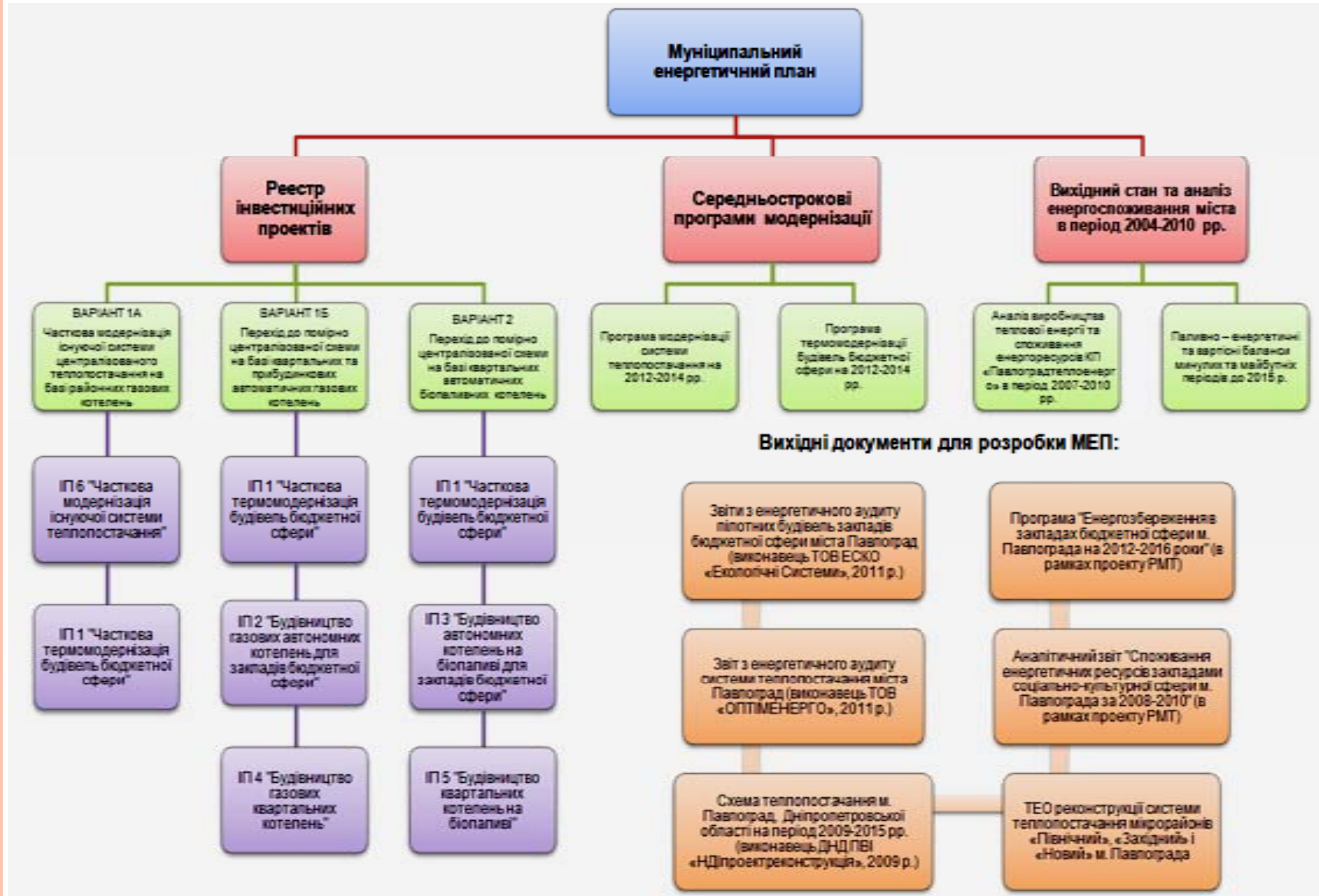


ВАРИАНТЫ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КУПЯНСКА

**Запорожье,
27 – 29 июля 2011 г.**

Василий Степаненко, ЭСКО «Экологические Системы»

СОСТАВ ДОКУМЕНТОВ МЭП



ЧАСТИЧНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

- Впровадження енергетичного менеджменту
- Автоматизація режимів згорання палива в котлах
- Реконструкція котелень з заміною котлів
- Модернізація системи теплопостачання. Наладка теплового та гідравлічного режиму роботи ЦСТ
- Влаштування деаерації підживлювальної води
- Впровадження стабілізаційної обробки підживлювальної води



