

Исследовательский проект
«Сравнительный анализ использования ламп
накаливания и энергосберегающих люминесцентных
ламп».

Цель проекта:

провести всесторонний сравнительный анализ разных типов ламп в реальных бытовых условиях с учётом их энергоэффективности, долговечности, экологической безопасности, качества создаваемого света и финансовой эффективности.

Также изучить удобство использования обоих типов ламп, а также их влияние на здоровье человека и окружающую среду.

Задачи проекта:



проанализировать сравнительную информацию о лампах накаливания и энергосберегающих лампах;



провести опрос об использовании различных ламп в быту;



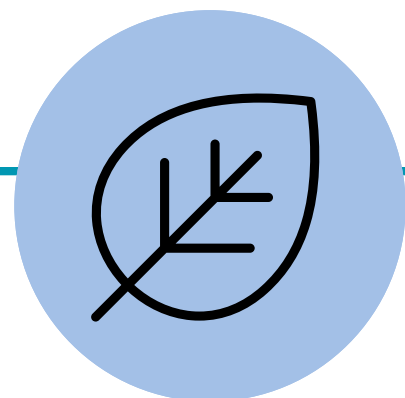
рассчитать эффективность использования энергосберегающих ламп и ламп накаливания на примере собственного дома;

Актуальность проекта обусловлена рядом факторов:



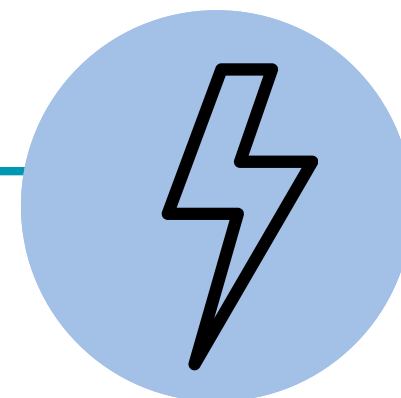
Ограниченность ресурсов.

Важно осознанно подходить к использованию энергоресурсов и защите окружающей среды.



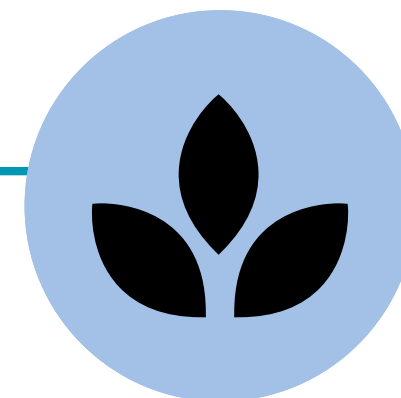
Сокращение выбросов вредных веществ.

Экономное использование электроэнергии помогает уменьшать объёмы использования энергетических ресурсов.



Экономия электроэнергии.

