Министерство просвещения Приднестровской Молдавской Республики

Государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Тираспольский техникум информатики и права»

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

«Построение таблицы истинности логического выражения с использованием электронных таблиц»

по учебной дисциплине «Информатика»

по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Выполнил Бура Артур Дмитриевич

обучающийся I курса

специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Руководитель Шандригоз Наталья Николаевна

Преподаватель информатики высшей квалификационной категории

Допущен к защите

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_202\_\_ г.

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тирасполь 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТАБЛИЦ ИСТИННОСТИ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫРАЖЕНИЯ | 5 |
| * 1. Приложение Excel, интерфейс и инструменты для логического выражения   2. Виды логических выражений и операций | 5 |
| 1.3. Таблица истинности, алгоритм построения таблицы истинности и последовательность решения | 7 |
| 1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА | 8 |
| * 1. Реализация составления таблицы истинности | 10 |
| * 1. Составление таблиц для решения логических уравнений | 11 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 14 |
| СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 15 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Актуальность темы проектной работы состоит в том, что логические выражения играют центральную роль в информатике и программировании. Они позволяют нам выражать и интерпретировать условные ситуации, принимать решения и строить сложные алгоритмы.

Теоретическая значимость проектной работы заключается в самостоятельном решении логических выражений с использованием электронных таблиц.

Практическая целесообразность работы состоит в следующем:

* изучены теоретические материалы по Excel, а также по решению логических выражений;
* разработана таблицы истинности логического выражения с использованием Excel.

Цель проектной работы – состоит в исследовании функций программы Excel и её применение для создания электронных таблиц для решения логических выражений.

Задачи исследования: *(как идти к результату?), перечисляются пути достижения цели. Определяются они, исходя из цели проекта. Формулировки задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав и параграфов работы. Как правило, формулируются 3-4 задачи.*

*Задачи исследования:*

*1. Определить какие существуют логические выражения и операции.*

*2. Раскрыть основные инструменты в Excel для создания таблицы истинности логического выражения.*

*3. Разработать таблицу истинности логического выражения с использованием электронной таблицы.*

*4. Исследовать источники Microsoft по работе с Excel для создания электронной таблицы для создания таблицы истинности логического выражения и дать рекомендации по разработке электронной таблицы в решении иных логических уравнений.*

Предмет исследования – Excel и разработка с помощью него таблицы истинности логического выражения.

Объект исследования – таблица истинности логического выражения.

Период исследования – февраль 2024

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТАБЛИЦ ИСТИННОСТИ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫРАЖЕНИЯ |  |

* 1. Приложение Excel, интерфейс и инструменты для логического выражения

Microsoft Excel (также иногда называется Microsoft Office Excel) — программа для работы с электронными таблицами, созданная корпорацией Microsoft. Она предоставляет возможности экономико-статистических расчетов, графические инструменты, язык макропрограммирования потоков данных Power Query и язык макропрограммирования VBA (Visual Basic for Application). Microsoft Excel входит в состав Microsoft Office.

По умолчанию в каждой книге присутствует один лист (в ранних версиях — три листа). Количество листов, которые можно создавать в одной книге, ограничено только возможностями оперативной памяти компьютера. Поле Excel представляет собой таблицу из ячеек. Каждая ячейка имеет свой уникальный адрес, образованный пересечением строк и столбцов. Всего в Excel 1 048 576 строк и 16 384 столбца, что дает 2 147 483 648 ячеек. Над полем с ячейками находится строка функций, в которой отображаются данные, внесенные в ячейки или формулы. Также в программе есть несколько вкладок:

«**Файл**» - С помощью этой вкладки можно отправить документы на печать, установить параметры работы в программе и сделать другие базовые настройки.

«**Главная**» - Здесь располагается основной набор функций: возможность смены параметров шрифта, сортировка данных, простейшие формулы и правила условного форматирования.

«**Вставка**» - Вкладка предназначена для добавления графических элементов на лист. Пользователь может как добавить обычные рисунки и фотографии, так и создать 2D- и 3D-объекты через конструктор. Кроме того, один из самых важных разделов программы — графики и диаграммы — также находится здесь.

«**Разметка страницы**» - Здесь пользователь может менять формат итогового файла, работать с темой и подложкой.

