

Одесский  
региональный Центр  
энергосбережения и  
энергоменеджмента  
*Евгений Фомичев*

**2012 год ООН  
объявила годом  
устойчивой  
энергетики**

# Устойчивое развитие

*Устойчивое развитие ( Sustainable development)- в формулировке ООН - развитие общества, которое позволяет удовлетворять потребности нынешних поколений, не нанося при этом ущерба возможностям, оставляемым в наследство будущим поколениям для удовлетворения их собственных потребностей*

# Текущее состояние

*Устойчивое развитие - по законодательству РФ - гармоничное развитие производства, социальной сферы, населения и окружающей природной среды*

*Устойчивое развитие - в формулировке Всемирного банка - управление совокупным капиталом общества в интересах сохранения и приумножения человеческих возможностей.*

# Устойчивое развитие



# Устойчивая энергетика

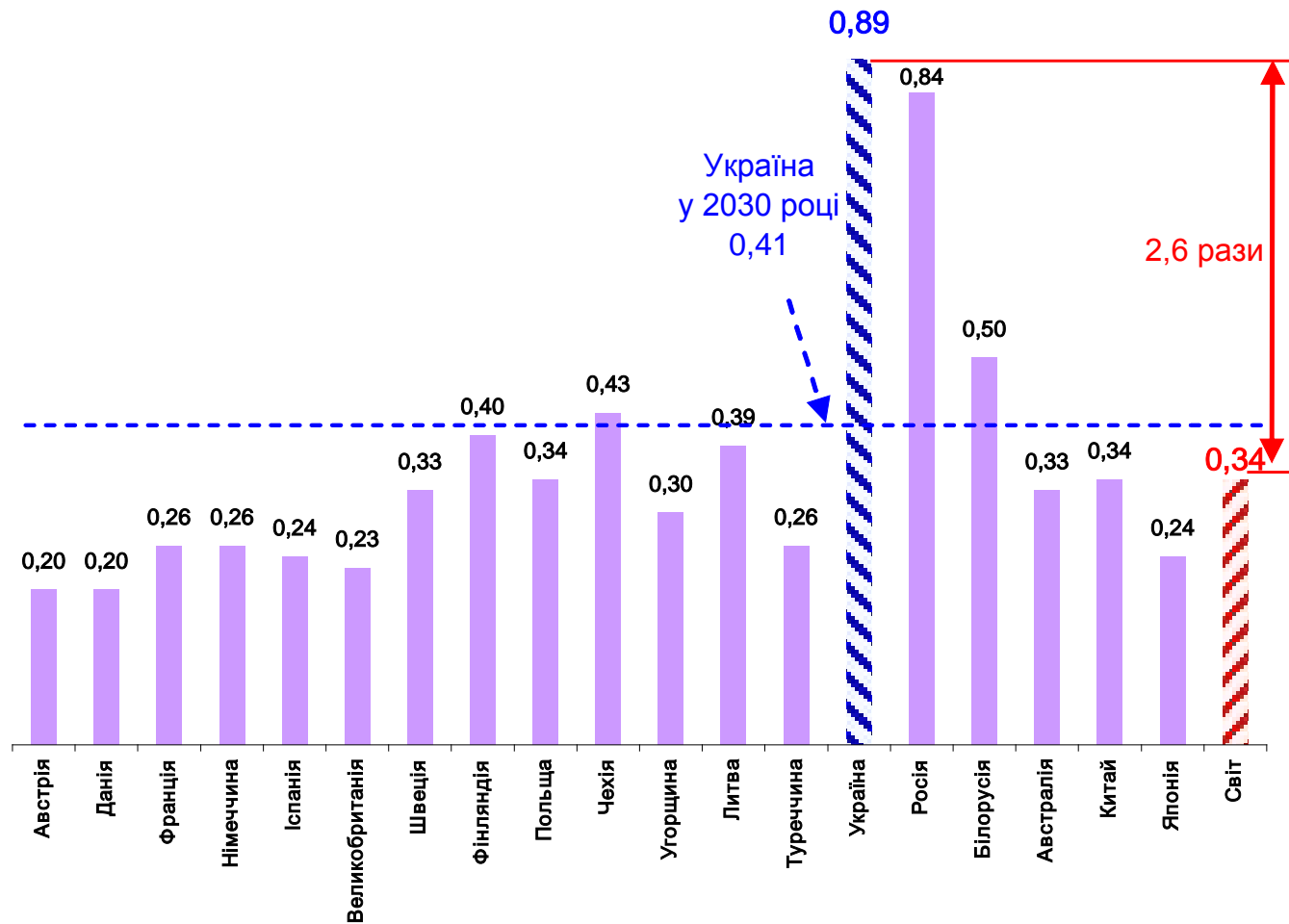
*Среди определений для устойчивой энергетики используют также термин*  
**УПРАВЛЯЕМАЯ**  
*энергетика*

