

# **Инструкция по работе с обучающей программой**

## **«Геометрический умножитель»©**

Автор программы: Капустин Владислав

### **Общая информация**

В отличие от современной изолированности различных отраслей знания, древние общества признавали всемирное единство всех наук, единение гармонии и красоты, которое выражается в неразрывности науки, религии, искусства, мифологии, математики, лингвистики, архитектуры, торговли и политики. Все это суть различные способы рассмотрения всеобъемлющего единства и хода мирового процесса, а также попытка установления с ним состояния равновесия.

Древние греки обладали геометрическим видением универсального порядка. Они воспринимали Вселенную как обширное пространство разнообразных взаимосвязанных элементов.

Все естественные формы – воплощение математических принципов и процессов, которые создавали и поддерживают их. Те же самые геометрические принципы, которые являются врожденной частью природы, могут быть воспроизведены в классической геометрии через понятия круга и сферы.

Три первичные формы, которые являются результатом деления круга, – равносторонний треугольник, квадрат и правильный шестиугольник, гексаграмма. Они называются правильными многоугольниками. Эти формы могут порождать другие многоугольники.

Первичные многоугольники и многогранники – фундаментальные образцы творения, представляющие творческие силы самоорганизации, которые формируют и определяют мир. Все в природе может быть описано в терминологии математических принципов, которые свойственны этим формам.

Пифагор говорил, что главные основы содержатся в четырех первых числах, так как складывая или перемножая их между собой, можно найти и все остальные числа. Наука чисел была наукой живых сил, божественных качеств в действии, как в мирах, так и в человеке, как в макрокосме, так и в микрокосме

В европейской культуре изобретение таблицы умножения приписывают Пифагору. Однако не стоит забывать, что такого рода знания проявлялись еще с далекой древности, так, например, известно, что старейшая таблица умножения обнаружена в Древнем Вавилоне и имеет возраст примерно 4000 лет.

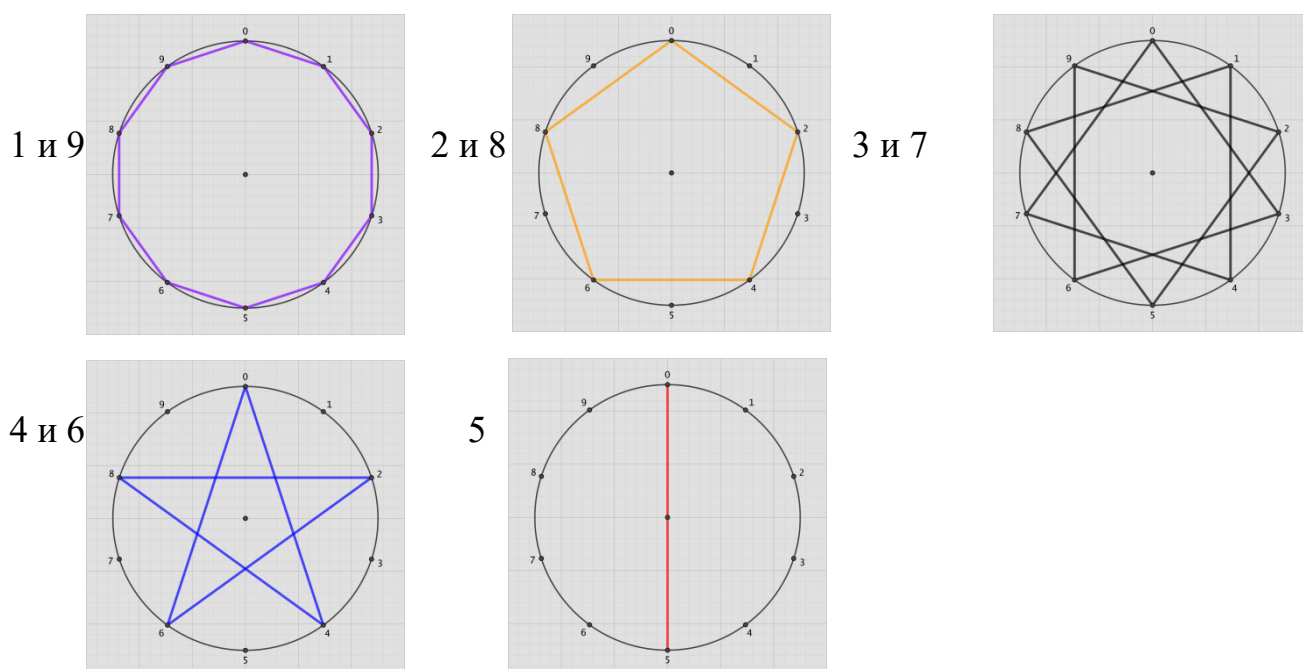
Давайте же вспомним, как выглядит всеми известная таблица умножения (таблица Пифагора). Обратите внимание на единицы чисел произведений. Здесь

цифры образуют зеркальную симметрию, осью которой является столбец умножения на 5.

