "Шевченко-35",	ООО "Донбаснефтепро дукт", 85300, г.Красноармейск, ул.Шмидта,55.	АЗС(отоп ление)	0,4	1	СА4У- И678	II-04	19924 7
13	РЩ-0,4кВ ПС-6/0,4кВ "Шевченко-21",	ГООАО "Трест КШС", 85300 красноармейский р-н, с.Зверев.	мехцех	0,4	100 /5	СА4У- И672	IV-03	31137 0
14	ОП ш.Стаханова ПС-110/6кВ Блок-4	КУШСМ, 85320 г.Димитров ул.Шоссейная 2 "3" Мухамадеева, д. 24	АБЗ	0,4	400 /5	СА4У- И672М СР4У- И673	IV-08 IV-08	06079 3 00115 3
15	РЩ-0,4кВ ПС-6/0,4кВ "Шевченко-21",	СО "Наука", г.Красноармейск садовое общество	0,4	1	СА 4- 500 1,	II-06	1018686	
16	ВЛ-0,4кВ опора №2 ул. Энгельса, "Шевченко-21"	ЧП Павленко, Красноармейский р-н, пос. Шевченко, ул. Энгельса, д.35	магазин	0,22	1	СОЭ – 1	IV-02	18769
17	КТП-3,ЧАО "КМЗ",ПС-"П ылеподавлени е",	ЧП Кишкань А. А.,85300, г. Красноармейск, ул. Шмидта,д.8 кв.10.	кафе "Старые друзья"	0,4	50/ 5	СА4У- 196	I-08	02664 7
18	КТП-2 ПС- 35/6 кВ "Пылеподавл ение",	ОП ДСП; 85300, г.Красноармейск,у л. Добропольская,4;	здания	0,4	300 /5	СА4У- И672М СР4У- И673	II-02 II-02 749826 780438	
19	КТП-3,ЧАО "КМЗ",ПС-"П ылеподавлени е",	ООО "АДС", 85300 г.Красноармейск, ул.Шмидта .	АЗС №6	0,4	50/ 5	СА4У- И672	I-13	66706 7
20	яч. №4 "РУ- 6кВ завода" ПС-35/6 "Пылеподавл ение",	ЧАО "КМЗ", 85300 г. Красноармейск, ул. Добропольская, 2	машзавод ввод 1	6	100 /5	СА3У-И 670 СР4У- И673	II-13 II-13	32279 1 45070 7
21	яч. №5 "РУ- 6кВ завода" ПС-35/6 "Пылеподавл ение",	ЧАО "КМЗ", 85300 г. Красноармейск, ул. Добропольская, 2 машзавод ввод 2	6	100/5	СА ЗУ- И6 70 ЦЭ 681 1 1Н	II-13 II-13	695855 0934998 4	
22	СПШ-0,4 кВ КТП-4 ОАО "КМЗ",	ЧП Васильчук, 85300 г.Красноармейск, ул.Артема2.	оптовая база	0,4	30/ 5	СА4- И672	III-04	79416 8

23	шины-0.4кВ ТП-7 "Шурф",	ЗАО "Надия"; 85320, г.Димитров, ул. Толбухина, 2а.	магазин	0,4	1	СА4-195	IV-04	148330	
24	ПС- 6/0.4 3/3 "БИС", шины-0.4кВ ,	ОП" Автомобилист"; 85320, г. Димитров, пер. Бабушкина, 20.	автоколonna №2	0,4	1	НИК 2301А-П1	IV-2011	0676201	
25	яч. №6 ПС 6/0,4 3/3 Бис	ДП УВКХ, 85321 г. Димитров м-н "Западный".	мастерские	0,4	1	СА4-И678	III-11	0099811	
26	РЩ-0,4кВ ПС- 3/3 "Бис",	МОКХ, 85320 г. Димитров, ул. Коршункова 2.	ритуальный магазин	0,4	1	СО-И449	II-01	65915586	
27	РЩ-0,4кВ ПС- 3/3 "Бис",	Красоармейский УГГ 85320 г. Димитров, ул. Вагутина, 51Б	Гор. газ	0,4	1	СА4-И678	III-04	379460	
28	РУ-0,4кВ ПС- 6/0,4кВ 3/3 "БИС",	ООО "Углестройсервис", 85320 г. Димитрова, ул. Вагутина, 51 в.	рем. Цех	0,4	50/5	СА4У-И672	IV-02	675930	
29	РУ-0,4кВ ПС-3/3 "БИС",	ГОО УКК, г. Димитров, ул. Вагутина, 51	УКК	0,4	300/5	СА4У-И670М	III-02	803389	
30	Шины-0.4кВ ТП-22	ЧП Марченко, 85320, г. Димитров, м-н Западный, 52.	магазин	0,22	1	СО-197	II-04	391263	
31	Шины-0.4кВ ТП-22	ФЛП Шкляева Н.Н. г. Димитров м-н Восточный д. 13 к. 46;	Магазин "Натали"	0,22	1	СОЭ-1	I-09	09000123	
32	ВЛ-0.4кВ опора №50 ул. Ленина,	ЧП Приходько, 85320, г. Димитров, ул. Ленина, 89	магазин	0,22	1	СО-ЭА05М1	II-06	206389	
33	РУ-0,4 кВ ТП №20,	Димитровский отдел культуры, 85320, г. Димитров, пер. Школьный, 24;	ЦГБ 0,22	1	СО-ЭА05М1	III-08	5544487		
34	РЩ-0,4кВ общ. ШСУ №2,	Димитровский отдел культуры, 85320, г. Димитров, м-н Западный, 52;	детская библиотечка филиал 2	0,22	1	СО-И446	III-02	0668786	

35	РЩ-0,4кВ общ. ШСУ №2,	Димитровский отдел культуры, 85320, г.Димитров, м-н Западный,52;	детская библ. филиал 2	0,22	1	СО-2М	III-02	03840 104
36	РЩ-0,4кВ общ. ШСУ №2,	Димитровский отдел культуры, 85320, Димитров, м-н Западный,52;	детская библ. филиал 2	0,22	1	СО- ЭА05М1	IV-05	12746 0
37	ВЛ-0,4кВ ТП ул. Советская,	Красноармейский узел связи,85320, г. Димитров, ул.Советская, 11;	Почта Димитро рова.-0	0,22	1	СОИ- 446	IV-02	20216 09
38	ВЛ-0,22кВ ул. Советская, ТП 2,	ЧП Мараховская, 85320 г. Димитров,м-н "Молодежный", д. 29 кв. 87	киоск	0,22	1	СО-197	II-05	50523 2
39	ВЛ-0,4кВ опора№6 ул. Советская ТП 2,	ЧП Кандыбка,85320, г.Димитров, ул.Советская, рынок;	магазин	0,22	1	СО- ЭА05М1	III-02	31699 8
40	ВЛ-0,4кВ ТП-9 пер. Школьный,	Сбербанк №2863, 85320, г. Димитров, пер.Школьный,17;	сберкасс а 2863/03	0,22	1	СО- И446 IV-05	2236117	
41	ВЛ-0,4кВ "КТП-3" опора№4 ТП№1,	ООО "Донмет", 85320, "Молодежный" д.28 кв.22	АЗС	0,4	100 /5	СА4У- И672М	IV-03	65857 6
42	ВЛ-0,4кВ "КТП-3" опора№4 ТП№1,	ООО "Донмет",85320, г.Димитров, ул.Ушакова, 10; "Молодежный" д.28 кв.22	АЗС	0,4	1 СА 4- 500 1	IV-04	4145951	
43	шины-0,4кВ ТП№1,	ПЖКХ, 85321 г. Димитров, ул. Шахтерская,8	мастерск ие	0,4	1	СА4- И678	I-04	58606 4
44	РЩ- 0,4кВ ТП-3, ул. Советская,	ГУЗ Димитровский профессиональны й горный лицей, 85320 г. Димитров ул.Советская, 3	слесарны е мастерск ие	0,22	1	СО- И446	IV-99	A7769 301
45	РЩ- 0,4кВ ТП-3, ул. Советская,	ГУЗ Димитровский профессиональны й горный лицей,85320 г. Димитров ул.Советская, 3	спортзал	0,4	100 /5	СА4У- И672М	I-05	74937 2
46	РЩ- 0,4кВ ТП-3, ул. Советская,	ГУЗ Димитровский профессиональны й горный лицей, 85320, Димитров	столовая	0,4	100 /5	СА4У- И672М	IV-04	36657 5

		ул.Советская, 3						
47	РЩ-0,4кВ д.46 м-н "Западный",	ЧП Бохан, 85320, г.Димитров, м-н Западный,46;	детский клуб	0,22	1	СО- И445Т	IV-01	04837 4
48	РЩ-0,4кВ кинотеатра "София",	ЧП Утукин, 85320 Димитров, м-н "Западный" к/т София кв. 50	зал игровых автомато в	0,22	1	СО-ЭА 05М1	III-04	12098 8
49	РУ-0,4 кВ ТП Шевченко-19 пос. Шевченко,	Песчанская общеобразователь ная школа, 85360 Красноармейский р-н, село Песчаное	столовая	0,4	1	СА4- И678	IV-02	96031 2
50	ВЛ-0,4кВ опора№14 пер. Школьный, МТП №10,	ЗАО "Рубин", 85320, Димитров, пер.Школьный 11,	цех №2	0,4	100 /5	СА4У- И678	I-01	29304 0
51	РУ-0,4 кВ ТП№19, Красноармей ский УГГ 85320 г.Димитров, м-н Западный, 9/22	Абонентский участок	0,22	1	СО - ЭА 05 М1	IV-06	287953	
52	ВЛ-0,4кВ ТП-19,	Оптика-Сервис, 85320 г. Димитров, м – н "Западный",	оптика 2	0,22	1	СО-2	III-04	30900 251
53	РУ-0,4 кВ ТП№19,	ЧП Казаринова, г.Димитров, м-н Западный	ЧП Казарино ва	0,22	1	СО- ЭА05М1	II-06	18851 1
54	Шины 0,4кВ ТП №19,	ЧП Кирисенко, 85320 г. Димитров, м – н "Западный" 10 .	киоск	0,22	1	СОЭ- 6706	IV-03	27216 4
55	шины-0,4кВ ТП№8,	ПЖКХ, 85320 г. Димитров квартал	котельна я №1	0,4	150 /5	СА4У- И672	IV-08	12844 0
56	ТП-"ДК им. Артема" ш. "Центральная ",	Донецктеплокомм уненерго ОКП, 85320 г. Димитров ул. Ватугина	котельна я "Олимп"	0,4	200 /6	СА4У- 196 СР4У- И673	I-07 I-07	44272 78558 0
57	ВЛ-0,4кВ опора№3 ул. Дарко,	Димитровский отдел культуры, Димитров, ул.Дарко, 2;	ДМШ №1	0,22	1	СОЕ- 5020	I-04	00024 77
58	ПС-6 кВ "Бутовка" ,	ГП "Макеевуголь" ОП "ш Бутовская"	Скипство л– 2	6	400 //5	САЗУ- И670М СР4У- И673	I-03 I-04 665059 544517	

