



CHELYABINSK
STATE
UNIVERSITY



Соколовский В.В.,
Файзуллин Р.Р., Дробосюк
Электроника с М.О.
термодатчиком
на эффекте памяти формы

Будь смелым, дерзким, отвечай!
Нет, ребята-демократы, — только чай!

В. Высоцкий.



Кулибин место, где живут инновации

официальный проект Национальной ассоциации инноваций и развития информационных технологий



Российская Академия Наук



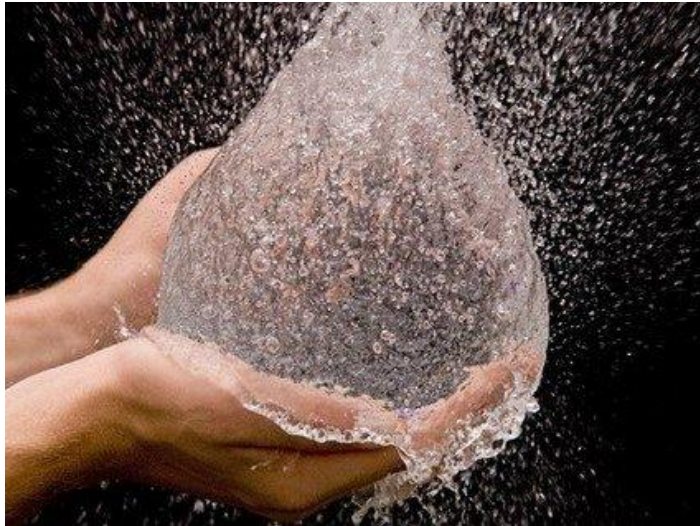
НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ ИННОВАЦИЙ И РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



поддержка
высокотехнологичных
инновационных
молодежных проектов

Всероссийский конкурс





По рекомендации врачей, человек должен выпивать в день не менее двух литров жидкости.

По данным Всемирной организации здравоохранения – **85%** всех заболеваний в мире передается водой.

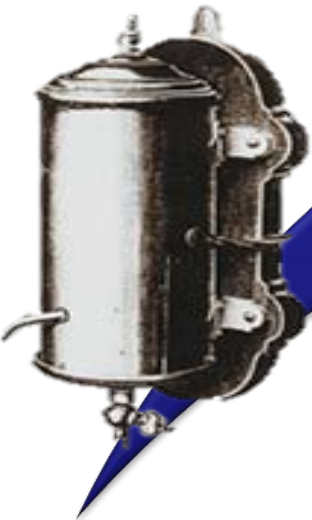
Ежегодно 25 миллионов человек умирает от этих заболеваний.





Один из первых электрических чайников немецкой фирмы „АЕГ“ (иллюстрация — из каталога фирмы за 1896 год).

Настенный электрический титан конца XIX века



Электрический чайник 1908 года (Германия).



Чайник с односторонним индикатором уровня воды. 90-е годы прошлого века. Мощность 2кВт.



Чайник с закрытым нагревательным элементом и фильтром против накипи. Благодаря мощности 3000 Вт способен вскипятить литр воды за две минуты.