0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	9
0	2	0	4	0	6	0	8	1	0	1	2	1	4	1	6	1	8
0	3	0	6	0	9	1	2	1	5	1	8	2	1	2	4	2	7
0	4	0	8	1	2	1	6	2	0	2	4	2	8	3	2	3	6
0	5	1	0	1	5	2	0	2	5	3	0	3	5	4	0	4	5
0	6	1	2	1	8	2	4	3	0	3	6	4	2	4	8	5	4
0	7	1	4	2	1	2	8	3	5	4	2	4	9	5	6	6	3
0	8	1	6	2	4	3	2	4	0	4	8	5	6	6	4	7	2
0	9	1	8	2	7	3	6	4	5	5	4	6	3	7	2	8	1

Теперь попробуем перевести рассматриваемые последовательности цифр в геометрическое отображение. Для этого, начертив окружность и разделив ее на 10 равных частей, обозначив точки цифрами от 0 до 9, начнем соединять их сообразно числовым последовательностям отдельно для каждого столбца.

Таким образом, из единиц столбцов умножения на 1 и 9 мы получим правильный десятиугольник (декагон). Из столбцов умножения на 2 и 8 – пятиугольник (пентагон), из столбцов умножения на 3 и 7 – звездчатый десятиугольник (декаграмму), а из 4 и 6 – звездчатый пятиугольник (пентаграмму). Геометрическая форма столбца умножения на 5 отразила свою функцию оси симметрии в линии.



Геометрические фигуры для описания некоторых столбцов умножения оказались одинаковыми, например, 1 и 9, 2 и 8 и т.д. Однако необходимо отметить, что направление движения по входящим в них отрезкам – разное. При умножении

чисел, меньших 5, двигаться нужно по часовой стрелке, а для чисел, больше 5, – против часовой.

При движении по часовой стрелке во время обрисовки геометрической фигуры каждый новый оборот, т.е. переход через точку «0», производит перевод в разряде десятков в столбцах умножения на 1 вперед.

Таким образом, мы можем сформулировать в геометрическом понимании умножение чисел:

**первый множитель** – число, которое мы умножаем, представляет собой определенную геометрическую фигуру;

**второй множитель** – то количество раз, которое мы берем число, представляет собой количество отрезков, проводимых по ходу построения геометрической фигуры;

**результат** – представлен из цифры десятков, содержащей в себе количество оборотов, пройденных через нулевую точку, и цифры единиц, которая соответствует той точке, на которой остановилась обрисовка фигуры.

При умножении чисел, больших пяти, множители аналогичны, только движение происходит против часовой стрелки. В числе результата также однозначно получается цифра единиц. Однако, цифра десятков искомого числа вычисляется по-разному для каждого из 4-х чисел.

В целях повышения наглядности я решил создать устройство, основанное на поворотном механизме и отображающее геометрические законы умножения. «Геометрический умножитель», так я назвал полученную конструкцию.



Продолжением моего проекта стало создание обучающей программы для детей, которая может помочь им в игровой форме с легкостью запомнить таблицу умножения.

### **Требования к системе**

Для работы с данной программой необходимо, чтобы на компьютере пользователя был установлен любой браузер. Наберите в адресной строке: <http://www.vladkap.h1n.ru/> или просто [vladkap.h1n.ru](http://vladkap.h1n.ru)

## Пошаговая инструкция

Перед Вами окно заставки программы с ее названием, указанием автора и кнопкой загрузки текстового файла Инструкции, с которой Вы в настоящее время и знакомитесь (рис № 1).