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

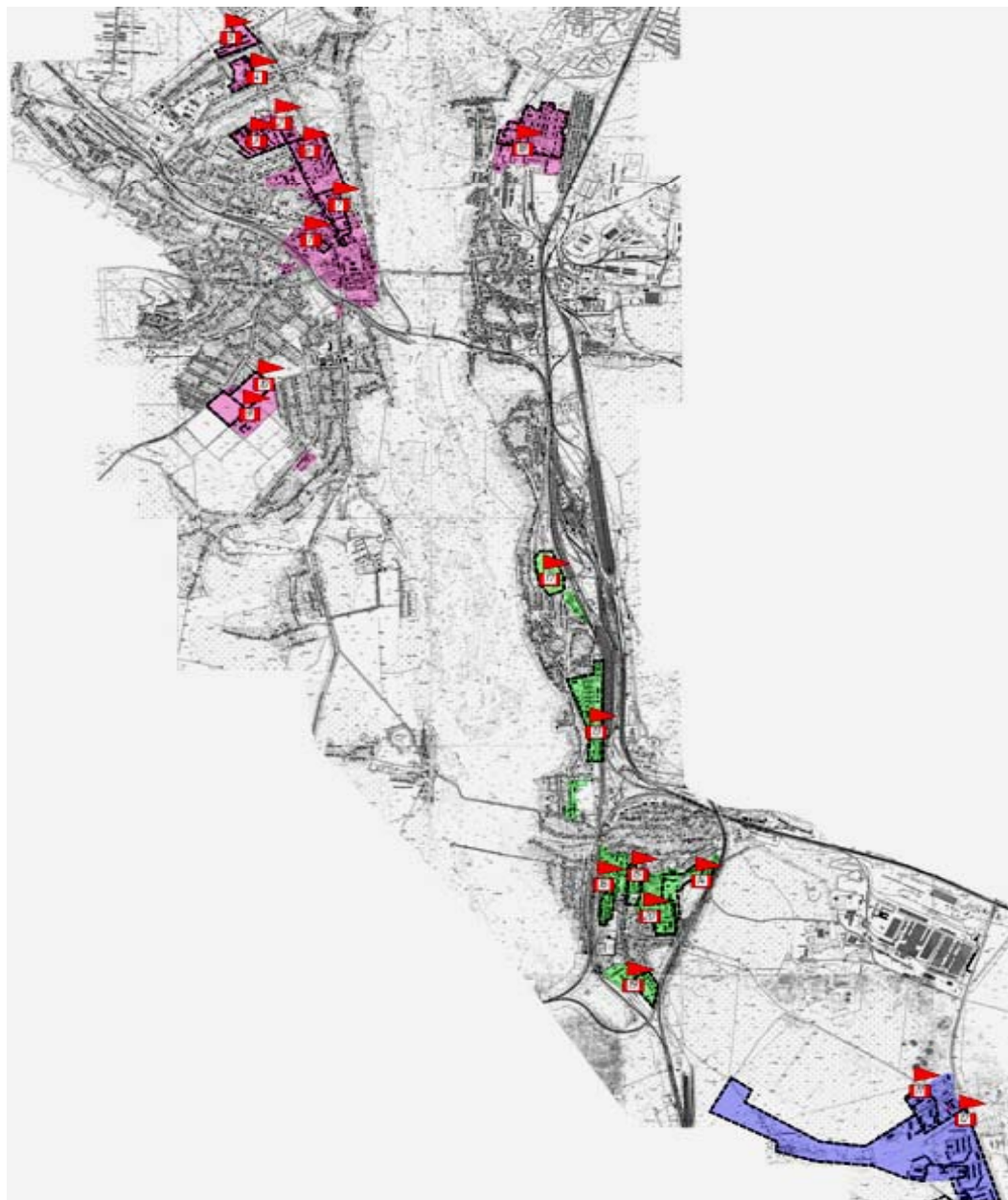
№	Найменування	Одиниця виміру	Значення
1	Економічні характеристики проекту		
1.1	Строк життя проекту	років	13
1.2	Строк реалізації проекту	рр.	2012
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	38 612
1.4	Джерела фінансування		1*
1.5	Зелені інвестиції	тонн	13 700
1.6	Зелені інвестиції	тис. грн.	15 038
2	Експлуатаційні характеристики проекту		
2.1	Витрати газу на виробництво теплової енергії за 2010 р.	тис.м3/рік	18 525
2.2	Витрати електроенергії на виробництво теплової енергії за 2010 р.	тис. кВт*год/рік	4 132
2.3	Економія газу при впровадженні заходів з підвищення енергоефективності	тис.м3/рік	6 489
2.4	Економія електроенергії при впровадженні заходів з підвищення енергоефективності	тис. кВт*год/рік	1 019
2.5	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	10 097
2.6	Простий строк окупності	років	3,8
3	Показники ефективності		
3.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7
3.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9
3.3	Чистий інтегральний дохід	тис. грн.	435 050
3.4	Простий строк окупності інвестицій	років	3,0
3.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	246 753
3.6	Дисконтований строк окупності	років	3,2
3.7	Індекс прибутковості		7,4
3.8	Внутрішня норма рентабельності		1,61

