

Практическая работа № 35.

Расчетные операции в MS Excel. Поиск решения.

1. Цель работы: освоить расчетные операции; научиться искать решение по исходным данным.

2. Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа MS Excel.

3. Краткие теоретические сведения.

4. Задание

$$y = 0,5x^2 - \frac{[(ax - b) + c]x - b}{x - 1}$$

Задание 1. Запишите формулу по всем требованиям MS Excel. Рассчитайте значение функции y для x от 0 до 1 с шагом 0,1 на Листе1 Рабочей книги. Построить график функции $y(x)$.

	A	B	C	D	E
1	a	b	c	x	y
2	0,1	0,2	0,3	0	
3				0,1	
4				0,2	
...				...	
11				1	

Задание 2. Поиск решения в среде MS Excel (Лист 3)

Задача.

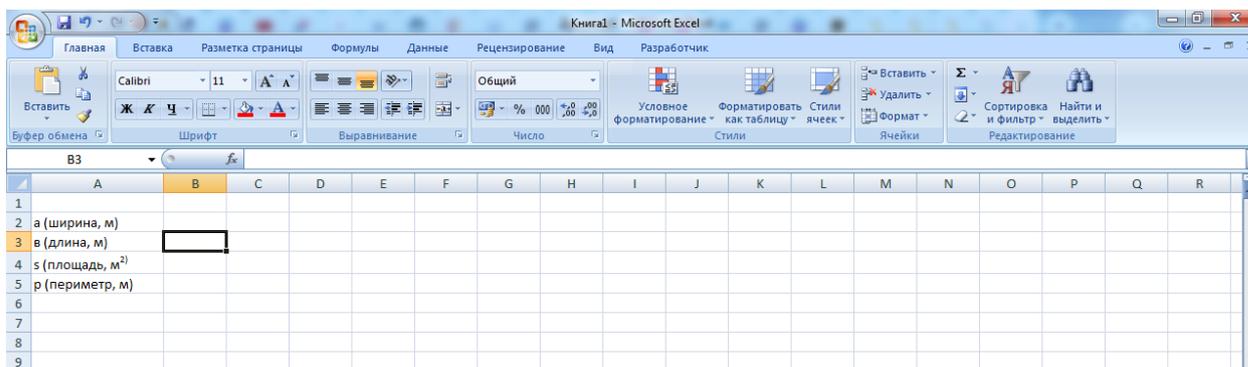
Садовый участок прямоугольной формы имеет площадь $S=666 \text{ м}^2$. При какой длине и ширине участка длина изгороди будет наименьшей? Составить математическую модель задачи и реализовать ее в среде ЭТ.

Решение.

1. Обозначим длину участка буквой **a**, ширину участка буквой **b**, поскольку длина изгороди – это периметр участка, то математическая формула будет иметь вид **$P=2(a+b)$** , по условию задачи площадь участка известна, значит **$S=a*b=666 \text{ м}^2$** . Нужно найти минимальное значение периметра, для этого воспользуемся функцией MS Excel

Поиск решения.

2. Построим таблицу



Итак, мы решаем задачу с помощью поиска решений в Excel и начинаем с математической модели. В ней четыре типа данных: константы, изменяемые ячейки, целевая функция и ограничения. К поиску решения вернемся чуть позже, а сейчас разберемся, что входит в каждый из этих типов:

Константы — исходная информация. В нашем случае — площадь участка. Также константа отражает ограничения и условия математической модели: например, только неотрицательные или целые значения. Мы вносим константы в таблицу цифрами или с помощью элементарных формул (СУММ, СРЗНАЧ).

Изменяемые ячейки — переменные, которые в итоге нужно найти. В задаче — это длина и ширина участка. В разных случаях бывает одна изменяемая ячейка или диапазон. При заполнении функции «Поиск решений» важно оставить ячейки пустыми — программа сама найдет значения.

