



Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет  
“Харківський політехнічний інститут”

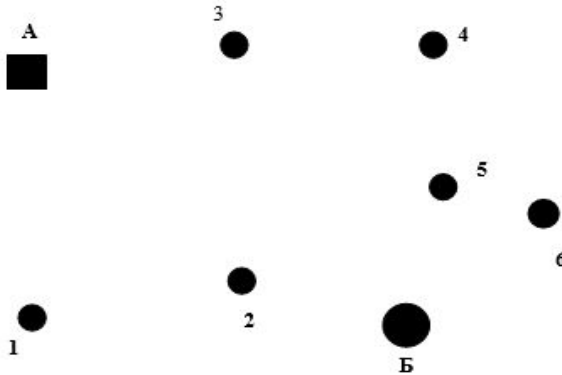
Кафедра “Передача електричної енергії”

Масальський В.В.

Проектування розвитку електричної мережі  
110кВ Полтавської області

Керівник : Черкашина В.В.

# Вихідні данні



Регион – Полтавська обл.

М 1:500000

Коефіцієнт попадання в максимум енергосистеми  $k_M = 1$

Матеріал опор – ЖБ

Узел	$S_{нб}$ , МВА		$T_{нб.у}$ ч/год	$\cos\phi$		$S_{нм} / S_{нб}$ отн. ед.		Категор. надежн. %		
	НН	СН		НН	СН	НН	СН	I	II	III
1	12	–	график	0,93	–	0,35	–	40	40	20
2	16	–	график	0,93	–	0,2	–	40	50	10
3	18	–	7000	0,93	–	0,4	–	40	55	5
4	12	8	3000	0,93	0,89	0,3	0,4	30	60	10
5	14	10	5000	0,93	0,89	0,2	0,2	30	55	15
6	20	–	4000	0,93	–	0,5	–	10	90	0
A	30		-	0,85		0,45		–	–	–

А: КЭС 110/330 кВ с блоками 4×160 + 2×320 МВт и автотрансформ. 2×125 МВА

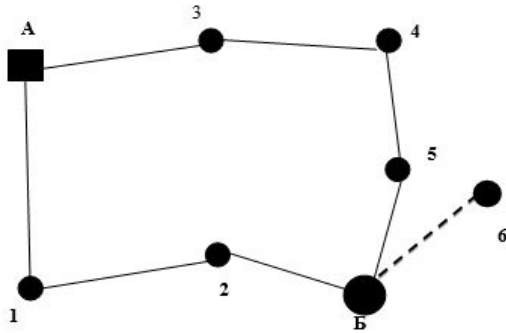
Б: ПС 330/110 кВ

Электрическая нагрузка узлов 1, 2

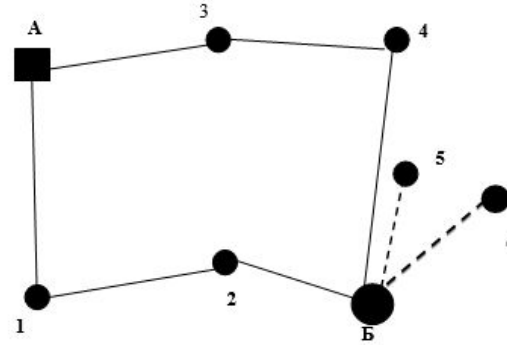
Узел	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	100	85	75	65	55	45	35	40	50	70	90	100
2	100	90	70	50	30	20	25	35	55	60	80	100