*Среднее суточное потребление
электроэнергии 1 млн. чел. на кипячение
воды*



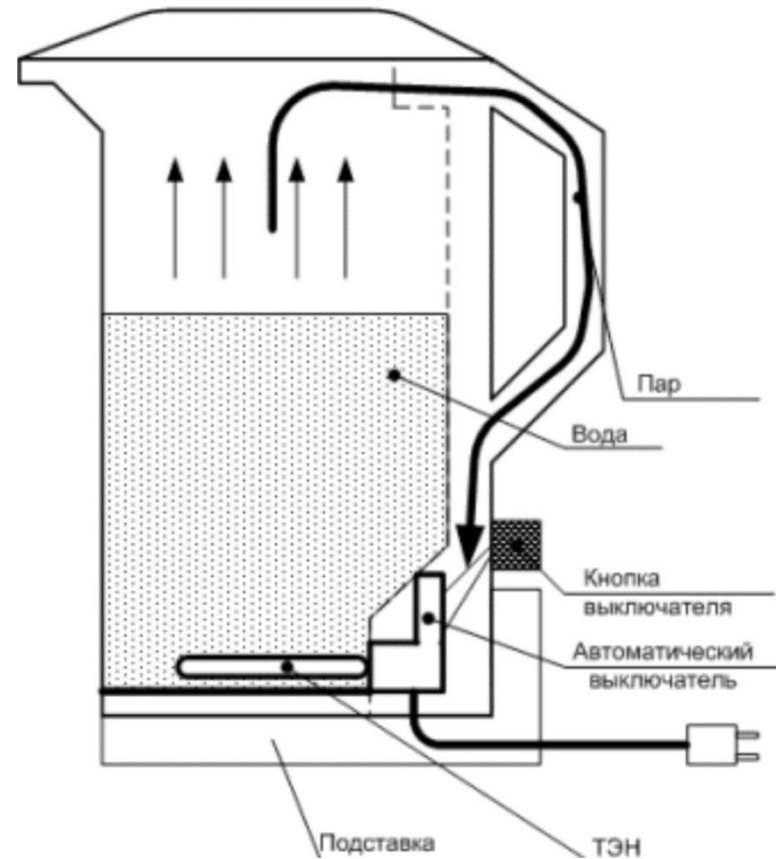
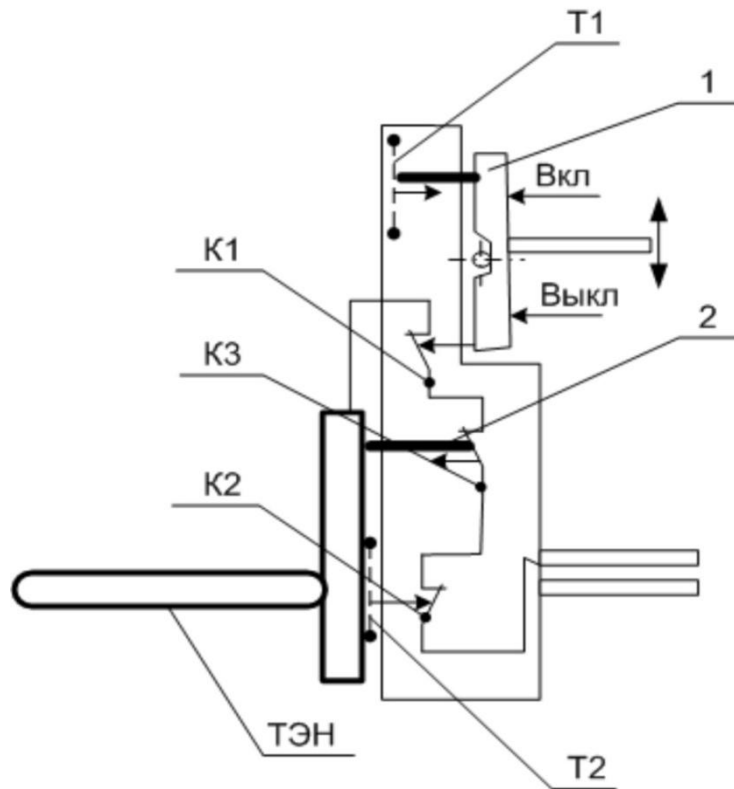
Энергопотребление Челябинской области в 2009 г.



*Население, сфера услуг и пр.
виды деятельности;
526.767 млрд. кВтч.*



Конструкция современного бытового электрочайника





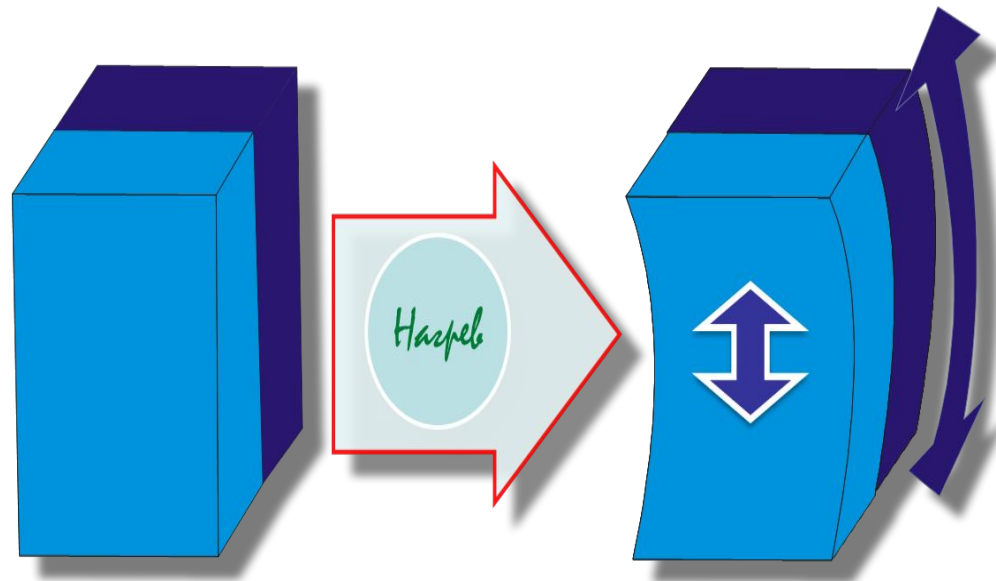
1. Дисконый ТЭН чайника (вид с обратной стороны)