ДобропільськеЕУ

59	ПС - 110/35/6 кВ "Доброполье"	ГП "Добропольеуголь" , ОП "Добропольская", г.Доброполье, пр.Шевченко,2	ДШСУ	0,4	300 /5	СА4 - И672М СР4У- И673	II-05 II-05	31693 2 000211
60	ПС - 110/35/6 кВ "Доброполье"	ГП "Добропольеуголь" , ОП "Добропольская", г.Доброполье, Донецкий области, пр.Шевченко,3	ДРМЗ	6	40/ 5	САЗУ- И678 СР4УИ 670	II-90 II-90	33770 0 099123
61 РУ - 0,4 кВ ПС 35/ 6 "17 /18 РК КА "	ФЛП Кочерженко П.И.,85000, г.Доброполье, ул.Набережна я	ветлечебница	0,4	1	СА 4У- 195 ,	IV-03	059300	
62	РУ-0,4кВ ПС35/6 "17/18 РККА" (ДФ ГП "Региональны е ЭС")	ФЛП Радионов А.А. м.Доброполье, ул. Ленина,185	магазин	0,4	1	СА4У- 195	III-06	069971
<b>Дзержинське ЕУ</b>								
63	РУ 6 кВ ПС- 110/6 кВ "Дзержинка"	Шахта им. Дзержинского, ГП "Дзержинскуголь" г. Дзержинск, ул.Ленина,5;	ДОЦ "Березка "	0,4	200 /5	СА4У- И672М	I-05	715349
64	РП-0,4 кВ Насосной оборотной воды ш. им.Дзержинк ого ГП "Дзержинскуг оль"	Дзержинский ГФ ГУ "Донецкий ОЛЦ ГСЭСУ", г.Дзержинск, ул.Треста,9	котельна я	0,4	1	СА4И- 678	II-12	582764
65	РЩ-0,4 кВ "Бани", "ШСУ-5" ш.им.Держи нского ГП "Дзержинскуг оль"	ЧП "Клименова", 85200, г.Дзержинск, ул.Ленина,5	магазин	0,4	100 /5	СА4У- И672М	III-09	145000
66	РП Хлораторная ПС-4 ствола"	СПД-ФЛ Гаврилов Р.Н., ул.Артемова,21/1	цех по изготовл ению	0,4	150 /5	СА4У- И672М	I-07	251815

	6 кВ ш.им.Держинского ГП "Держинскуголь"		изделий из полимеров					
67	РЩ-0,4 кВ ТП "Насосной оборотной воды" ш.им.Держинского	ГП"Держинскпо грузтранс", г.Держинск,	Пост №3 ПТУ "Держинскпогру зтранс"	0,4	1	СА4У- И672М	III-07	44275
68	РЩ-0,4 кВ «Столовая» ш.НоваяГП "Донуглерест руктуризация"	СВТ "Шахтер", 85200,терр-я ш.Новая	насосная №1	6	50/ 5	СА4У- И672	IV-08	044612 506
69	РЩ-0,23 кВ проходной Держинской автобазы	ГП "Держинскпогру зтранс",г.Держинск, к,	Пост №1 ОП Автобаза	0,22	1	СО- ЭА05М1	IV-09	629254
70	ПС "Торцака" - 35/6 кВ ГП	ш.Северная ГП "Держинскуголь" , 85280, пос.Кирово, ул.Ленина, 1, Насосная подкачки тех. воды №1	0,4	600/5	СА 4У- И6 72	I-05	870787	
71	ПС "Торцака" - 35/6 кВ	ш.Северная ГП "Держинскуголь" , 85280, пос.Кирово, вул.Ленина, 1, Октября, 27	Обогрев насосной подкачки тех. воды №1	0,4	50/ 5	СА4У- И672	I-05	441649
<b>Первомайське ЕУ</b>								
72	Первомайське	ПС6/0,4 кВ «Тошковка»	ЧП Горошко	0,22	1	СО- ЭА05М 1	IV-07	474152
73	Первомайське	ПС 6/0.4 "Золотое 2"	ЧП Горошко	0,22	1	СО – 197	IV-09	124551
74	Первомайське	ПС 6/0.4 кВ "Карбонит"	ТОБО 10012/01 89 (сбербан к)	0,22	1	СОЭА0 5М1	IV-07	447400
75	Первомайське	ПС 35/6 кВ Южный ствол	ТОБО 10012/01 92(сберб анк)	0,4	150 /5	СА3У- И670М	II-10	223003
76	Первомайське	ПС 35/6 кВ "Северный ствол"	СН ПС 35/6 кВ Южный ствол	0,4	150 /5	СА3У- И670М	IV-11	123516
77	Первомайське	ПС 6/0.4 кВ "ОФ	СН ПС	0,4	СА	III-11	618793	

			35/6 Северны й ствол	300/5	3У- И6 72 М			
78	Первомайське	ПС 6/0.4 кВ "1/2 Горская"	Насосная СУ	0,22	1	СА4У- И672М	III-06	610158
79	Первомайське	ТП УПТПО1	Стоматол огически й кооперат ив "Дента"	0,4	200 /5	СА4У- И672М	III-10	059984
80	Первомайське	ТП УПТПО2	насосная (Луганск вода)	0,22	1	СО-197	IV-11	315837
81	Первомайське	КТП 6/0.4кВ Радуга	Первома йский узел почтовой связи	0,22	1	СО-197	I-07	532672
82	Первомайське	ТП-368	ЛУР	0,4	200 /5	СА4У- И672М	II-12	053927
83	Первомайське	ТП-368 УПТС- 1(админ.здание "Первомайскуголь ")	0,4	200/5	СА 4У- И6 72 М	II-12	123719	
84	Первомайське	ППТ	УПТС- 2(админ. здание "Первом айскугол ь")	0,4	1	СА4- 195	II-10	004191
85	Первомайське	ППТ	Ввод 0,4 кВ ст.Михай ловская	0,4	50/ 5	СА3У- И670М	I-10	I-10
<b>Лисичанське ЕУ</b>								
86	Лисичанське	ПС Капустіна-1 6/0,4кВ	ст.Михай ловская	6	200 /5	СА3У- И670М	I-10	02942 5
87	Лисичанське	ПС Капустіна-1 6/0,4кВ	ст.Михай ловская	6	50/ 5	СА3У- И670М	III-11	07766 7
88	Лисичанське	ПС Капустіна-1 6/0,4кВ	Водокачк а №1 яч №19	0,4	100 0/5	СА3У- И672М	3	100024
89	Лисичанське	ПС Капустіна-1 6/0,4кВ	Водокачк а №2 яч №14	0,4	150 /5	СА3У- И682М	II-07	441262
90	Лисичанське	ПС Капустіна-4 6/0,4кВ	Д.О. м.Привіл ля	0,4	200 /5	СА3У- И672М	IV-11	131632
91	Лисичанське	ПС Мельнікова-7 6 /0,4кВ	П.Л. м.Привіл ля	0,4	1	СА4- 678	IV-12	6,03Е+ 09
92	Лисичанське	ПС Мельнікова-7 6 /0,4кВ	ООО"Ал ьянс	0,4	100 /5	СА4У- 672 М	III-11	530132

			ЛТД"					
93	Лисичанське	ПС Новодружеська 6/0,4кВ	Екотех	6	150 /5	САЗУ- И670М	П-10	525911
94	Лисичанське	ПС Новодружеська 6/0,4кВ	Бахмутський шлях	6	75/ 5	САЗУ- И670М	П-07	341213
95	Лисичанське	КП "Лисичанськтепло мережі "	Водокачка №1 ком. №2	0,4	400 /5	САЧУ- И672М	І-09	264845
96	Лисичанське	КП "Лисичанськтепло мережі "	Водокачка №2 ком. №14	0,4	400 /5	САЧУ- И672М	І-09	418517
97	Лисичанське	ПС 6/0,4 кВ РМЗ	Котельня ввод №1	0,4 150/5	СА ЧУ - И6 72 М	П-12	502859	
98	Лисичанське	ПС 6/0,4 кВ РМЗ	Котельня ввод №2	0,4	200 /5	САЧУ- И672М	І-08	268668
99	Лисичанське	ПС 6/0,4 кВ РМЗ	вул.Волг оградська	0,4	150 /5	САЧУ- И672М	І-11	277088



**Таблиця 2**

Рівень напруги, кВ	Донецька філія (Димитрівське, Добропільське, Дзержинське ЕУ)	Луганська філія (Лисичанське, Первомайське ЕУ)	Кількість, од.	Вартість багатофункціонального лічильника, тис. грн., без ПДВ	Вартість всього, тис. грн. без ПДВ
6кВ	11	4	15	2,55	<b>38,25</b>
0,4кВ	39	18	57	2,55	<b>145,35</b>
0,23кВ	21	6	27	1,25	<b>33,75</b>
Усього	<b>71</b>	<b>28</b>	<b>99</b>		<b>217,35</b>

Розрахунок економічного ефекту при виконанні заміни індукційних лічильників електричної енергії, встановлених на точках комерційного та розрахункового обліку на межі балансової належності між суміжними ліцензіатами, на багатофункціональні викладений у Додатку 3 стор. 145.

## **П. 1.4. Впровадження обліку споживання електричної енергії населенню.**

Споживання електричної енергії населенням здійснюється на підставі договору про користування електричною енергією між споживачами і постачальником електричної.

Наявність понаднормативних витрат електричної енергії виникає під час постачання електричної енергії населенню (споживачам) та обумовлене:

- пошкодженням приладів обліку;
- розкраданням електричної енергії у разі самовільного підключення до електромережі;
- споживання електричної енергії без приладів обліку;
- розукомплектування та пошкодження електричних мереж, які належать ДП «РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ»;
- розкрадання понижувальних підстанцій напругою 6-10/0,4 кВ.

Впровадження обліку електричної енергії у населення, з встановлення однофазних лічильників на фасади будівель, проводяться господарським способом.

### **П.1.4.1 Впровадження обліку споживання електричної енергії міському населенню.**

**П.1.4.1.1.** Для зниження понаднормативних витрат електричної енергії міським населенням інвестиційною програмою передбачається виконати заміну застарілих індукційних лічильників на електронні типу **НІК – 2102**.

Вартість одного лічильника  $T_1 = 1,250$  грн.(без ПДВ) (багатозоний лічильник).

Кількість  $N_1 = 162$  шт.

$$\Sigma B_{л} = T_1 * N_1 = 1,25 * 162 = 202,5 \text{ тис. грн. (без ПДВ).}$$

**П.1.4.1.2.** Для зниження понаднормативних витрат електричної енергії міським населенням та запобігання розкраданню електричної енергії у разі самовільного підключення до електромережі і споживання електричної енергії без приладів обліку передбачається виконати встановлення **лічильників у ящиках** на фасаді будівель(господарським способом).

Вартість одного лічильника  $T_2 = 0,245$  грн. (без ПДВ).