СТРОИТЕЛЬСТВО ГАЗОВЫХ КВАРТАЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ

№	Найменування	Одиниця виміру	Значення
1	Економічні характеристики проекту		
1.1	Строк життя проекту	років	15
1.2	Строк реалізації проекту	рр.	2012-2013
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	30 307
1.4	Джерела фінансування		1*
1.5	Джерела погашення		2*
1.6	Зелені інвестиції	тонн/грн	8 309
1.7	Зелені інвестиції	тис. грн.	8 553
2	Технічні характеристики проекту		
2.1	Кількість котельних	шт.	18
2.2	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	26,7
2.3	Приєднане теплове навантаження	Гкал/год	23,9
3	Експлуатаційні характеристики проекту		
3.1	Виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	45 810
3.2	Споживання газу існуючими котельнями	тис.м ³ /рік	8 862
3.3	Споживання газу новими котельнями	тис.м ³ /рік	4 926
3.4	Економія газу за рахунок:		
	підвищення ККД котлів	тис.м ³ /рік	2 699
	розрахункові витрати газу при втратах ТЕ в мережах	тис.м ³ /рік	1 152
	економія газу за рахунок погодного автоматичного регулювання виробництва ТЕ	тис.м ³ /рік	616
3.5	Економія газу	тис.м ³ /рік	4 468
3.6	Тариф на газ для населення (на 2014 рік)	грн/тис. м ³	3 805
3.7	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	14 975
3.8	Простий строк окупності	років	2,0
4	Показники ефективності		
4.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7
4.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9
4.3	Чистий інтегральний дохід	тис. грн.	239 681
4.4	Простий строк окупності інвестицій	років	3,2
4.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	134 152
4.6	Дисконтований строк окупності	років	3,4
4.7	Індекс прибутковості		5,4
4.8	Внутрішня норма рентабельності		1,75



СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ КВАРТАЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ. КУПЯНСК



СТРОИТЕЛЬСТВО КВАРТАЛЬНЫХ КОТЕЛЬНЫХ НА БИОТОПЛИВЕ

№	Найменування	Одиниця виміру	Значення
1	Економічні характеристики проекту		
1.1	Строк життя проекту	років	15
1.2	Строк реалізації проекту	рр.	2012-2013
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	74 721
1.4	Джерела фінансування		1*
1.5	Джерела погашення		2*
1.6	Зелені інвестиції	тонн/рік	22 447
1.7	Зелені інвестиції	тис. грн.	25 560
2	Технічні характеристики проекту		
2.1	Кількість котельних	шт.	18
2.2	Встановлена потужність біопаливних котлів	Гкал/год	21,7
2.3	Встановлена потужність пікових газових котлів	Гкал/год	12,3
2.4	Встановлена потужність котельні сумарна	Гкал/год	34,0
2.5	Приєднане теплове навантаження	Гкал/год	32,1
3	Експлуатаційні характеристики проекту		
3.1	Виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	61 363
3.2	Споживання газу існуючими котельнями	тис.м ³ /рік	11 871
3.3	Споживання газу піковими газовими котлами	тис.м ³ /рік	1 238
3.4	Споживання пелет біопаливними котлами	тонн/год	13 187
3.5	Споживання електроенергії складами	тис. кВт*год	892
3.6	Економія газу	тис.м ³ /рік	10 632
3.7	Тариф на газ для населення (на 2014 рік)	грн/тис. м3	3 805
3.8	Тариф на пелети (на 2014 рік)	грн/тонн	1 422
3.9	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	20 575
3.10	Простий строк окупності	років	3,6
4	Показники ефективності		
4.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7
4.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9
4.3	Чистий інтегральний дохід	тис. грн.	388 418
4.4	Простий строк окупності інвестицій	років	4,4
4.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	208 146
4.6	Дисконтований строк окупності	років	4,7
4.7	Індекс прибутковості		3,8
4.8	Внутрішня норма рентабельності		1,22