«**Формулы**» - Все формулы и функции, с которыми пользователь может работать в программе, собраны в этой вкладке и рассортированы по соответствующим разделам.

«**Данные**» - Вкладка помогает с фильтрацией текстовых и числовых значений в таблицах, позволяет импортировать данные из других источников.

«**Рецензирование**» - Здесь можно оставлять примечания к ячейкам, а также устанавливать защиту листа и всей книги.

«**Вид**» - На этой вкладке можно добавлять или убирать сетку таблицы, масштабировать значения, закреплять группы данных в таблицах.

Работа с формулами Excel являются необходимым **инструментом** для создания логического выражения. Данный инструмент поможет в работе с логическими операциями.

Excel имеет полный функционал для создания таблицы истинности логического выражения

Для работы с формулами нам нужно перейти на вкладку «**Формулы**», перейти на вкладку с названием «вставить функцию» и выбрать категорию «Логические».

* 1. Виды логических выражений и операций

Логические выражения делятся на:

-Простые логические выражения – состоит из одного высказывания и не содержит логических операций.

-Сложные логические выражения – содержит высказывания, объединение логическими операциями.

**Логические операции в Excel**

Данная информация о логических операциях была взята с сайта Microsoft.

LET - Присваивает имена результатам вычислений

ЕСЛИ - Выполняет проверку условия.

ЕСЛИМН - Функция ЕСЛИМН проверяет соответствие одному или нескольким условиям и возвращает значение для первого условия, принимающего значение ИСТИНА. Функцию ЕСЛИМН можно использовать вместо нескольких вложенных операторов ЕСЛИ. Ее гораздо проще читать при наличии нескольких условий.

ЕСЛИОШИБКА - Возвращает введенное значение, если вычисление по формуле вызывает ошибку; в противном случае возвращает результат вычисления.

ЕСНД - Возвращает значение, которое задается, если выражение принимает значение #Н/Д. В противном случае возвращает результат выражения.

И - Возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА.

ИЛИ - Возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы один аргумент имеет значение ИСТИНА.

ИСКЛИЛИ - это одна из логических функций. Возвращает логическое исключающее ИЛИ всех аргументов. Функция возвращает значение ИСТИНА, если число вводов ИСТИНА нечетное, и значение ЛОЖЬ, если число вводов ИСТИНА четное.

ИСТИНА - Возвращает логическое значение ИСТИНА.

ЛОЖЬ - Возвращает логическое значение ЛОЖЬ.

НЕ - Меняет логическое значение своего аргумента на противоположное.

ПЕРЕКЛЮЧ - Сравнивает выражение со списком значений и возвращает результат, соответствующий первому совпадающему значению. Если совпадений не выявлено, может возвращаться указанное значение по умолчанию.

***Основным результатом данных операций будет:***

***ИСТИНА – 1*** или ***ЛОЖЬ – 0***

* 1. Таблица истинности, алгоритм построения таблицы истинности и последовательность решения

Решение логических выражений принято записывать в виде таблиц истинности – таблиц, в которых по действиям показано, какие значения принимает логическое выражение при всех возможных наборах его переменных.

Таблица истинности — таблица, описывающая логическую функцию. Под «логической функцией» в данном случае понимается функция, у которой значения переменных и значение самой функции выражают логическую истинность. Например, в двузначной логике они могут принимать значения «истина» либо «ложь».

При составлении таблицы истинности для логического выражения необходимо учитывать порядок выполнения логических операций, а именно:

1. действия в скобках
2. инверсия (отрицание)
3. & (конъюнкция)
4. v (дизъюнкция)
5. → (импликация)
6. <=> (эквивалентность)

При составлении таблицы важно:

1. Выяснить количество строк в таблице (вычисляется как 2n, где n – количество переменных + строка заголовков столбцов).

2. Выяснить количество столбцов (вычисляется как количество переменных + количество логических операций).

3. Установить последовательность выполнения логических операций.

4. Построить таблицу, указывая названия столбцов и возможные наборы значений исходных логических переменных.

5. Заполнить таблицу истинности по столбцам.

6. Записать ответ.

1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА
   1. Реализация составления таблицы истинности

Данные таблицы были основаны на материалах взятых от Microsoft и других источников

В данном проекте будут реализоваться сложные логические уравнения нескольким логическими операциями.