Кількість  $N_2 = 105$  шт.

$$\Sigma B_{л} = T_2 * N_2 = 0,245 * 105 = 257,25 \text{ тис. грн. (без ПДВ).}$$

Вартість одного ящика обліку для встановлення на фасаді складає

$$T_3 = 115,68 \text{ грн.}$$

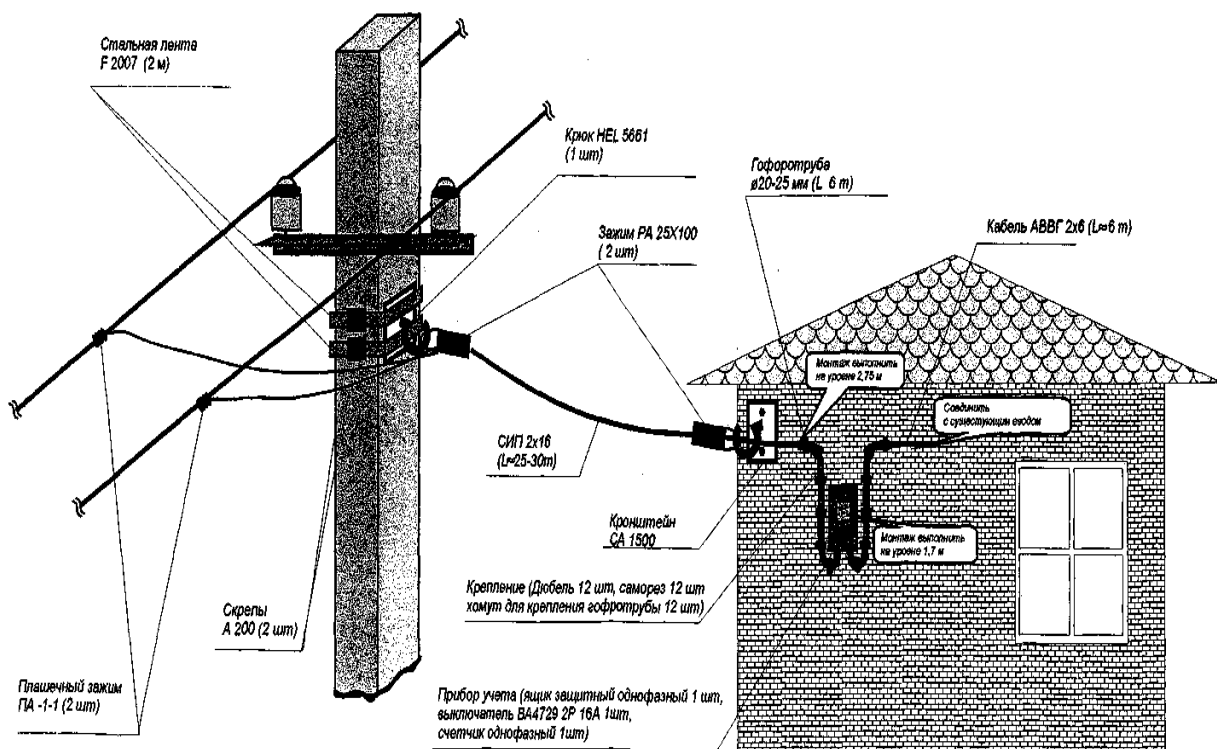
Кількість ящиків обліку –  $N_3 = 105$  шт.

$$\Sigma B \text{ я} = T_3 * N_3 = 0,116 * 106 = 12,18 \text{ тис. грн. (без ПДВ).}$$

Вартість лічильників, ящиків обліку та комплектуючих для заміни вводу від ПЛ – 0,4 кВ до ящика обліку встановленому на фасаді будівлі (господарським способом), згідно проекту (мал. 1) та рекомендацій НКРЕКП заміни вводу, складає:

$$T_4 = 1,057 \text{ тис. грн. (без ПДВ).}$$

Розрахунок вартості комплектуючих, необхідних для виконання робіт господарським способом, при встановленні лічильників у ящиках обліку на фасадах будинків додається.



**Мал. 1.** Проект на встановлення приладу обліку на фасад

Визначення сумарної вартості на придбання, встановлення лічильників та виконання робіт складає:

$$\Sigma B я = T_4 * N_3 = 1,057 * 105 = 110,99 \text{ тис. грн. (без ПДВ).}$$

Розрахунки вартості впровадження обліку споживання електричної енергії населенням приведено в таблиці 6.

Таблиця 6

№	Найменування робіт	Вартість за одиницю(без ПДВ). тис. грн.	Кількість, шт.	Вартість, обладнання (без ПДВ).тис. грн.
<b>міським</b>				
П.1.4.1.1	Встановлення лічильників господарським способом	1,250	162	202,5
П.1.4.1.2	Винесення лічильників у ящиках обліку на фасади будівель (господарським способом)	1,057	105	110,99
<b>Всього</b>			<b>281</b>	<b>313,49</b>

Розрахунок економічного ефекту при впровадження обліку споживання електричної енергії населенню викладений у Додатку 4 стор. 147.

## Ц.2. Інше

### Ц.2.1 Автоматизована система комерційного обліку (АСКОЕ) постачання електричної енергії споживачам державного підприємства “РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ”.

Відповідно до «Правил користування електричною енергією». Станом на 07.05.2010 р. (зі змінами, внесеними Постановою НКРЕ від 04.02.2010 р. №105) та Постанови НКРЕ від 17.10.2005 р. №910 у створенні автоматизованої системи комерційного обліку електроенергії споживачів приймають участь всі промислові споживачі ДП “РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ”, що відповідають вимогам ПКЕЕ, та електропостачальна компанія – ДП “РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ”.

Споживачі зобов’язані:

- в кожній точці обліку на межі мереж встановити засоби диференційного (погодинного) обліку електричної енергії – багатофункціональні лічильники;
- кожен об’єкт обліку оснастити локальним устаткуванням збору та обробки даних (ЛУЗОД).

Електропостачальна компанія зобов’язана:

- встановити обладнання, що забезпечить збір інформації з ЛУЗОД і АСКОЕ споживачів та оброблення цієї інформації (верифікацію і валідацію даних, виконання необхідних розрахунків, формування звітів, екранних форм та рахунків споживачам для оплати за спожиту електроенергію);
- організувати канали зв’язку між ЛУЗОД споживачів та своїм обладнанням для збору і оброблення інформації.

В 2012 році розроблено Технічне завдання і Техноробочий проект на створення АСКОЕ постачання електричної енергії споживачам ДП «Регіональні електричні мережі». Загальна вартість створення системи за даним проектом становить – **1 539,015 тис. грн.** без ПДВ.

В 2016 році потрібно виконати наступне:

- закупити серверне обладнання АСКОЕ постачання електричної енергії для Донецької, Луганської, Львівської та Волинської філій у сумі – 549,029 тис. грн. без ПДВ;

- виконати монтаж серверного обладнання АСКОЕ постачання електричної енергії в Донецькій, Луганській, Львівській та Волинській філій філіях; вартість монтажних робіт – 4,991 тис. грн. без ПДВ.

Загальна вартість робіт що запланована у 2016 році становить **554,02 тис. грн.** без ПДВ.

У 2017 році заплановано закупити, інсталиувати загальне та спеціальне програмне забезпечення АСКОЕ постачання електричної енергії (програмне забезпечення має бути сумісне з білінгом), вартістю – 416,667 тис. грн. без ПДВ та виконати роботи з налагоджування отримання інформації від 30 ЛУЗОД споживачів, від 20 АСКОЕ споживачів у сумі –690,00 тис. грн. без ПДВ.

Створення автоматизованої системи комерційного обліку постачання електричної енергії споживачам забезпечить зниження витрат палива та зниження витрат на оплату праці.

Без автоматизації обліку постачання електричної енергії споживачам необхідно мінімум один раз на місяць персоналу служби обліку їхати транспортом з ноутбуком на об'єкти обліку та вручну вчитувати дані з лічильників в ноутбук. Витрати палива для транспортних засобів складають 938 літрів на рік. Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія за 2017 рік:

$$19,51 \times 938 = 18\,300 \text{ грн.}$$

Впровадження АСКОЕ постачання дозволить звільнити одного працівника з заробітною платою 4 900 грн. в місяць. За 2017 рік зниження витрат на оплату праці складе:

$$4\,900 \times 12 = 58\,800 \text{ грн.}$$

Загальна економія за рік  $18\,300 + 58\,800 = 77\,100$  грн.

Система окупиться за:  $690\,000/77\,100 = 8,95$  року.

### **III. ВПРОВАДЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК АСДУ**

#### **III.1. Придбання та впровадження засобів диспетчерсько-технологічного управління замість морально і фізично зношених та для розширення існуючих**

В 2010 році розроблено «Концепцію побудови автоматизованої системи диспетчерсько-технологічного управління та техніко – економічне обґрунтування (ТЕО) створення системи.

В 2011 році виконані роботи з телемеханізації ПС 35/6 кВ «Трудовська» та встановлено оперативно-інформаційний комплекс (ОІК) в Петрівському РЕМ Донецької філії.

В 2012 - 2013 роках виконано наступні роботи:

- розроблено Технічні завдання на створення автоматизованих систем диспетчерського управління (АСДУ) Донецької та Луганської філій;
- розроблено техноробочі проекти ОІК Донецької та Луганської філій;
- розроблено техноробочий проект ОІК Краснодонського ЕУ;
- розроблено техноробочий проект ОІК Стаханівського ЕУ;
- розроблено техноробочий проект ОІК Шахтарського ЕУ;
- розроблено проектну документацію на телемеханізацію підстанцій Краснодонського ЕУ;
- розроблено техноробочий проект ОІК Дмитрівського ЕУ;
- розроблено проектну документацію на телемеханізацію підстанцій Дмитрівського ЕУ;
- розроблено проектну документацію на телемеханізацію підстанції ПС – 220 кВ «ХБК»;
- створено частину каналів зв'язку між підстанціями та енергоуправліннями на базі цифрових радіо модемів, які забезпечують передачу комерційної інформації АСКОВЕ ДП «Регіональні електричні мережі» та забезпечать зв'язок між системами телемеханізації підстанцій та ОІК енергоуправлінь. В якості каналів зв'язку між ОІК енергоуправлінь та ОІК філій будуть використовуватись існуючі VPN мережі.
- встановили ОІК Дмитрівського ЕУ;
- телемеханізували підстанції Дмитрівського ЕУ Донецької філії: ПС-110 кВ «Блок 4» та ПС-110 кВ «Блок 5».

### III.1.1 Телемеханіка підстанцій.

Розподілена система телемеханічного управління підстанціями складається з центрального та локальних мікропроцесорних контролерів. Центральний контролер будується на основі мікропроцесорного програмованого контролера MOXA ThinkCore IA240-LX-T. В шафі центрального контролера розміщують також радіомодем, перетворювачі інтерфейсів RS-232/RS-485 та блок живлення системи. Зв'язок з оперативно-інформаційним комплексом філій забезпечує радіоканал на базі цифрових радіомодемів. Обмін інформацією з ОІК виконується в стандартному відкритому протоколі для міжрівневого обміну інформацією IEC 60870-5-101.

Функції локальних мікропроцесорних контролерів виконують багатофункціональні контролери вводу-виводу WAD-P340-BUS та WAD-P340-BUS-2AI. Контролер вводу-виводу WAD-P340-BUS виконує вимірювання струму, контролює стан вимикача та датчиків аварійно-попереджувальних сигналів, видає сигнали (16 А, 250 В) на електромагніти вмикання та вимикання вимикача (комутаційного силового апарата (КСА)). Контролер вводу-виводу WAD-P340-BUS-2AI, крім перерахованого, виконує вимірювання напруги та  $\cos \phi$ . Живляться контролери постійним струмом 10...30 В, потужність споживання – не більше 5 Вт. Зв'язок з центральним контролером забезпечують інтерфейс RS-485 та протокол ModBus RTU.

Живлення розподіленої системи управління підстанцією повинно виконуватись від шин забезпеченого живлення підстанції.

*Обсяги телемеханізації підстанцій наведені у таблиці 1.*

Таблиця 1

Назва підстанції	Приєднання	ТС	ТВ	ТК
ЗРУ 6 кВ ПС-110 кВ «Димитрова»	33	41	35	33
ПС-110 кВ «Блок 2»	29	51	31	27

*Вартість телемеханізації підстанцій наведена у таблиці 2.*

Таблиця 2

№ пункту з І.П.	Назва підстанції	Вартість (тис.грн. без ПДВ)
III.1.1.1	Телемеханізація ЗРУ 6 кВ ПС-110 кВ «Димитрова»	228,963
III.1.1.2	Телемеханізація ПС-110 кВ «Блок 2»	206,318
<b>Загальна вартість</b>		
<b>435,28</b>		



На ПС-110 кВ «Димитрова» немає чергового персоналу, тому для виконання оперативних перемикань диспетчеру доводиться кожен раз направляти на підстанцію оперативно – виїзну бригаду (ОВБ). Витрати палива для транспортних засобів складають 1 790 літрів на рік. Вартість палива 19,51 грн./літр. При телемеханізації ПС-110 кВ «Димитрова» економія за 2017 рік складе:

$$19,51 \times 1790 = 34\,920 \text{ грн.}$$

Телемеханіка ПС «Димитрова» окупиться за:  $228\,963/34\,920 = 6,55$  року.