# Устойчивая энергетика



Тріас Енергетика

# Енергетическая стратегия Украины до 2030 г



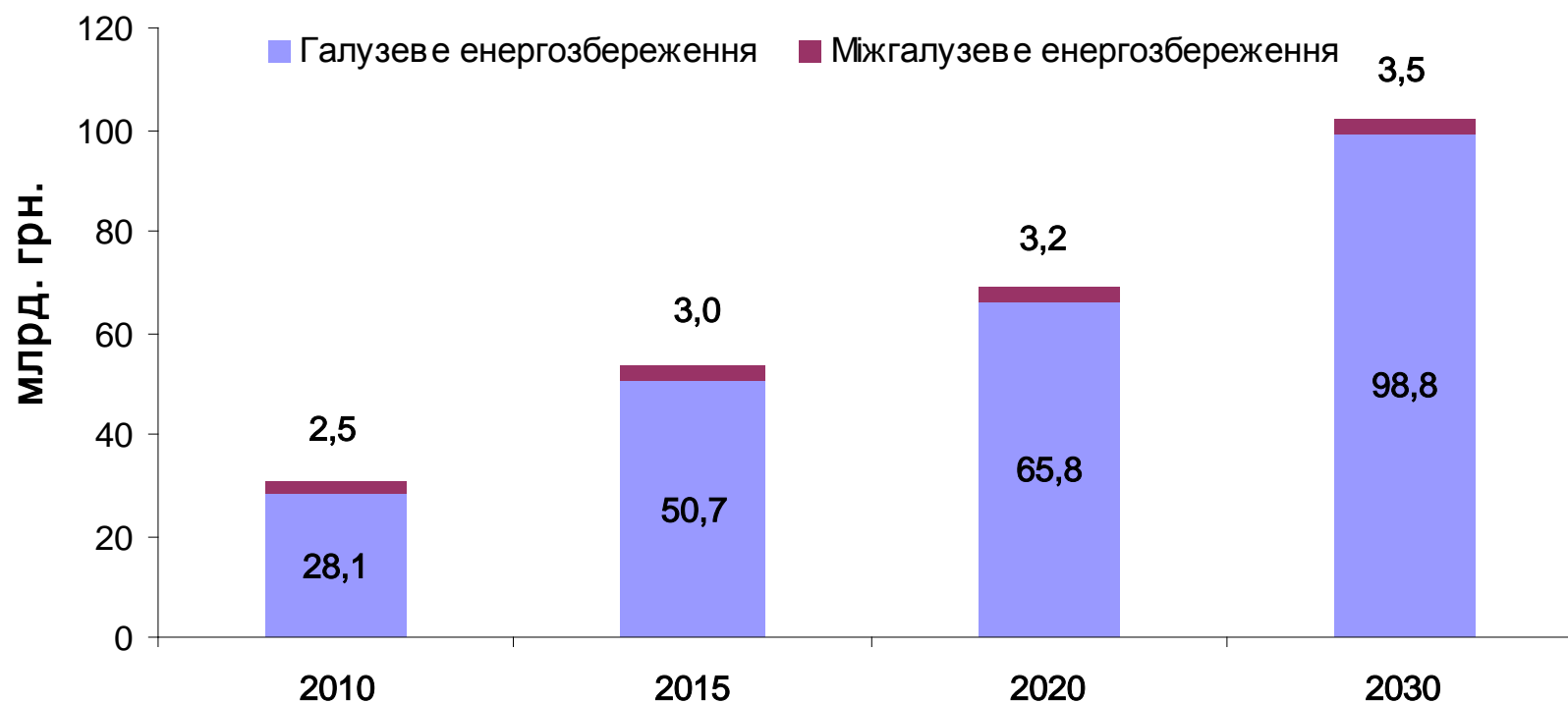


# Прогноз динаміки потреблення ПЕР і уровней енергосбереження

- Структурне енергосбереження
- Технологічне енергосбереження
- Споживання первинних енергоресурсів



# Объемы капвложений на энергосбережение



# ЭСКО

Энергосервисная компания – коммерческое предприятие, которое представляет широкий спектр энергетических решений, включая разработку и внедрение энергосберегающих проектов, рационального использования энергии, аутсортинг энергетической инфраструктуры, генерирования энергии и энергоснабжение, а также управление рисками

# ЭСКО

Новый тип ЭСКО, которые сейчас развиваются в Нидерландах и Великобритании, сосредотачиваются больше на инновационных методах финансирования. Они включают инструменты внебалансовых обязательств, к которым принадлежит ряд соответствующего оборудования, с такой конфигурацией, которая уменьшит комплексные энергопотребление здания

# ЭСКО

Экономия в затратах на энергию часто используется для возврата капитальных инвестиций проекта в течение периода от 5 до 20 лет или реинвестируется в здание для возможности капитальных усовершенствований, которые иначе были бы невозможными

# ЭСКО

Концепция ЭСКО также используется для

- коллективной закупки (и/или владения) оборудования для производства устойчивой энергии (фотоэлектрические солнечные батареи, мини-ТЭЦ, тепловые насосы);

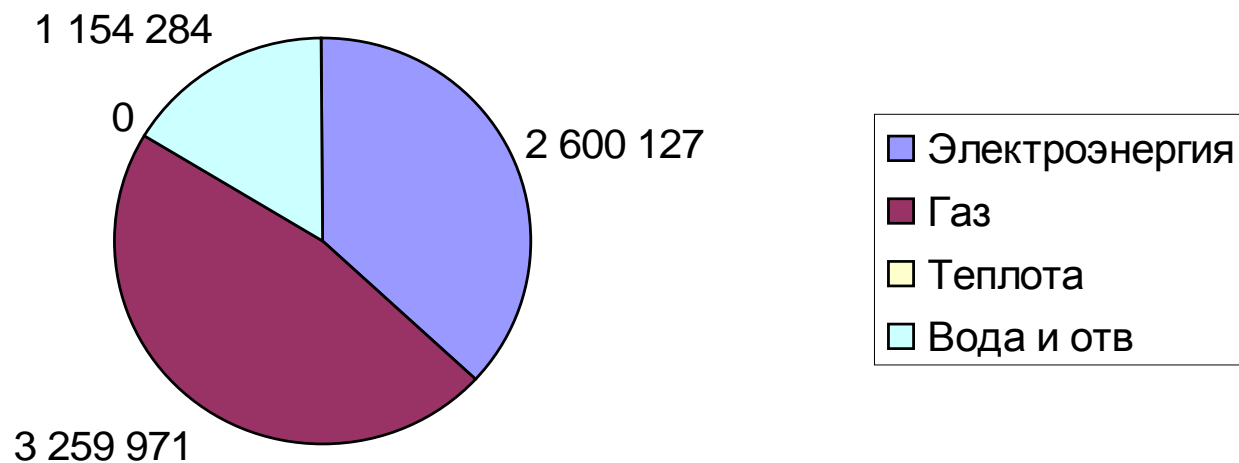
- коллективного производства устойчивой энергии;

- коллективной закупки энергии от установок выработки устойчивой энергии.

