

м.Глухів

Муніципальний енергетичний менеджмент

Енергетичний звіт 2019

Дата: 29.01.2020

Автор: Клейншмідт Олена

1. Вступ

В теперішній час на державному рівні приділяється значна увага питанням впровадження систем енергоменеджменту та енергомоніторингу: прийнято ряд законів в сфері стимулювання впровадження енергосервісних послуг в бюджетній сфері та «Про енергетичну ефективність будівель» (від 22.06.2017 № 2118-VIII), розпорядження Кабінету Міністрів України від 26.04.2017 №732-р «Про затвердження Плану заходів із впровадження систем енергетичного менеджменту в бюджетних установах».

З метою впровадження зазначених реформ, в січні 2018 року в м.Глухові був створений відділ енергоменеджменту та підтримки підприємництва управління соціально-економічного розвитку міської ради та введена посада енергоменеджера (розпорядження міського голови №16-Од від 30.01.2018р). А в лютому 2018 року запроваджено системи енергетичного менеджменту та енергомоніторингу в бюджетних закладах міста (рішення виконавчого комітету №45 від 22.02.2018).

Енергетичний менеджмент є основним інструментом скорочення споживання енергії й підвищення ефективності використання енергії на об'єктах. Це організаційний процес моніторингу, контролю та оптимізації постачання й використання енергії. Його метою є скорочення витрат на енергію, забезпечення достатнього постачання енергії і надання високоякісних енергетичних послуг, таких як освітлення або опалення.

Територіальні громади мають величезний потенціал скорочення енергоспоживання. У нашому місті енергія використовується, головним чином, у будівлях, а будівлі мають найвищий потенціал енергозбереження в територіальних громадах. Добре розуміння енергетичних потоків (обізнаність на тому, скільки енергії використовується в різних сферах) є важливим для планування та складання бюджетів. Енергоменеджмент підтримує адміністрування, надаючи актуальну інформацію. Система енергоменеджменту, що функціонує, негайно виявить суттєві зміни в енергоспоживанні певного процесу, певної території або будівлі. Це надає змогу діяти негайно, а отже запобігти подальшому марному витрачання енергії та грошей, чи навіть виходу устаткування з ладу. Крім того, це спрощує впровадження енергоефективних заходів завдяки регулярному моніторингу та контролю. Мати якнайкращі дані та інформацію — означає мати добрі основи для планування, менші ризики завдяки припущенням, а також мати можливості ефективного використання ресурсів.

Завдяки впровадженій системі енергомоніторингу, в перший же місяць були виявлені незаконні підключення до системи водопостачання та електропостачання бюджетних установ приватних домогосподарств та прийняті міри по їх відключенню.

За підтримки проекту «Енергоефективність у громадах II» в нашому місті:

- проведена інвентаризація будівель;
- налагоджена система енергомоніторингу. В результаті проведеної роботи (станом на серпень п.р.) щоденну інформація про споживання енергоресурсів в систему вносять 40 бюджетних будівель;
- здійснений аналіз портфолію за 2016, 2017, 2018, 2019 роки;
- Проведений семінар с завгоспами на тему «Впровадження системи енергомоніторингу в закладах, робота з програмним продуктом»
- проведений експрес енергоаудит 5 закладів освіти,
- складені схеми лічильників по всім бюджетним закладам.
- проведений повний енергетичний аудит Глухівського ДНЗ (ЦРД) «Світлячок» та ДНЗ (ясла-садок) «Чебурашка», в рамках проекту «Механізм підтримки послуг з підвищення енергоефективності в громадських будівлях».
- Надалі планується виготовлення проектно-кошторисної документації та повна термомодернізація цих будівлі.

Для організації системної роботи в сфері енергоефективності, в рамках Європейської ініціативи «Угода мерів», до якої місто приєдналося 29 серпня 2017 року, був розроблений План Дій Сталого Енергетичного Розвитку та Клімату м.Глухова до 2030 року, затверджений рішенням сесії 29.08.2018 р., та прийнятий Європейською комісією в серпні 2018 року.

Дата	Подія
22.02.2018	Рішення виконкому про запровадження муніципального енергетичного

	менеджменту та енергомоніторингу
30.01.2018	Призначення менеджера з енергозабезпечення
01.04.2018	Початок енергетичного контролю
01.05.2018	Перший енергетичний звіт

2. Стислий опис

З метою забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів у бюджетній сфері Глухова, зменшення видатків з міського бюджету на оплату енергоносіїв, на виконання розпорядження Кабінету Міністрів України від 26.04.2017 №732-р «Про затвердження Плану заходів із впровадження систем енергетичного менеджменту в бюджетних установах», Закону України «Про енергетичну ефективність будівель» (від 22.06.2017 № 2118-VIII), в січні 2018 року в м.Глухові був створений відділ енергоменеджменту та підтримки підприємництва управління соціально-економічного розвитку міської ради та введена посада енергоменеджера (розпорядження міського голови №16-Од від 30.01.2018р). А в лютому 2018 року запроваджено системи енергетичного менеджменту та енергомоніторингу в бюджетних закладах міста (рішення виконавчого комітету №45 від 22.02.2018).

В результаті впровадження системи енергомоніторингу (станом на серпень п.р.) щоденну інформацію про споживання енергоресурсів в систему вносять 23 бюджетних заклада (40 будівель).