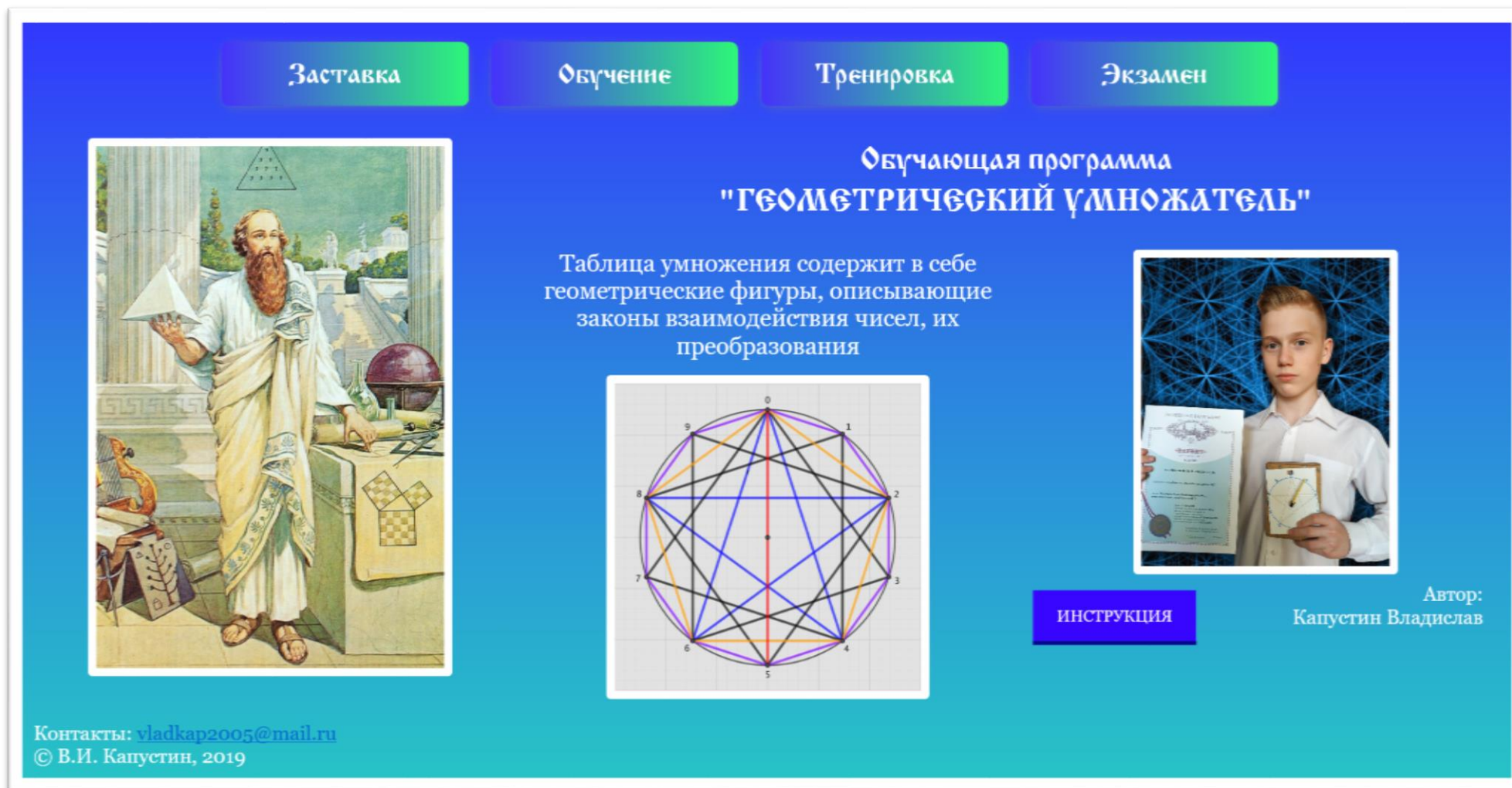


Рис. 1. Заставка программы

Программа имеет четыре режима, переход между которыми осуществляется нажатием по кнопке меню в верхней или левой части окна программы.

Перейдите в режим «Обучение» для начала изучения столбцов умножения и соответствующих им геометрических фигур (рис. № 2).