Такие компании называют Компаниями местной устойчивой энергии

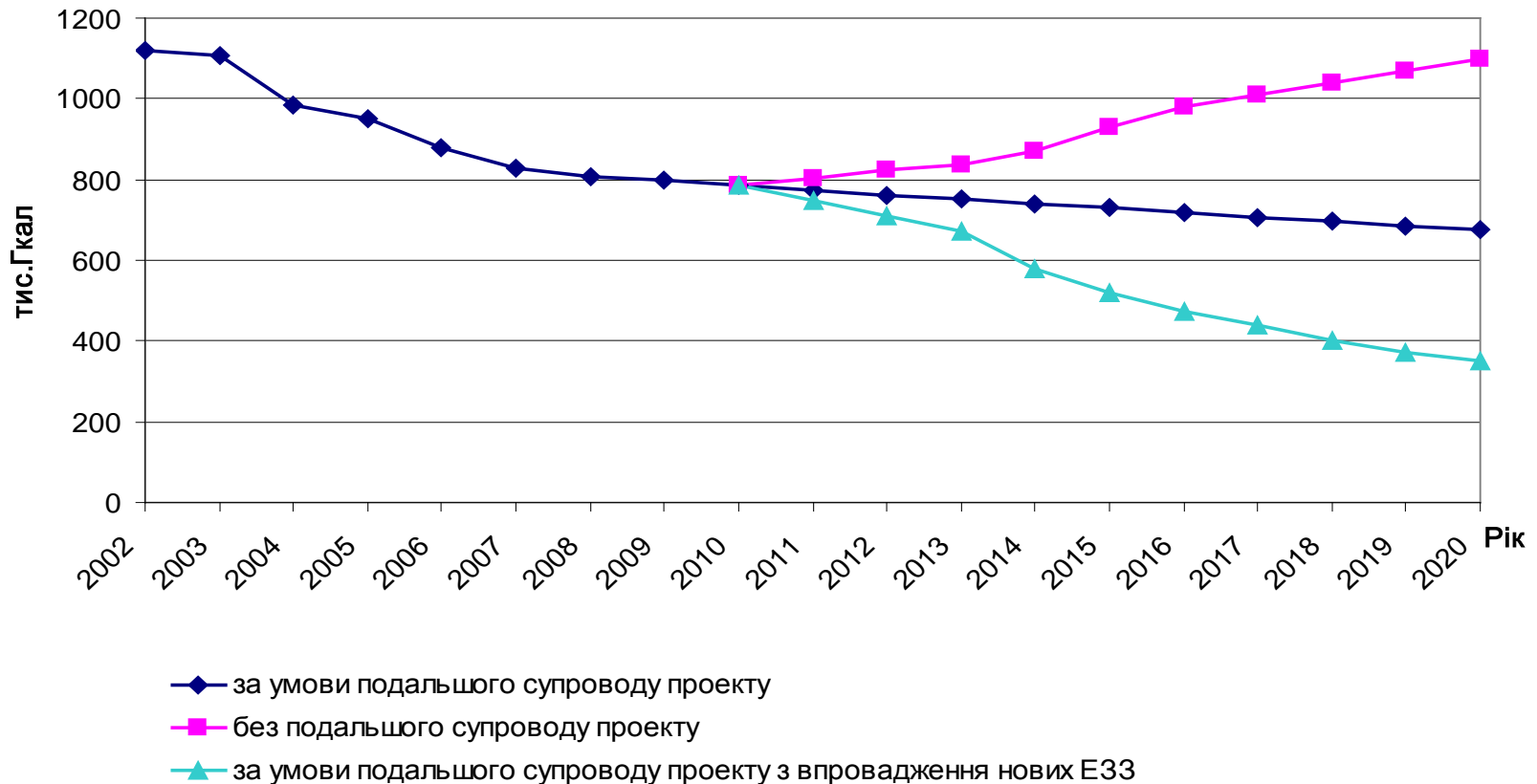
Из 15 млн. грн. на здания университета приходится 7 млн.

Стоимость потребленных зданиями университета энергоресурсов в 2011, грн.