На підстанції «Блок 2» є черговий персонал. Після телемеханізації підстанції черговий персонал буде скорочений, що дозволить зменшити витрати на оплату праці на 4017 грн. в місяць. Після телемеханізації ПС-110 кВ «Блок 2» економія за рік складе:

$$4017 \times 12 = 48\,200 \text{ грн.}$$

Телемеханіка ПС «Блок 2» окупиться за:  $206\,318/48\,200 = 4,3$  року.

## IV. ВПРОВАДЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

### IV.1. Модернізація існуючих та закупівля нових засобів комп'ютеризації

ДП «Регіональні електричні мережі» здійснює передачу та постачання електричної енергії на території 4-ох областей України, у своєму складі має підрозділи в Донецькій, Луганській, Волинській та Львівській областях. У структурі підприємства 94,2% обсягу споживання складає вугільна промисловість, 89,5% припадає на Донецький та Луганський підрозділи.

В зв'язку з АТО, згідно наказу президента, для забезпечення виконання функцій Донецької та Луганської філій, ДП ДП «Регіональні електричні мережі» на базі Димитрівського та Лисичанського енергоуправлінь будують підрозділи управління та контролю Донецьких та Луганських територіальних енергоуправлінь. Для забезпечення безперебійної роботи ДП «Регіональні електричні мережі» в 2016 році необхідно закупити таку техніку:

#### IV.1.1 Закупівля нових робочих станцій

##### IV.1.1.1 Ноутбук

Для наладки та перевірки комплектів мікропроцесорного захисту типу МРЗС, роботи у відрядженнях для встановлення ПЗ, впровадженню, тестуванню та налагодженню нових програмних продуктів з подальшим переносом на стаціонарні АРМ, що розташовані на різних технічних площах, необхідно придбати 8 ноутбуки з операційною системою, загальною вартістю **98,256 тис. грн.**

*Ноутбук має бути наступного типу або аналогічний :*

***Fujitsu Lifebook AH544 (VFY:AH544M73A5RU) Екран 15.6"(1366x768) HD LED, матовий / Intel Core i3-4000M (2.4 ГГц) / RAM 4 ГБ / SSHD 500 ГБ + 8 ГБ / nVidia GeForce GT 720M, 2 ГБ + Intel HD Graphics 4600/ DVD Super Multi / LAN / Wi-Fi / Bluetooth 4.0 / веб-камера / без ОС / 2.4 кг / чорний. Вартість - 9,458 тис. грн.***

***Також до нього необхідно програмне операційне забезпечення. Вартість операційної системи Windows 8 Professional 64-bit Russian 1 License 1pk OEM DVD (FQC-05972) становить 2,824 тис.грн.***

***Загальна вартість робочого комплекту Ноутбук"становить 12,282 тис.грн.***

##### Апарат управління – Київ

Так як співробітникам доводиться часто бувати у відрядженнях, та постійно працювати на об'єктах з різними електричними схемами, постала необхідність придбання 1 ноутбука.

В 2016 році планується придбати для АУ Київ ноутбук вартість якого становить **12,282 тис.грн.**

Загальна вартість для Апарату управління становить **12,282 тис. грн.**

### **Луганська філія (м. Лисичанськ)**

Для роботи з мікропроцесорними приладами релейного захисту, системами АСКОЕ необхідні переносні комп'ютери (ноутбуки). Так, в кожному енергоуправлінні філії (вісім енергоуправлінь) на даний момент знаходяться в експлуатації мікропроцесорні пристрої релейного захисту, електронні лічильники електричної енергії, обслуговуванням яких займається персонал РЗА та метрології енергоуправління.

Налаштування, контроль, знімання інформації з цих пристроїв ведеться через порт RS-485 або оптичний порт переносним комп'ютером.

На сьогодні в Луганській філії 25 ноутбуків. Для планомірної і якісної роботи з обслуговування вищезгаданого устаткування необхідно мати в кожному енергоуправлінні по 2 ноутбуки – інженеру РЗА та інженеру з метрології, тобто тільки в енергоуправління необхідно 16 переносних комп'ютерів. Окрім цього, фахівцями служб РЗА і метрології філії ведуться роботи з настройки, монтажу пристроїв РЗА і обліку електроенергії. Практично щодня на підстанції Луганської філії виїжджають дві бригади метрологів та дві бригади фахівців з РЗА, яким так само необхідні переносні комп'ютери.

На сьогодні поточною експлуатацією засобів обліку електричної енергії займаються 14 інженерів. Забезпечено ноутбуками 12 фахівців. Необхідно додатково придбати 2 ноутбука.

Обслуговування, монтаж і ремонт мікропроцесорних пристроїв РЗА на підстанціях Луганської філії ведеться фахівцями служби РЗА. На сьогодні в службі 6 ноутбуків. Поточною експлуатацією і ремонтом займаються 7 інженерів служби РЗА. На підстанціях в експлуатації 221 комплект захистів типу МРЗС, 5 комплектів УЗА-1, 5 комплектів РМ-100 і 4 комплекти РЕФ (АВВ). Необхідно додатково придбати 2 ноутбука.

Робота зі споживачами електричної енергії пов'язана з плановими і позаплановими поїздками фахівців служби збуту електроенергії до промислових і побутових споживачів, з якими укладено договори на поставку електроенергії, для перевірки виконання договірних умов. Ця робота пов'язана з перевіркою потужності, оплати за спожиту електроенергію. Зняття показів лічильників і робота з базою даних споживачів вимагає наявності у виїзної бригади служби збуту електроенергії переносного комп'ютера.

Виходячи з вищенаведеного, мінімальна кількість необхідних переносних комп'ютерів (ноутбуків) для Луганської філії – 26 штук.

Найменування структурної одиниці	Необхідно всього, шт.	Є в наявності з урахуванням закупівлі на 2016 рік, шт.	Безповоротні втрати	Залишилось придбати всього, шт..	Планується придбати на 2016 рік, шт.
Служба метрології	14	14	2	2	1
Служба РЗА	7	7	1	1	0
Служба діагностики та захисту від перенавантажень	1	1	0	0	0
Інформаційних систем, систем керування та зв'язку	2	2	0	0	0
Служба збуту	2	2	0	0	0
<b>Всього</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Вартість одного переносного комп'ютера (ноутбука)–**12,282 тис. грн.**

Загальна вартість ноутбуків, які необхідно придбати для всього підприємства – **24 564 грн.**

Ноутбуки, що купуються, використовуються замість старих, що відпрацювали свій ресурс. Старі ноутбуки постійно виходять з ладу і їх доводиться багато разів ремонтувати, тобто потрібно везти ноутбук в ремонт і з ремонту та оплачувати вартість ремонту. Заміна старих ноутбуків на нові забезпечує: зниження витрат палива для транспортних засобів, що складають 61,5 літрів на рік. Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія на паливі за 2017 рік:

$$19,51 \times 61,5 = 1\,200 \text{ грн.}$$

Зниження витрат на ремонт складає 3 900 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від заміни старих ноутбуків на нові

$$1\,200 + 3\,900 = 5\,100 \text{ грн.}$$

Термін окупності:  $24\,564 / 5\,100 = 4,8$  року.

#### IV.1.1.2. АРМ

У зв'язку з неповним виконанням інвестиційних програм минулих років, а також з тим, що велика кількість техніки 2003-2005 року випуску вичерпала свій ресурс і морально застаріла виникла потреба в придбанні комп'ютерної техніки. Також для організації роботи новостворених підрозділів Донецької і Луганської філій планується придбати АРМ-комплект в кількості **45 шт.** на загальну суму **615,285 тис. грн.**

#### Технічні характеристики АРМ

Корпус	Midi (Middle) tower
Процесор	Intel® Core™ i3-4130 Processor (3.4 GHz, 2 Cores, 3MB Cache, 5 GT/s DMI)
Оперативна пам'ять	4Гб DDR3
Твердий диск	Жесткий диск аналог 500 Gb;
DVD	Аналог DVD-RW SATA
Відеокарта	Intel® HD Graphics
Монітор	Монитор 21.5" Philips 224E5QSB/01
Інше	Keyboard, Mouse
Операційна система	Microsoft Windows 8.1 Professional 64 bit
Блок безперебійного живлення	ББЖ аналог APC Back-UPS 650VA

Вартість одного АРМ в комплекті з монітором та блоком безперебійного живлення становить **13,673 тис. грн.**

#### Запланована забезпеченість підприємства АРМ

##### Апарат управління (м. Київ)

У зв'язку з тим, що у минулі роки інвестиційна програма не була виконана у повному обсязі, це призвело, що негайно потребують заміни АРМ, які придбані ще в 2003 році та експлуатуються. Ці комп'ютери морально та технічно застарілі, ресурс відмовостійкості повністю відпрацьований, не відповідають технічним вимогам по вирішенню та відпрацюванню на них поставлених завдань, оскільки нові операційні системи потребують більшої продуктивності, збільшення кількості інформації збільшує навантаження на сам АРМ. Техніка потребує заміни комплектувальних частин, що фінансово та економічно недоцільно, оскільки фактично веде до створення нового АРМ.

**Таблиця стану забезпечення АРМ**

Назва підрозділу	Кількість робочих місць, шт	Наявна кількість комп'ютерів з урахуванням придбання 2015р, та не списаних комп.	Забезпеченність комп'ютерною технікою %	Залишилось придбати всього шт.	Планується списати у 2015р.	Техніка, що потребує заміни	Планується на 2016 рік, шт
Керівництво	10	10	100	0			0
Виробничо-технічна служба	4	2	50	2			0
Відділ інформаційних технологій	3	3	100	0			0
Відділ зв'язку	2	2	100	0			0
Відділ АТП	5	3	60	2			1
Відділ метрології та засобів обліку	2	2	100	0			0
Електротехнічна служба	7	7	100	0			0
Оперативно-режимна служба	5	5	100	0		1	1
Фінансовий відділ	3	3	100	0			0
Відділ економічного аналізу	7	7	100	0			0
Бухгалтерія	11	11	100	0		0	0
Відділ кадрів	3	2	67	1			0
Загальний відділ	3	3	100	0			0
Відділ маркетингу та закупівлі	9	9	100	0		1	0
Служба транспорту	7	5	71	2			0

Відділ з договірної роботи	2	2	100	0			0
Служба збуту	8	8	100	0		1	0
Служба ліцензійної діяльності та режимів споживання електроенергії	3	3	100	0		1	1
Відділ капітального будівництва та інвестицій	5	5	100	0		1	0
Юридичний відділ	5	5	100	0		0	0
Служба охорони праці	2	2	100	0		0	0
Служба технічного нагляду і протиаварійних робіт	1	1	100	0			0
Відділ майнових прав	2	1	50	1			0
Виробничо-ремонтна база	11	11	100	0			
РБУ	21	11	47	10		0	0
Профком	1	1	100	0			0
Сектор проектування	4	4	100	0			0
Адміністративно-господарський відділ	7	1	14	6			0
Резерв	3	0	0	3			0
<b>Разом:</b>	<b>156</b>	<b>129</b>	<b>84,79</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

Вартість одного АРМ – **13,673 тис. грн.**

Загальна вартість 3 АРМ – **41,019 тис. грн.**

### Донецька філія (м. Дмитрів)

Для забезпечення працездатності Донецької філії на базі Дмитрівського ЕУ потрібно придбати комп'ютерну техніку, замість втраченої після захвату будівлі філії терористами, у кількості 24 штук АРМ.