3. Енергоспоживання та витрати

3.1. Загальні витрати на опалення, електроенергію

2017 рік

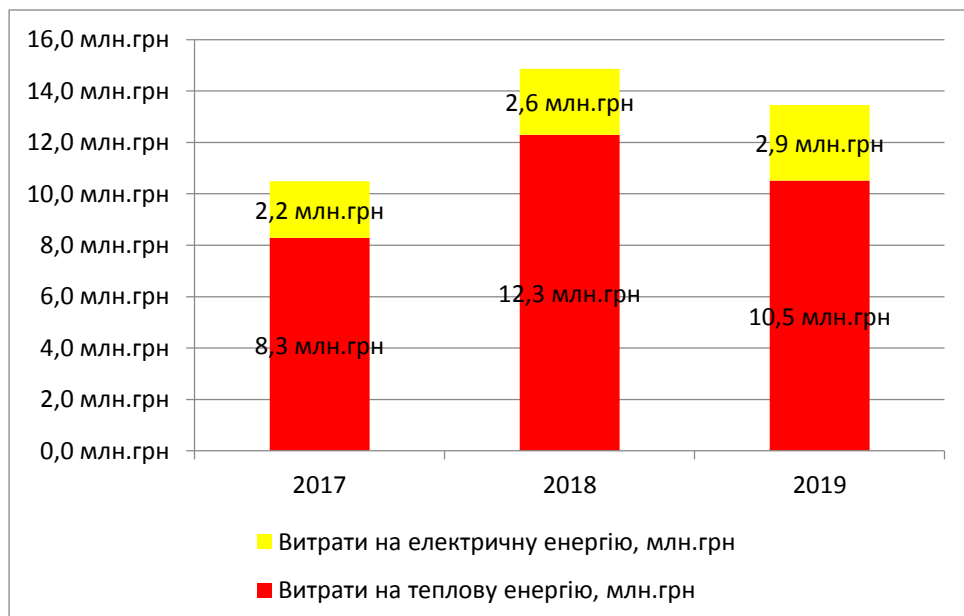
- тепла енергія – 8,3 млн.грн.
- електроенергія - 2,2 млн.грн.
- загальні витрати – 10,5 млн.грн.

2018 рік

- тепла енергія -12,3 млн.грн.
- електроенергія - 2,6 млн.грн.
- загальні витрати - 15,2 млн.грн.

2019 рік

- тепла енергія – 10,5 млн.грн.
- електроенергія – 2,9 млн.грн.
- загальні витрати – 13,4 млн.грн.



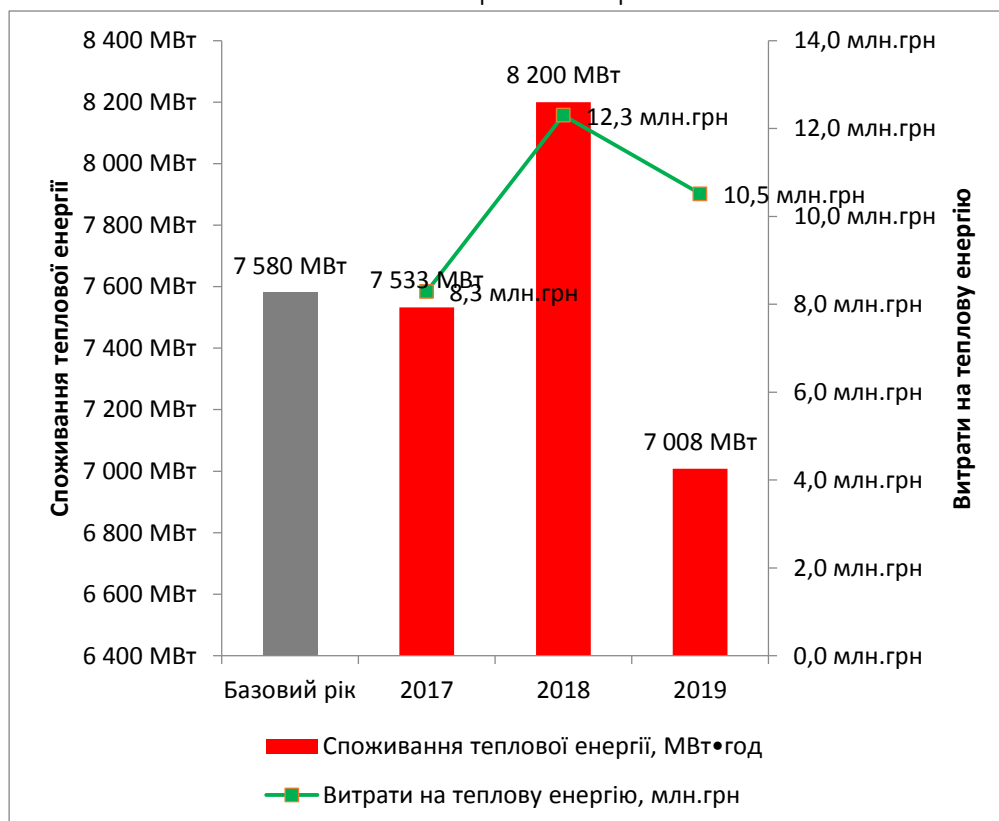
3.2. Споживання теплової енергії фактичне та скориговане по температурі

Мета корекції температури полягає в тому, щоб допомогти користувачам краще зрозуміти основні тенденції в споживанні енергії, на які можуть вплинути коливання температури, які можна інтерпретувати як споживання, яке було б, якщо б температура була на середньому рівні. Коли рік прохолодніше, ніж його довгостроковий середній показник, корекція температури регулює показник споживання енергії вниз, щоб врахувати той факт, що для підтримки тепла в приміщенні потрібно більше енергії. І навпаки, коли місяць тепліше, ніж у середньому, споживання коригується вгору.