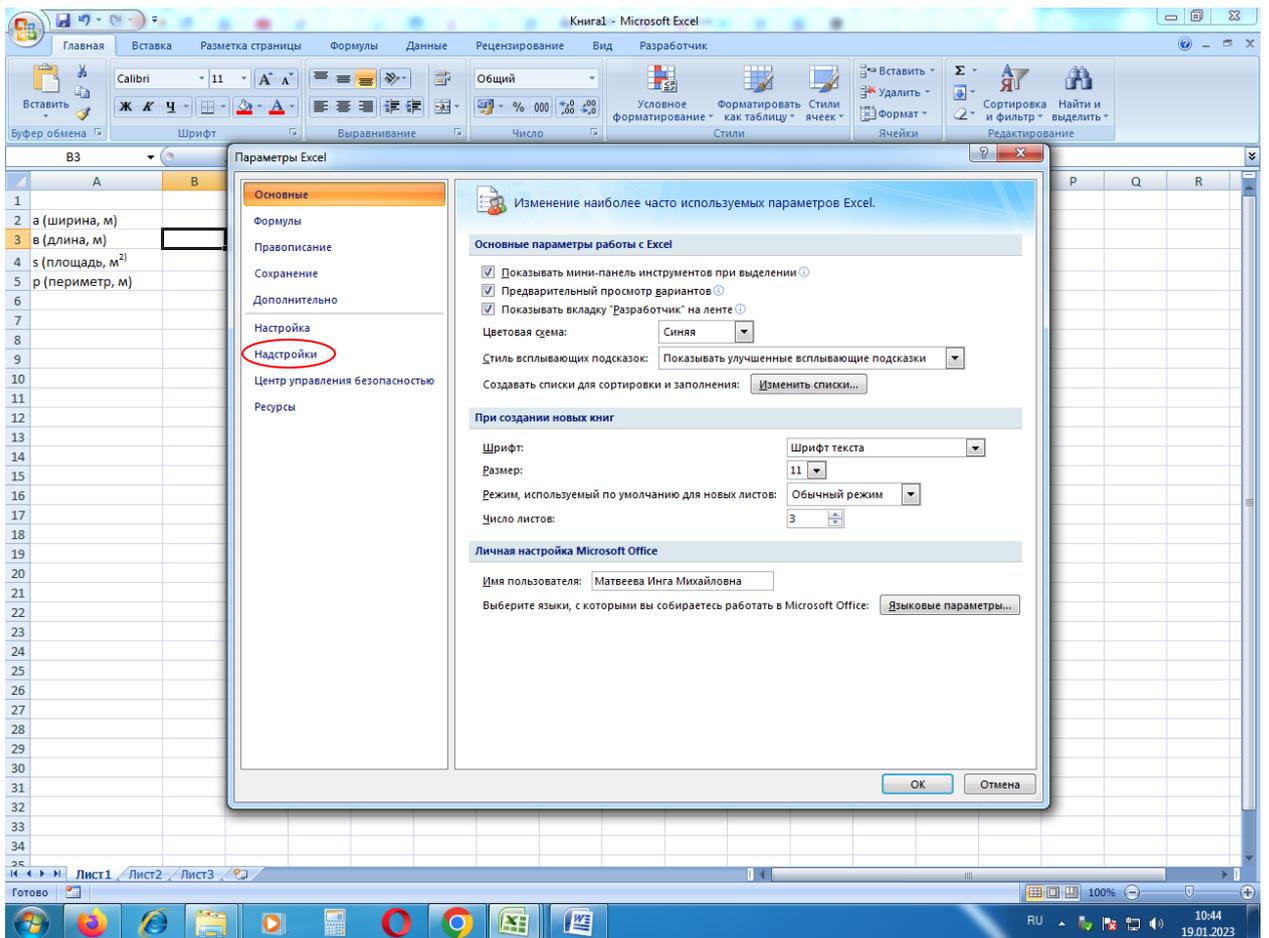
Целевая функция — результирующий показатель, для которого Excel подбирает наилучшие показатели. Чтобы программа понимала, какие данные наилучшие, мы задаем функцию в виде формулы. Эту формулу мы отображаем в отдельной ячейке. Результирующий показатель может принимать максимальное или минимальное значения, а также быть конкретным числом.

Ограничения — условия, которые необходимо учесть при оптимизации функции, называемой целевой. В нашем случае — длина, ширина и площадь участка.

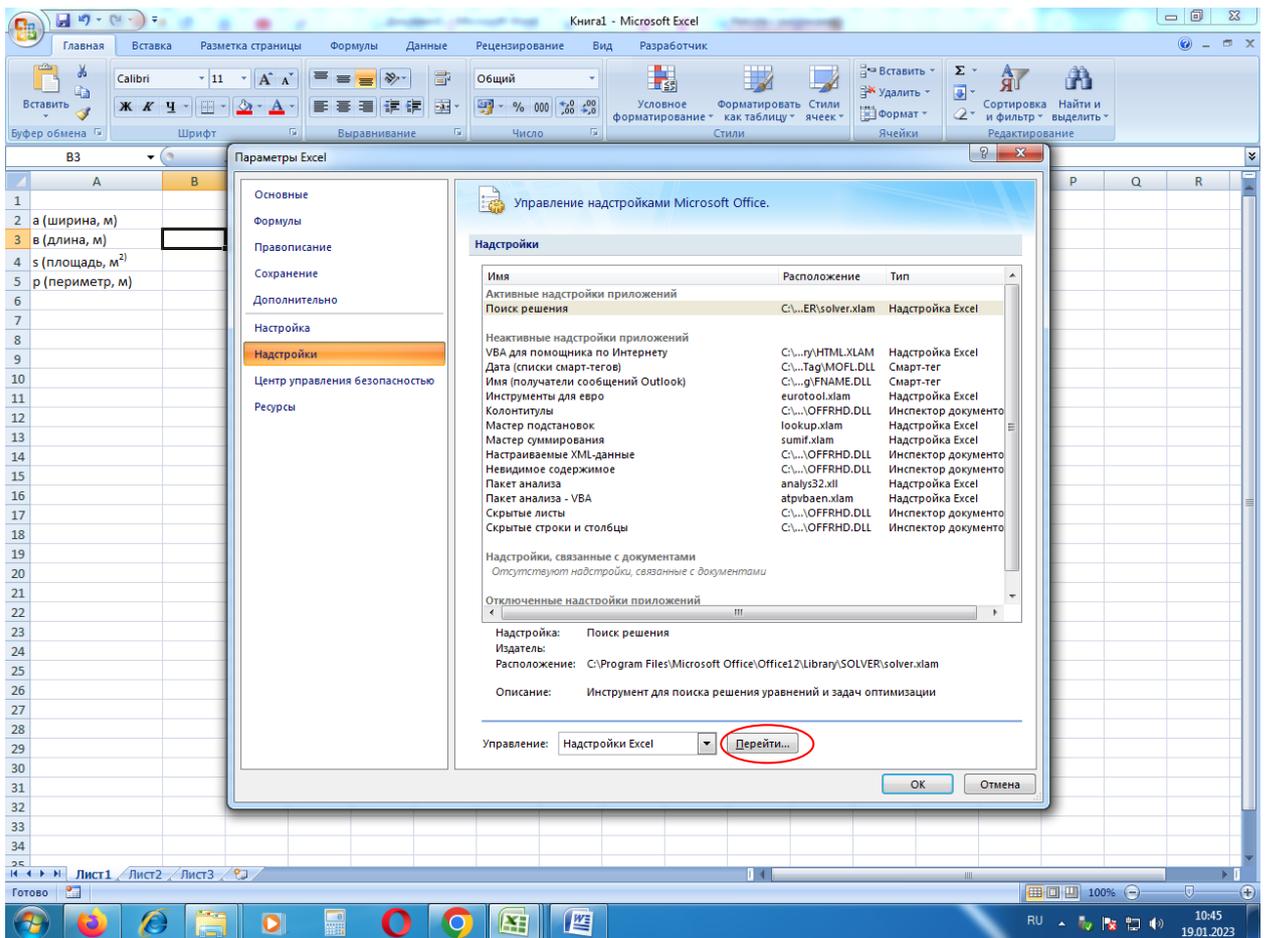
Теперь перейдем к самой функции.