# Варианти розвитку електричної мережі

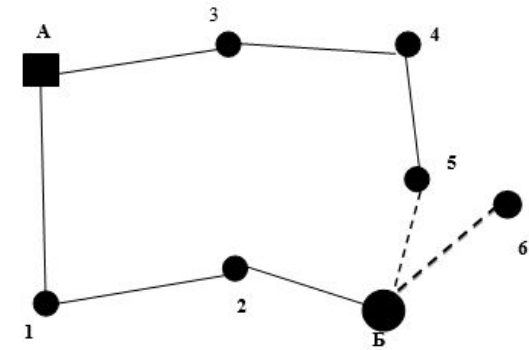
1 Вариант



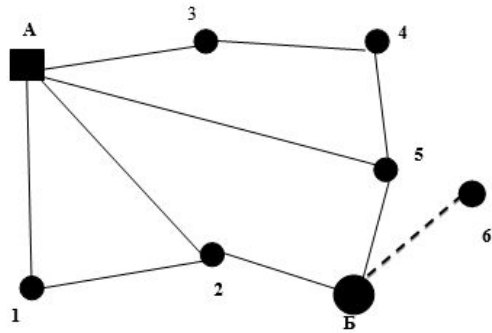
2 Вариант



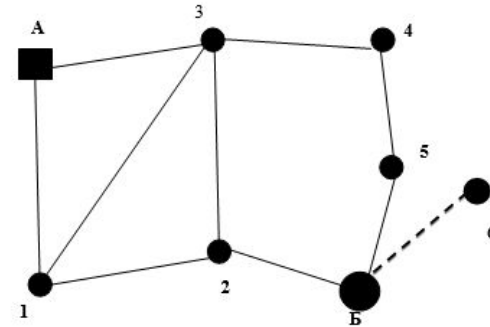
3 Вариант



4 Вариант

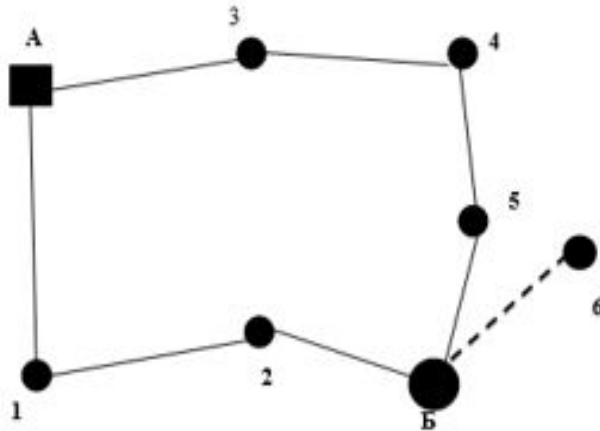


5 Вариант

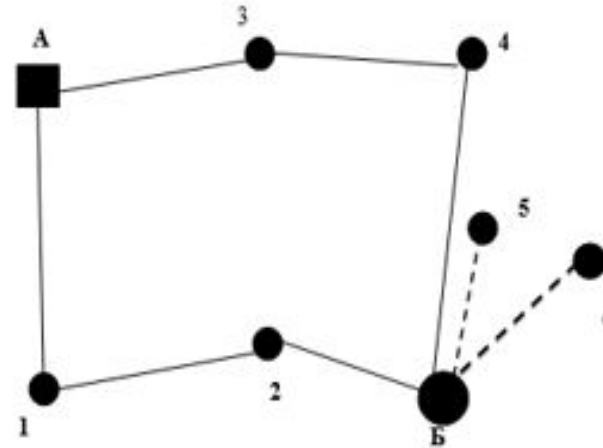


# Техніко-економічне порівняння варіантів розвитку електричної мережі

1 Варіант

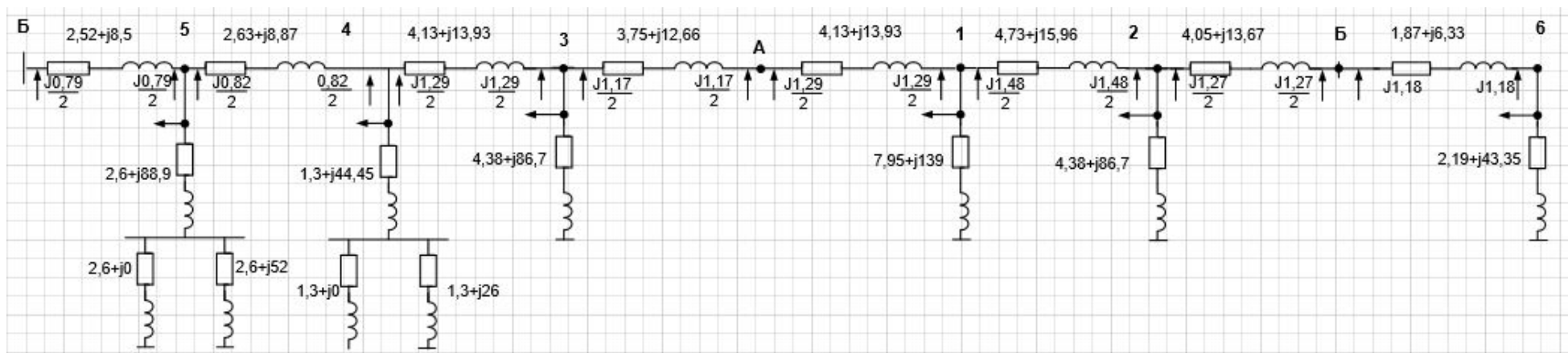


2 Варіант