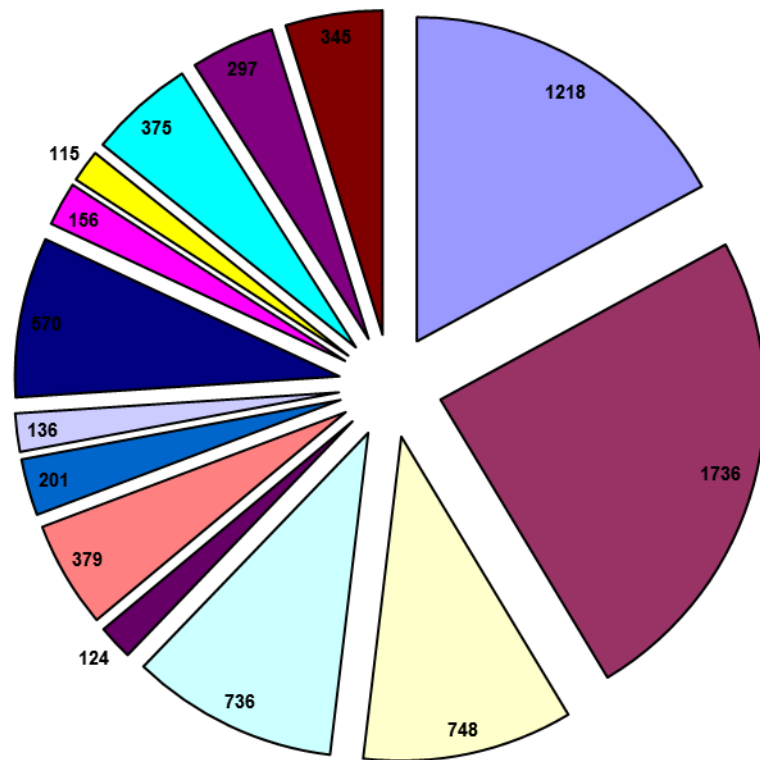
# Подальші перспективи (Печерский В.А.)

Прогноз фактичного теплоспоживання будівель задіяних в проекті "Енергозбереження в адміністративних та громадських будівлях м. Києва" за різними сценаріями





# Стоимость ЭНР для подразделений ОНПУ в 2011 г., тыс.грн.



- Адмінкорпус №1
- Головний навчальний корпус №4
- Корпус №9, IPT
- Корпус №7, ІХТ, ЕНіН
- Корпус «Вставка» №11
- Корпус №10, теплотехн. лаб.
- Дослідний завод ВО "Наука" № 6
- Корпус №12, каф. автотр.
- Корпус №3, ІКС
- Корпус №13, ГФ
- Господарчі будівлі
- Корпус №5, Фізика
- Корпус №2, ІЕЕ
- Лабараторний корпус №8

# Потребление электроэнергии корпусами университета

№ п/п	Наименование объектов	Потребление по корпусам, кВт*час/год	Доля потребления, %	Стоимость, грн
1	Админкорпус	529079	23	353425
2	ГУК	513030	22	342704
3	Корпус №9, ИРТ	170751	7	114072
4	Корпус №7, ЭНИН, ХТФ	275856	12	184272
5	Корпус №11, "Вставка"	31773	1	21224
6	Корпус №10, теплотехнич. лаборатория	115040	5	76847
7	Опытный завод ВО "Наука"	92576	4	61841
8	Корпус №12, каф. Автотранспорта	39228	2	26204
9	Корпус №3, ИКС	172998	7	115563
10	Корпус №13, ГФ	51576	2	34453
11	Корпус №5, физика	137760	6	92024
12	Корпус №2, ИЭЭ	86454	4	55747
13	Лабораторный корпус №8	99336	4	60344
			<b>Итого:</b>	<b>1538720</b>

# Потребление тепла корпусами университета

№ п/п	Наименование объектов	Потребление по корпусам, Гкал/год	Доля потребления, %	Стоимость, грн
1	Админкорпус	1092	16	433722
2	ГУК	1691	25	671718
3	Корпус №9, ИРТ	894	13	355309
4	Корпус №7, ЭНиН, ХТФ	516	8	205153
5	Корпус №11, "Вставка"	123	2	49008
6	Корпус №10, теплотехнич. лаборатория	493	7	195692
7	Опытный завод ВО "Наука"	138	2	55027
8	Корпус №12, каф. Автотранспорта	114	2	45264
9	Корпус №3, ИКС	568	8	225642
10	Корпус №13, ГФ	242	4	96008
11	Корпус №5, физика	352	5	140014
12	Корпус №2, ИЭЭ	418	6	166083
13	Лабораторный корпус №8	169	2	67318
<b>Итого:</b>				<b>2705958</b>