1) Чтобы включить **Поиск решения**, выполните следующие шаги:

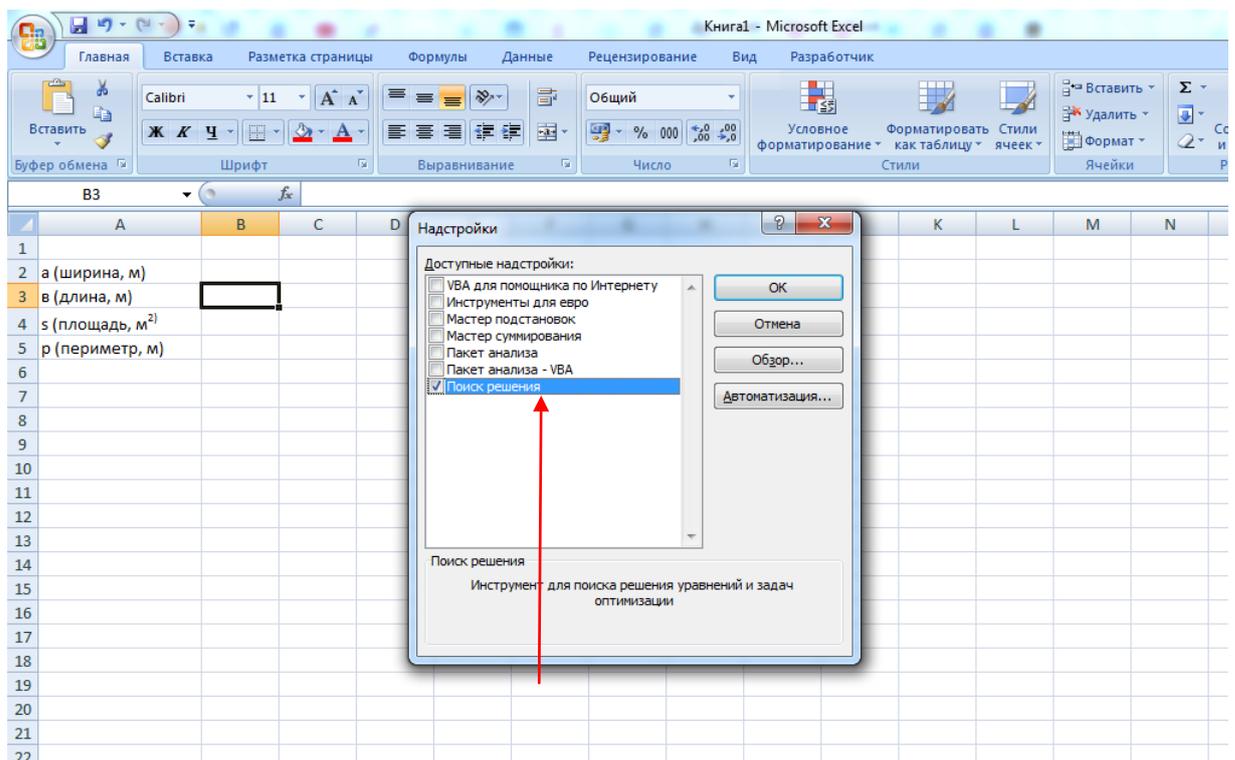
- нажмите **Параметры Excel**, а затем выберите категорию **Надстройки**;