Стоит учитывать, что в одно логическое уравнение можно было вставить и все логические операции, в данной работе я постарался показать наиболее часто используемые операции.

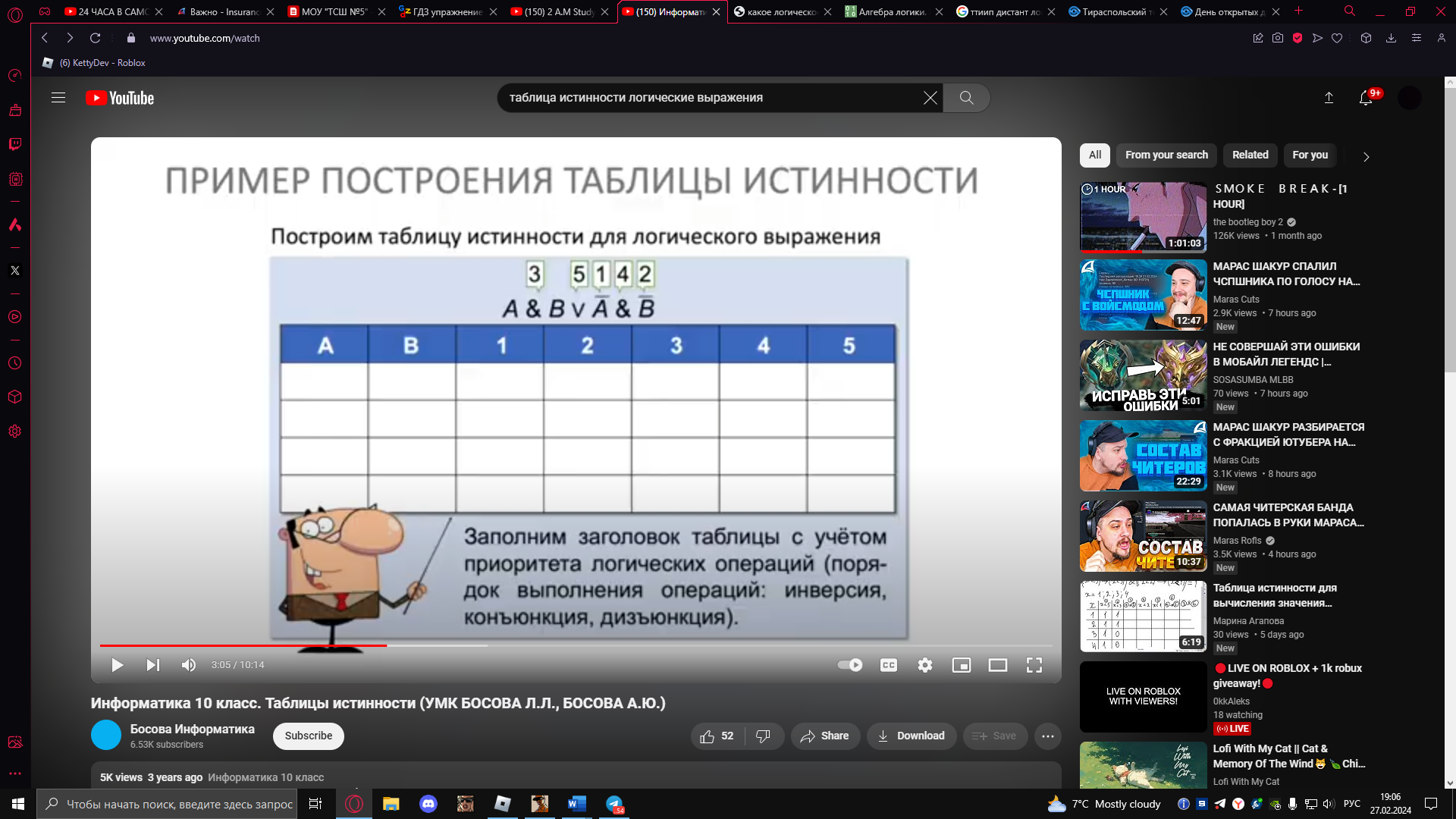
При составлении данной таблицы важно строго соблюдать порядок построения таблицы, а также порядок решения логического выражения в таблице

Для создания таблиц использовалась программа – Excel.