Найменування підрозділу	Кількість робочих місць, шт	Наявна кількість комп'ютерів з урахуванням 2015р.	Забезпеченість комп'ютерною технікою %	Залишилось придбати всього шт	Планується на 2016 рік, шт
Служба збуту ел.ен.	9	3	33,00	6	1
Бухгалтерія	6	2	33,00	4	1
Служба ВТЗ	4	1	25,00	3	0
Юридичний відділ	3	1	33,00	2	0
Служба РЗА	6	3	50,00	3	0
ОДС	4	0	0,00	4	1
Служба метрології	2	0	0,00	2	1
Служба транспорту	2	1	50,00	1	1
Відділ кадрів	2	0	0,00	2	1
Заст. директора зі збуту ел. енергії	1	1	100,00	0	0
<b>Разом:</b>	<b>39</b>	<b>12</b>		<b>27</b>	<b>24</b>

Вартість одного АРМ – **13,673 тис. грн.**

Загальна вартість 6 АРМ – **82,038 тис. грн.**

### Луганськ філія (м. Лисичанськ)

Зі збільшенням кількості працівників ДП " " РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ" та неповним виконанням інвестпрограм минулих років, а також з тим, що велика кількість техніки 2003-2010 року випуску вичерпала свій ресурс і морально застаріла, виникла потреба в придбанні комп'ютерної техніки. Крім того повністю знищені комп'ютери в будівлі Першотравневого енергоуправління в період активних бойових дій 2014-15 рр. Для вирішення всіх проблем, планується придбати АРМ- комплект в кількості **3 шт.** на загальну суму **41,019 тис. грн.**

На цей час на балансі ЛФ ДП «РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ» знаходиться 195 комп'ютерів. Дані робочі станції, це – комп'ютери класу Celeron і PENTIUM-IV з тактовою частотою від 1700 до 3000 Мгц, ОЗУ – 256-4096 МБ, жорсткий диск від 40 до 500 ГБ, дата придбання – 2003 – 2013 роки.



В 2014 році було придбано 5 комп'ютерів для розширення мережі і заміни частини старої техніки в Лисичанському ЕУ.

Частина комп'ютерів, придбаних в 2003-2010 роках, морально і фізично застаріли. Ремонт їх неможливий через відсутність комплектуючих. Тому необхідна планомірна заміна застарілого устаткування. У зв'язку з об'єктивними причинами інвестпрограми минулих років, постачання комп'ютерів здійснювалося на 20-30% від запланованих.

Вартість одного АРМ – **13,673 тис. грн.**

Загальна вартість 3 АРМ – **41,019 тис. грн.**

### **Львівська філія**

У зв'язку з тим, що у Львівській філії 3 комп'ютери відпрацювали свій ресурс і не спроможні виконувати поставлені завдання, ми плануємо їх повну заміну. Таким чином у 2016 році планується придбати 2 комп'ютери

**Таблиця стану забезпечення АРМ**

Найменування підрозділу	Кількість робочих місць, шт	Наявна кількість комп'ютерів з урахуванням 2015 р.	Забезпеченість комп'ютерною технікою %	Залишилося придбати всього, шт.	Техніка, що потребує заміни, шт.	Планується на 2016 рік, шт
Директор	1	1	100	0	0	0
Ст. диспетчер	1	1	100	0	1	1
Начальник дільниці	1	0	0	1	0	0
Майстер	1	0	0	1	0	0
Інженер зі збуту	1	0	0	1	0	0
Інженер ВТП	1	1	100	0	0	0
Бухгалтер	1	1	100	0	1	1
Бухгалтер	1	1	100	0	1	0
Технік	1	1	100	0	0	0
Технік	1	0	0	1	0	0
<b>Всього</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Загальна вартість закупки 2 АРМ становитиме **27,346 тис. грн.**

### **Волинська філія**

На даний час у Волинській філії потребують заміни 2 АРМ, які були придбані ще у 2003 році, та досі експлуатуються. Ці комп'ютери морально та

технічно застаріли, та не відповідають вимогам поставленим для них завдань. Техніка потребує заміни комплектуючих, що фінансово та економічно недоцільно.

Таблиця стану забезпечення АРМ

Керівник/Спеціаліст	Кількість робочих місць, шт	Наявна кількість комп'ютерів з урахуванням 2015р.	Забезпеченість комп'ютерною технікою, %	Залишилось придбати всього, шт.	Техніка, що потребує заміни	Планується на 2016 рік, шт
Директор	1	0	0	1	0	0
Головний інженер	1	1	100	0	0	0
Бухгалтерія	2	2	100	0	0	0
Відділ збуту	1	1	100	0	0	0
Інженер з Е ЗО та В	1	0	0	1	0	0
Інженер з Е та ОП	1	1	100	0	1	1
Диспетчерська	1	1	100	0	0	0
Техніки	2	2	100	0	0	0
Майстри	1	1	100	0	0	0
Інженер з Е РЗА	1	0	0	1	0	0
<b>Разом:</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>70</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Таким чином загальна вартість закупки **1 АРМ** становить **13,673 тис. грн.**

Підприємство планує закупити 15 АРМ на суму 205095 грн.

Старі комп'ютери постійно виходять з ладу і їх доводиться багато разів ремонтувати, тобто потрібно везти комп'ютер в ремонт і з ремонту та оплачувати вартість ремонту. Придбання комп'ютерів (АРМ Тип-1) на заміну старих, що відпрацювали свій ресурс забезпечує зниження витрат палива для транспортних засобів, що складають 507,4 літрів на рік. Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія за 2017 рік:

$$19,51 \times 507,4 = 9\,900 \text{ грн.}$$

Зниження витрат на ремонт складає 31 900 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від заміни старих комп'ютерів на нові

$$9\,900 + 31\,900 = 41\,800 \text{ грн.}$$

$$\text{Термін окупності: } 205095/41\,800 = 4,9 \text{ року.}$$

## **IV.1.2 Закупівля та модернізація серверів**

### **IV.1.2.1. Сервер DELL PowerEdge R620-A3 (210-ABMW-A3)**

В Апараті управління у 2014 році вийшов з ладу один із серверів який був у експлуатації з 2004 року. Цей сервер забезпечував антивірусний захист мережі та був резервним для сервера на якому розміщено домен Апарату управління. Таким чином планується закупити на заміну сервер *DELL PowerEdge R620-A3 (210-ABMW-A3)* або аналог.

Вартість сервера становить **78,008 тис. грн.**

**Сумарні затрати по р.IV.2 «Закупівля та модернізація серверів»– 78,008 тис. грн.**

Старий сервер постійно виходять з ладу і його доводиться багато разів ремонтувати, тобто потрібно взяти сервер в ремонт і з ремонту та оплачувати вартість ремонту. Придбання сервера на заміну старого забезпечує:

Зниження витрат ПММ

Витрати палива для транспортних засобів складають 169,15 літрів на рік.

Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія за 2017 рік:

$$19,51 \times 169,15 = 3\,300 \text{ грн.}$$

Зниження витрат на ремонт сервера складає 11 100 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від заміни старого сервера на новий

$$3\,300 + 11\,100 = 14\,400 \text{ грн.}$$

Термін окупності:  $78\,008 / 14\,400 = 5,4$  року.

### **IV.1.3. Закупівля та модернізація активного обладнання комп'ютерних мереж**

#### **IV.1.3.1. Комутатор локальної комп'ютерної мережі HP ProCurve 2910al-48G Switch (J9147A) або аналог**

##### Апарат управління (м. Київ)

Локальна мережа АУ побудована в 2003 році, для забезпечення надійності та збільшення пропускної спроможності мережі першого та четвертого поверху необхідна заміна застарілого комутатора 3COM SuperStack 4200, який має швидкість на порту всього 100 мб/с і дуже низку пропускну спроможність внутрішній шини. На даний час цей комутатори не справляється з поставленою задачею, у зв'язку зі збільшенням потоку інформації, в локальній мережі та модернізацією нового програмного забезпечення і потребує заміни, на комутатор типу **HP ProCurve 2910al-48G Switch (J9147A)** з 48 портами та швидкістю 1 Гбіт/с на порт або аналог.

**Загальна вартість закупки комутаторів становить – 57,4 тис. грн.**

Придбання комутатора HP ProCurve 2910al-48G Switch дозволить підключити до локальної комп'ютерної мережі 48 комп'ютерів. Це дозволить забезпечити доступ комп'ютерів до даних і програм, розміщених в серверах, та автоматизувати обмін інформацією між комп'ютерами.

Зниження витрат на оплату праці складає 1 200 грн. на рік.

Зниження збитків, що виникають через відмову локальної комп'ютерної мережі, складає 5 100 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від придбання комутатора

$$1\ 200 + 5\ 100 = 6\ 300 \text{ грн.}$$

Термін окупності:  $57\ 400 / 6\ 300 = 9,1$  року.

#### **IV.1.3.2. Маршрутизатор CISCO 2901-SEC/K**

Для підключення офісу Луганської філії, створеного в м. Лисичанськ, до VPN мережі підприємства в Інтернет необхідно придбати маршрутизатор CISCO 2901 - SEC/K9.

**Вартість закупки становить 31,640 тис. грн.**

Придбання маршрутизатора CISCO 2901-SEC-K9 дозволить забезпечити зв'язок між офісом Луганської філії, що розміщена в м. Лисичанськ, та офісом апарату управління через мережу Інтернет, що дозволить знизити затрати на інші види зв'язку на 3 800 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від придбання маршрутизатора 3 800 грн. на рік.

Термін окупності:  $31\ 640 / 3\ 800 = 8,3$  року.

#### **IV.1.4 Інші засоби комп'ютеризації**

##### **Багатофункціональний пристрій (БФП) А4**

У 2016 році в Апарат управління планується закупити 1 БФП-А4 CANON i-SENSYS MF4890DW або аналог вартістю 7,346 тис. грн. без ПДВ.

Для Донецької філії планується закупити 2 **БФП-А4** CANON i-SENSYS MF4890DW або аналог.

Для Луганської та Волинської філії1 планується закупити по 1 **БФП-А4** CANON i-SENSYS MF4890DW або аналог.

Всього у 2016 році планується закупівля 5 БФП-А4 CANON i-SENSYS MF4890DW або аналог вартістю 7,346 тис. грн. без ПДВ.

**Загальна вартість закупки 5 БФП-А4 становить 36 730 грн. без ПДВ.**

Старі пристрої постійно виходять з ладу і їх доводиться ремонтувати, тобто потрібно возити пристрої в ремонт і з ремонту та оплачувати вартість ремонту. Придбання багатофункціональних пристроїв формату А4 на заміну старих, що відпрацювали свій ресурс забезпечить:

Зниження витрат ПММ

Витрати палива для транспортних засобів складають 164 літри на рік. Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія за 2017 рік:

$$19,51 \times 164 = 3\ 200 \text{ грн.}$$

Зниження витрат на ремонт складає 4 300 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від придбання багатофункціональних пристроїв А4 складає:

$$3\ 200 + 4\ 300 = 7\ 500 \text{ грн.}$$

Термін окупності:  $36\ 730 / 7\ 500 = 4,9$  року.

##### **Принтер мережевий лазерний А-4**

Для друку розхідних накладних, рахунків на передоплату та групових накладних по закриттю місяця потрібно бухгалтерії Донецької філії мережевий принтер формату А-4 Canon imageRUNNER 1133A, вартістю 6,90 тис. грн. без ПДВ.