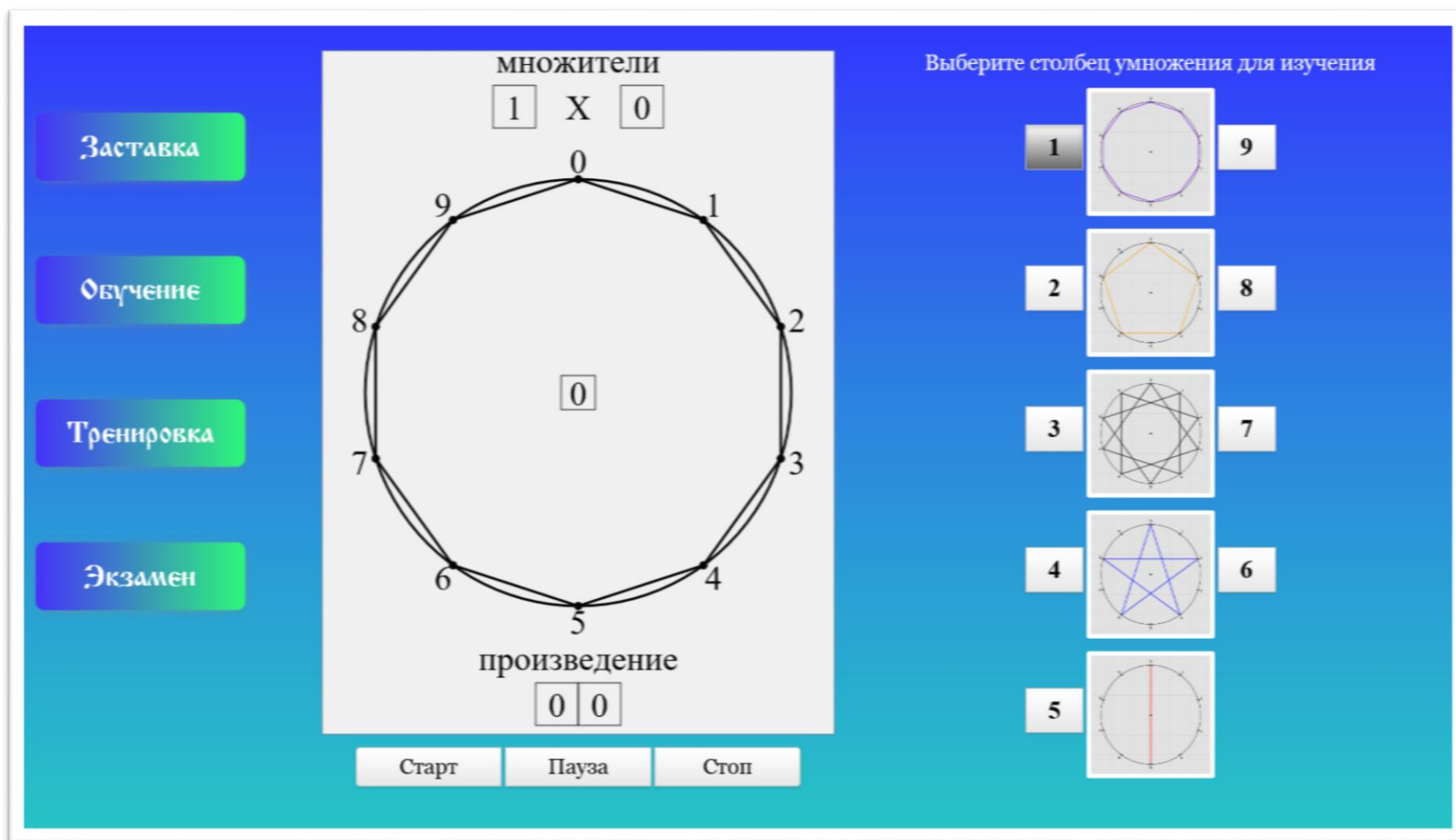


Рис. 2. Режим «Обучение»

С помощью кнопок (1-9), находящихся в правой части окна программы, выберите любой столбец умножения для изучения. Обратите внимание, что геометрические фигуры для описания некоторых столбцов умножения являются одинаковыми, например, 1 и 9, 2 и 8 и т.д.

В зависимости от Вашего выбора в левой части окна программы будет отображаться соответствующий первый множитель операции умножения и геометрическая фигура. Для начала изучения столбца умножения нажмите кнопку «Старт». Программа начнет обрисовывать геометрическую фигуру, при этом, будет изменяться значение второго множителя, которое соответствует количеству обведенных отрезков в фигуре. Также будет и изменяться значение вычисляемого произведения. Обратите внимание! Цифра десятков в числе произведения указывается и в центре геометрической фигуры, а единицы произведения будут являться цифрой в конце отрезка при обрисовке фигуры и выделяться красным цветом (рис. № 3).

Обрисовка фигуры с расчетом произведения сомножителей производится достаточно медленно. Однако, если Вы хотите приостановить на время операцию умножения, нажмите кнопку «Пауза». Для возобновления работы нажмите кнопку «Старт» повторно. Для завершения процесса обрисовки фигуры можно воспользоваться кнопкой «Стоп».

После изучения одного столбца умножения переходите к следующей геометрической фигуре. Продолжайте обучение до тех пор, пока мысленно не сможете повторить обрисовку фигуры и вспомнить, на каких цифрах происходит остановка. Советуем Вам считать про себя «Один, два, три» при рисовании отрезков, чтобы лучше понимать значение второго множителя. В обычном понимании – это столько раз, сколько повторяется первый множитель (рис. № 3).