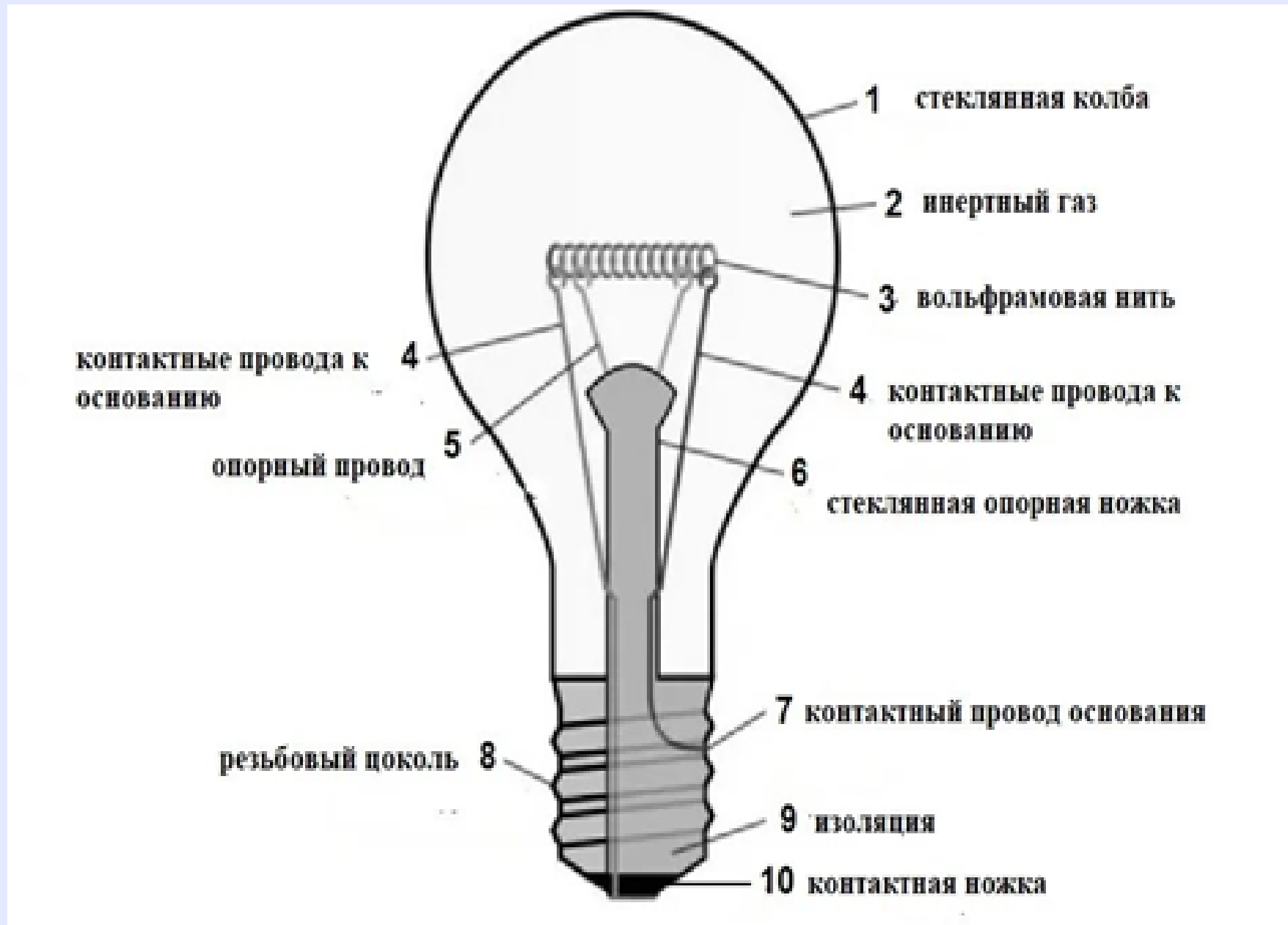
Использование энергосберегающих ламп позволяет сократить потребление электроэнергии и снизить расходы на освещение в доме или офисе.



Переход на энергосберегающие технологии.

В РФ это предусмотрено Федеральным законом «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» от 11.11.2009 года.

Устройство лампы накаливания



Основные элементы:

- **Стеклянная колба.** В ней может быть вакуум или инертный газ (криптон или аргон). В лампах небольшой мощности колбу могут не наполнять газом.

• Электрод.

- **Тело накала** (нить накаливания). В первых лампах её делали из угля, сегодня используют вольфрам, реже некоторые сплавы. Обычно тело накала имеет форму спирали.

• Цоколь.

- **Плавкий предохранитель.** Обычно располагается в ножке колбы и нужен для предотвращения разрушения стеклянной колбы в том случае, если во время включения обрывается нить накаливания.

- Также в лампах есть стержень или **стеклянное крепление**, прикреплённое к основанию лампы. Оно позволяет электрическим контактам проходить через оболочку без утечек газа или воздуха. Небольшие провода, встроенные в стержень, поддерживают нить

Устройство энергосберегающей лампы типа КЛЛ

включает следующие основные элементы:

Газоразрядные трубки. Могут иметь U-образную или спиральную форму. Количество трубок и их размер зависит от мощности лампы. Внутри газоразрядной трубки размещаются **две нити накала**, одновременно являющиеся катодами.

Газоразрядные трубки заполняются **инертным газом** с присутствием паров ртути. Внутренняя поверхность трубок покрывается **слоем люминофора**, который определяет спектр и цветовую температуру свечения лампы.