Нижче представлено фактичне споживання енергоносіїв та споживання скориговане по температурі зовнішнього повітря.



3.3. Споживання теплової енергії та витрати



Споживання та витрати теплової енергії

2017 рік

Споживання - 7533 МВт

Витрати – 8,3 млн.грн.

2018 рік

Споживання - 8 200 МВт

Витрати – 12,3 млн.грн.

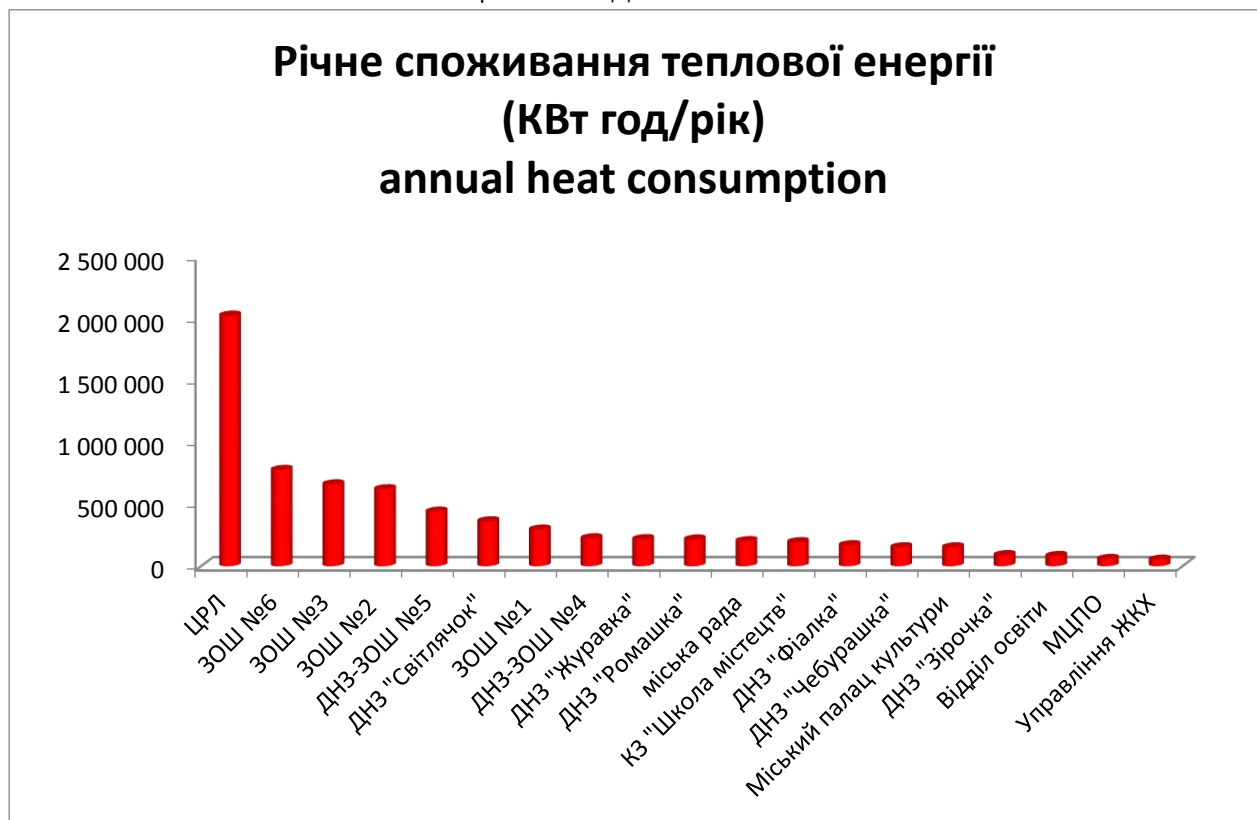
2019 рік

Споживання - 7020 МВт

Витрати – 10,5 млн.грн.

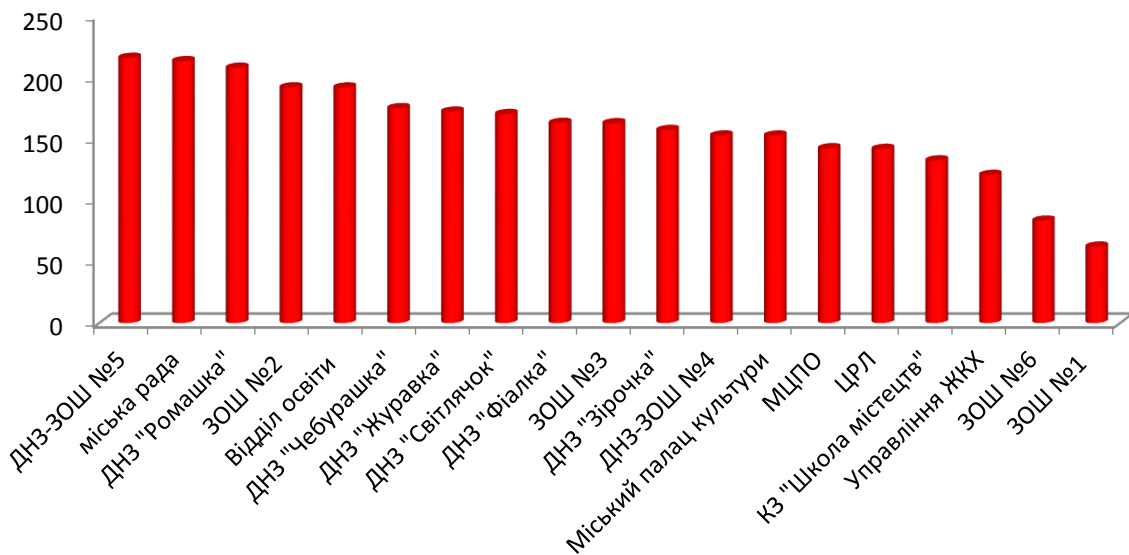
В порівнянні з базовим роком споживання теплової енергії у 2017 році зменшилось на 4%, а в 2018 році збільшились на 8,8%, 2019 році зменшилось на 7,44 %,