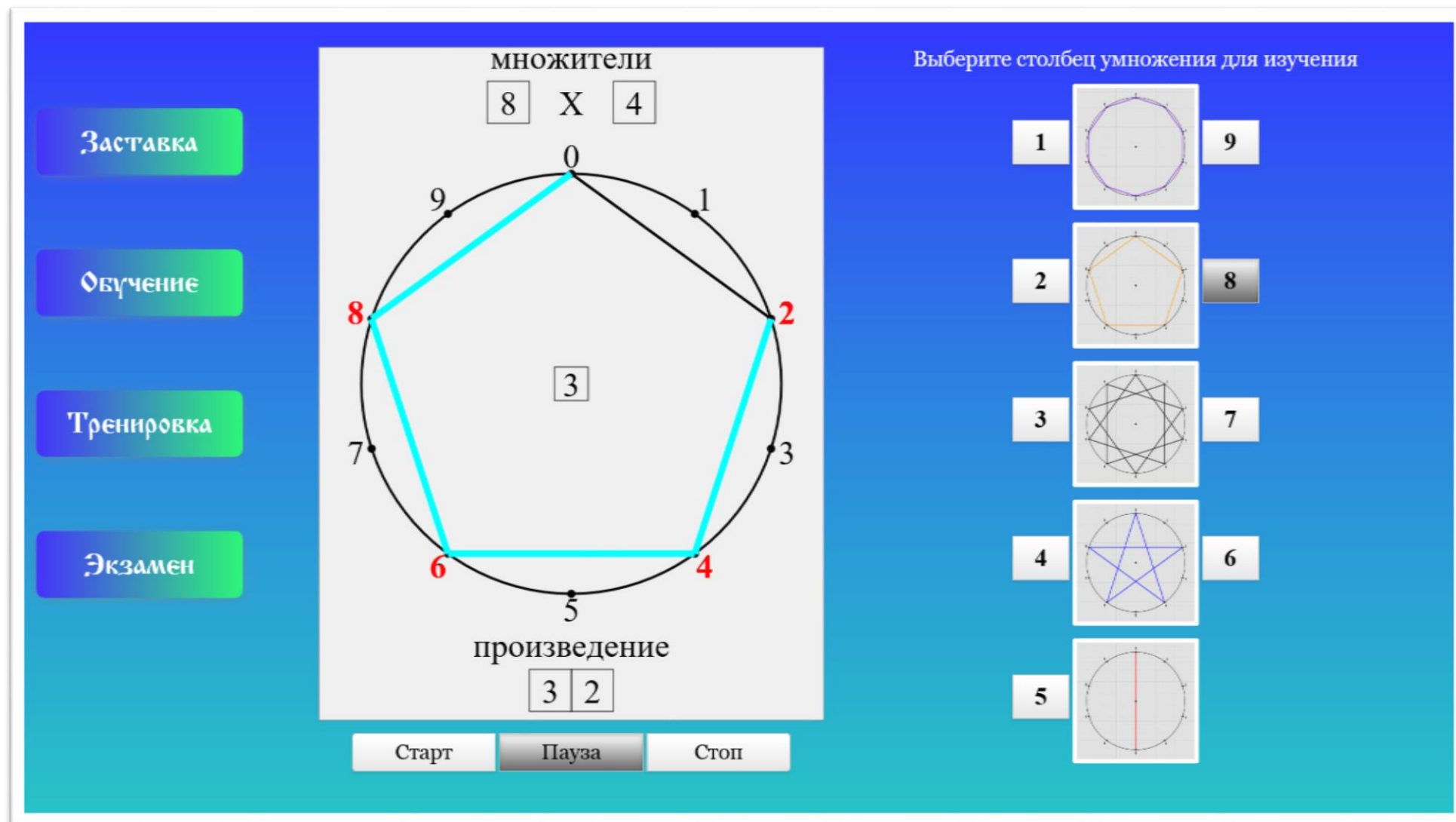


Рис. 3. Режим обучения



Перейдите в режим «Тренировка» для начала самостоятельной отработки операции умножения путем обрисовки геометрических фигур (рис. № 4).

Заставка

Обучение

Тренировка

Экзамен

множители

0 X 0

0

0

произведение

0 0

Показать подсказку

Скрыть подсказку

УМНОЖЬТЕ

0 X 0

- Вспомните фигуру, которая отражает столбец умножения 1-го множителя.
- Нажимайте последовательно на точки, мысленно обводя геометрическую фигуру.

Первая точка всегда соответствует 1-му множителю, а общее количество отрезков должно быть равно 2-му множителю.

- Если Вы ошибетесь, программа попросит Вас начать обводить фигуру заново.

Вы можете воспользоваться подсказкой, если у Вас что-то не получается, но старайтесь рисовать фигуры по памяти.

- Если Вы выполните умножение правильно, то остановитесь на точке с цифрой, которая будет отображать единицы в числе произведения.

Количество десятков высвечивается в центре фигуры.

Рис. 4. Режим «Тренировка»

- Выберите сомножители из выпадающего списка или нажмите на кнопку «Умножьте» (рис. № 5). Программа в случайном порядке выберет и высветит на экране пару сомножителей (Например, «4\*9»).
- Вспомните геометрическую фигуру, которая отображает столбец умножения первого множителя. (Так, для цифры «4» это будет пятиугольник (можете называть эту фигуру пентаграммой или звездой))
- Нажимайте последовательно на точки, мысленно обводя геометрическую фигуру по часовой или против часовой стрелки. (Первая точка и будет соответствовать цифре первого множителя. То есть при отработке столбца умножения на «4» первой точкой или остановкой будет цифра «4»)
- Продолжайте нажимать на точки (для умножения на «4» это 8, 2, 6, 0 и т.д.). Количество отрезков должно быть равно второму множителю. (Так, например, в паре сомножителей «4\*9» вторым множителем является цифра «9». Значит, обводя фигуру, необходимо провести девять отрезков.)
- Если Вы ошибетесь, программа попросит Вас начать обводить фигуру заново.
- Вы можете воспользоваться подсказкой, если у Вас что-то не получается. Для этого нажмите кнопку «Показать подсказку». Однако старайтесь рисовать геометрические фигуры по памяти. В любое время Вы можете нажать кнопку «Скрыть подсказку».
- Если Вы выполните умножение правильно, то остановитесь на точке с цифрой, которая будет отображать единицы в числе произведения. Количество десятков подсчитывается программой автоматически и высвечивается в центре фигуры.
- Как только операция умножения будет завершена, программа отметит Ваш успех сообщением.