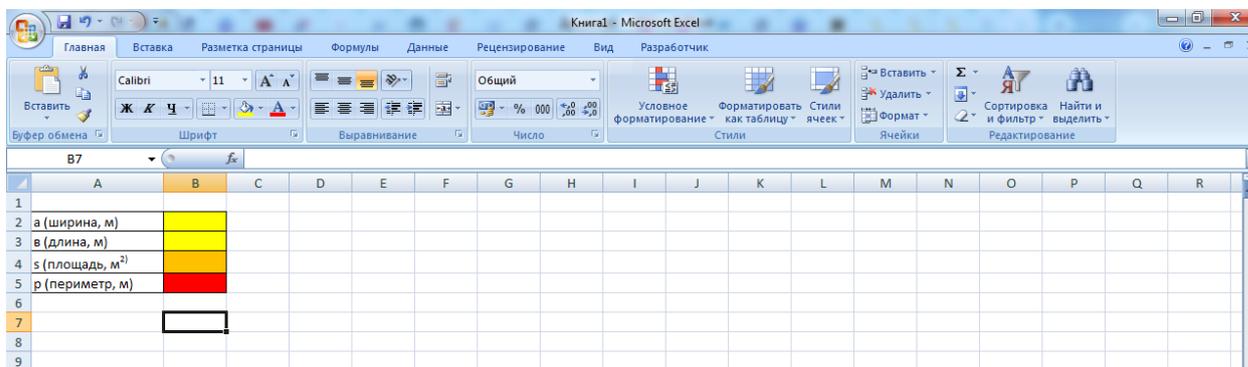
- в поле **Управление** выберите значение **Надстройки** и нажмите кнопку **Перейти**;



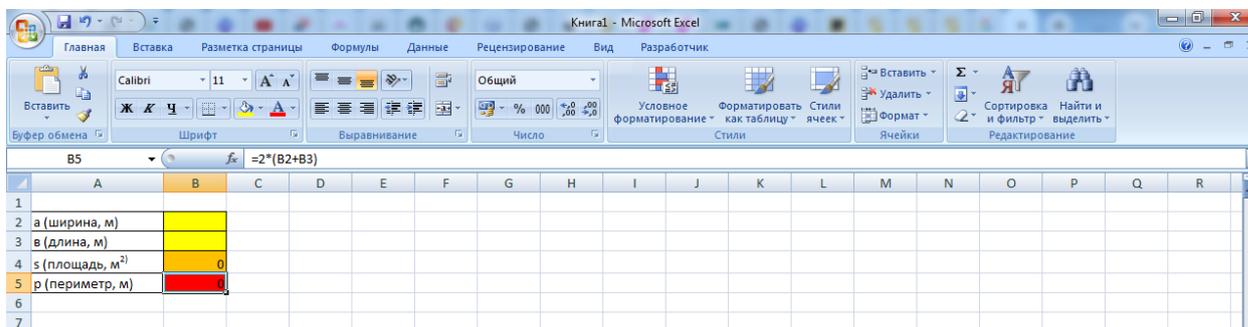
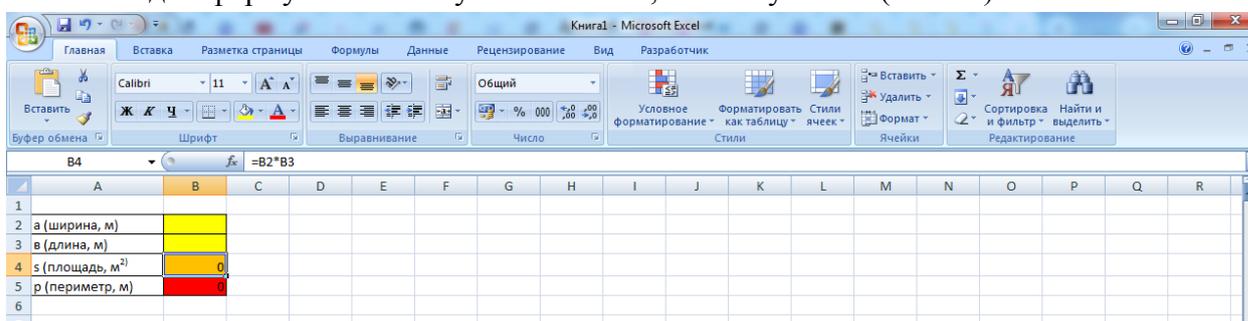
- в поле **Доступные надстройки** установите флажок рядом с пунктом **Поиск решения** и нажмите кнопку **ОК**.



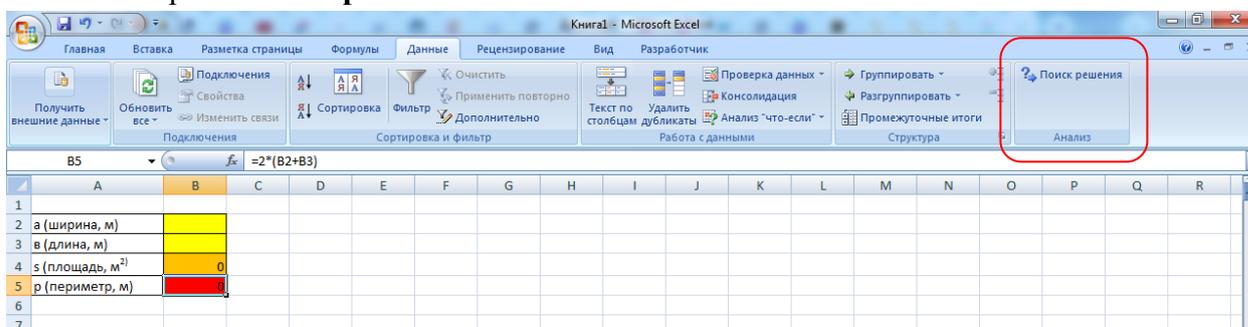
Теперь упорядочим данные в виде таблицы, отражающей связи между ячейками. Советуем использовать цветовые обозначения: красным выделена целевая функция, бежевым — ограничения, а желтым - изменяемые ячейки.