3.4. Споживання теплової енергії закладами



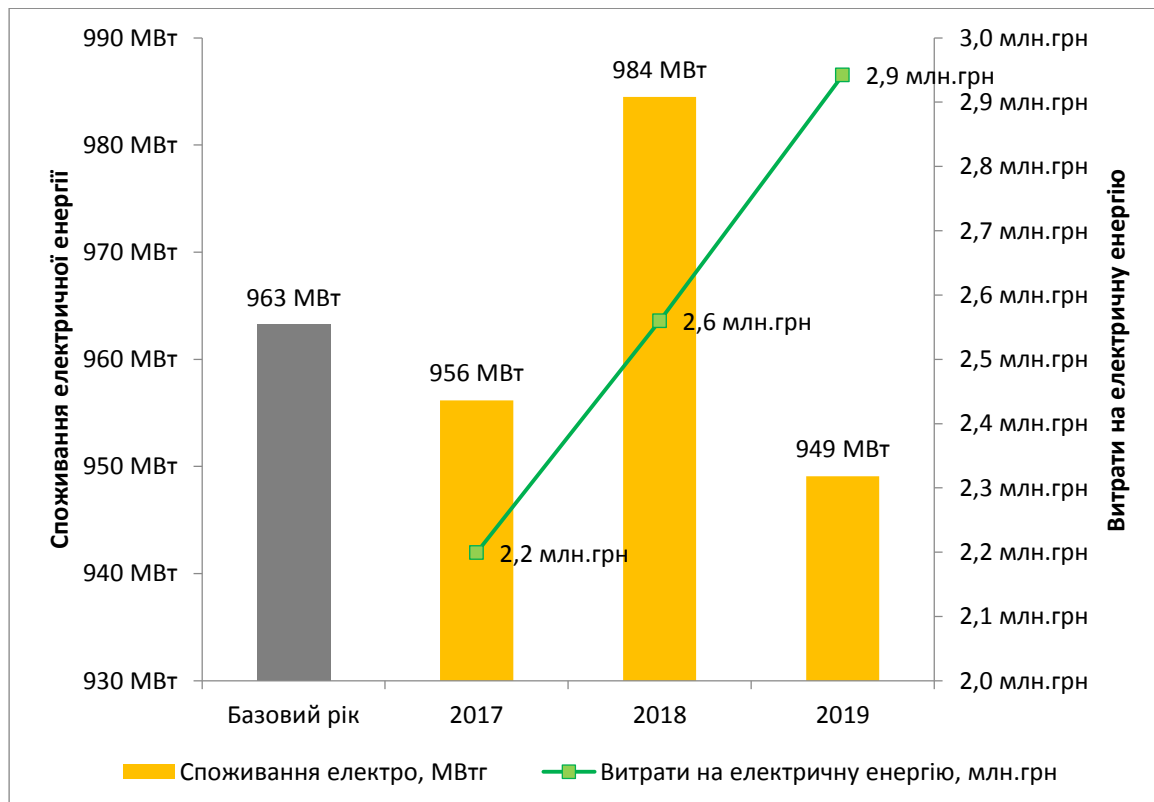
Найбільш теплової енергії в нашому місті використовує ЦРЛ головний корпус, тому що він має найбільшу опалювальну площу серед бюджетних закладів міста . А найменше Управління ЖКГ, тому що управління знаходиться в будівлі побудованою до 1917 року та має велику товщину стін, що сприяє утриманню тепла в приміщенні.

питоме споживання теплової енергії на м2
specific value heat
kWh/m²a



Найбільше питоме споживання теплової енергії ДНЗ-ЗОШ №5. З точки зору енергоспоживання цей заклад є високо витратним об'єктом. Будівля побудована з силікатної цегли, стіни не утеплені, вікна дерев'яні, двері дерев'яні. Найбільші витрати тепла відбуваються через стіни, вікна та двері. Будівля потребує термомодернізації.

3.5. Споживання електроенергії та витрати



Споживання та витрати електричної енергії

2017 рік

Споживання - 956 МВТ

Витрати – 2,2 млн.грн.

2018 рік

Споживання - 984 МВТ

Витрати – 2,6 млн.грн.