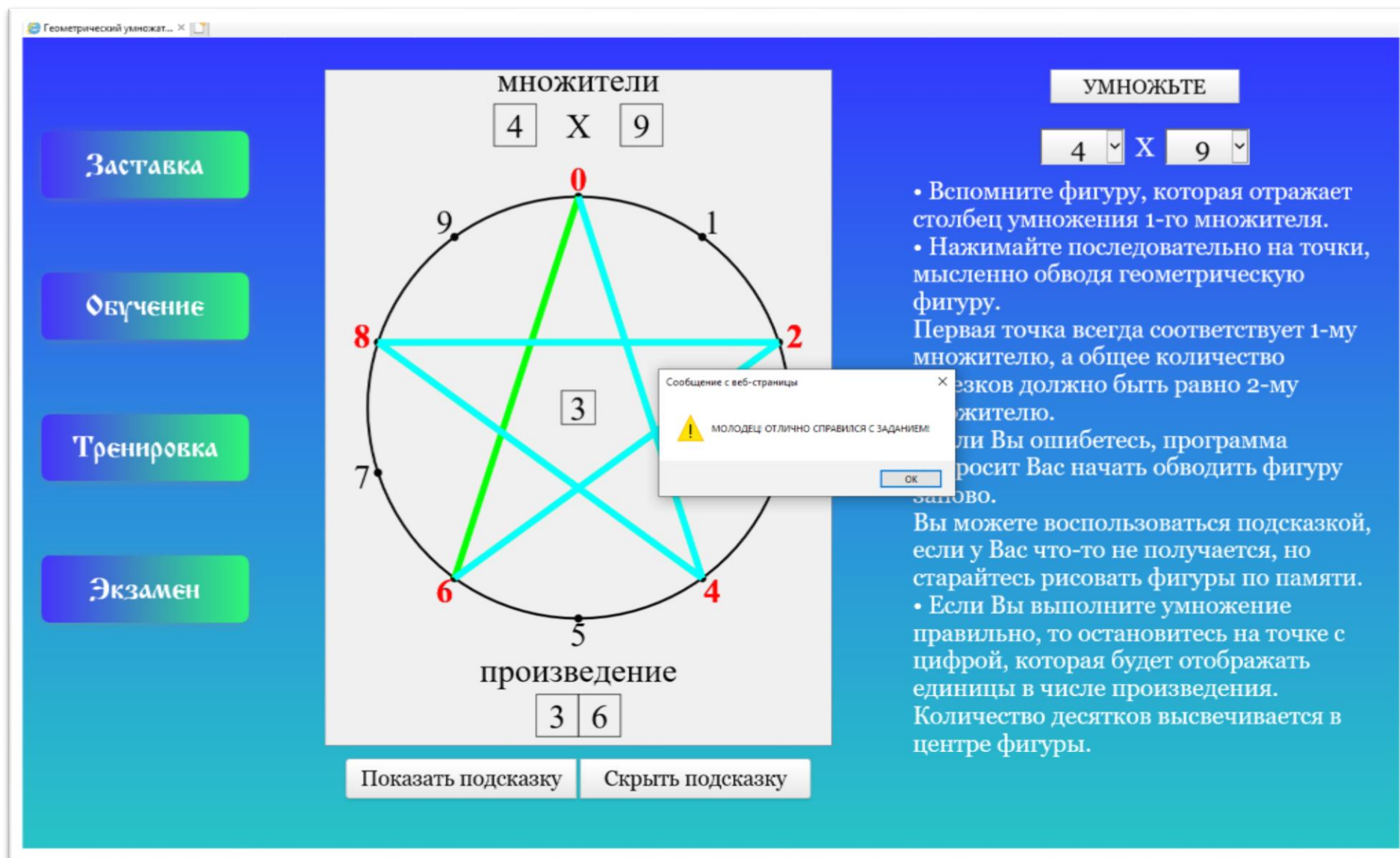


Рис. 5. Режим тренировки

Перейдите в режим «Экзамен» для начала проверки Ваших знаний (рис. № 6)