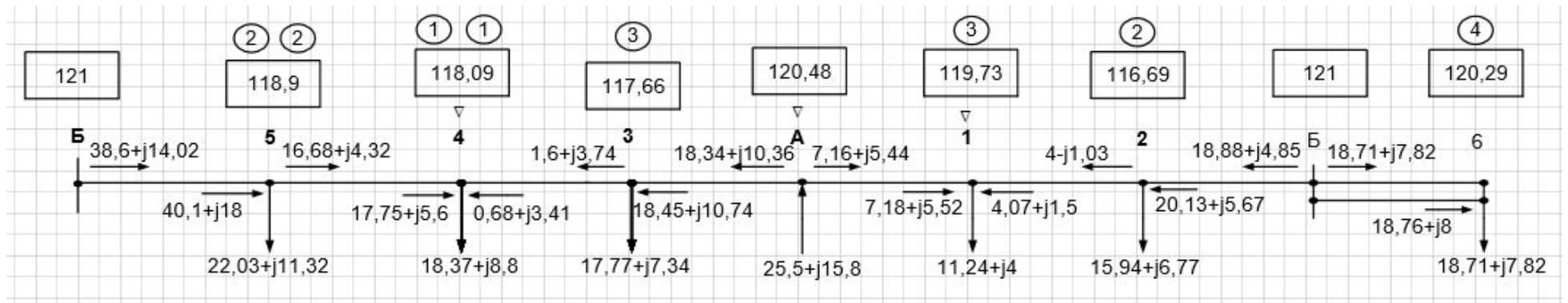


Величина	Варіант 1	Варіант 2
$U_{ном}$ , кВ	110	110
$\sum K_{л}$ , г.о.	180461	203033
$\sum K_{л}'$ , г.о.	134406	136404
$V_{ор.л}$ , г.о.	2166	2436
$V_{ор.л.г.о.}$	3226	3274
$V_{\Delta \pi л}$ , г.о.	2693	1833
$K_{м}$ , г.о.	314867	339437
$V_{м}'$ , г.о.	8085	7543
$E$ , відн. од.	0,1	0,1
$Z_{л.мс}$ , г.о.	<b>395717</b>	414867

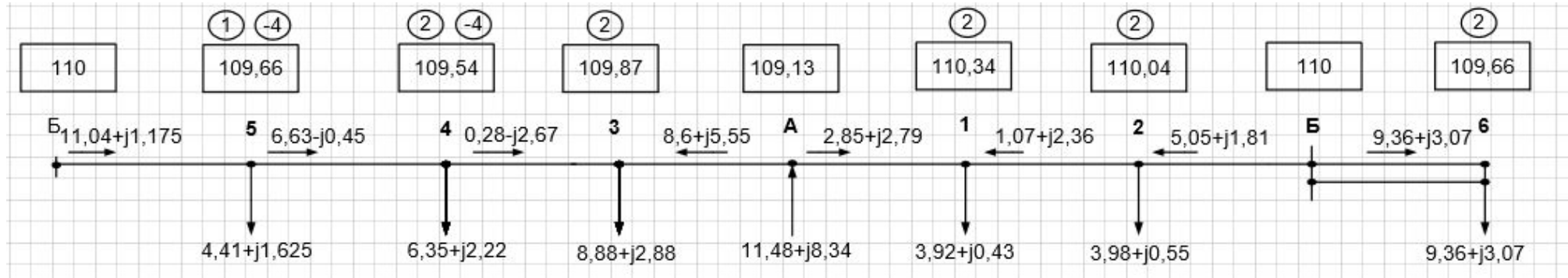
## Схема заміщення електричної мережі 110/35/10кВ