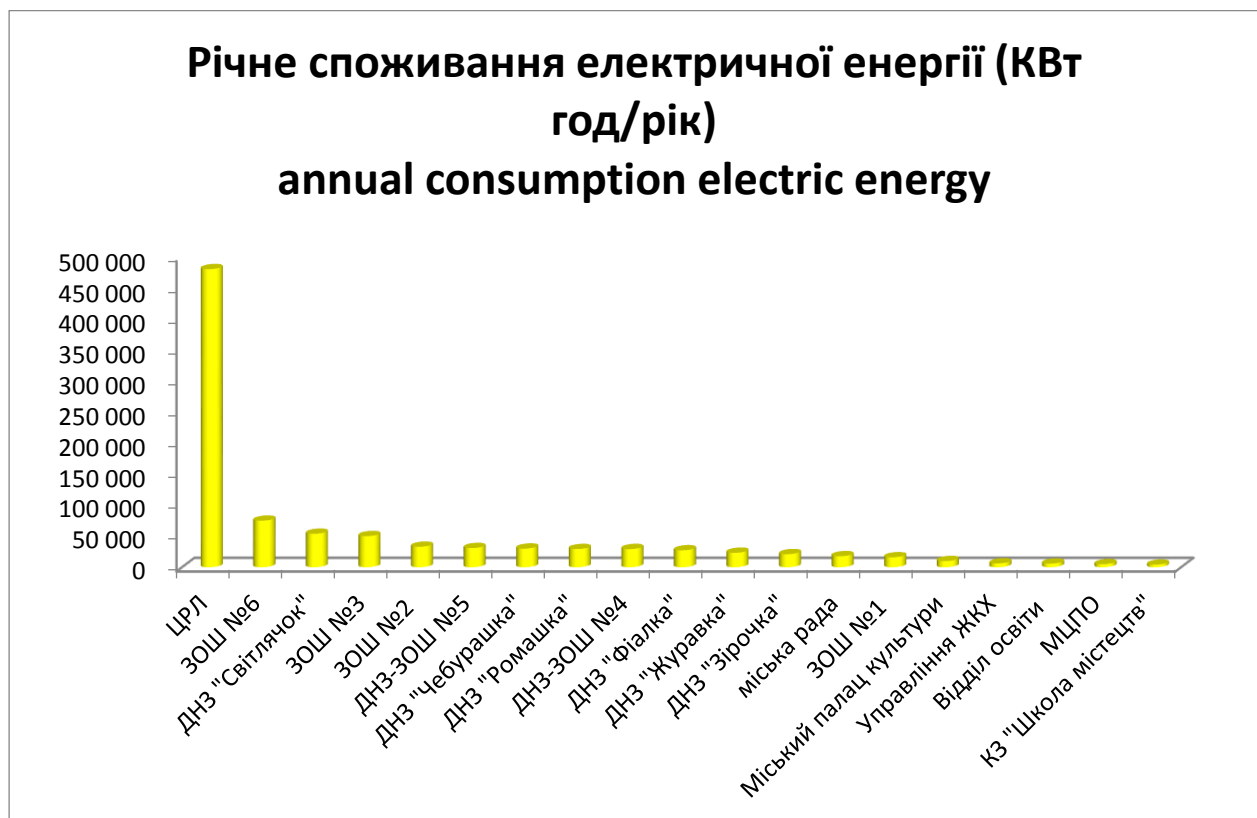
2019 рік

Споживання - 949 МВТ

Витрати – 2,9 млн.грн.

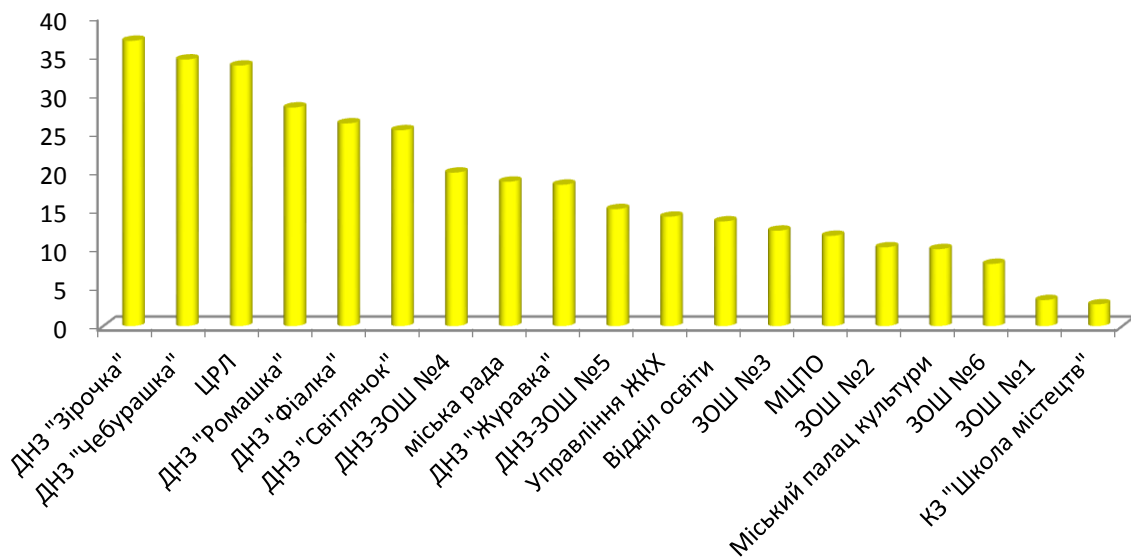
В порівнянні з базовим роком споживання електричної енергії в 2017 році зменшилось на 0,7 %, а в 2018 році збільшились на 2,18%, 2019 році зменшилось 1,45%

3.6. Споживання електричної енергії закладами



Найбільш електроенергії в нашому місті використовує ЦРЛ головний корпус, тому що він має найбільшу опалювальну площу серед бюджетних закладів міста. А найменше КЗ «Школа мистецтв» - школа має велику площу вікон, зайняття відбуваються переважно вдень, при денному освітленні. Також не використовується енергоємне обладнання.