2. Спиральный ТЭН



Биметаллическая пластинка





$$\Delta l = 0$$
$$T_{\text{нм}} = 100$$
$$^{\circ}\text{C}$$

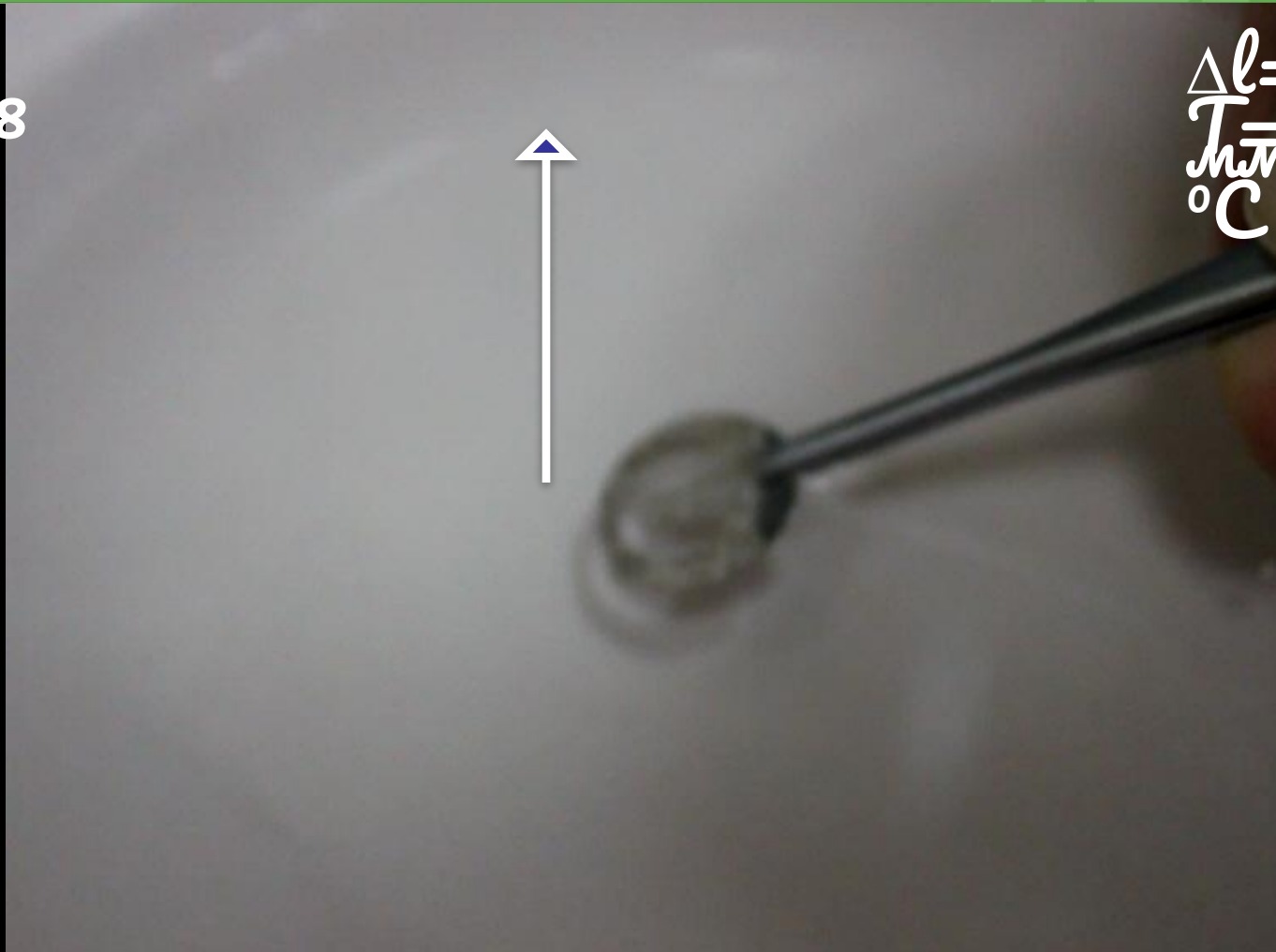