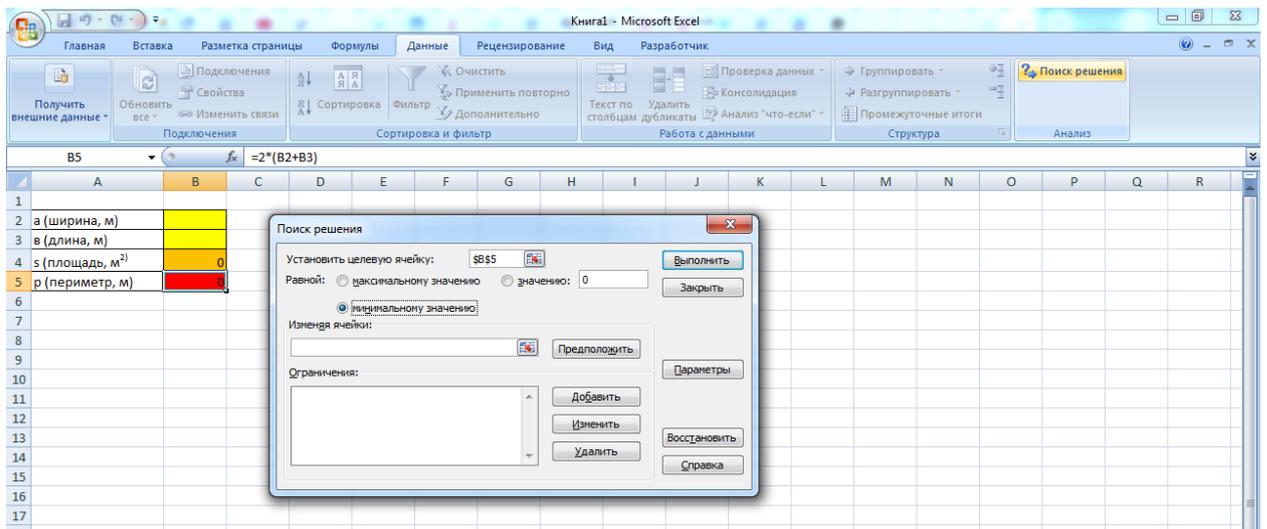
3. Введем формулы: в ячейку **B4** $=B2*B3$; в ячейку **B5** $=2*(B2+B3)$



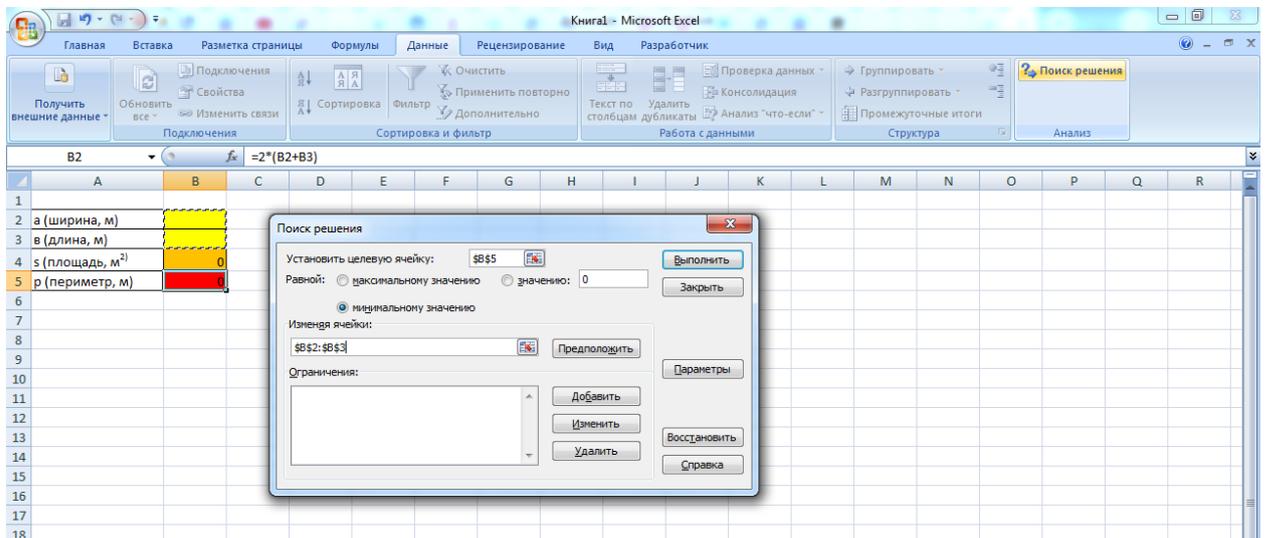
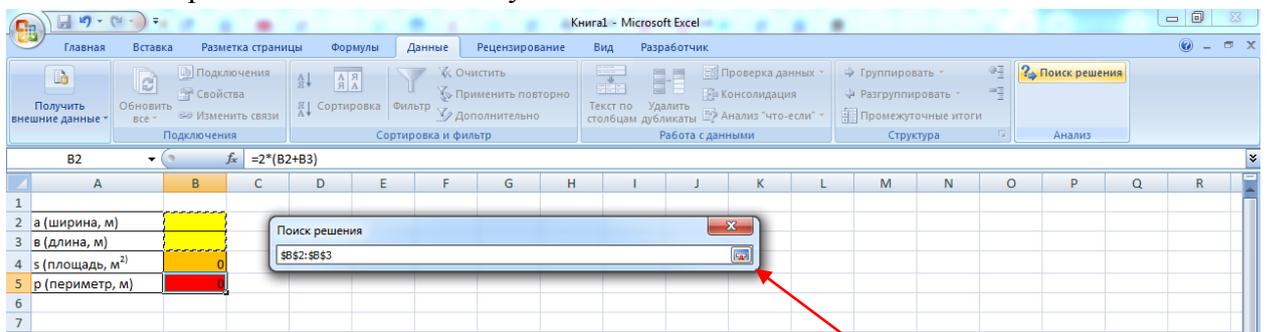
4. Выделяем целевую ячейку, в нашем случае **B5**, она должна показать нам минимальное значение из всех возможных, затем на панели ждем **Данные** и выбираем **Поиск решения**