питоме споживання електричної енергії на м2
specific value
kWh/m²a



Найбільше питоме споживання електроенергії ДНЗ «Зілочка», тому що використовувалось енергозатратне обладнання – плити. В липні 2019 року варильні поверхні були замінені на енергоефективні.

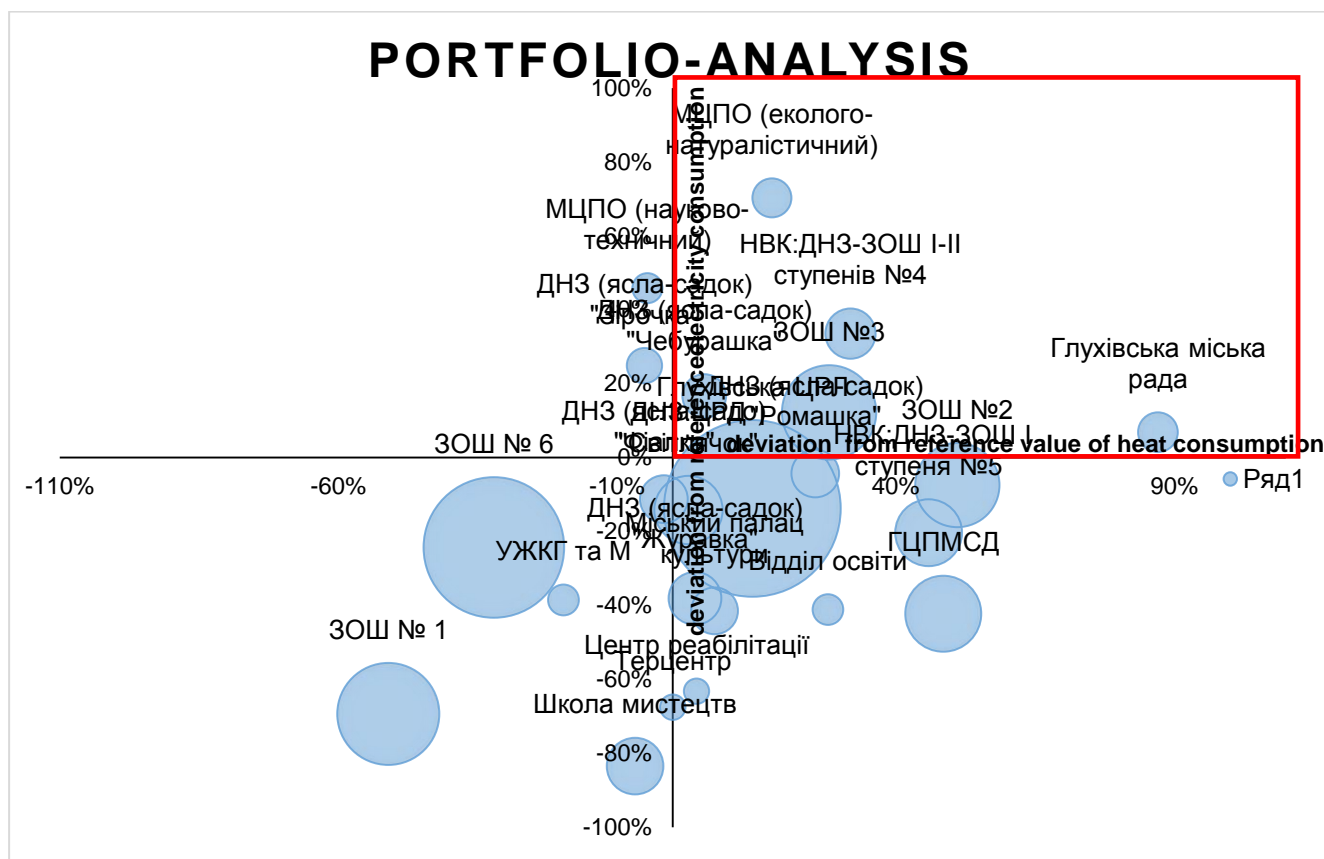
Найменше питоме споживання електроенергії у Школі мистецтв, тому що школа має велику площу вікон, заняття відбуваються переважно вдень, при денному освітленні. Також не використовується енергоємне обладнання.

3.7. Зміни витрат та споживання

	Базовий рік	2019
Опалення	7 580 МВт	7 008 МВт
Електроенергія	963 МВт	949 МВт
Викиди CO ₂	2410 тонн	2281 тонн

2019	Споживання		Споживання на одиницю площі	
	%	Кількість	%	Кількість
Опалення	-7,55%	-572 МВт•год	-1,07%	-10 кВт•год /м ²
Електроенергія	-1,47%	-14 МВт•год	-1,47%	кВт•год /м ²
Викиди CO ₂	-5,33%	-128 тонн	-5,33%	-3 кг/м ²

2019	Ціна енергоносіїв		Витрати	
	%	Сума	%	Сума
Опалення	36%	0,4 грн	27%	2,2 млн.грн
Електроенергія	35%	0,8 грн	34%	0,7 млн.грн
Разом	-	-	-	2,9 млн.грн



Згідно портфолію аналізу за 2019 рік в порівнянні з еталонними значеннями найгірший показник МЦПО (еколого-натуралістичний) . Найбільше питоме споживання тепла – Глухівська міська рада, (на мою думку так відбувається, тому що ми не враховуємо площу гаражів, які теж опалюються)

Пропозиції стосовно подальших заходів (технічних та організаційних)

На основі інформації отриманої за наслідками аналізу пропонуються наступні дії протягом 2020 років. За результатами портфолію аналізу за 2016 рік серед бюджетних закладів міста ДНЗ (ЦРД) «Світлячок» виявився одним з об'єктів з найбільшим споживанням енергоресурсів, а оскільки він має найбільшу площу серед подібних об'єктів, тому він був взятий у роботу.