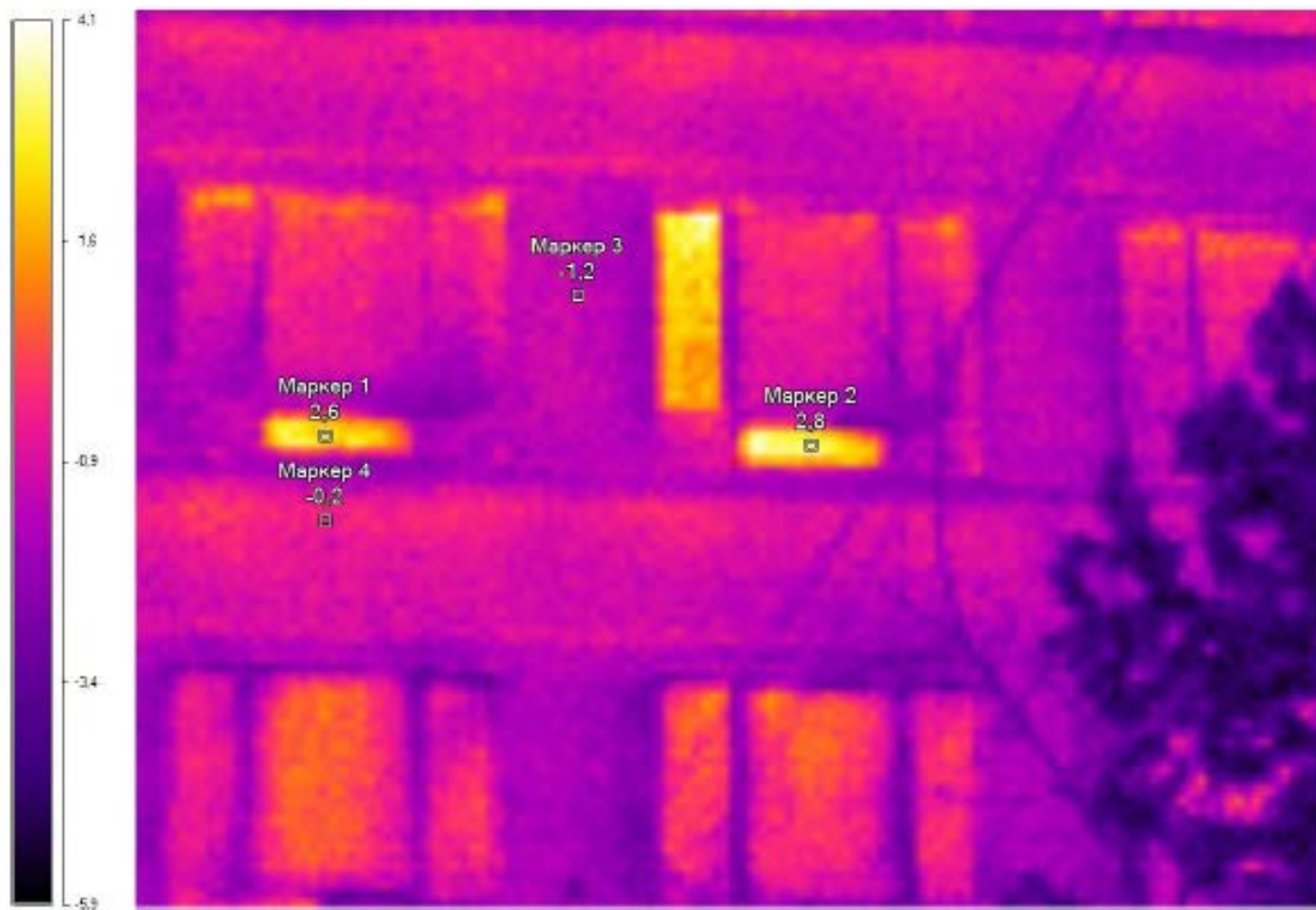
# Потребление воды корпусами университета

№ п/п	Наименование объектов	Потребление по корпусам, м3год	Доля потребления, %	Стоимость, грн
1	Админкорпус	8894	13	124511
2	ГУК	19301	27	270214
3	Корпус №9, ИРТ	6424	9	89936
4	Корпус №7, ЭНИН, ХТФ	10378	15	145292
5	Корпус №11, "Вставка"	1195	2	16730
6	Корпус №10, теплотехнич. лаборатория	2840	4	39760
7	Опытный завод ВО "Наука"	2230	3	31220
8	Корпус №12, каф. Автотранспорта	1476	2	20664
9	Корпус №3, ИКС	6508	9	91112
10	Корпус №13, ГФ	1941	3	27174
11	Корпус №5, физика	3401	5	47614
12	Корпус №2, ИЭЭ	4198	6	58772
13	Лабораторный корпус №8	2230	3	31220
			Итого:	<b>994219</b>