Внутри **цоколя** лампы размещается преобразователь напряжения (**драйвер**), выполняющий функцию электронного пускорегулирующего устройства.

Газоразрядная трубка скручена в спираль для уменьшения размера и встроена в термостойкий **пластиковый корпус**, который содержит электронную пускорегулирующую схему с источником питания (электронный балласт).



Светодиодная лампа состоит из :

- **Цоколь.** Неотъемлемый элемент лампы, который ввинчивается в патрон. В большинстве случаев для бытового использования выпускаются два типа винтовых цоколей E27 и E14.
- **Драйвер.** Ключевой элемент, который стабилизирует поступающее напряжение и преобразует переменный ток в постоянный. Он также обеспечивает питание светодиодов. Драйвер состоит из микросхем, импульсного трансформатора и конденсаторов.
- **Плата со светодиодами.** Плата является основой для расположения светодиодов, а светодиод — это главный элемент, за счёт которого и появляется свечение.
- **Рассеиватель.** Прозрачный «колпак», который помогает равномерно распределить световые лучи в пространстве. Его обычно изготавливают в форме полусферы для рассеивания света под широким углом. В качестве материала используют поликарбонат или пластик. Рассеиватель также предотвращает попадание пыли и влаги внутрь корпуса.

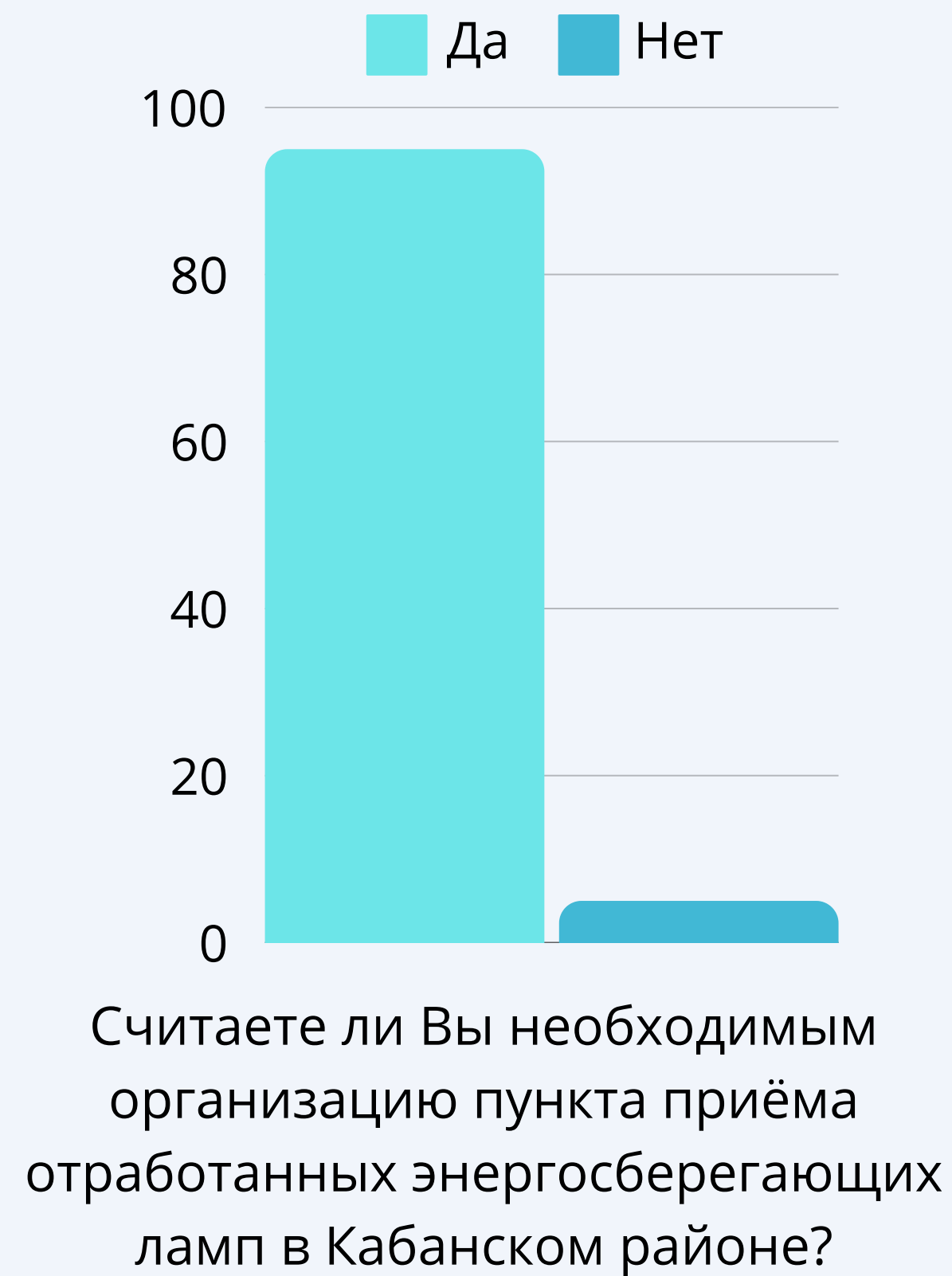
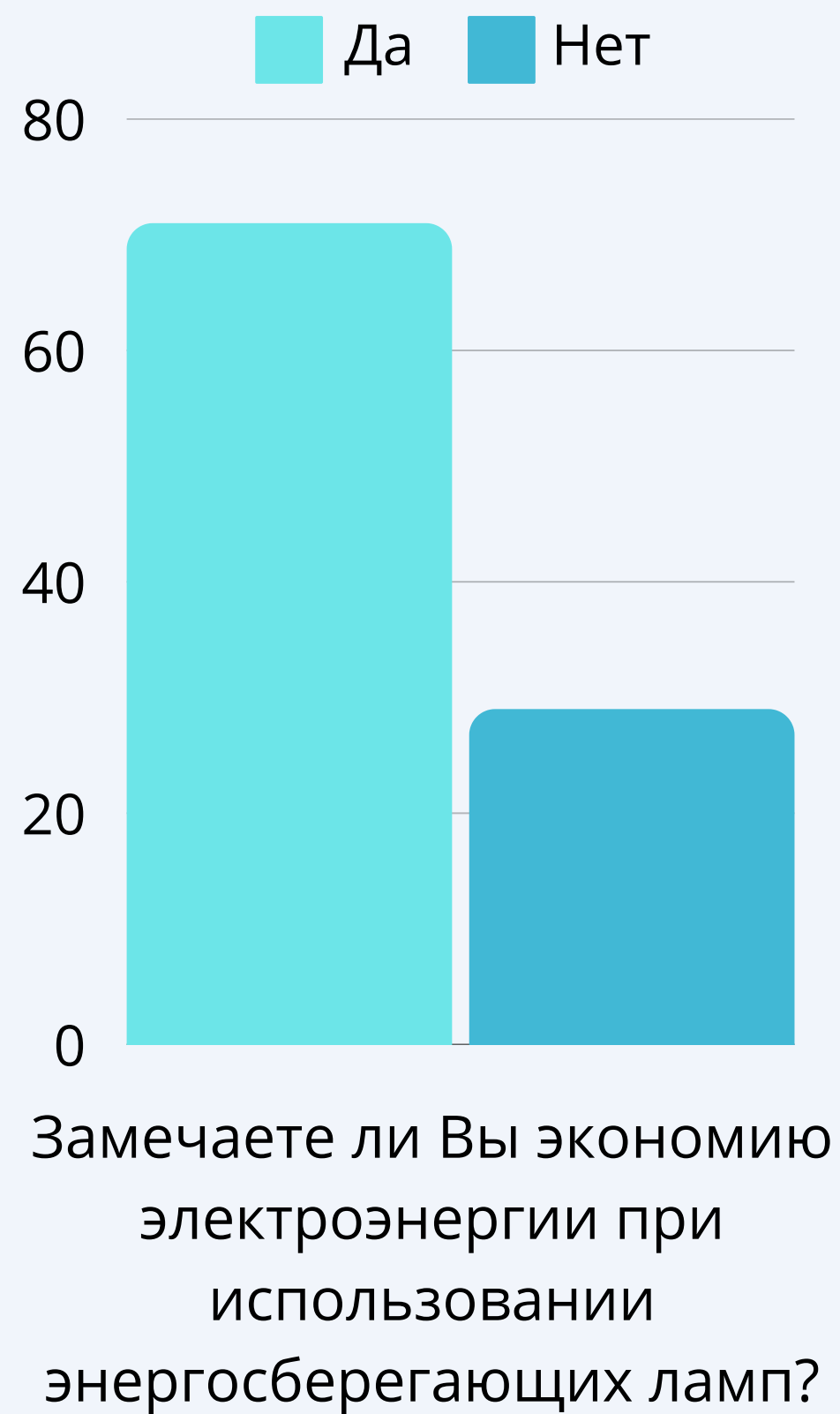
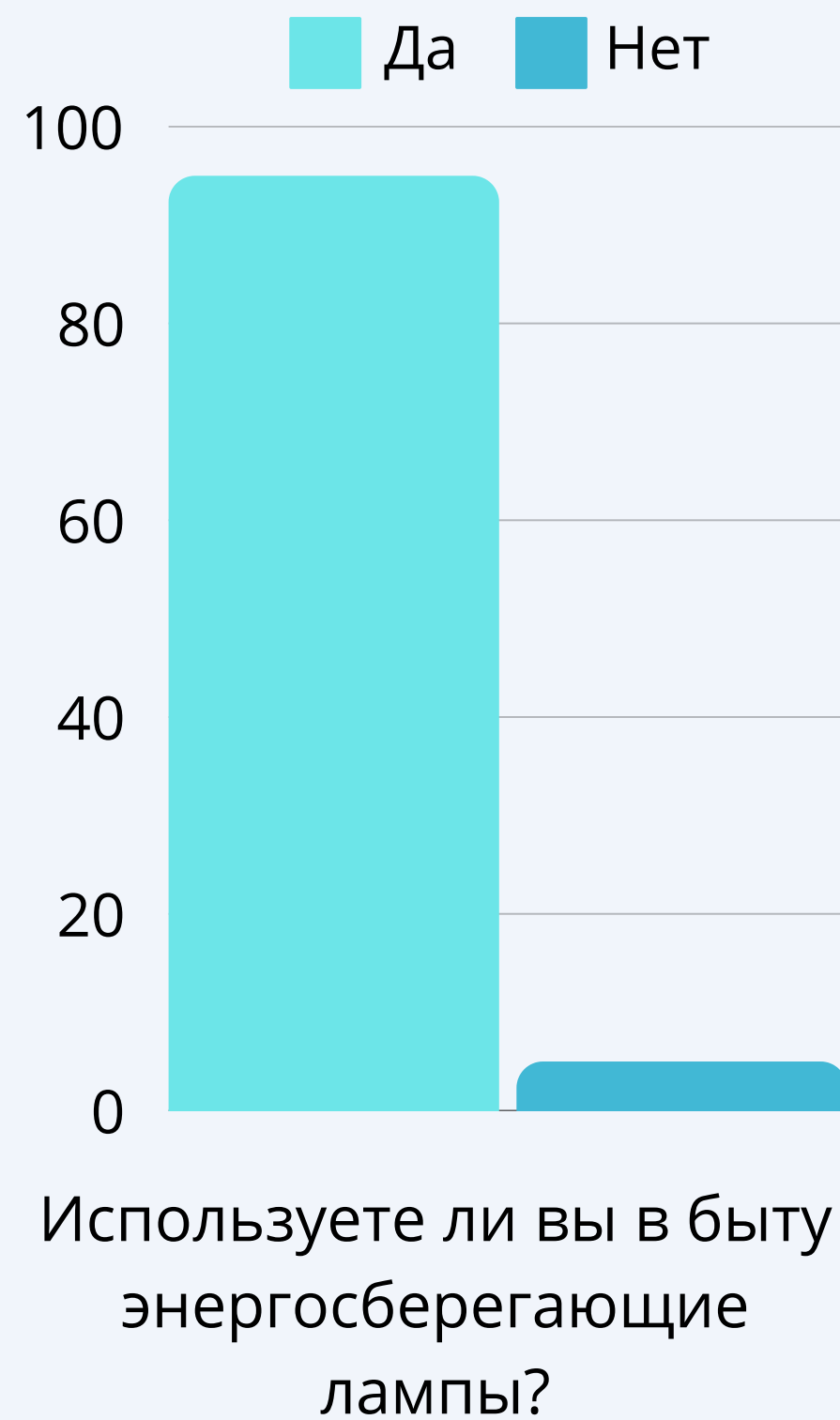