В окне **Поиск решения** ждем на кнопку **Минимальному значению**

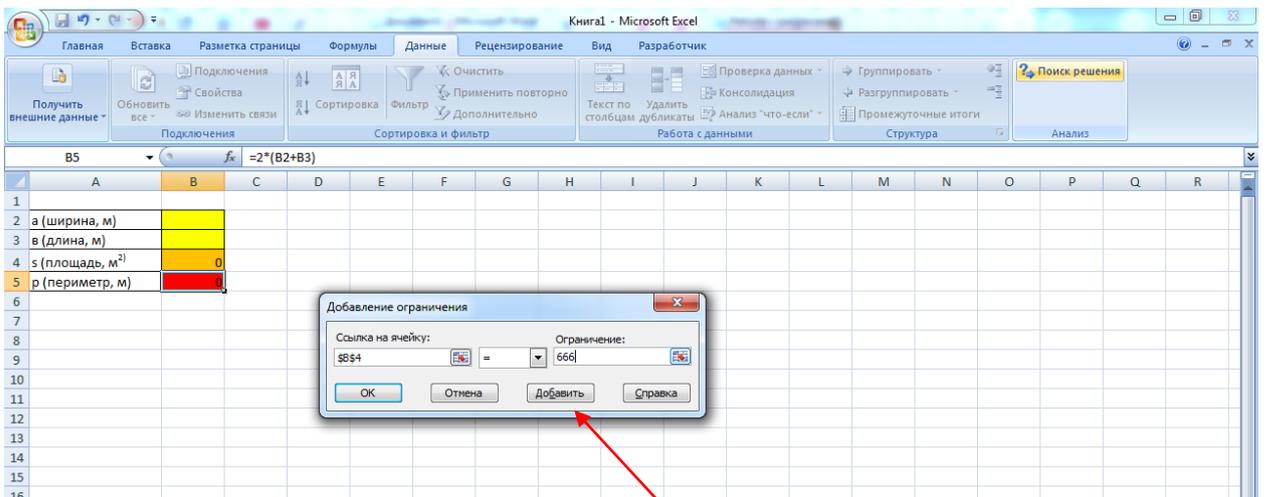
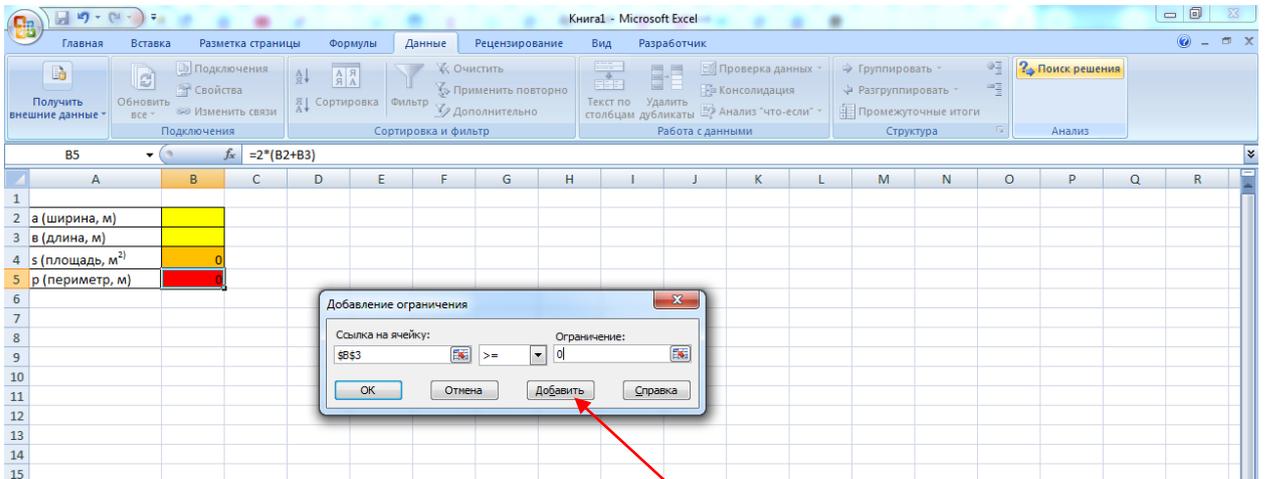
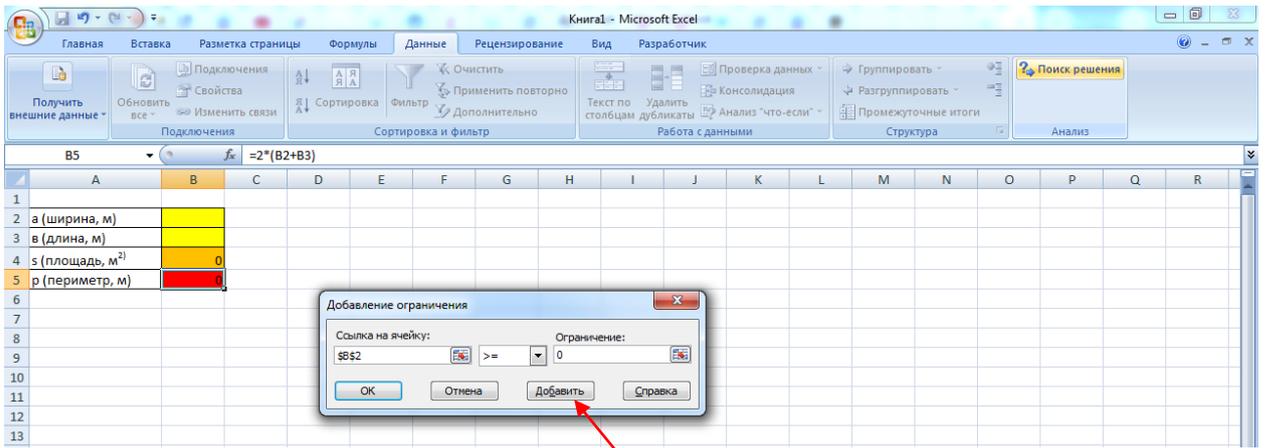