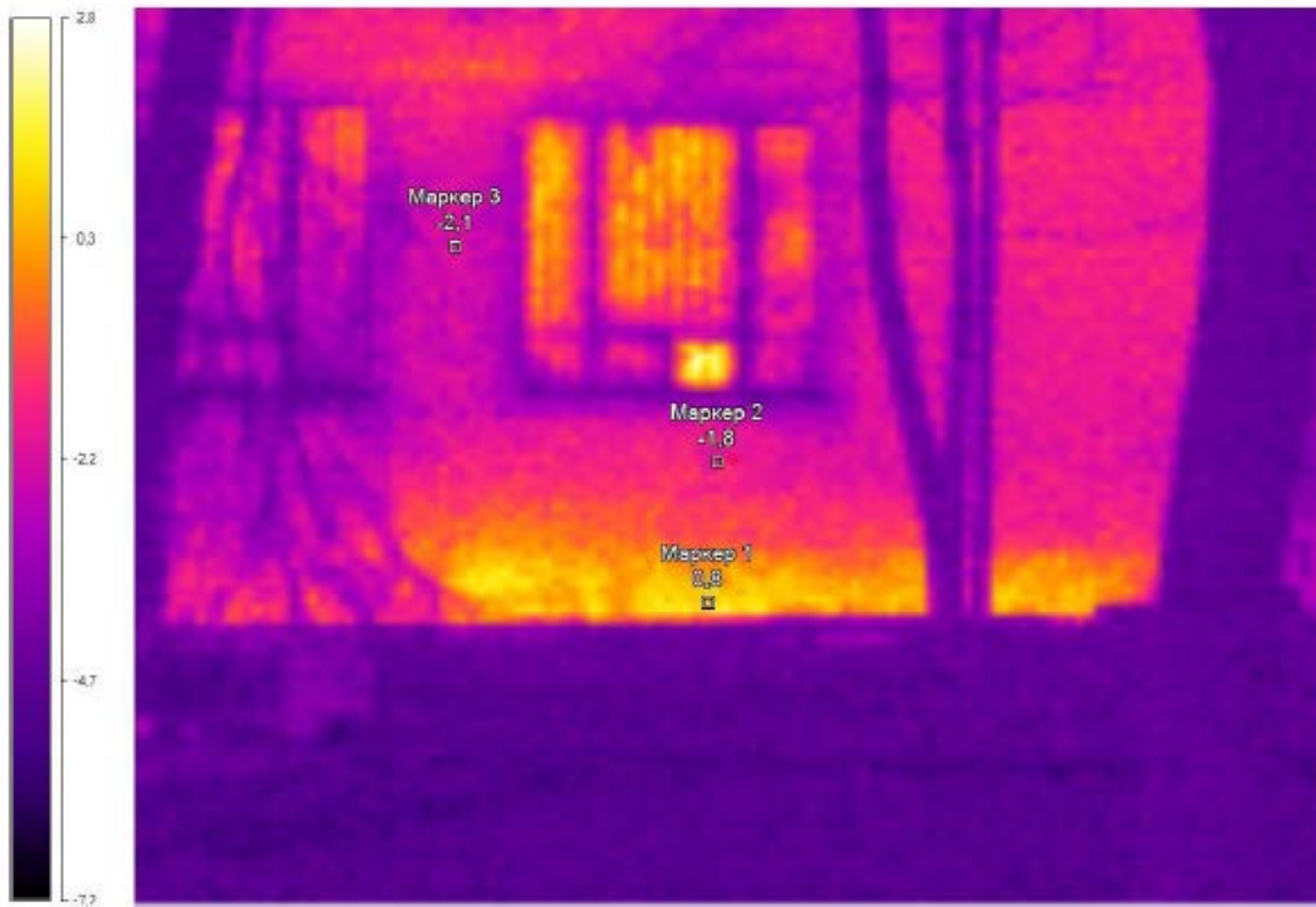
# Система энергоменеджмента

- Экономия затрат энергоресурсов на отопление составит **НЕ МЕНЕЕ 20 %**
- Экономия электроэнергии составит **НЕ МЕНЕЕ 10 %**
- Экономия воды составит **НЕ МЕНЕЕ 15 %**