ЧАСТИЧНАЯ ТЕРМОМОДЕРНИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ БЮДЖЕТНОЙ СФЕРЫ

№	Найменування	Одиниці виміру	Значення
1	Економічні характеристики проекту		
1.1	Строкжиття проекту	років	20
1.2	Строк реалізації проекту	рр.	2012-2014
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	26 098
1.4	Джерела фінансування		1*
1.5	"Зелені інвестиції"	тонн/рік	1 879
		тис. грн.	817
2	Технічні характеристики проекту		
2.1	Кількість об'єктів модернізації (бюджетних установ)	шт.	27
3	Експлуатаційні характеристики проекту		
3.1	Споживання теплової енергії на опалення в рік	Гкал	17 041,9
3.2	Економія теплової енергії на опалення після впровадження термо модернізації	Гкал	4 601
3.3	Економія газу на виробництво теплової енергії на опалення	тис. м ³ /рік	890
3.4	Ціна на теплову енергію для бюджетних організацій (по цінам 2014 року)	грн/Гкал	1 088,8
3.5	Економічний ефект при реалізації проектів (по цінам 2014 року)	тис. грн/рік	5 010
3.6	Стрококупності проекту (по цінам 2014 року)	років	5,2
4	Показники ефективності		
4.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7
4.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9
4.3	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	49 185
4.4	Дисконтований строк окупності	років	6,5



СТРУКТУРА МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ЗА ВАРІАНТОМ 1А



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРИАНТА 1А

- Зниження втрат теплової енергії на 27% від базового розрахункового споживання теплової енергії на потреби опалення об'єктів термомодернізації (5,7% від базового розрахункового споживання абонентів категорії «Бюджет»). Зменшення потреби в природному газі на 890 тис. м³ в рік;
- Зниження споживання природного газу на 12,3% від фактичного споживання газу по теплопостачальному підприємству за 2010 рік;
- Зниження споживання електричної енергії на 24,6% від фактичного споживання по теплопостачальному підприємству за 2010 рік.



СВОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПО ВАРИАНТУ 1А

№	Найменування	Одиниця виміру	Ремонт системи тепlopостачання	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Усього
1	Економічні характеристики проектів				
1.1	Строк життя проекту	років	13	25	
1.2	Строк реалізації проекту	рр.	2012	2012-2014	2012-2015
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	38 612	26 098	64 710
1.4	Джерела фінансування		1*	2*	1, 2*
1.5	"Зелені інвестиції"	тонн/рік	13 700	1 879	15 579
1.6	"Зелені інвестиції"	тис. грн.	15 038	817	15 854
2	Експлуатаційні характеристики проектів				
2.1	Економія теплової енергії після термомодернізації	Гкал		4 601	4 601
2.2	Економія газу	тис.м3/рік	2 389	890	3 279
2.3	Економія електроенергії при впровадженні заходів з підвищення енергоефективності	тис. кВт*год/рік	1 019		1 019
2.4	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	10 097	5 010	15 106
2.5	Простий строк окупності	років	3,8	5,2	4,3
3	Показники ефективності				
3.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7	7	7,0
3.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9	9	9,0
3.3	Чистий інтегральний дохід	тис. грн.	435 050		435 050,5
3.4	Простий строк окупності інвестицій	років	3,0		3,0
3.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	246 753	49 185	295 938,2
3.6	Дисконтований строк окупності	років	3,2	6,5	4,8
3.7	Індекс прибутковості		7,4	1,53	1,22
3.8	Внутрішня норма рентабельності		1,61		

СТРУКТУРА МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ЗА ВАРІАНТОМ 1Б



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРИАНТА 1Б

- Зниження втрат теплової енергії на 27% від базового розрахункового споживання теплової енергії на потреби опалення об'єктів термомодернізації (5,7% від базового розрахункового споживання абонентів категорії «Бюджет»). Зменшення потреби в природному газі на 890 тис. м³ в рік;
- Зниження споживання природного газу на 27,02% від нормованого розрахункового споживання газу по теплопостачальному підприємству.



СВОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПО ВАРИАНТУ 1Б

№	Найменування	Одиниця виміру	Будівництво газових автономних котельень для закладів бюджетної сфери	Будівництво газових автономних котельень	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Усього
1	Економічні характеристики проектів					
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	25	
1.2	Строк реалізації проекту	рр.	2014-2015	2012-2013	2012-2014	2012-2015
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	8 852	30 307	26 098	65 257
1.4	Джерела фінансування		1*	1*	1*	1*
1.5	"Зелені інвестиції"	тонн/рік	1 598	8 309	1 879	11 786
1.6	"Зелені інвестиції"	тис. грн.	479	8553	817	9 848
2	Технічні характеристики проектів					
2.1	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год	5,4	26,7		32,1
3	Експлуатаційні характеристики проектів					
3.1	Розрахункове (нормоване) виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	8 827,2	45 810		54 637
3.2	Річне розрахункове споживання ТЕ на опалення	Гкал			17 042	17 042
3.3	Середнє по Підприємству значення питомих витрат газу	м3/Гкал	193,4	193,4	193,4	193,4
3.4	Споживання газу існуючими котельнями на опалення об'єктів модернізації	тис.м3/рік	1 708	8 862		10 569
3.5	Обсяг економії теплової енергії після термомодернізації	Гкал			4 601	4 601
3.6	Обсяг економії газу	тис.м3/рік	757	4 467	890	6 114
3.7	Тариф на газ для категорії "Населення" (прогноз на 2014 р.)	грн/тис. м3	3 804,8	3 805	3 805	3 805
3.8	Тариф на газ для категорії "Бюджет" (прогноз на 2014 р.)	грн/тис. м3	5 033,2	5 033	5 033	5 033
3.9	Тариф на теплову енергію для категорії "Бюджет" (прогноз на 2014 р.)	грн/Гкал	1 088,8	1 089	1 089	1 089
3.10	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	3 811	14 975	5 010	23 795
3.11	Простий строк окупності	років	2,3	2,0	5,2	2,7
4	Показники ефективності					
4.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7	7	7	7
4.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9	9	9	9
4.3	Чистий інтегральний дохід	тис. грн.	54 517	239 681		294 199
4.4	Простий строк окупності інвестицій	років	2,3	3,2		2,8
4.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	31 133	134 152	49 185	214 470
4.6	Дисконтований строк окупності	років	2,4	3,4	6,5	4,1
4.7	Індекс прибутковості		4,5	5,4	1,53	1,30
4.8	Внутрішня норма рентабельності		1,4	1,75		

СТРУКТУРА МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ЗА ВАРІАНТОМ 2



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРИАНТА 2

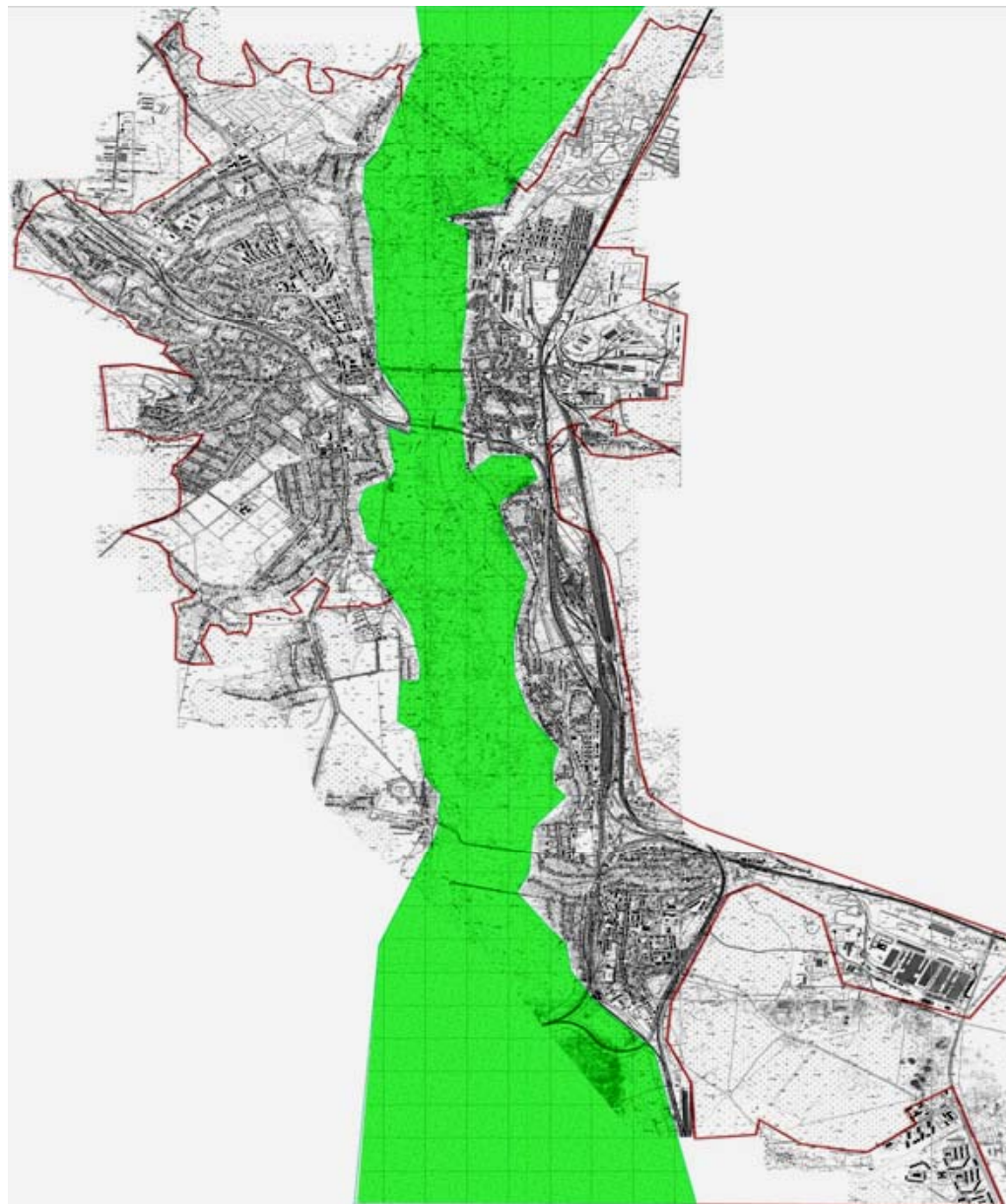
- Зниження втрат теплової енергії на 27% від базового розрахункового споживання теплової енергії на потреби опалення об'єктів термомодернізації (5,7% від базового розрахункового споживання абонентів категорії «Бюджет»). Зменшення потреби в природному газі на 890 тис. м³ в рік;
- Заміщення природного газу біопаливом на 85% від нормованого розрахункового споживання газу по теплопостачальному підприємству.



СВОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПО ВАРИАНТУ 2

№	Найменування	Одиниця виміру	Будівництво автономних котельнь на біопаливі для закладів бюджетної сфери	Будівництво квартальних котельнь на біопаливі	Часткова термомодернізація будівель бюджетної сфери	Модернізація котельні Кішшарівка, 1	Усього
1	Економічні характеристики проектів						
1.1	Строк життя проекту	років	15	15	25	15	
1.2	Строк реалізації проекту	рр.	2014-2015	2012-2013	2012-2014	2 012	2012-2015
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	14 023	74 721	26 098	27 515	142 357
1.4	Джерела фінансування		1*	1*	1*	*1	1*
1.5	"Зелені інвестиції"	тонн/рік	3 229	22 447	1 879	8 989	36 544
1.6	"Зелені інвестиції"	тис. грн.	2 441	25 560	817	9 371	38 188
2	Технічні характеристики проектів						
2.1	Встановлена потужність біопаливних котлів	Гкал/год	3,2	21,7		16	41
2.2	Встановлена потужність пікових газових котлів	Гкал/год	2,2	12,3			14
2.3	Встановлена потужність котельні сумарна	Гкал/год	5,3	34,0		16	55
3	Експлуатаційні характеристики проектів						
3.1	Розрахункове (нормоване) виробництво теплової енергії на опалення	Гкал	8 827	61 363		25 542	95 733
3.2	Річне розрахункове споживання ТЕ на опалення	Гкал			17 042		17 042
3.3	Споживання газу існуючими котельнями на опалення об'єктів модернізації	тис.м ³ /рік	1 708	11 871		4 258	17 836
3.4	Споживання газу піковими газовими котлами	тис.м ³ /рік	178	1 238			1 416
3.5	Споживання пелет біопаливними котлами	тонн/год	1 897	13 187		7 688	22 772
3.6	Споживання електроенергії складами	тис. кВт*год	131	892		452	1 475
3.7	Обсяг економії теплової енергії після термомодернізації	Гкал			4 601		4 601
3.8	Обсяг економії газу	тис.м ³ /рік	1 529	10 632	890	4 258	17 310
3.9	Тариф на газ для категорії "Населення" (прогноз на 2014 р.)	грн/тис. м ³	3 804,8	3 805	3 805	3 805	3 805
3.10	Тариф на газ для категорії "Бюджет" (прогноз на 2014 р.)	грн/тис. м ³	5 033,2	5 033	5 033	5 033	5 033
3.11	Тариф на теплову енергію для категорії "Бюджет" (прогноз на 2014 р.)	грн/Гкал	1 088,8	1 089	1 089	1 089	1 089
3.12	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	4 835	20 575	5 010	1 828	32 248
3.13	Простий строк окупності	років	2,9	3,6	5,2	11,3	4,4
4	Показники ефективності						
4.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7	7	7	7	7,0
4.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9	9	9	9	9,0
4.3	Чистий інтегральний дохід	тис. грн.	70 388	388 418		126 816	585 622
4.4	Простий строк окупності інвестиції	років	2,7	4,4		3,9	3,7
4.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	39 572	208 146	49 185	68 220	365 123
4.6	Дисконтований строк окупності	років	2,8	4,7	6,5	4,3	4,6
4.7	Індекс прибутковості		3,8	3,8	1,53	4,31	1,39
4.8	Внутрішня норма рентабельності		1,31	1,22		1,33	

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕРРИТОРИЯ НАСАЖДЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ВЕРБЫ



ВАРІАНТАМИ

№	Найменування	Одиниця виміру	Варіант 1а	Варіант 1б	Варіант 2
1	Економічні характеристики проектів				
1.2	Строк реалізації проекту	рр.	2012-2015	2012-2015	2012-2015
1.3	Капітальні витрати	тис. грн.	64 710	65 257	142 357
1.4	Джерела фінансування		1*	1*	1*
1.5	"Зелені інвестиції"	тонн/рік	15 579	11 786	36 544
1.6	"Зелені інвестиції"	тис. грн.	15 854	9 848	38 188
2	Технічні характеристики проектів				
2.1	Встановлена потужність нових котлів	Гкал/год		32,1	55,3
2.2	Встановлена потужність біопаливних котлів	Гкал/год			40,8
2.3	Встановлена потужність пікових газових котлів	Гкал/год			14,5
3	Експлуатаційні характеристики проектів				
3.1	Розрахункове (нормоване) виробництво теплової енергії на опалення	Гкал		54 637	95 733
3.2	Споживання газу існуючими котельнями на опалення об'єктів модернізації	тис. м ³ /рік		10 569	17 836
3.3	Споживання газу піковими газовими котлами	тис.м ³ /рік			1 416
3.4	Споживання пелет біопаливними котлами	тонн/год			22 772
3.5	Споживання електроенергії складами	тис. кВт*год			1 475
3.6	Обсяг економії теплової енергії після термомодернізації	Гкал	4 601	4 601	4 601
3.7	Обсяг економії газу	тис. м ³ /рік	3 279	6 114	17 310
3.8	Економія електроенергії при впровадженні заходів з підвищення енергоефективності	тис. кВт*год/рік	1 019		
3.9	Економічний ефект при реалізації проекту	тис. грн/рік	15 106	23 795	32 248
3.1	Простий строк окупності		4,3	2,7	4,4
4	Показники ефективності				
4.1	Коефіцієнт дисконтування	%	7	7	7
4.2	Відсоткова ставка по кредиту	%	9	9	9
4.3	Чистий інтегральний дохід	тис. грн.	436 060	294 199	686 622
4.4	Простий строк окупності інвестицій	років	3,0	2,8	3,7
4.5	Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	295 938	214 470	365 123
4.6	Дисконтований строк окупності	років	4,8	4,1	4,6
4.7	Індекс прибутковості		1,22	1,30	1,39