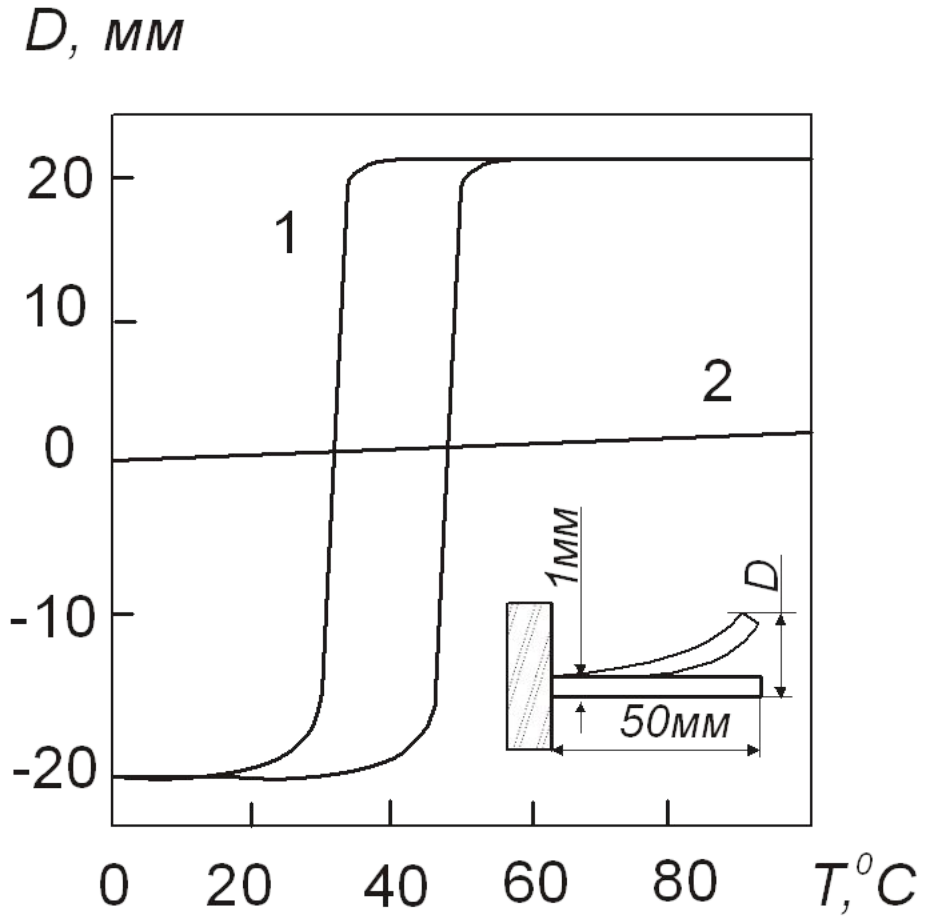


1,08
с



$\Delta l = 2$
 $T_{\text{пл}} = 100$
 $^{\circ}\text{C}$







$l = 8 \text{ cm}$
 $T \approx 3$
 0°C