В серпні 2019 року проведений повний енергетичний аудит Глухівського ДНЗ (ЦРД) «Світлячок», в рамках проекту «Механізм підтримки послуг з підвищення енергоефективності в громадських будівлях». Надалі планується виготовлення проектно-кошторисної документації та повна термомодернізація будівлі.

Тому найбільше заходів і заплановано саме в ДНЗ-(ЦРД) «Світлячок»

Також у грудні 2019 року був проведений повний енергетичний аудит Глухівського ДНЗ (ясла-садочок) «Чебурашка», в рамках проекту «Механізм підтримки послуг з підвищення енергоефективності в громадських будівлях».

Надалі планується виготовлення проектно-кошторисної документації та повна термомодернізація будівлі.

Будівля	Захід, який пропонується до реалізації	Роз'яснення чому даний захід у даній будівлі	Орієнтовна вартість та джерело фінансування
ЦРЛ (виконано в 2019 році)	Заміна 4 варильні поверхні на старих електроплитах на енергозберігаючі	4 поверхні старі*4кВт*6 годин роботи*365 днів*3,1 грн/кВт=108624 грн. річна витрата коштів на електричну енергію 4 поверхні економ.*2кВт*6годин*3,1 грн./кВт=365 = 54312 Вартість поверхонь 4х5000=20000 грн. Термін окупності 4,5 місяці	Вартість нових варильних поверхонь 20000 грн. Місцевий бюджет.
ДНЗ «Зірочка» (виконано в 2019 році)	Заміна 4 варильні поверхні на старих електроплитах на енергозберігаючі	4 поверхні старі*4кВт*6 годин роботи*365 днів*3,1 грн/кВт=108624 грн. річна витрата коштів на електричну енергію 4 поверхні економ.*2кВт*6годин*3,1 грн./кВт=365 = 54312 Вартість поверхонь 4х5000=20000 грн. Термін окупності 4,5 місяці	Вартість нових варильних поверхонь 20000 грн. Місцевий бюджет.
ДНЗ (ЦРД) «Світлячок»	Встановлення ІТП	Споживання теплової енергії 2019 рік 363263,05 кВт Тариф 1,5 грн/гВт.год Видатки на тепlopостачання 2019 рік. 544894,58 грн. Очікувана економія – 126648 грн/рік Вартість 450 000 грн. Термін окупності 3,6 роки	Орієнтовна вартість ESKO контракту 450 000 грн. ESKO контракт
НВК-ДНЗ №4	Встановлення ІТП	Споживання теплової	Орієнтовна вартість

		<p>енергії 2019 рік 225668,52 кВт Тариф 1,5 грн/гВт.год Видатки на тепlopостачання 2019 рік. 338502,78 грн.</p> <p>Очікувана економія - 86312 грн/рік</p> <p>Вартість 320 000 грн.</p> <p>Термін окупності 3,7 роки</p>	<p>ESKO контракту 320000 грн.</p> <p>ESKO контракт</p>
ДНЗ (ЦРД) «Світлячок»	Заміна світильників з люмінесцентними лампами та лампами розжарювання на енергоефективні (світлодіодні)	<p>Лампи люмінесцентні 173 шт., Лампи розжарювання 28 шт.</p> <p>Всього інвестицій 81840 грн.</p> <p>Чиста економія 40001 грн.</p> <p>Термін окупності 2 роки</p>	<p>Вартість інвестицій 81840 грн.</p> <p>Місцевий бюджет.</p>
ДНЗ (ЦРД) «Світлячок»	Встановлення сонячних колекторів	<p>Всього інвестицій 558775 грн. Чиста економія 54809 грн./рік Термін окупності 10 років</p>	<p>Вартість інвестицій 558775 грн.</p> <p>Залучені кошти.</p>