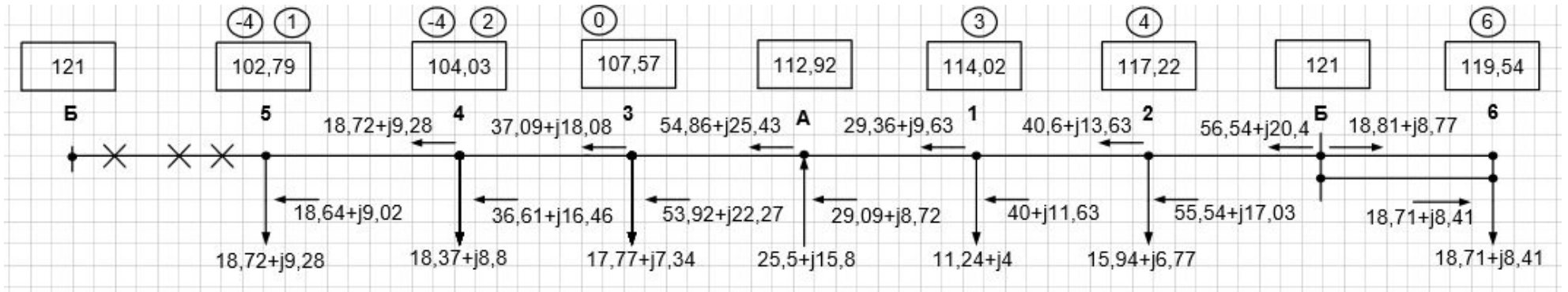
Розрахунок параметрів (потокорозподілення, втрати потужності, рівні напруги )  
**максимуму** електричної мережі



Розрахунок параметрів (потокорозподілення, втрати потужності, рівні напруги )  
**мінімум** електричної мережі



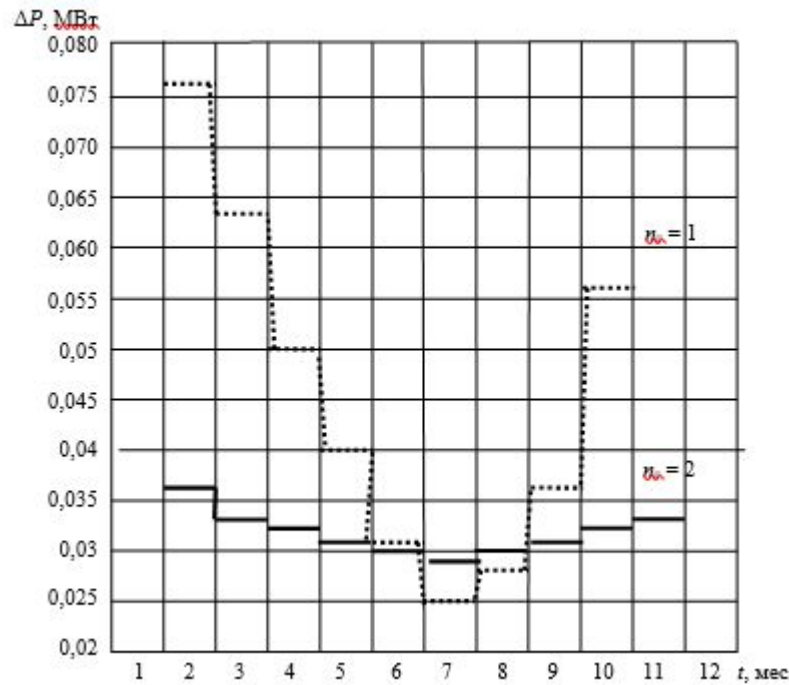
Розрахунок параметрів (потокорозподілення, втрати потужності, рівні напруги )  
**після аварійних** режимів електричної мережі