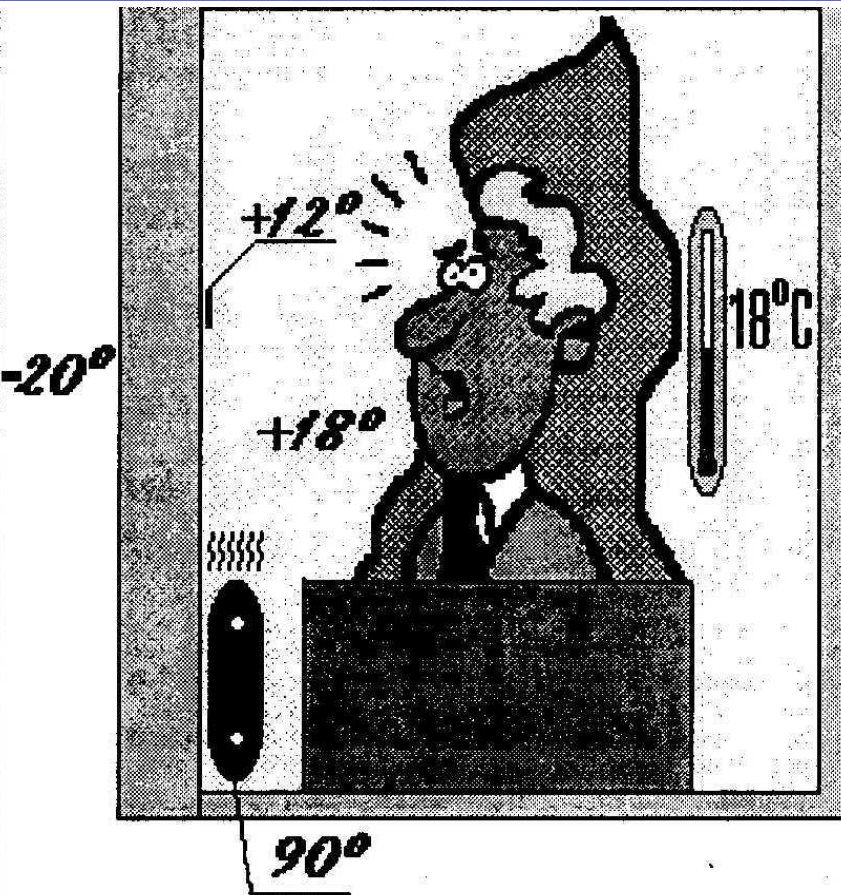
# Тепловизионный контроль



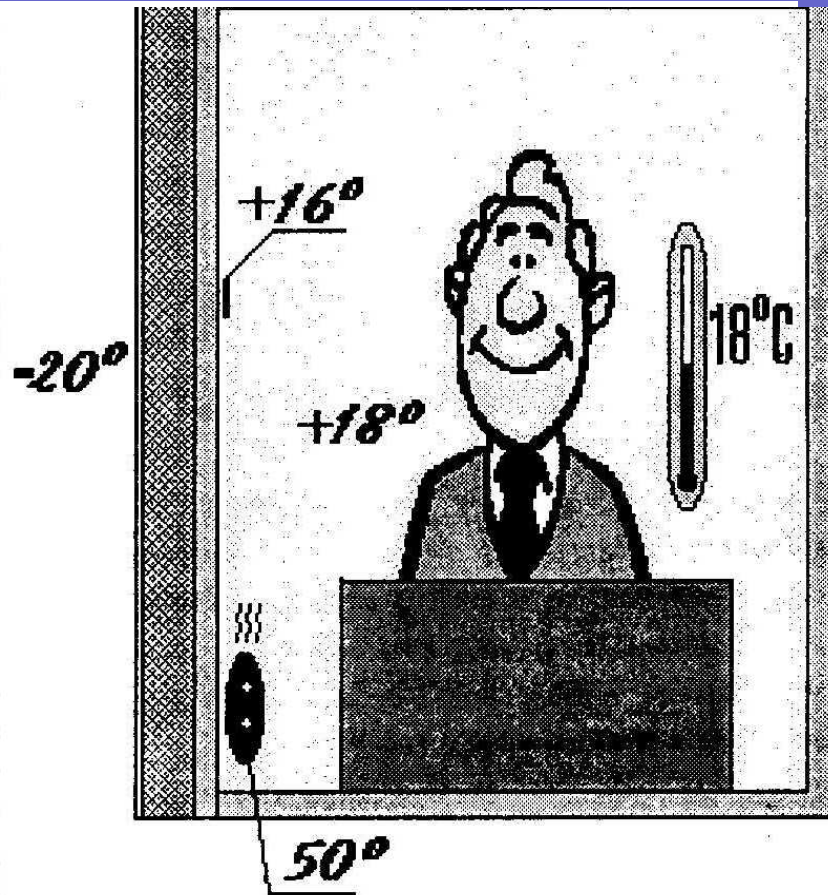
# Тепловизионный контроль







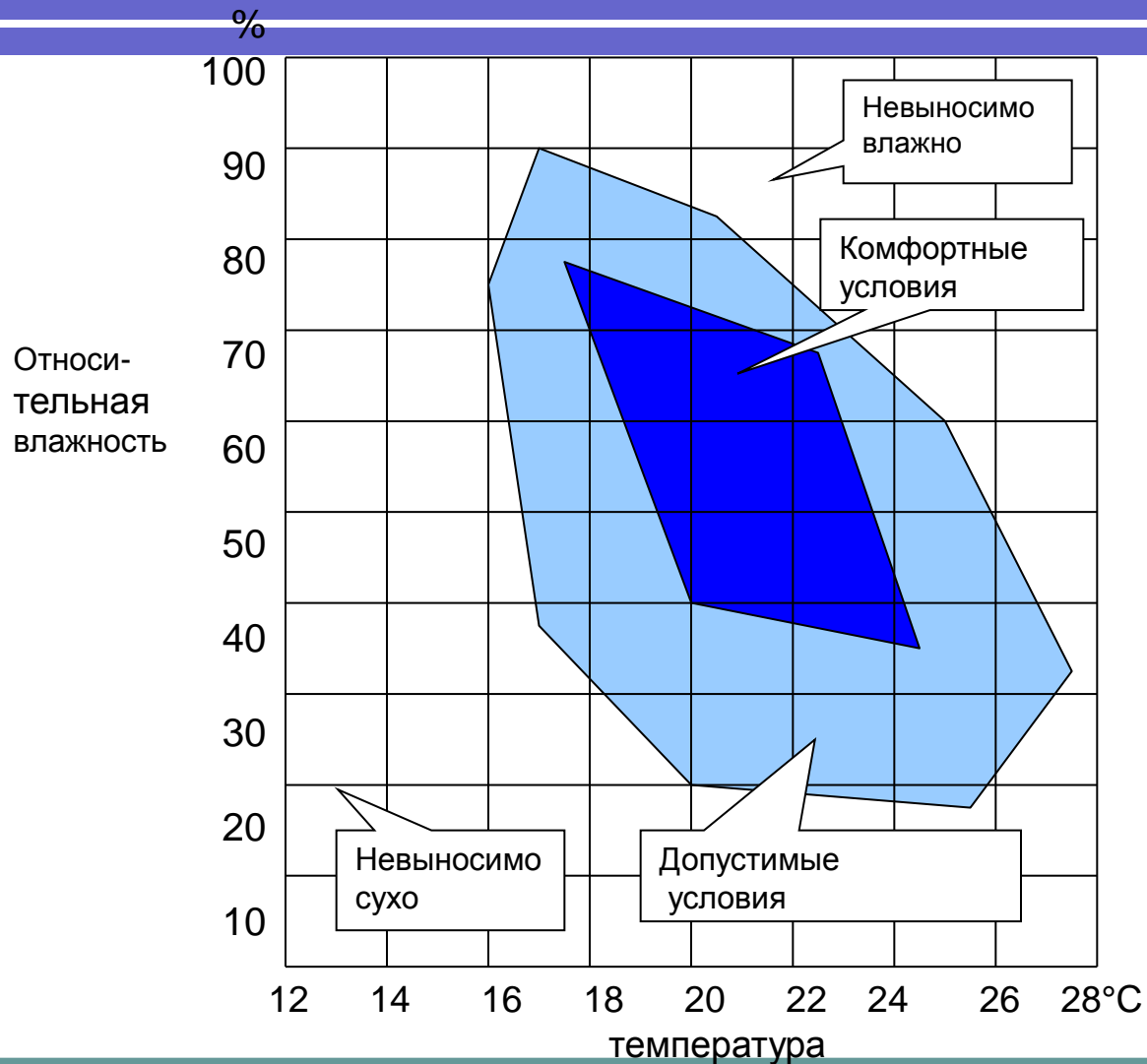
**В НЕУТЕПЛЕННОМ ДОМЕ**



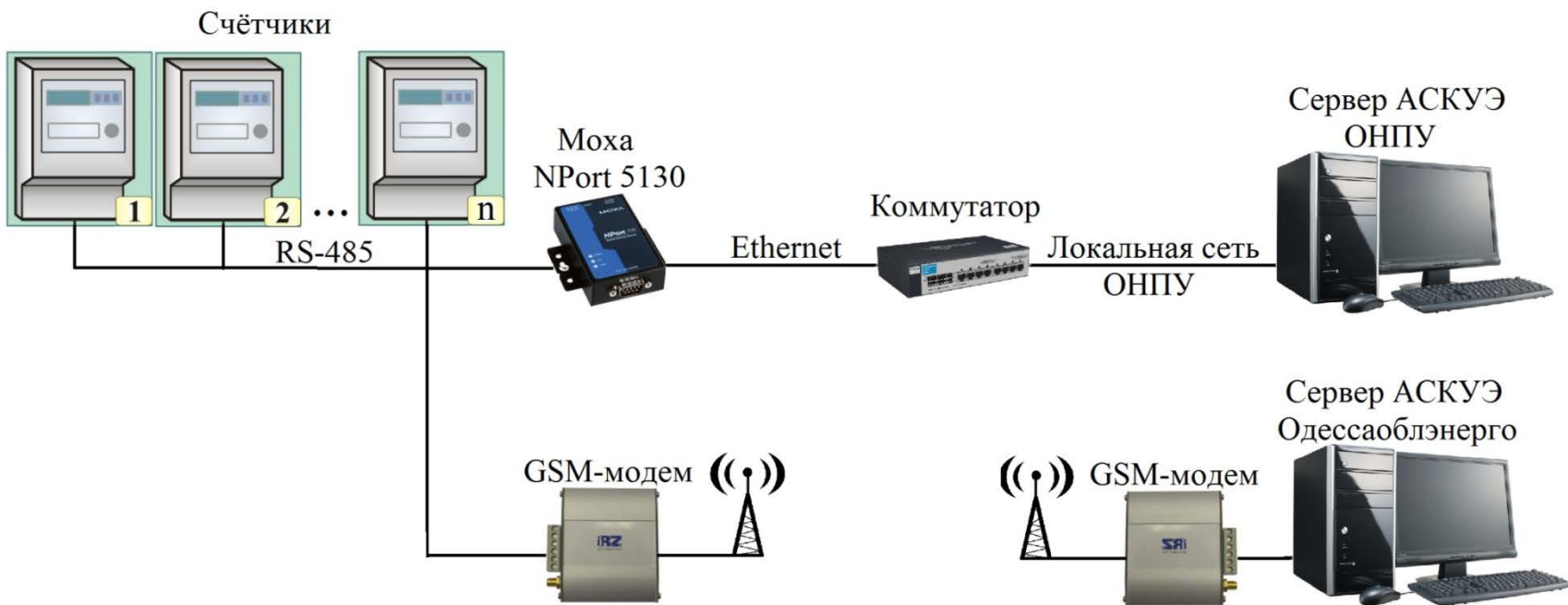
**В УТЕПЛЕННОМ ДОМЕ**



# Температурно- влажный режим помещений и сооружений в отопительный сезон



# Структурная схема подсистемы коммерческого учета эл.энергии





# Основные результаты II этапа

(продолжение)

- На основании расчетов, анализа суточных графиков реактивных нагрузок по ЦРП, ТП 1551, 3958, 1986, 4357, 1768, 434 и измерениях при максимальных нагрузках, определена целесообразность установки нерегулируемой конденсаторной установки (КУ) мощностью 100 квар на ТП 1551
- Разработан рабочий проект КУ
- В настоящее время заканчивается изготовление КУ *(спонсорская помощь С-Инжиниринг)*

# Основные результаты II этапа

(окончание)

Для формирования ЦУЭ и определения лимитов:

- сформировано распределение по зонам ответственности;
- собраны данные по мощности, режиму работы и расположению потребителей электроэнергии;
- на основании расчетов аудита определены установленная мощность и потребление электроэнергии;
- проведены измерения токов, активной, реактивной мощностей,  $\cos \varphi$  по фидерам ТП 1551, 3958, 1986, 4357, 1768, 434;
- выполнена перекрестная проверка расчетных данных с измеренными;

# Основные результаты III этапа

(начало)

- Сформирован первый вариант ЦУЭ