- **Раднатор.** Элемент, который отводит тепло от светодиодов и обеспечивает им оптимальный режим работы при низких температурах. Он обычно составляет видимую часть корпуса лампы

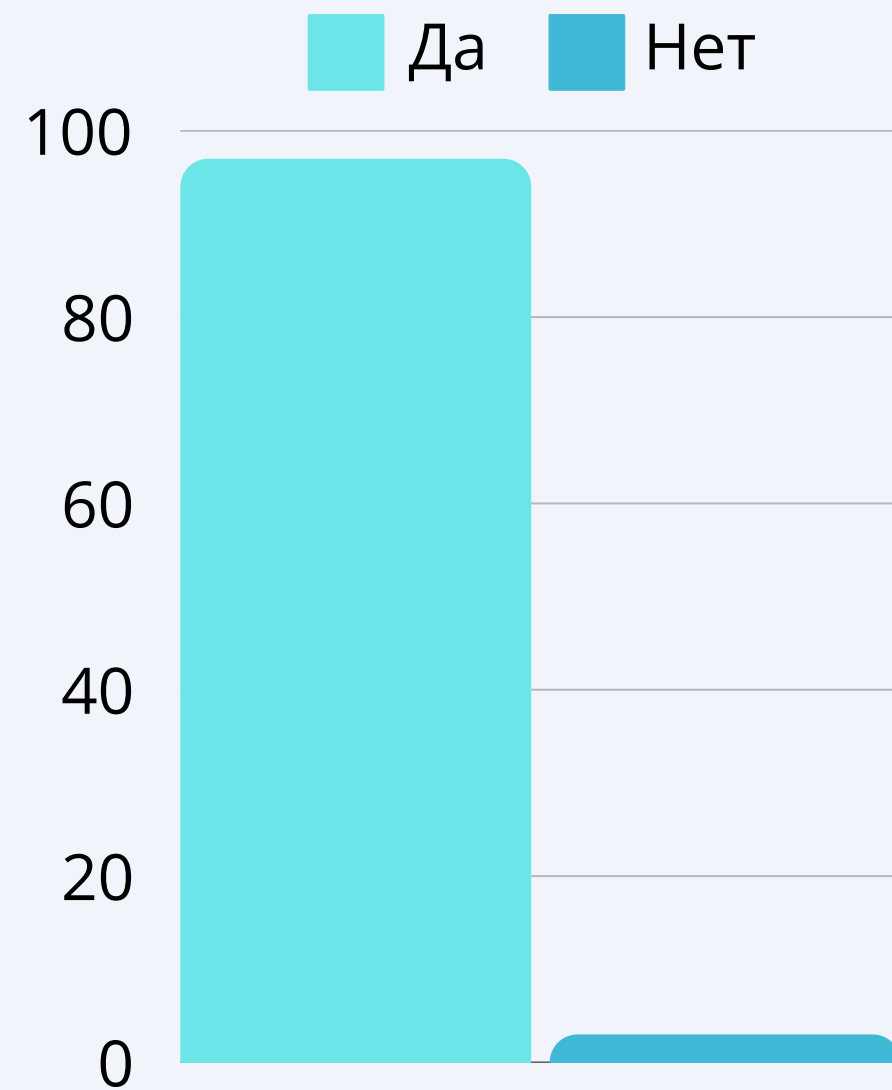
	Лампы накаливания	Энергосберегающие лампы	
		Ртутьсодержащие лампы, типа КЛЛ	Светодиодные лампы
срок службы	1–2 тыс. часов	до 20 тыс. часов	от 10 до 50 тысяч часов.
энергоэффективность		потребляют до 75% меньше энергии по сравнению с лампами накаливания при той же яркости света.	в 8 раз меньше, чем лампа накаливания
теплоотдача	лампы накаливания быстро нагреваются их корпус становится очень горячими, что может стать причиной возгорания, при неаккуратном использовании и нарушении техники безопасности.	малый нагрев, который не создаёт опасность пожара	
цветовая температура	составляет 2700–3000 К	Может варьироваться от 2700 К (тёплый) до 6000 К (холодный белый)	3000 К — тёплый жёлтый, 4500 К — нейтральный, 6500 К — холодный голубой.
Индекс цветопередачи (CRI).	близок к 100	более 80	в пределах 80–90