4. Додаток 1 – перелік будівель, включених до даного звіту

Номер	Назва будівлі	Категорія будівлі	Опал. площа [м ²]	Річне споживання теплової енергії (КВт год/рік)	Річне споживання ел. енергії (КВт год/рік)
1	Глухівська ЦРЛ	лікарня	14 287 м ²	2025259,83	480526
2	Глухівська міська рада	адміністративна будівля	722 м ²	202606,23	17741,45
3	УЖКГ та М	адміністративна будівля	435 м ²	52451,3	6153,63
4	Відділ освіти	адміністративна будівля	431 м ²	82642,78	5833,85
5	МЦПО (еколого-натуралістичний)	заклад позашкільної освіти	698 м ²	122471,42	9504,18
6	МЦПО (науково-технічний)	заклад позашкільної освіти	413 м ²	58743,13	4819,71
7	ЗОШ № 1	школа	4 760 м ²	296030,02	16029,61
8	ЗОШ №2	школа	3 247 м ²	622995,84	33068,9
9	ЗОШ №3	школа	4 072 м ²	662456,43	50262,61
10	НВК:ДНЗ-ЗОШ I-II ступенів №4	навчально-виховний комплекс	1 156 м ²	225668,52	29339,14
11	НВК:ДНЗ-ЗОШ I ступеня №5	навчально-виховний комплекс	2 045 м ²	441614,36	30938,77
12	ЗОШ № 6	школа	9 037 м ²	779163,48	75178,51
13	ДНЗ (ясла-садок) "Чебурашка"	дитячий садок	875 м ²	153062,43	30116,17
14	ДНЗ (ясла-садок) "Зірочка"	дитячий садок	571 м ²	89725,45	21029,42
15	ДНЗ (ясла-садок) "Ромашка"	дитячий садок	1 040 м ²	216166,81	29362,7
16	ДНЗ (ясла-садо) "Фіалка"	дитячий садок	1 043 м ²	169972,45	27316,63
17	ДНЗ:ЦРД "Світлячок"	дитячий садок	2 135 м ²	363263,05	54035,13
18	ДНЗ (ясла-садок) "Журавка"	дитячий садок	1 273 м ²	219144,09	23266,51
19	ГЦПМСД	лікарня	2 642 м ²	486738,76	59506,97
20	Центр реабілітації	лікарня	293 м ²	37890,54	4203,8
21	Терцентр	лікарня	296 м ²		3746,82
22	Міський палац культури	будинок культури	1 000 м ²	152643,75	9952,72
23	Школа мистецтв	будинок культури	1 467 м ²	194232,63	4126,51

5. Додаток 2: Документи та нормативні акти, що регламентують місцеву систему муніципального енергетичного менеджменту

6.2. Рівень А

- Основи: Рішення сесії про запровадження системи MEM;
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Rishennya-MVK-Pro-zaprovadzhennya-systemy-energomenedzhmentu-ta-energomonitoryngu-v-byudzhetnij-sferi-mista-Gluhova.pdf>
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Polozhennya-pro-zaprovadzhennya-systemy-energomenedzhmentu-v-byudzhetnij-sferi-mista-Gluhova.pdf>
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2019/05/rishennya-sesiyi-298.pdf>
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2019/05/rozporyadzhennya.pdf>
- Розпорядження голови про запровадження енергомоніторингу;
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Polozhennya-pro-zaprovadzhennya-systemy-energomonitoryngu-v-byudzhetnij-sferi-mista-Gluhova.pdf>
- Положення про відділ енергоменеджменту;
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2019/05/Polozhennya-pro-viddil-energomenedzhmentu.pdf>
- Посадова інструкція енергоменеджера;
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2019/05/posadova-energomenedzher.pdf>
- Посадові інструкції керівників бюджетних установ з включеними завданнями по MEM;
- Посадові інструкції завгоспів з включеними завданнями по MEM тощо
- Перелік будівель, що утримуються коштом місцевого бюджету
- Схеми лічильників
http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Shemy-lichylnykv-u-zakladah-pdf.io_.pdf
- Принципи роботи з керівниками бюджетних установ та завгоспами
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Seminar-dlya-vidpovidalnyh-za-energozberezhennya-konvertyrovan.pdf>

6.3. Рівень В

- Положення / рішення / розпорядження про енергетичний моніторинг
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Polozhennya-pro-zaprovadzhennya-systemy-energomenedzhmentu-v-byudzhetnij-sferi-mista-Gluhova.pdf>
<http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Polozhennya-pro-zaprovadzhennya-systemy-energomonitoryngu-v-byudzhetnij-sferi-mista-Gluhova.pdf>
- Опис інструментів Кліматичної та температурної корекції

6.4. Рівень С

- Взірці Енергетичних аудитів, місцеві рішення, які регламентують їх проведення.
Звіт з енергетичного аудиту ДНЗ (ЦРД) «Світлячок»
https://drive.google.com/file/d/1evcdPUFQiommd6Pu8lhL7jGxE2Pq8_/view?usp=sharing
Енергетичний сертифікат будівлі
https://drive.google.com/file/d/13xl6EWIrOPZcrvt_KbnLjqoBNTfHB_0J/view?usp=sharing
- Реалізація – документи, що регламентують участь енергоменеджера в плануванні, розробці та реалізації проектів з енергоефективності.
Експрес-енергоаудит УЖКГ та М
http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Ekspres-energoaudyt_UZHKGtaM-konvertyrovan.pdf
Експрес-енергаудит ДНЗ "Зірочка"
http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Ekspres-energoaudyt_Zirochka-konvertyrovan.pdf
Експрес-енергоаудит ДНЗ "Чебурашка"

http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Ekspres-energoaudyt_CHeburashka-konvertyrovan.pdf

Експрес-енергоаудит ДНЗ (ЦРД) Світлячок

http://misto-em.org.ua/wp-content/uploads/2018/05/Ekspres-energoaudyt_Svitlyachok-konvertyrovan.pdf

- Закупівлі - документи, що регламентують участь енергоменеджера в закупівлі / плануванні закупівель енергоресурсів, енергоємного обладнання, послуг / робіт в сфері енергоефективності.
<https://drive.google.com/file/d/1qozLLKNhm8kaSnVyLIJLrMoDI4UXOzJ9/view?usp=sharing>