Завантаженість друку становить приблизно 10000 сторінок у місяць, по кожний документ друкується у двох або трьох екземплярах. Старий принтер постійно виходить з ладу і не справляється з друком документів. Для ремонту старий принтер потрібно возити в ремонт і з ремонту та оплачувати вартість ремонту. Придбання принтера мережевого лазерного чорно-білого формату А4 на заміну старого забезпечить:

Зниження витрат ПММ

Витрати палива для транспортних засобів складають 30,8 літри на рік. Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія за 2017 рік:

$$19,51 \times 30,8 = 600 \text{ грн.}$$

Зниження витрат на ремонт складає 1 100 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від придбання принтера складає:

$$600 + 1\ 100 = 1\ 700 \text{ грн.}$$

Термін окупності:  $6\ 900 / 1\ 700 = 4$  роки.

### **Багатофункціональний пристрій (БФП) А-3**

Для Луганської філії (м. Лисичанськ) необхідно придбати **БФП А-3** вартістю **7,37 тис. грн.** без ПДВ взамін старого, що відпрацював свій ресурс.

Придбання багатофункціонального пристрою формату А3 на заміну старого забезпечить зниження витрат на паливо та зниження витрат на ремонт. Старий пристрій постійно виходить з ладу і його доводиться ремонтувати, тобто потрібно возити пристрій в ремонт і з ремонту та оплачувати вартість ремонту.

Зниження витрат ПММ

Витрати палива для транспортних засобів складають 20,5 літри на рік.

Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія за 2017 рік:

$$19,51 \times 20,5 = 400 \text{ грн.}$$

Зниження витрат на ремонт складає 1 100 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від придбання багатофункціонального пристрою А3 складає:  $400 + 1\ 100 = 1\ 500$  грн.

Термін окупності:  $7\ 370 / 1\ 500 = 4,9$  року.

### **Принтер кольоровий цівковий А-3 Epson 1410.**

Для Луганської філії (м. Лисичанськ) необхідно придбати принтер кольоровий цівковий Epson 1410 А-3 вартістю **13,532 тис. грн.** без ПДВ. взамін старого, що відпрацював свій ресурс. Придбання принтера формату А3 забезпечить зниження витрат на паливо та зниження витрат на ремонт.

Зниження витрат ПММ

Витрати палива для транспортних засобів складають 20,5 літри на рік.

Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія за 2017 рік:

$$19,51 \times 20,5 = 400 \text{ грн.}$$

Зниження витрат на ремонт складає 1 300 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від придбання принтера складає:

$$400 + 1\ 300 = 1\ 700 \text{ грн.}$$

Термін окупності:  $13\ 532 / 1\ 700 = 7,96$  року.

### **Плоттер формату А1**

Для друку схем відділами ОДС, ВТЗ та збуту електроенергії потрібен плоттер формату А1 з можливістю кольорового друку. Модель Epson Stylus Pro 9450 або аналог вартістю **49,165 тис. грн.** без ПДВ.

Придбання плотера формату А1 дозволить відмовитися від оплати послуги друку схем у підрядників. Вартість послуги 5 100 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від придбання плотера складає 5 100 грн. на рік.

Термін окупності:  $49\ 165/5\ 100 = 9,64$  року.

#### Луганська філія (м. Лисичанськ, на базі Лисичанського ЕУ)

На даний час, з урахуванням інвестиційної програми 2015 року (9 принтерів А4, 8 копіювальних пристроїв А4 і 3 копіювальних пристроїв А3) на балансі ЛФ ДП "РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ" нараховуються 104 принтери. Крім того повністю знищена офісна техніка в будівлі Первомайського енергоуправління в період активних бойових дій 2014-15 рр.

У 2016 р. необхідно придбати наступну кількість сканерів, принтерів, копіювальних апаратів :

Найменування	Кількість	Вартість одиниці тис. грн.	Загальна вартість тис. грн.
Кольоровий струминний А3	1	13,532	13,532
БФП А-3	1	7,37	7,37
БФП А-4	1	7,346	7,346
<b>Всього:</b>	<b>15</b>		<b>28,248</b>

Принтери формату А4 необхідні для відділів і служб філії, оскільки на сьогоднішній день на п'ять комп'ютерів доводиться один принтер. У наступному році планується закупити 1 кольоровий струменевий принтер Epson 1410 формату А3 для друку схем електричних мереж, вартість 1-го становить **13,532 тис. грн.** без ПДВ. В 2016 р. планується закупити дані пристроїв у сумі **28,248 тис. грн.** без ПДВ.

#### Волинська філія (м. Нововолинськ)

##### **БФП**

Для оперативного друку, сканування і розмноження схем необхідно придбати багатофункціональний пристрій (БФП) типу Canon i-SENSYS MF4890DW. Вартість БФП становить **7,346 тис. грн.** без ПДВ.

#### **Запланована закупівля периферійних пристроїв**

##### **IV.1.4.1. БФП – 5 шт.**

Апарат управління (м. Київ) – 1 шт.

Донецька філія (м. Димитрів) – 2 шт.

Луганська філія (м. Лисичанськ) – 1 шт.

Волинська філія (м. Нововолинськ) – 1 шт.

Вартість за одиницю – **7,346 тис. грн.** без ПДВ.

Загальна сума закупівлі – **36,73 тис. грн.** без ПДВ.

##### **IV.1.4.2. Принтер мережевий лазерний ч/б А-4 – 1 шт.**

Донецька філія (м. Димитрів) – 1 шт.

Вартість за одиницю – **6,90 тис. грн.** без ПДВ.

Загальна сума закупівлі –**6,90 тис. грн.** без ПДВ.

**IV.1.4.3. Принтер кольоровий цівковий А-3 – 1 шт.**

Луганська філія (м. Лисичанськ) – 1 шт.

Вартість за одиницю –**13,532 тис. грн.** без ПДВ.

Загальна сума закупівлі – **13,532 тис. грн.** без ПДВ.

**IV.1.4.4. БФП А-3–1 шт.**

Луганська філія (м. Лисичанськ) – 1 шт.

Вартість за одиницю –**7,37 тис. грн.** без ПДВ.

Загальна сума закупівлі –**7,37 тис. грн.** без ПДВ.

**IV.1.4.5. Плоттер А-1–1 шт.**

Донецька філія (м. Дмитрів) – 1 шт.

Вартість за одиницю –**49,165 тис. грн.** без ПДВ.

Загальна сума закупівлі – **49,165 тис. грн.** без ПДВ.

**Сумарні витрати на закупівлю інших засобів комп'ютеризації (IV.1.4) становлять 113,70 тис. грн. без ПДВ.**

**Сумарні витрати по розділу IV. Впровадження та розвиток інформаційних технологій становлять 510,41 тис. грн. без ПДВ.**



## V. Впровадження та розвиток систем зв'язку та телекомунікації

### V.1 Системи зв'язку та телекомунікації

#### V.1.3 Модернізація існуючих видів зв'язку (радіо, високочастотні, р/релейні і т.п.)

##### V.1.3.1 Закупівля комплекту телефонного обладнання для розширення УАТС LDK-300 Луганської філії

З метою поліпшення якості зв'язку, здійснення переговорів оперативно-виїзних бригад, керівників робіт, чергових підстанцій з диспетчером під час виконання робіт на лінії, недопущення затримки прийняття оперативних рішень, організації контролю диспетчером ЛФ вхідних дзвінків (визначення номера), та оснащення робочих місць керівників енергоуправлінь, служб та відділів, для організації селекторних нарад, необхідно придбати комплект телефонного обладнання для розширення цифрової АТС Луганської філії в який входить:

Найменування		Модель	Кіль -ть, од.	Вартість за од., тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Плати розширення	ipLDK - 300	LDK - 300 SLIB2E (12 ports)	1	4,299	4,299
		LDK - 300 PSU блок живлення	1	6,915	6,915
		VOIB12 модуль розширення VoIP на 12 каналів.	1	23,059	23,059
	ipLDK - 60	PRNB8 (з модулем SLU8) Плата PRI інтерфейсу	2	12,72	25,44
<b>Всього</b>					<b>46,99</b>

Сумарні витрати на придбання комплекту телефонного обладнання для розширення УАТС складають **46,99 тис. грн.**

Придбання комплекту телефонного обладнання для розширення УАТС дозволить організувати роботу чергових диспетчерів Луганської філії після перенесення диспетчерської з м. Луганськ в м. Лисичанськ. Забезпечення диспетчерів зв'язком через УАТС забезпечить:

#### Зниження витрат ПММ

Витрати палива для транспортних засобів для доставки диспетчерських погоджень нарядів та допусків до робіт складають 220,4 літри на рік. Вартість палива 19,51 грн./літр. Економія за 2017 рік:

$$19,51 \times 220,4 = 4\,300 \text{ грн.}$$

Зниження витрат на оплату праці кур'єрів складає 4 700 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від придбання комплект телефонного обладнання складає:

$$4\,300 + 4\,700 = 9\,000 \text{ грн.}$$

$$\text{Термін окупності: } 46\,990/9\,000 = 5,22 \text{ року.}$$

#### **V.1.4. Резервне електроживлення засобів зв'язку та телекомунікації**

##### **V.1.4.1. Установка додаткового акумуляторного блоку до ББЖ Лисичанського енергоуправління Луганської філії**

У 2009 році у Лисичанському ЕУ встановлені джерела безперебійного живлення з блоком акумуляторних батарей, що забезпечують роботу засобів зв'язку і комп'ютерної техніки на диспетчерських пунктах енергоуправління протягом 2 годин при повному відключенні зовнішнього електропостачання.

За цей час комп'ютерна мережа збільшилася до 22 комп'ютерів, час роботи ББЖ при пропажі зовнішнього електропостачання скоротився до 30 хвилин. Потрібна установка додаткового акумуляторного блоку. Всього необхідно 6 блоків типу Dell 2700 W. Згідно рекомендацій НКРЕКП,

вартість одиниці – **6,50 тис. грн.** без ПДВ

Загальна сума закупівлі - **38,09 тис. грн.** без ПДВ

Оснащення ББЖ Dell 2700 W акумуляторними блоками забезпечить стабільне живлення серверного обладнання Луганської філії та стабільну його роботу, що дозволить зменшити збитки підприємства на 8 200 грн. Сукупний економічний ефект від придбання акумуляторних блоків складає 8 200 грн. на рік.

Термін окупності:  $38\,090 / 8\,200 = 4,65$  року.

Всього витрати на системи зв'язку та телекомунікацій – **356,70 тис. грн.**

## **V.2. Придбання обладнання, що не вимагає монтажу**

### **V.2.1. Модем Watson Multiservice=tabletop 2p 1xEth, 1xE1 120 Ohm**

У зв'язку з переведенням офісу Луганської філії у будівлю Лисичанського енергоуправління, виникло питання про розширення телекомунікаційної мережі у Лисичанському енергоуправлінні. Підключення до телефонної мережі загального користування і мережі ІНТЕРНЕТ виконано по лінії зв'язку кабелем КСПЗП 1x4x1, 2 і протяжністю 5,2 км. По кабелю включено 2 міські телефони і інтернет за технологією ADSL. Подальший розвиток можливий тільки за допомогою систем ущільнення. Оптимальним рішенням буде включення встановленої в Лисичанському енергоуправлінні УАТС ipLDK - 60 в міську АТС по ISDN PRI. Для цього інвестпрограмою передбачено придбання та установка в УАТС плати PRI інтерфейсу LDK - 60 PRNB8. Для ущільнення КЛС потрібний модем з протоколом E1. Модем Watson Multiservice призначений для роботи на довгих лініях і дозволяє передати цифровий потік E1 і організувати підключення до мережі ІНТЕРНЕТ.

Вартість одиниці – **30,35 тис. грн.**

Загальна сума закупівлі двох модемів – **60,70 тис. грн.**

Придбання Модемів Watson Multiservice забезпечить ущільнення потоку цифрових даних в лінії зв'язку між офісом Луганської філії та провайдером Інтернет, що забезпечить передавання через лінію значно більших обсягів інформації і дозволить відмовитись від передавання частини інформації документами, оформленими на папері. Це забезпечить:

Зниження витрат ПММ

Витрати палива складають 235,8 літри на рік. Вартість палива 19,51 грн./літр.