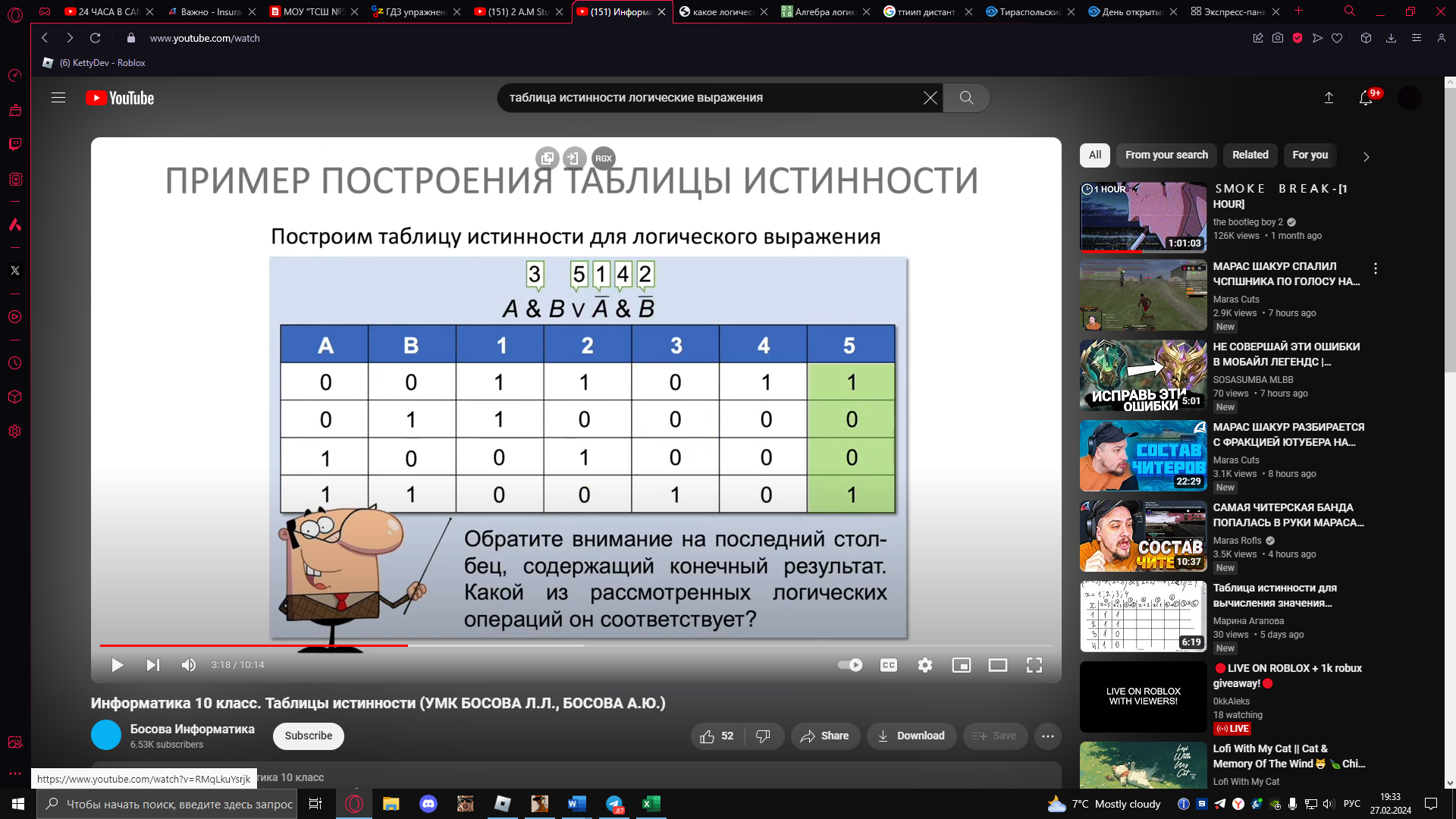
Для хранения игры был использован репозиторий, созданный в сервисе Git Hub. Система позволяет создавать и развивать ветви проекта, откатываться к предыдущим версиям, клонировать