		преимущества	недостатки
Лампы накаливания		низкая стоимость, мгновенное зажигание при включении, широкий диапазон мощности	большая яркость (отрицательно влияет на зрение), короткий срок службы, низкая эффективность (только десятая часть потребляемой лампой электроэнергии преобразуется в поток видимого света, остальная энергия преобразуется в тепловую).
Энергосберегающие лампы	Ртутьсодержащие лампы, типа КЛЛ	экономия электроэнергии, долгий срок эксплуатации, небольшая теплоотдача, высокая светоотдача, возможность выбора нужного цвета светового потока	высокая цена, необходимость специальной утилизации, обусловленная содержанием ртути.
	Светодиодные лампы	· долгий срок службы; малое потребление энергии; · малый нагрев, отсутствие стекла, которое может разбиться и причинить травму; возможность выбора нужного цвета светового потока	· спектр света отличается от привычного нашему глазу — цвета искажаются; · драйвер лампы излучает электромагнитное поле, вредное для организма; некоторые лампы могут создавать мерцающий свет, утомляющий зрение.

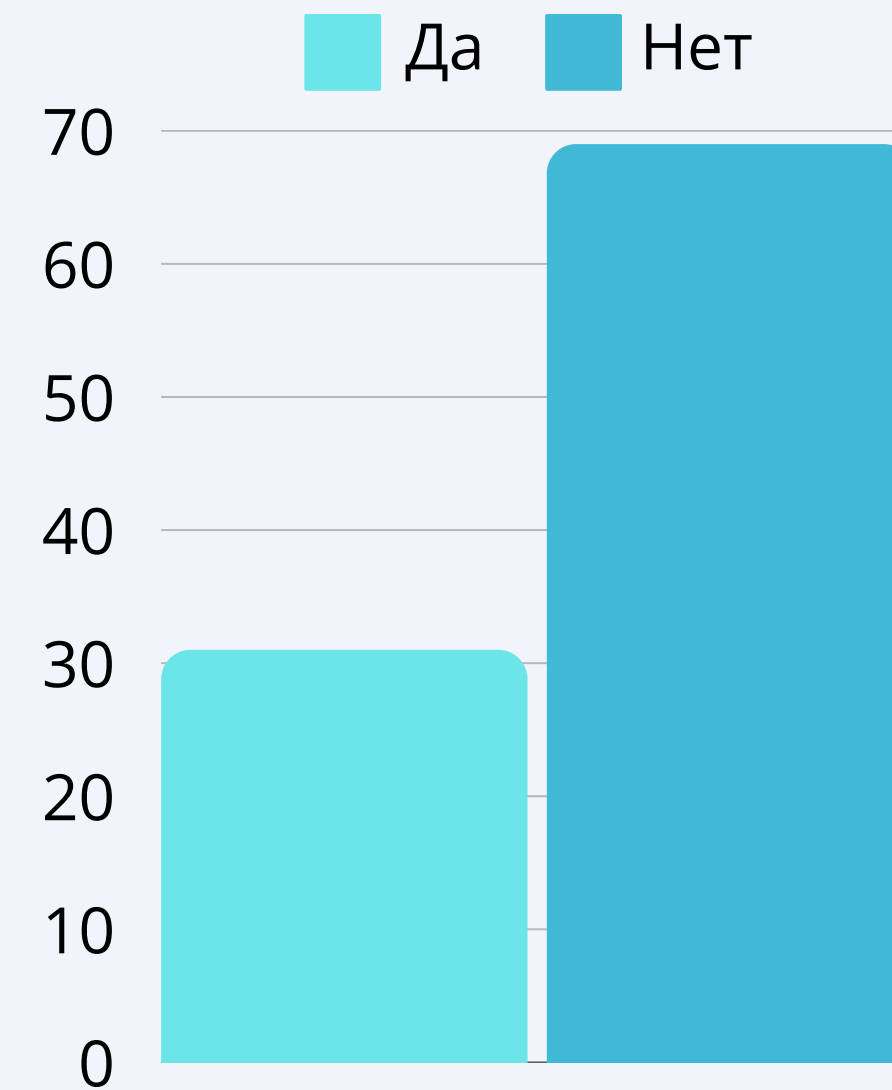
Анкетирование



Анкетирование



Считаете ли Вы, что выброс энергосберегающих ламп вместе с бытовыми отходами, приносит вред окружающей среде?



Вы сдаете на переработку отработанные энергосберегающие лампы ?

	Лампы накаливания	Энергосберегающие лампы		
		дневной	желтый	синий
Время работы без возникновения зрительного дискомфорта	30 мин.	45 мин	60 мин.	40 мин.
Температурный режим работы лампы	2700-3000К	4000К	6000К	6500К
Ощущения	Чувство комфорта и расслабленности, снижение уровня стресса. При длительном воздействии вызывает сонливость и уменьшение концентрации внимания	Уровень комфорта высокий. Яркость света хорошая, восприятие объектов четкое, цвета выглядят естественно. при долгом контакте возможно появление легкой усталости. может возникать все более заметное напряжение. больше усилий.	Создает впечатление ясности и иллюзии дневного света, улучшая видимость деталей. Из-за холодного оттенка цвета выглядят насыщеннее, но могут восприниматься как более холодные и менее уютные. Длительная работа при таком освещении может вызывать утомление глаз,	Повышение концентрации, увеличение работоспособности. При длительном контакте вызывает напряжение и раздражение