нр



1
мс

$l \approx 3 \text{ см}$
 $T = 100$
 $^{\circ}\text{C}$



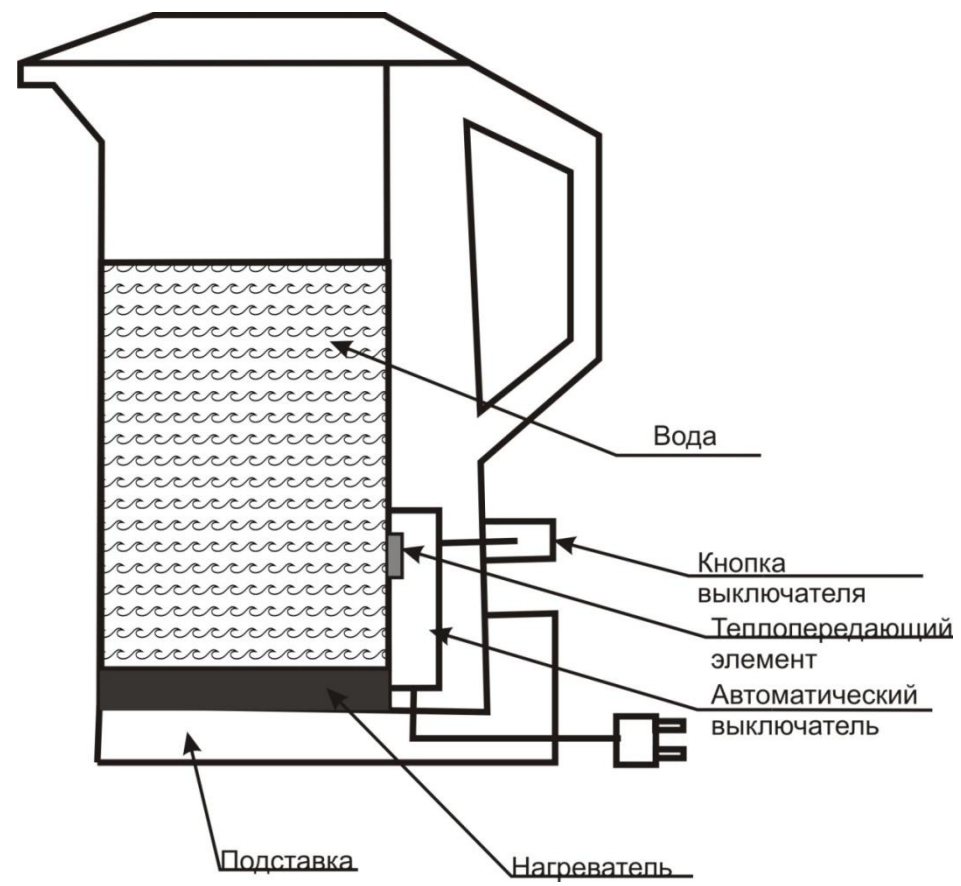
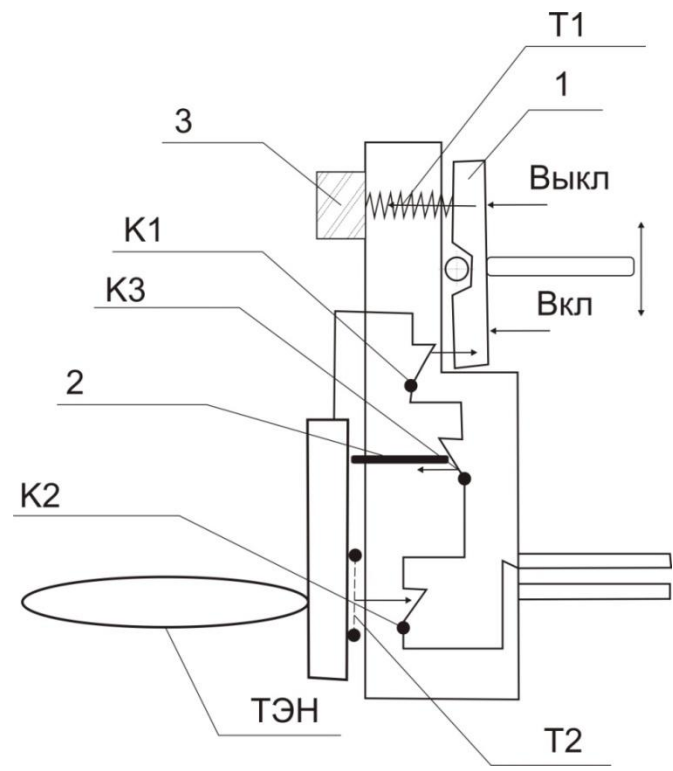