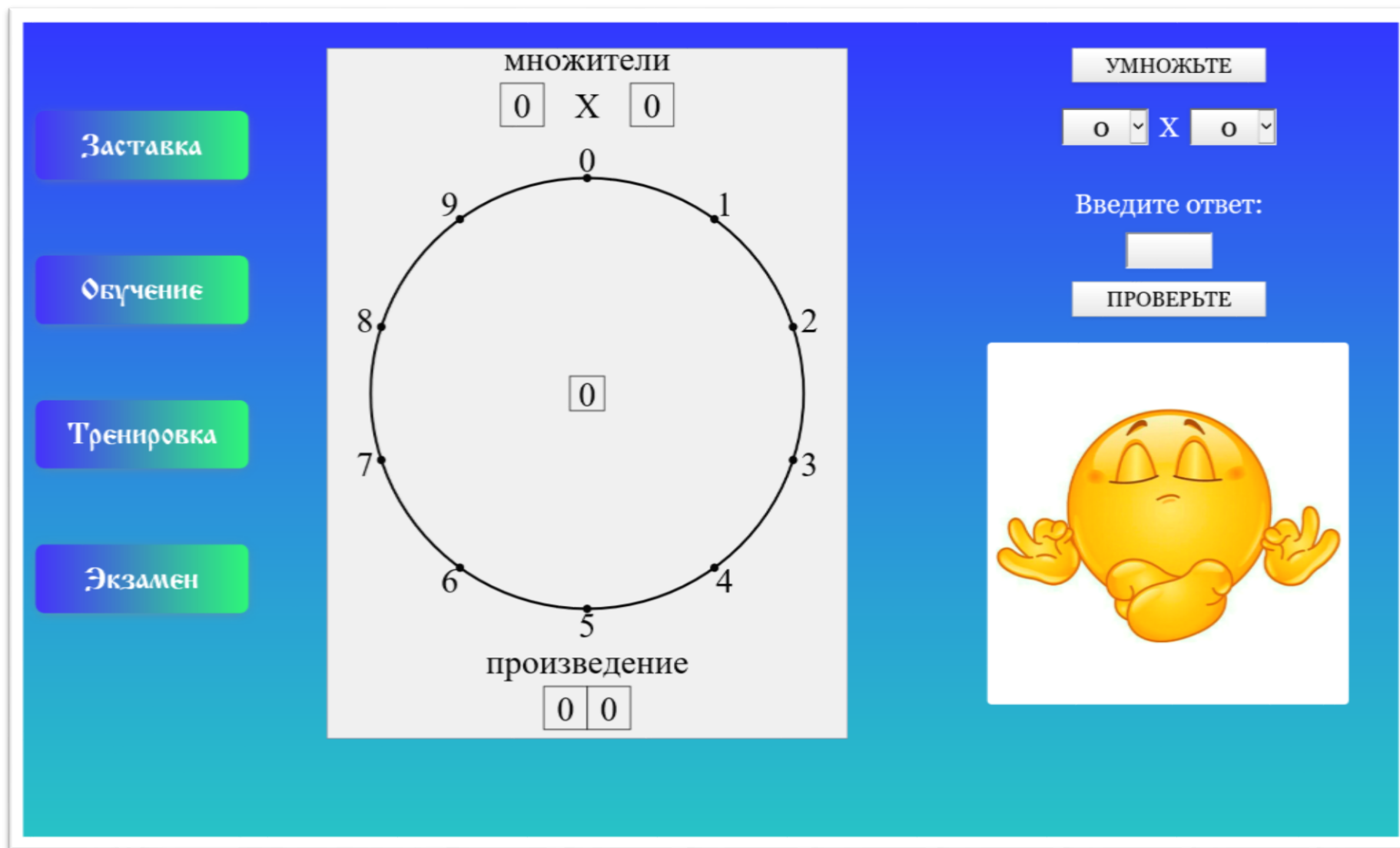


Рис. 6. Режим «Экзамен»

- Выберите сомножители из выпадающего списка или нажмите на кнопку «Умножьте». Программа в случайном порядке выберет и высветит на экране пару сомножителей.
- В поле, расположенное ниже, введите свой ответ. И нажмите кнопку «Проверьте».
- Если Вы ошибетесь, программа попросит Вас исправить ошибку и ввести верный результат (рис. № 7).
- Если Вы ответите правильно, программа отметит Ваш успех сообщением, а также произведет автоматическую обрисовку соответствующей геометрической фигуры в целях подтверждения верного решения задания (рис. № 8).
- Продолжайте тренироваться и проверять себя, пока не станете уверены, что запомнили все столбцы умножения и их геометрические отображения.
- Не забывайте, что от перемены мест множителей произведение не изменяется. Если Вам сложно воспроизвести декаграмму (звездчатый десятиугольник), например, для умножения, «7\*8», Вы можете заменить фигуру на пентагон (пятиугольник) и умножать «8\*7».

С вопросами и предложениям обращайтесь к автору программы – Капустину Владиславу по адресу: [vladkap2005@mail.ru](mailto:vladkap2005@mail.ru)