Економія за 2017 рік:

$$19,51 \times 235,8 = 4\,600 \text{ грн.}$$

Зниження витрат на оплату праці кур'єрів складає 5 800 грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від придбання комплект телефонного обладнання складає:

$$4\,600 + 5\,800 = 10\,400 \text{ грн.}$$

$$\text{Термін окупності: } 60\,700 / 10\,400 = 5,84 \text{ року.}$$

Всього витрати на придбання обладнання, що не вимагає монтажу – **60,70 тис. грн.**

**Сумарні витрати на впровадження та розвиток систем зв'язку та телекомунікації – 145,2 тис. грн. без ПДВ.**

## **VI. Модернізація та закупівля колісної техніки**

### **VI.3. Спеціальна авто техніка і машини**

#### **VI.3.1. Електролабораторія ЕТЛ-35К на шасі автомобіля FORD TRANSIT (Луганська філія - 1 одиниця)**

На цей час в енергоуправліннях Луганської філії роботи по відшукуванню місця ушкодження та випробування кабельних та кабельно-повітряних ліній виконуються на застарілому обладнанні.

Лисичанське ЕУ **не має своєї лабораторії** і тому дані роботи виконує орендною саморобною пересувною ЕТЛ-10 1975 року виготовлення, яка змонтована на шасі ЗІЛ-157. Застаріле обладнання, постійні виходи зі строю обладнання пересувної лабораторії ведуть до несвоєчасного усунення пошкоджень кабельних ліній.

Дуже важливо у разі ушкодження лінії вибрати найбільш правильний метод визначення місця ушкодження і забезпечити з найбільшою точністю виявлення ушкодження місця кабелю. Тому забезпечення лабораторій сучасними засобами проведення випробувань та визначення місць пошкодження дає значний економічний ефект для енергопідприємства, що експлуатує кабельні мережі. Використання пересувних лабораторій на шасі ЗІЛ-157 веде за собою необґрунтовану витрату бензину до 50 літрів/100 км.

Для забезпечення надійної і безаварійної роботи устаткування ПС і РЕМ необхідне придбання кабельної електротехнічної лабораторії ЕТЛ-35К на шасі автомобіля FORD TRANSIT. Дана лабораторія дозволить робити планові електровипробування устаткування і кабельних ліній 6-10 кВ, а також виконувати роботи з визначення місця ушкодження кабельних і кабельно-повітряних ліній 6-10 кВ. Данні моделі кабельної електротехнічної лабораторії ЕТЛ-10, де зібрані нові досягнення європейських країн у плані впровадження нових приладів, устаткування та методів по відшукуванню місця ушкодження та випробуванню кабельних та кабельно-повітряних ліній. Переваги ЕТЛ-35К на шасі автомобіля FORD TRANSIT:

- Застосування нової техніки для випробування устаткування 6-10 кВ ПС і РЕМ;
- Застосування нових методів визначення місця ушкодження КЛ і КПЛ без попереднього прожогу;
- Прокідність пересувної лабораторії у польових умовах;
- Економічність у споживанні ГСМ в порівнянні з ЗІЛ-157.

Витрати на роботи з випробування електрообладнання, котрі виконуються однією ЕТЛ-35К, згідно тимчасових ресурсних елементно-кошторисних норм на роботи з ревізії, налагодженню та іспитам (ТРЕКН) щодня становить в середньому 0,800 тис. грн.

Загальна середньорічна економія витрат від експлуатації ЕТЛ-35К становить:

$$0,8 \text{ тис. грн.} \times 251 \text{ день} \times 1 \text{ од.} = 200,8 \text{ тис. грн.}$$

Для придбання ЕТЛ-35К потрібно 753,25 тис. грн. без ПДВ

**Термін окупності інвестицій складає:**

753,25 тис грн. /200,8 тис. грн. = 3,75 р.  
де: 735,25 тис грн. - сума капітальних вкладень без ПДВ;  
200,8 тис. грн. – середньорічна економія витрат.

**Загальні витрати на 2016 рік по розділу VI «Модернізація та закупівля колісної техніки» приведені в таблиці:**

№ з/п	Найменування транспорту	Ціна за одиницю, тис.грн. (з ПДВ)	Кількість (один.)	Загальна вартість придбання, тис.грн. (без ПДВ)
<b>VI.3</b>	<b>Спеціальна автотехніка і машини</b>		<b>1</b>	<b>753,25</b>
VI.3.1	Електролабораторія ЕТЛ-35 на базі шасі FORD TRANSIT	753,25	1	753,25
<b>ВСЬОГО по розділу</b>				<b>753,25</b>

**Загальна річна економія витрат по розділу «Модернізація та закупівля колісної техніки» складає 200,8 тис. грн.**

**Для придбання на 2016 рік необхідно 1506,5 тис. грн. без ПДВ.**

**Середній термін окупності складає 3,75 років.**

## VII.2. Діагностичне обладнання

№ з/п	Найменування	Кількість	Призначення
<b>Львівська філія</b>			
VII.2.1	Стенд високовольтний акустичний СВА-6	1	Для пошуку місць пошкодження кабельних ліній з перехідним опором R 500 Ом необхідно придбати стенд високовольтний акустичний СВА-6
<b>Луганська філія</b>			
VII.2.2	Тестова система "РЗА ТЕСТЕР" у складі з приладом "РЗА-ТЕСТЕР-101" або аналог	1	Для ручної, напівавтоматичної і автоматизованої перевірки характеристик і параметрів налаштування наступних пристроїв релейного захисту і автоматики: <ul style="list-style-type: none"> <li>– складні мікропроцесорні і цифрові системи релейних захистів комплексної автоматики, як вітчизняних, так і зарубіжних виробників;</li> <li>– різні панелі і щити управління;</li> <li>– прості реле струму, напруга, частоти, потужності, проміжні;</li> <li>– прилади визначення місця ушкодження, пристрої синхронізації.</li> </ul>

## VII.4. Засоби вимірювальної техніки

Пункт	Найменування	К-ть	Призначення
<b>Волинська, Донецька і Луганська філії</b>			
VII.4.1	Вольтамперфазометр ПАРМА ВАФ-Т	5	В філіях ДП «РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ» протягом багатьох років знаходиться в експлуатації вимірювальний прилад ВАФ-85, який морально та фізично застарів і не відповідає сучасним потребам експлуатації приладів РЗА та приладам обліку спожитої

Пункт	Найменування	К-ть	Призначення
			<p>електричної енергії. Зазначений прилад має суттєвий недолік, а саме: при приєднанні його до діючих кіл напруги 100 В ТН ПС можливе к. з. в колах 100 В, що може призвести до хибного спрацювання пристроїв РЗА. Тому, щоб уникнути значних недоліків, необхідна закупка нового сучасного приладу Парма ВАФ-А, в якому враховані всі недоліки експлуатації попередніх приладів ВАФ та відпала необхідність приєднання для живлення до діючих кіл 100 В ТН за рахунок вмонтованого автономного живлення або від розетки змінного струму 220 В. Повністю автоматизований універсальний прилад призначений для виміру:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Напруга постійного струму;</li> <li>- Діючого значення напруги і сили змінного струму синусоїдальної форми;</li> <li>- Частоти змінного струму;</li> <li>- Кута здвигу фаз між напругою і струмом;</li> <li>- Кута здвигу фаз між напругою і напругою;</li> <li>- Кута здвигу фаз між струмом і струмом; активної і реактивної потужності. А також для визначення послідовності чергування фаз в трифазних системах з номінальною міжфазною напругою в діапазоні від 100 до 380В.</li> </ul> <p>Закупка приладу Парма ВАФ-А потрібна для більш поглибленого аналізу роботи приладів РЗА та лічильників енергозбуту, скорочення часу</p>

Пункт	Найменування	К-ть	Призначення
			зняття показників за рахунок автономного живлення.
<b>Донецька філія</b>			
VII.4.2	Кліщі струмовимірювальні АРРА 17R (або аналог)	3	Для вимірювання струмів витоку в ланцюгах змінного струму, виключає вплив від інших провідників і мінімізує результати дії зовнішніх магнітних полів, навіть при вимірюванні малих струмів. Це дозволяє виконати точні і надійні перевірки в сучасному електричному середовищі з високою щільністю розміщення устаткування. Міцні і високоякісні кліщі тестера витоку АРРА 17R гарантують довговічність приладу і високу стабільність і повторюваність результатів протягом довгих періодів експлуатації, <b>діапазон вимірювання від 6 мА до 100 А для перевірки всіх характеристик електроустановок, клас точності від 1 мкА.</b> Прилад придбається в зв'язку з відсутністю та на заміну морально застарілого вимірювального обладнання.
VII.4.3	Взірцевий амперметр Д5090	1	Пристрій призначений для калібрування щитових ампертів, відповідно вимог нормативно-технічної документації та в зв'язку з відсутністю даного приладу у Донецькій філії
VII.4.4	Взірцевий вольтметр Д5082	2	Пристрій призначений для калібрування щитових вольтрів, відповідно вимог нормативно-технічної документації та в зв'язку з відсутністю даних приладів у Донецькій філії



## **Додаток 1. Розрахунок економічного ефекту при спорудженні ПС 110/6 кВ «Красноармійська-2»**

Економічний ефект при спорудженні ПС 110/6 кВ «Красноармійська-2» досягається за рахунок наступних складових економії:

1. Зниження втрат електроенергії при її транспортуванні досягається при заміні старих модифікацій трансформаторів напругою 110/6 кВ потужністю 31,5 МВА+10МВА на сучасні трансформатори 110/6 кВ потужністю 2x25 МВА за рахунок зменшення постійних та змінних втрат електроенергії у кількості 519,28 тис.кВт год. Ціна електроенергії при її закупівлі в ДП «Енергоринок» складає 1,22 грн. за кВт год:  $519,28 \times 1,22 = 633,522$  тис. грн.

В результаті економія на втратах по транспортуванні електроенергії складе 633,522 тис грн. за рік.

2. На даний час на ПС «Красноармійська-2» цілодобово працює бригада чергових електромонтерів. Після реконструкції ПС «Красноармійська-2» функціонування її переходить в автоматичей режим завдяки впровадження телемеханізації. Економія фінансових ресурсів досягається скороченню чергового персоналу у кількості чотирьох працівників з середньою заробітною платою за місяць у розмірі 3,5 тис. грн.:  $4 \times 3,5 \times 1,37 \times 12 = 230,16$  тис.грн.

Загальна економія складе 230,16 тис. грн. за рік.

3. Розрахунок збільшення відпуску електроенергії досягається як різниця максимальних потужностей підстанції в кінці та на початку проектного періоду 22 МВт і 2,484 МВт відповідно та з урахуванням  $T_{\max} = 4000$  год ( час максимальних навантажень) і різниці у тарифах між відпуском електроенергії по другому класу 1,9 грн. за кВт год та її купівлею у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год:  $(22 - 2,484) \times 4000 \times (1,9 - 1,22) = 53083,52$  тис. грн.

В результаті прибуток збільшиться на 53083,52 тис.грн. за рік.

4. Зниження потенційних очікуваних збитків розраховано як різниця ймовірних аварійних зупинок транспортування електроенергії через ПС «Красноармійська-2» при використанні існуючого та нового обладнання 0,08 та 0,002 відповідно з урахуванням потужності в 22 МВт,  $T_{\max} = 4000$  год. та різниці у тарифах між відпуском електроенергії по другому класу 1,9 грн. за кВт год та її купівлею у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год:  $(0,08 - 0,002) \times 4000 \times 22 \times (1,9 - 1,22) = 4667,62$  тис.грн.