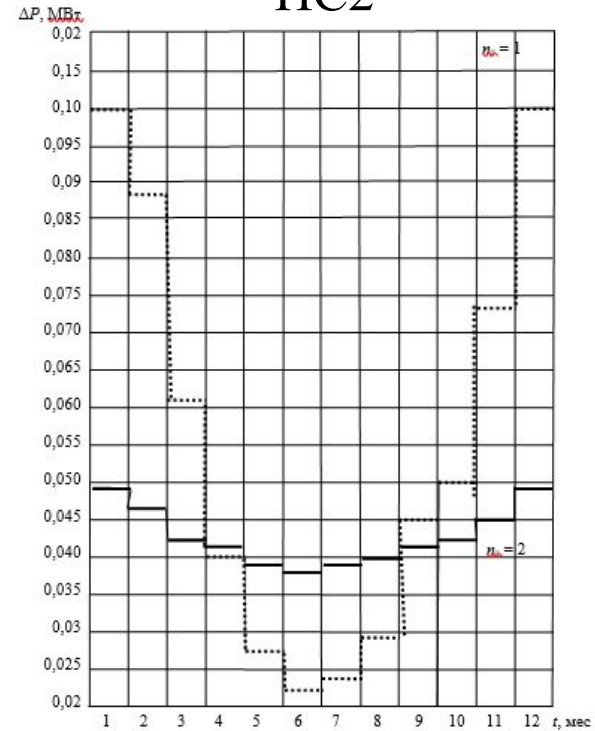


# Енергозберігаючий захід для схеми розвитку електричної мережі

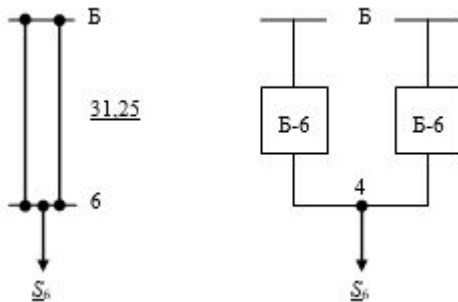
## ПС 1



## ПС 2



## Розрахунок показників надійності елементів схеми розвитку електричної мережі



$$t_{\text{погаш.спож } 6} = \gamma_{\text{ав Б-6}}^{\text{парал}} T_{\text{год}} = 2,245 \cdot 10^{-6} \cdot 8760 = 0,0197 \text{ годин / рік.}$$



# Слайды раздела 2

# Зведені техніко-економічні показники оптимального варіанта розвитку електричної мережі 110 кВ

Показники	Позначення показника	Значення показника
<b>1 Технічні</b>		
1.1	$U_{ном.св.}$ кВ	330
	$U_{ном.вн.}$ кВ	110
	$U_{ном.св.}$ кВ	35
	$U_{ном.вн.}$ кВ	10
1.2 Найбільша активна потужність мережі	$\Sigma P$ , МВт	101,58
1.3 Річна відпустка електроенергії	$\Sigma W$ , МВт-г	889841
1.4 Сумарні втрати активної потужності в мережі	$\Sigma \Delta P$ , МВт	1,31
	$\Sigma \Delta P_{\%}$ , %	1,29
1.5 Сумарні втрати електроенергії в мережі	$\Sigma \Delta W$ , МВт-г	5442,4
	$\Sigma \Delta W_{\%}$ , %	0,61
<b>2 Об'ємні</b>		
2.1 Кількість понижувальних ПС	$n_{пс.}$ од.	6
2.2 Кількість трансформаторів	$n_{т.}$ од.	12
2.3 Сумарна встановлена потужність трансформаторів	$\Sigma S_{ном.т.}$ МВА	180
2.4 Кількість комірок вимикачів на стороні ВН ПС	$n_{ком.в.}$ од.	17
2.5 Сумарна довжина ліній в <u>одноланицюговому виконанні</u>	$\Sigma L$ , км	216,1

Показники	Позначення показника	Значення показника
<b>3 Економічні</b>		
3.1 Сумарні капіталовкладення	$\Sigma K_{л.}$ г.о.	180461
	$\Sigma K_{м.}$ г.о.	127710
	$K_{м.}$ г.о.	308171
3.2 Питомі капіталовкладення	$k_{л.}$ г.о./МВт-км	8,22
	$k_{л.}$ г.о./МВт	1257
	$k_{м.}$ г.о./МВт	3034
	$k_{м.}$ г.о./МВт	3034
3.3 Варість втрат електроенергії	$V_{\Delta P_{л.}}$ г.о.	2411
	$V_{\Delta P_{м.}}$ г.о.	2867
	$V_{\Delta P_{м.}}$ г.о.	5278
3.4 Щорічні витрати на технічне обслуговування й ремонт	$V_{ор.л.}$ г.о.	2166
	$V_{ор.л.}$ г.о.	3065
	$V_{ор.м.}$ г.о.	5231
3.5 Амортизаційні відрахування на реновацію	$V_{ам.}$ г.о.	3609
	$V_{ам.}$ г.о.	4598
	$V_{ам.}$ г.о.	8207
3.6 Щорічні витрати	$V_{т.}$ г.о.	8186
	$V_{п.}$ г.о.	10530
	$V_{м.}$ г.о.	18716
3.7 Дохід	$D$ , г.о.	228244
3.8 Балансовий прибуток	$P_{б.}$ г.о.	209528
3.9 Поточний річний чистий прибуток	$P_{ч.}$ г.о.	146670
3.10 Інтегральний ефект	$P_{д.м.}$ г.о.	1240599
3.11 Рентабельність інвестицій	$R$ , умов. єд.	0,5
3.12 Строк окупності	$T_{ок.}$ років	2

# ВИСНОВКИ

**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ**