

ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ И УЛУЧШЕНИЕ ПИТАНИЯ И СОДЕЙСТВИЕ  
УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ТЕМА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ “СОЛНЕЧНЫЙ  
КОЛЛЕКТОРА” ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ  
СТОИМОСТИ СЕБЕСТОИМОСТИ  
ПРОДУКТОВ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕПЛИЦЫ

ВЫПОЛНИЛ: ПИЩУЛИН МИХАИЛ

АН СЕРГЕЙ

УЧЕНИК И 9 ББ КЛАССА

ГИМНАЗИИ №16 “ИНТЕРЕС” ГО  
ЛЮБЕРЦЫ

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Актуальность моего проекта в использовании для уменьшения себестоимости продукции выращенной в теплице

## ЦЕЛЬ:

Создать макет системы нагрева воды в бассейне с использованием солнечного коллектора и расчет уменьшения стоимости продукции

# ЗАДАЧИ:

Провести расчеты себестоимости продукции выращенной в теплице

Разработать и собрать схему соединения всех элементов конструкции макета

Провести расчеты условной мощности модели солнечного коллектора

Рассчитать окупаемость бизнес идеи

Сделать выводы.

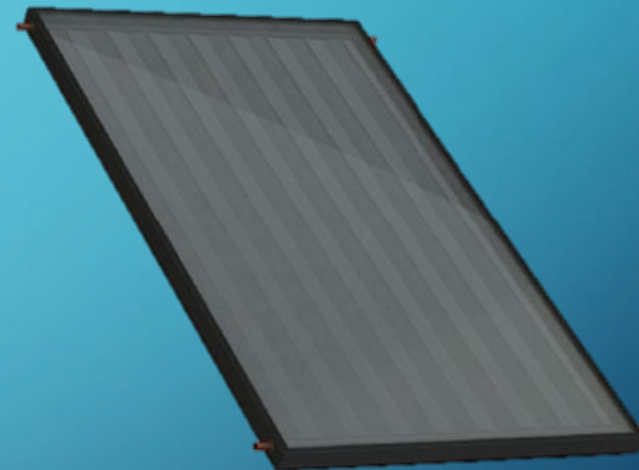
# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



Резервуар для  
воды



Насос для  
осуществления  
циркуляции  
воды в системе



Солнечный  
коллектор

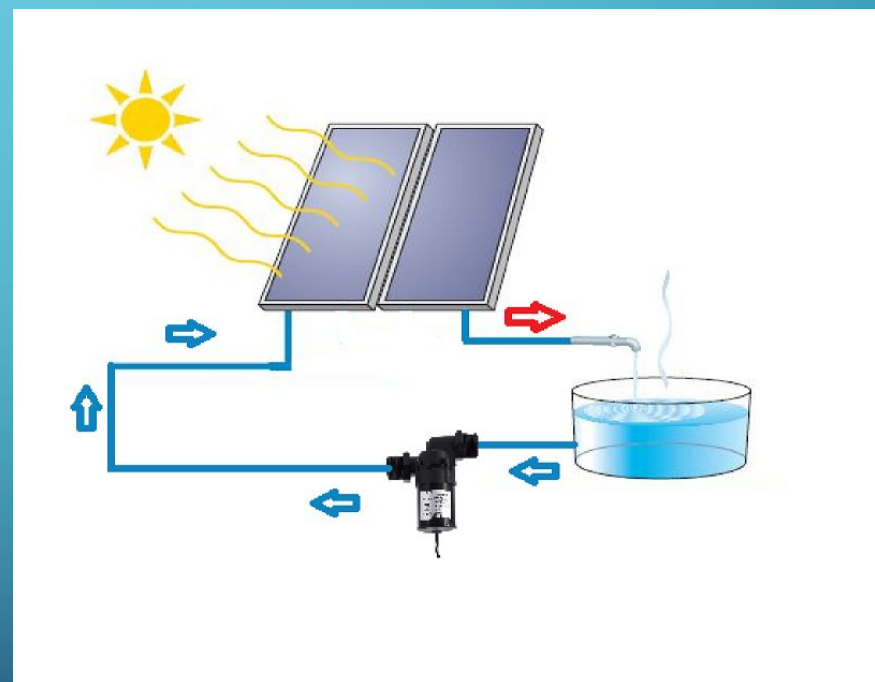
# ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ РАСЧЕТ УСЛОВНОЙ МОЩНОСТИ ТЕПЛОВОГО КОЛЛЕКТОРА

<p>Дано:</p> $N_{с.д.} = 1336 \text{ Вт/м}^2$ $r_{внеш} = 0,17 \text{ м}$ $r_{внут} = 0,03 \text{ м}$ $1 \text{ Вт/с} = 1 \text{ Дж}$ <hr/> $Q_{теор} = ?$	<p>Сл:</p>	<p>Решение:</p> <p>Искомое: нагревание.</p> $S_p = \pi r_{внеш}^2 - \pi r_{внут}^2 =$ $= 3,14 \cdot 0,17^2 - 3,14 \cdot 0,03^2 =$ $= 0,0907 - 0,002826 =$ $= 0,087874 \text{ (м}^2\text{)}$ $N_k = N_{с.д.} \cdot S_p =$ $= 1336 \cdot 0,088 = 117,568 \text{ (Вт)}$ <p>т.к. <math>1 \text{ Вт/с} = 1 \text{ Дж} \Rightarrow</math></p> $\Rightarrow 117,568 \cdot 3600 = 423244,8 \text{ (Дж)} = Q_{теор.}$ <p>Ответ: <math>Q_{теор} = 423244,8 \text{ (Дж)}</math></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

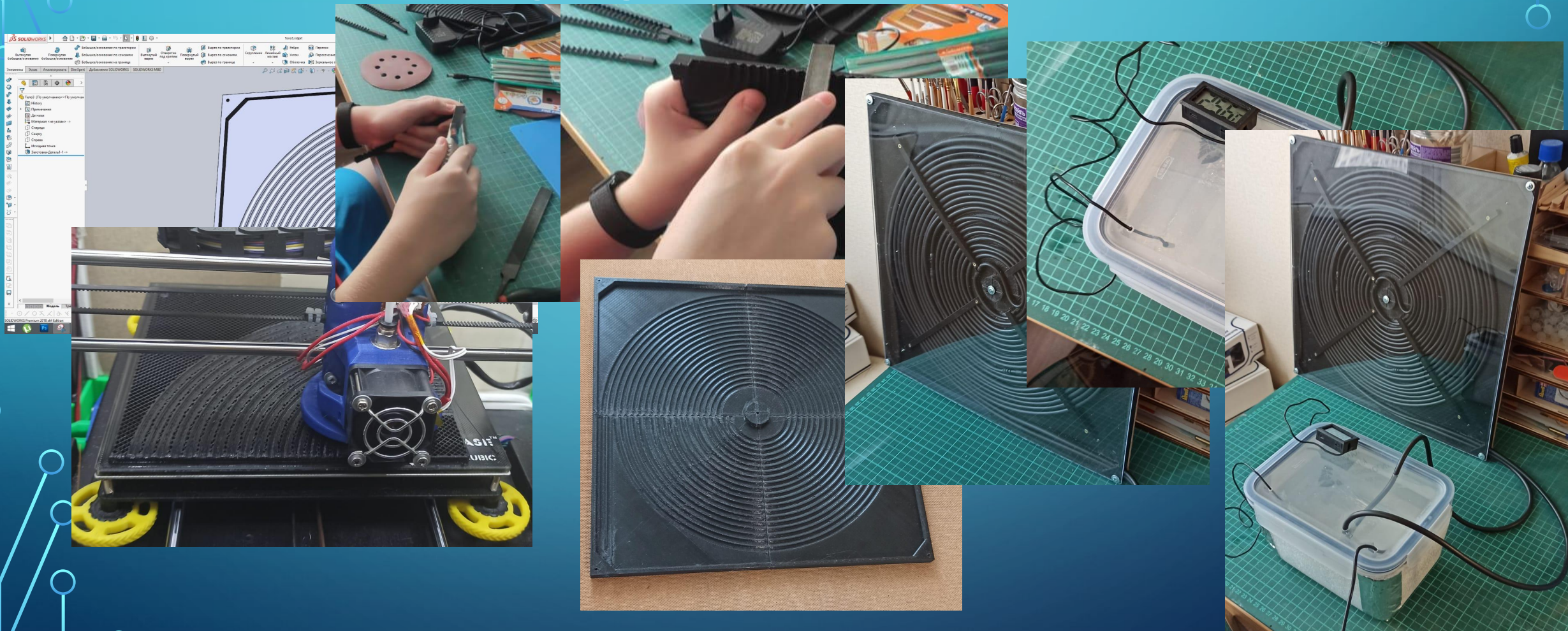
Из расчета следует, что при работе модели Солнечного коллектора в течении часа с Рассчитанной мощностью в 117,568 Ватт, будет выработано 117,568 Вт \* 3600 с = 423244,8 Дж

# СХЕМА МОДЕЛИ СИСТЕМЫ ПОДОГРЕВА ВОДЫ В БАССЕЙНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОГО КОЛЛЕКТОРА

Система представляет замкнутый контур, по которому принудительно циркулирует вода при помощи насоса.



# СБОРКА МАКЕТА.

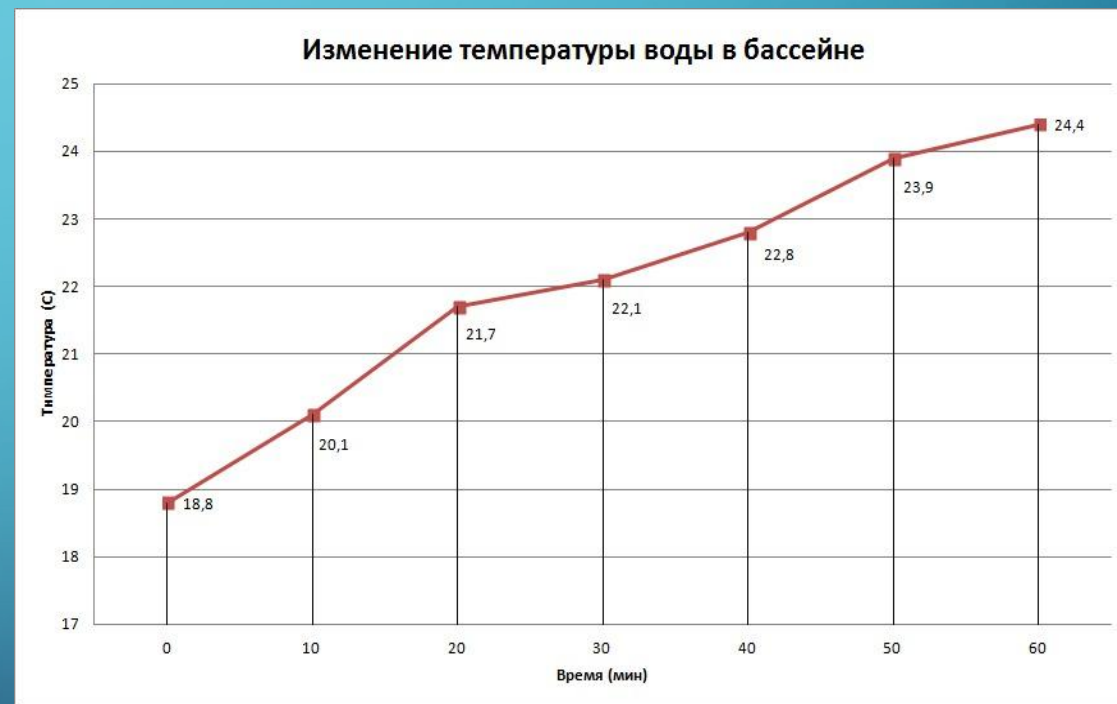




# ПОВТОРНЫЙ РАСЧЕТ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ.

<b>Дано:</b> $c_{\text{вод}} = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ $V = 1,6 \text{ л}$ $t_1 = 18,8^\circ\text{C}$ $t_2 = 24,4^\circ\text{C}$ $Q_{\text{экс}} = ?$	<b>Сл:</b> $0,0016 \text{ м}^3$	<b>Решение:</b> Известно: нагревание $\rho_{\text{вод}} = 1000 \text{ кг/м}^3$ $m = \rho \cdot V = 1000 \cdot 0,0016 = 1,6 \text{ (кг)}$ $Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1) = 4200 \cdot 1,6 \cdot (24,4 - 18,8) = 37632 \text{ (Дж)}$
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ответ:  $Q_{\text{экс}} = 37632 \text{ Дж}$ .



$$Q = 4200 \frac{\text{Дж}}{(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})} * 1,6 \text{ кг} * 5,6^\circ\text{C} = 37632 \text{ (Дж)}$$

# ВЫВОД

Из практического расчета видно, что  $Q_{\text{теоретическое}}$  на много больше  $Q_{\text{экспериментального}}$ . Причинами такого расхождения стало то, что теоретический расчет проводился для идеальных условий. Вместе с тем, при выполнении практического эксперимента была переменная облачность, в следствии чего эксперимент проводился при низком уровне солнечного излучения.

The background is a dark blue gradient. In the corners, there are decorative white and light blue circuit-like patterns consisting of lines and circles, resembling a PCB layout.

Спасибо за внимание!