2
мс

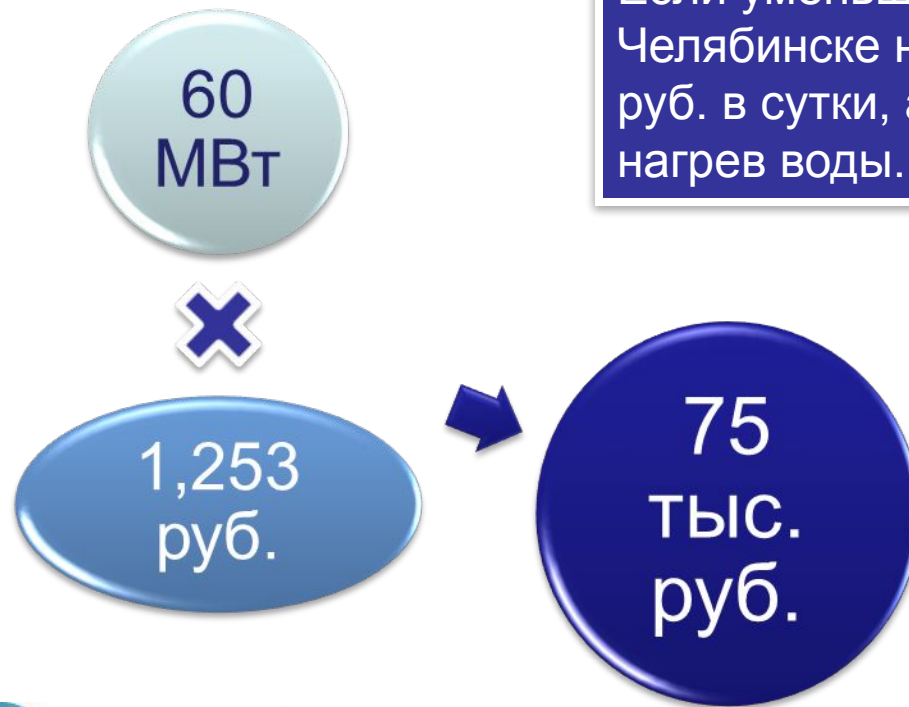
$l \approx 2,5c$
 $T_h = 100$
 $^{\circ}C$



Предлагаемое решение



Сколько стоит 1 минута кипячения воды в чайнике для города с населением 1 млн. человек?



Если уменьшить время работы каждого чайника в Челябинске на 1 минуту, можно сэкономить 75 тыс. руб. в сутки, а это 10% от энергопотребления на нагрев воды.





Суммарные прямые издержки

Наименование	Ед. изм.	(руб.)	(\$ US)
Электрический чайник	шт	335,56	2,63

Прямые издержки Электрический чайник

Наименование	Расход	Потери	(руб.)	(\$ US)
Материалы и комплектующие			215,56	2,63
Биметалл	0,005	1,000	0,51	
Нагреватель	1,000	0,050	112,06	
Пластик АБС	0,500	3,000	103,00	
Пружины Ni-Ti	0,020	1,000		2,63
Сдельная зарплата			110,00	0,00
Продажа			10,00	
Производство			100,00	
Другие издержки			10,00	0,00
Транспорт			10,00	
Продукты			0,00	0,00
Всего			335,56	2,63

Сбыт (Ценообразование)

Продукт/Вариант	Цена(руб.)	Цена(\$ US)	Описание
Электрический чайник	800,000		





Основные функции термодатчика на эффекте памяти формы:

- ❑ Время срабатывания термодатчика менее 1мс (время срабатывания термодатчика (биметалл) менее 1с.).
- ❑ Энергоэффективность, экономия электроэнергии при временных затратах от 1 до 2 мин.
- ❑ Простота конструкции, позволяющая отказаться от использования пара при выключении электрочайника.

Потенциальные потребители:

Данная разработка ориентирована на широкий круг потребителей и может использоваться как в быту, так и в пищевой промышленности. Бытовые электрочайники используют 90% населения РФ.

Отличия от имеющихся аналогов:

Сверхбыстрое время срабатывания термодатчика, позволяющее избежать расхода электроэнергии после закипания воды. По проделанным расчетам, позволит сэкономить электроэнергию, затрачиваемую на нагрев воды населением, на 30%



CHELYABINSK
STATE
UNIVERSITY



Спасибо за внимание!



Кулибин место, где живут инновации

официальный проект Национальной ассоциации инноваций и развития информационных технологий