Загальний ймовірний прибуток складе 4667,62 тис.грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від впровадження чотирьох вищенаведених заходів складе 58614,72 тис.грн на рік. Окупність інвестицій у реконструкцію ПС «Красноармійська-2» відбудеться за 1,3 року:

$$(73638,48 - 26,463) / 58614,72 = 1,3$$

73638,48 – загальна сума інвестицій в тис. грн.

26,463 – оприбуткування зворотних матеріалів в тис. грн.

## **Додаток 2. Розрахунок економічного ефекту при спорудженні ПС 35/6 кВ «17-18 РККА»**

Економічний ефект при спорудженні ПС 35/6 кВ «17-18 РККА» досягається за рахунок наступних складових економії:

1. Зниження втрат електроенергії при її транспортуванні досягається при заміні старих модифікацій трансформаторів напругою 35/6 кВ потужністю 2х3,2 МВА та 6/0,4 кВ потужністю 2х1,0МВА на сучасні трансформатори 35/6 кВ потужністю 2х6,3 МВА та 2х1,0МВА відповідно за рахунок зменшення постійних та змінних втрат електроенергії у кількості 60,836 тис.кВт год. Ціна електроенергії при її закупівлі в ДП «Енергоринок» складає 1,22 грн. за кВт год:  $60,836 \times 1,22 = 74,221$  тис. грн.

В результаті економія на втратах по транспортуванні електроенергії складе 74,221 тис грн. за рік.

2. На даний час на ПС «17-18 РККА» цілодобово працює бригада чергових електромонтерів. Після реконструкції ПС «17-18 РККА» функціонування її переходить в автоматичей режим завдяки впровадження телемеханізації. Економія фінансових ресурсів досягається скороченню чергового персоналу у кількості чотирьох працівників з середньою заробітною платою за місяць у розмірі 3,5 тис. грн.:  $4 \times 3,5 \times 1,37 \times 12 = 230,16$  тис.грн.

Загальна економія складе 230,16 тис. грн. за рік.

3. Розрахунок збільшення відпуску електроенергії досягається як різниця максимальних потужностей підстанції в кінці та на початку проектного періоду 4,757 МВт і 3,98 МВт відповідно та з урахуванням  $T_{\max} = 4000$  год ( час максимальних навантажень) і різниці у тарифах між відпуском електроенергії по другому класу 1,9 грн. за кВт год та її купівлею у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год:  $(4,757 - 3,98) \times 4000 \times (1,9 - 1,22) = 2113,44$  тис. грн.

В результаті прибуток збільшиться на 2113,44 тис.грн. за рік.

4. Зниження потенційних очікуваних збитків розраховано як різниця ймовірних аварійних зупинок транспортування електроенергії через ПС «17-18 РККА» при використанні існуючого та нового обладнання 0,08 та 0,002 відповідно з урахуванням потужності в 4,757 МВт,  $T_{\max} = 4000$  год. та різниці у тарифах між відпуском електроенергії по другому класу 1,9 грн. за кВт год та її купівлею у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год:  $(0,08 - 0,002) \times 4000 \times 4,757 \times (1,9 - 1,22) = 1009,245$  тис.грн.

Загальний ймовірний прибуток складе 1009,245 тис.грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від впровадження чотирьох вищенаведених заходів складе 3427,066 тис.грн на рік. Окупність інвестицій у реконструкцію ПС «17-18 РККА» відбудеться за 9,3 року:

$$(32025,36 - 142,761) / 3427,066 = 9,3$$

32025,36 – загальна сума інвестицій в тис. грн.

142,761 – оприбуткування зворотних матеріалів в тис. грн.

### **Додаток 3. Розрахунок економічного ефекту при виконанні заміни індукційних лічильників електричної енергії, встановлених на точках комерційного та розрахункового обліку на межі балансової належності між суміжними ліцензіатами, на багатофункціональні**

Економічний ефект при встановленні електронних лічильників замість індукційних для юридичних споживачів в електромережах напругою 6 кВ досягається при наступних складових економії:

1. Зниження втрат електроенергії при її транспортуванні досягається при заміні старих лічильників на нові з урахуванням додаткового реєстрування споживання електроенергії завдяки підвищеній точності електронних лічильників у розмірі 20%. Кількість лічильників – 15 штук. Розрахунок електроенергії на один лічильник складає 6000 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії по другому класу становить 1,9 грн. за кВт год, її закупівля у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год. Таким чином економія становить:  $(1,9-1,22) \times 15 \times 6 \times 0,2 = 12,24$  тис. грн. за рік.

2. Зниження потенційних очікуваних збитків розраховано як різниця ймовірних аварійних зупинок реєстрації електроенергії при використанні існуючих та нових лічильників 0,023 та 0,011 відповідно з урахуванням споживання електроенергії споживачем в 6000 кВт год на один лічильник, при кількості лічильників в 15 штук та різниці у тарифах між відпуском електроенергії по другому класу 1,9 грн. за кВт год та її купівлею у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год. Таким чином ймовірний прибуток буде становити:  $(0,023-0,011) \times 15 \times 6 \times (1,9-1,22) = 0,734$  тис. грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від впровадження двох вищенаведених заходів складе 12,974 тис. грн на рік. Окупність інвестицій у заміну лічильників на електронні відбудеться за 2,9 року:

$$38,25 / 12,974 = 2,9$$

38,25 – загальна сума інвестицій в тис. грн.

Економічний ефект при встановленні електронних лічильників замість індукційних для юридичних споживачів в електромережах напругою 0,4 кВ досягається при наступних складових економії:

1. Зниження втрат електроенергії при її транспортуванні досягається при заміні старих лічильників на нові з урахуванням додаткового реєстрування споживання електроенергії завдяки підвищеній точності електронних лічильників у розмірі 20%. Кількість лічильників – 57 штук. Розрахунок електроенергії на один лічильник складає 2500 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії по другому класу становить 1,9 грн. за кВт год, її закупівля у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год. Таким чином економія становить:  $(1,9-1,22) \times 57 \times 2,5 \times 0,2 = 19,38$  тис. грн. за рік.

2. Зниження потенційних очікуваних збитків розраховано як різниця ймовірних аварійних зупинок реєстрації електроенергії при використанні існуючих та нових лічильників 0,023 та 0,011 відповідно з урахуванням

споживання електроенергії споживачем в 2500 кВт год на один лічильник, при кількості лічильників в 57 штук та різниці у тарифах між відпуском електроенергії по другому класу 1,9 грн. за кВт год та її купівлею у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год. Таким чином ймовірний прибуток буде становити:  $(0,023-0,011) \times 57 \times 2,5 \times (1,9-1,22) = 1,163$  тис.грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від впровадження двох вищенаведених заходів складе 20,5428 тис.грн на рік. Окупність інвестицій у заміну лічильників на електронні відбудеться за 7,1 року:

$$145,35/20,5428 = 7,1$$

145,35– загальна сума інвестицій в тис. грн.

Економічний ефект при встановленні електронних лічильників замість індукційних для юридичних споживачів в електромережах напругою 0,22 кВ досягається при наступних складових економії:

1. Зниження втрат електроенергії при її транспортуванні досягається при заміні старих лічильників на нові з урахуванням додаткового реєстрування споживання електроенергії завдяки підвищеній точності електронних лічильників у розмірі 20%. Кількість лічильників – 27 штук. Розрахунок електроенергії на один лічильник складає 1500 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії по другому класу становить 1,9 грн. за кВт год, її закупівля у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год. Таким чином економія становить:  $(1,9-1,22) \times 27 \times 1,5 \times 0,2 = 5,508$  тис. грн. за рік.

2. Зниження потенційних очікуваних збитків розраховано як різниця ймовірних аварійних зупинок реєстрації електроенергії при використанні існуючих та нових лічильників 0,023 та 0,011 відповідно з урахуванням споживання електроенергії споживачем в 1500 кВт год на один лічильник, при кількості лічильників в 27 штук та різниці у тарифах між відпуском електроенергії по другому класу 1,9 грн. за кВт год та її купівлею у компанії ДП «Енергоринок» за 1,22 грн. за кВт год. Таким чином ймовірний прибуток буде становити:  $(0,023-0,011) \times 27 \times 1,5 \times (1,9-1,22) = 0,33$  тис.грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від впровадження двох вищенаведених заходів складе 5,838 тис.грн на рік. Окупність інвестицій у заміну лічильників на електронні відбудеться за 5,8 року:

$$33,75/5,838 = 5,8$$

33,75– загальна сума інвестицій в тис. грн.

#### **Додаток 4. Розрахунок економічного ефекту при впровадженні обліку споживання електричної енергії населенню**

**1) Економічний ефект при встановленні електронних лічильників господарським способом замість індукційних для населення в електромережах напругою 0,22 кВ досягається при наступних складових економії:**

1. Зниження втрат електроенергії при її транспортуванні досягається при заміні старих лічильників на нові з урахуванням додаткового реєстрування споживання електроенергії завдяки підвищеній точності електронних лічильників у розмірі 20%. Кількість лічильників – 162 штук. Розрахунок електроенергії на один лічильник складає 1400 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії населенню становить 0,456 грн. за 1 кВт год. Таким чином економія становить:  $0,456 \times 162 \times 1,4 \times 0,2 = 20,684$  тис. грн. за рік.

2. Зниження потенційних очікуваних збитків розраховано як різниця ймовірних аварійних зупинок реєстрації електроенергії при використанні існуючих та нових лічильників 0,023 та 0,011 відповідно з урахуванням споживання електроенергії споживачем в 1400 кВт\*годин на один лічильник, при кількості лічильників в 162 штук та тарифом по відпуску електроенергії населенню в 0,456 грн. за 1 кВт год.. Таким чином ймовірний прибуток буде становити:  $(0,023 - 0,011) \times 162 \times 1,4 \times 0,456 = 1,241$  тис. грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від впровадження двох вищенаведених заходів складе 21,925 тис. грн. на рік.

Окупність інвестицій у заміну лічильників на електронні відбудеться за 5,8 року:

$$202,5 / 21,925 = 9,2$$

202,5 – загальна сума інвестицій в тис. грн.

**2) Економічний ефект при встановленні електронних лічильників господарським способом на фасади будівель замість індукційних для населення в електромережах напругою 0,22 кВ досягається при наступних складових економії:**

1. Зниження втрат електроенергії при її транспортуванні досягається при заміні старих лічильників на нові з урахуванням додаткового реєстрування споживання електроенергії завдяки підвищеній точності електронних лічильників у розмірі 20%. Кількість лічильників – 105 штук. Розрахунок електроенергії на один лічильник складає 1400 кВт год. в рік. Тариф по відпуску електроенергії населенню становить 0,456 грн. за 1 кВт год. Таким чином економія становить:  $0,456 \times 105 \times 1,4 \times 0,2 = 13,406$  тис. грн. за рік.

2. Зниження потенційних очікуваних збитків розраховано як різниця ймовірних аварійних зупинок реєстрації електроенергії при використанні

існуючих та нових лічильників 0,023 та 0,011 відповідно з урахуванням споживання електроенергії споживачем в 1400 кВт год на один лічильник, при кількості лічильників в 105 штук та тарифом по відпуску електроенергії населенню в 0,456 грн. за 1 кВт год. Таким чином ймовірний прибуток буде становити:  $0,456 \times 105 \times 1,4 \times (0,023 - 0,011) = 0,804$  тис. грн. на рік.

Сукупний економічний ефект від впровадження двох вищенаведених заходів складе 14,211 тис. грн. на рік.

Окупність інвестицій у заміну лічильників на електронні відбудеться за 7,8 року:

$$110,99 / 14,211 = 7,8$$

110,99 – загальна сума інвестицій в тис. грн.