*(для первого этапа формирования ЦУЭ принят оперативный учет по зданиям с ответственностью за количество потребленных энергоресурсов руководителем института (факультета), который расположен в этом здании. По тем зданиям, где расположено несколько институтов (факультетов) или разных подразделений, ответственные назначаются приказом ректора.)*

# Первый вариант ЦУЭ ОНПУ

№, п/п	Найменування об'єктів	Спож. електроенергії буд., кВт*год/рік	Річна вартість електроенергії буд., грн.	Спож.газу м3/рік	Річна вартість газу на буд., грн.	Річне спож. води буд., м3	Річна вартість води на буд., грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Адмінкорпус №1	652 013	526 149	151 188	545 909	8 680	145 800	1 217 858
2	Головний навчальний корпус №4	632 235	510 189	251 980	909 848	18 838	316 416	1 736 453
3	Корпус №9, ІРТ	210 426	169 805	131 029	473 121	6 270	105 312	748 239
4	Корпус №7, ІХТ, ЕНІН	339 952	274 328	80 634	291 151	10 129	170 137	735 617
5	Корпус «Вставка» №11	39 156	31 597	20 158	72 788	1 167	19 596	123 981
6	Корпус №10, теплотехн. лаб.	141 770	114 403	60 475	218 364	2 772	46 562	379 329
7	Дослідний завод ВО "Наука" № 6	114 086	92 063	20 158	72 788	2 177	36 563	201 415
8	Корпус №12, каф. автотр.	48 343	39 011	20 158	72 788	1 440	24 194	135 993
9	Корпус №3, ІКС	213 195	172 040	80 634	291 151	6 352	106 698	569 890
10	Корпус №13, ГФ	63 560	51 290	20 158	72 788	1 894	31 810	155 888
11	Господарчі будівлі	72 837	58 777	15 663	56 557	-	-	115 333
12	Корпус №5, Фізика	169 769	136 997	50 396	181 970	3 320	55 758	374 725
13	Корпус №2, ІЕЕ	102 845	82 992	40 317	145 576	4 098	68 827	297 394
14	Лабараторний корпус №8	111 326	89 836	60 475	218 364	2 177	36 563	344 763
	Усього	2 911 512	2 349 478	1 003 424	3 623 162	69 314	1 164 238	7 136 878

*Благодарю за внимание.*