В строке **Изменяя ячейки** устанавливаем диапазон ячеек **B2:B3**

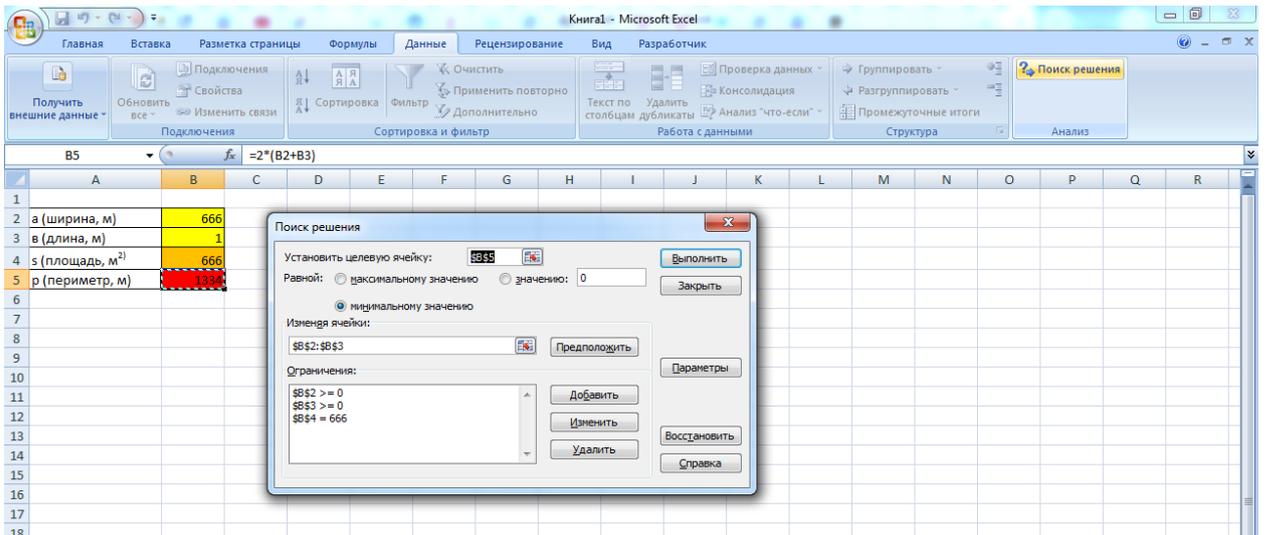


Введем в ячейку **B2** цифру 666, в ячейку **B3** цифру 1

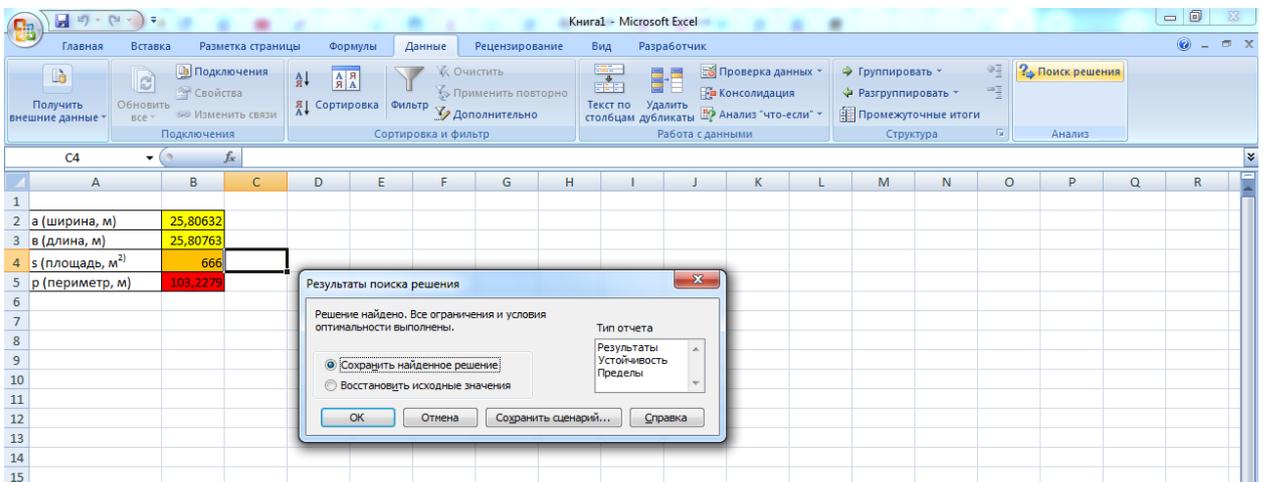
В разделе **Ограничения** устанавливаем **B2 >= 0; B3 >= 0; B4 = 666**



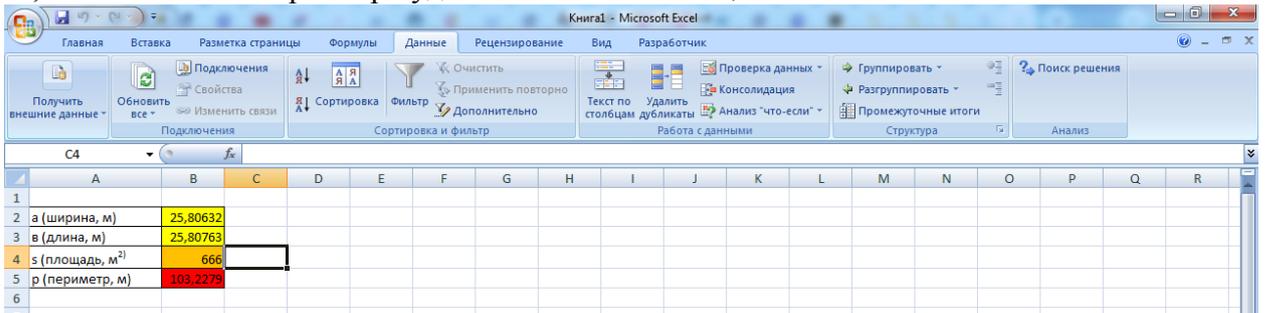
Получилось вот так:



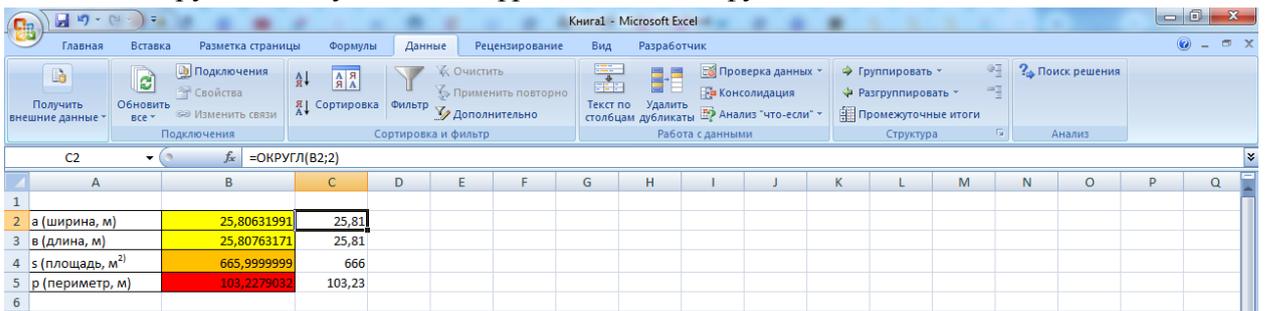
Жмем **Выполнить**



Жмем **ОК**, решение найдено: при ширине 25,8063199109325 и длине 25,8076317052826 периметр будет минимальный 103,2279032



Округлим полученные цифры с помощью функции **ОКРУГЛ**



Задание 3. Садовый участок прямоугольной формы имеет площадь $S=666 \text{ м}^2$. При какой длине и ширине участка длина изгороди будет наибольшей? Составить математическую модель задачи и реализовать ее в среде ЭТ.

5. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе.

6. Контрольные вопросы

1. Что такое редактор электронных таблиц?
2. Перечислить элементы электронной таблицы, их обозначения.
3. Как называется документ, созданный в табличном процессоре. Из каких частей он состоит?

7. Литература

1. Информатика и ИКТ: учебник для начального и среднего профессионального образования. Цветкова Н.С., Великович Л.С. – Академия, 2018 г.
2. Информатика и ИКТ. Практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей. Н. Е. Астафьева, С. А. Гаврилова, под ред. М.С. Цветковой, Академия, 2019г.
3. <http://www.informatika.ru>;
4. <http://www.student.informatika.ru>;
5. <http://mirgeo.ucoz.ru/>.