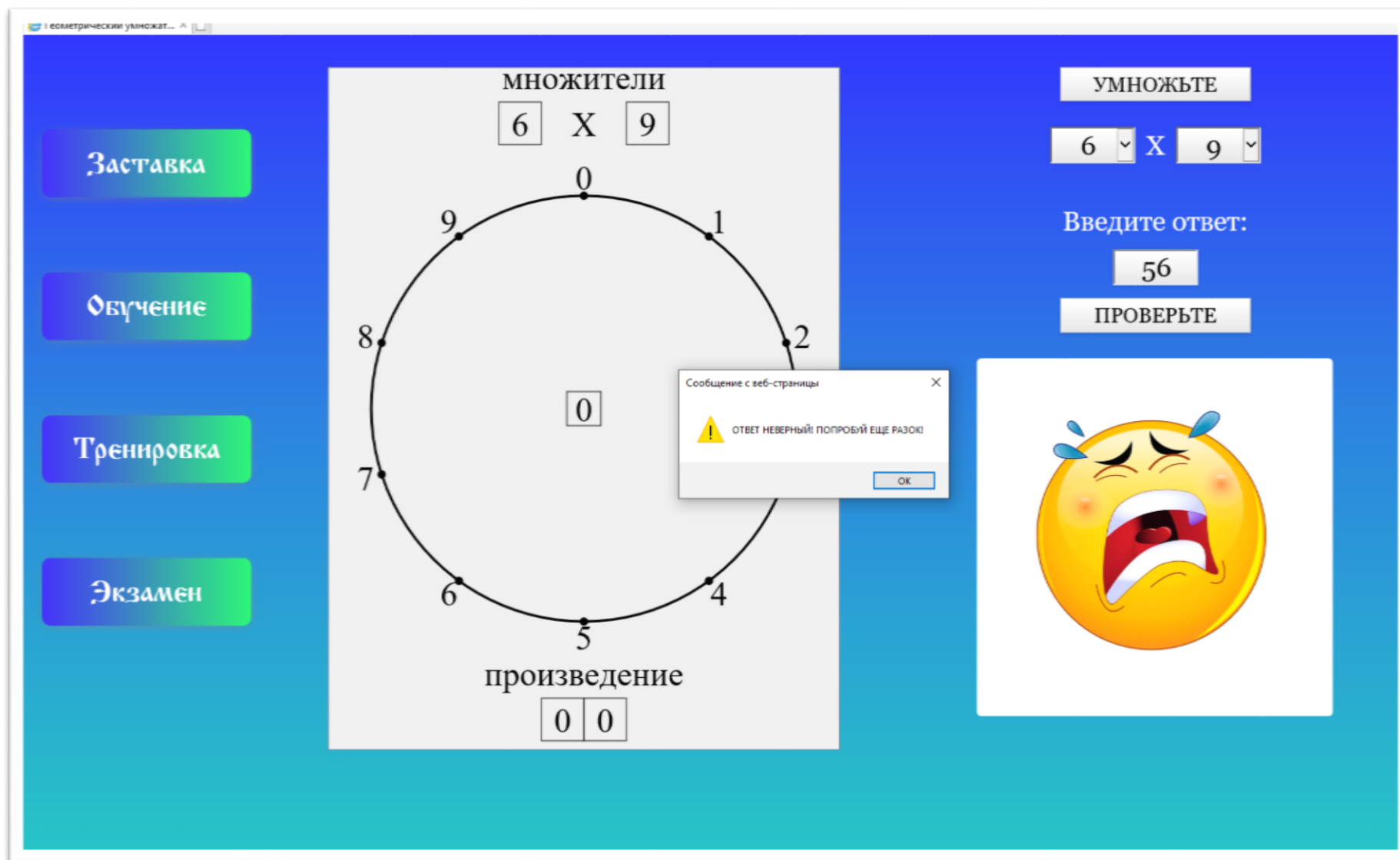


Рис. 7. Режим Экзамена. Ответ неверный.

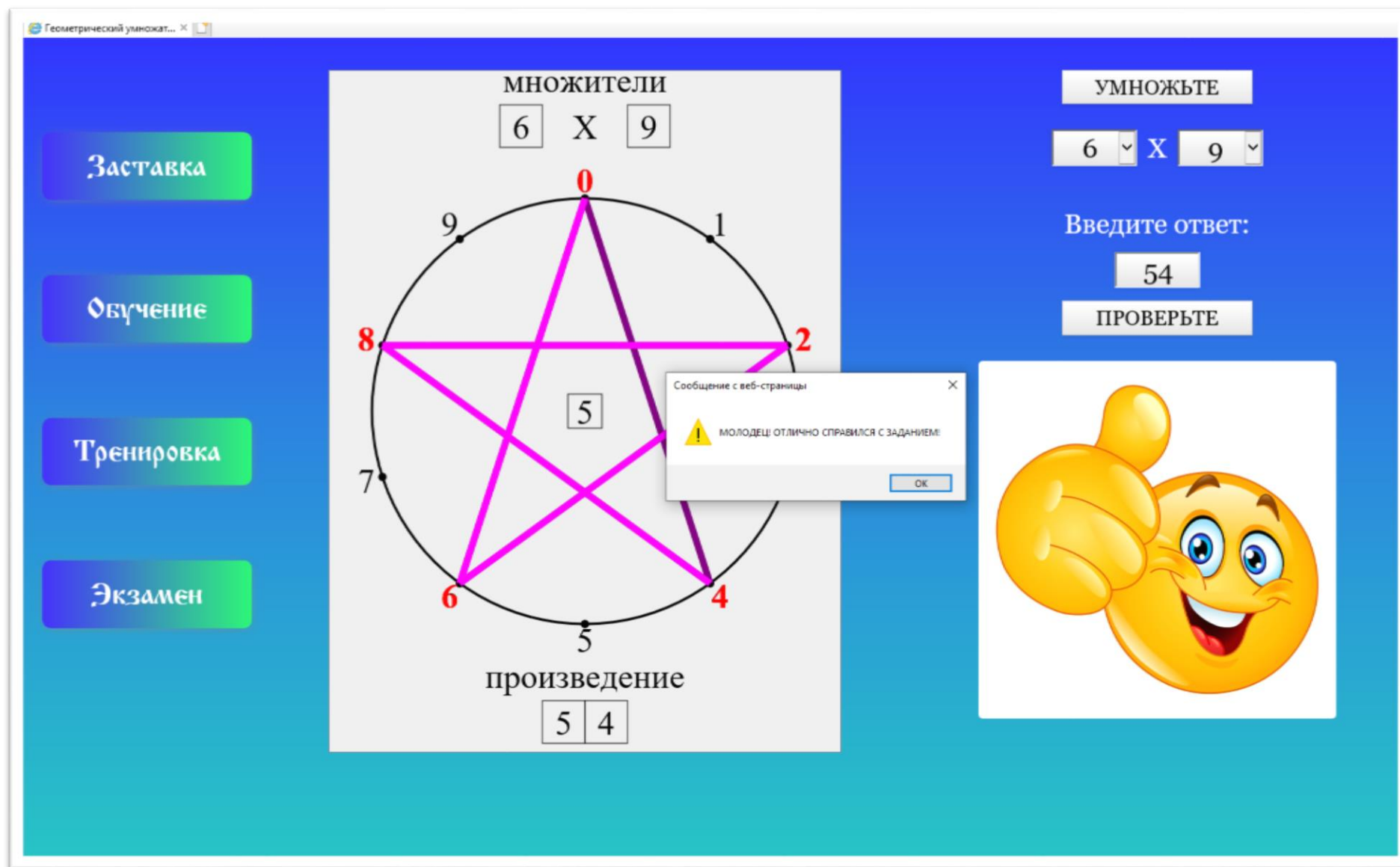


Рис. 8. Режим Экзамена. Правильный ответ.