Экономический расчет электроэнергии

Лампа накаливания			Энергосберегающая лампа		
Мощность, Вт	Время работы в течении месяца, ч	Себестоимость потребляемой энергии, руб	Мощность, Вт	Время работы в течении месяца, ч	Себестоимость потребляемой энергии, руб
60	300	67,14	12	300	13,43

Как мы видим выгода в использовании энергосберегающих ламп достаточно большая. Стоимость электроэнергии при использовании лампы накаливания 67р 14 коп в месяц, а при использовании энергосберегающей лампы 13,43 коп, что в пять раз меньше. Следовательно, экономическая выгода энергосберегающих ламп очевидна.

Проблемы утилизации:

Энергосберегающие люминесцентные лампы необходимо утилизировать отдельно от всего остального бытового мусора. В связи с этим возникает большое количество проблем:

- Отсутствие централизованной сети сбора и переработки. Отработанные лампы выбрасываются вместе с обычным мусором, что недопустимо, так как они содержат ртуть.
- Неорганизованный сбор у населения. Пункты приёма отработанного материала работают не по всей России, а на уровне администрации закон об утилизации не всегда исполняется.
- Попадание ртутьсодержащих ламп вместе с бытовыми отходами на свалку. Это грозит катастрофой для окружающей природы: ядовитые вещества, находящиеся в составе ламп, загрязняют почву, атмосферу, воду и биосферу.

Светодиодные лампы относятся к IV классу опасности и считаются малоопасными отходами. Для частных лиц их разрешается выбрасывать в обычные контейнеры для мусора

При разрушении светодиодные лампы не представляют опасности для здоровья человека, так как не содержат вредных веществ.

Утилизация ламп накаливания обычно не представляет особой сложности. Они относятся к V классу опасности и могут утилизироваться наряду с остальным бытовым мусором. Однако при отдельном сборе отходов стоит учитывать, что стекло, используемое в лампах накаливания, не подлежит дальнейшей переработке наравне с другими видами стекла. Поэтому испорченные лампы накаливания лучше выбрасывать в контейнеры, предназначенные для не сортируемых отходов.



Спасибо
за внимание