* 1. Составление таблиц для решения логических уравнений

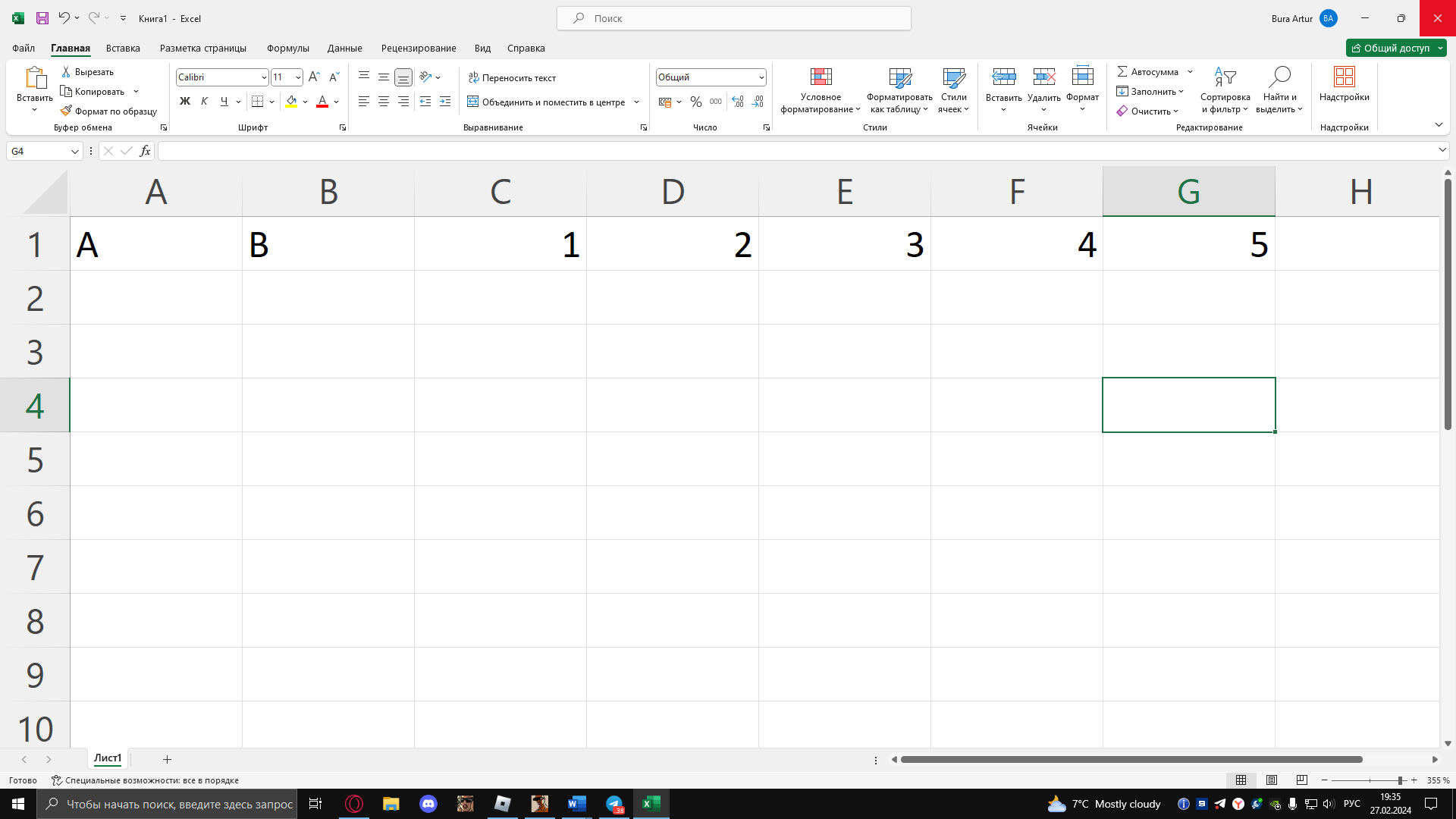
Решим логическое выражениe:



1. Запустим Excel и создадим новый проект.
2. Определим количество строк (2^2+1=5).
3. Определим количество столбцов (В нашем случае есть 2 переменные и 5 логических операций)
4. Установить последовательность выполнения логических операций.



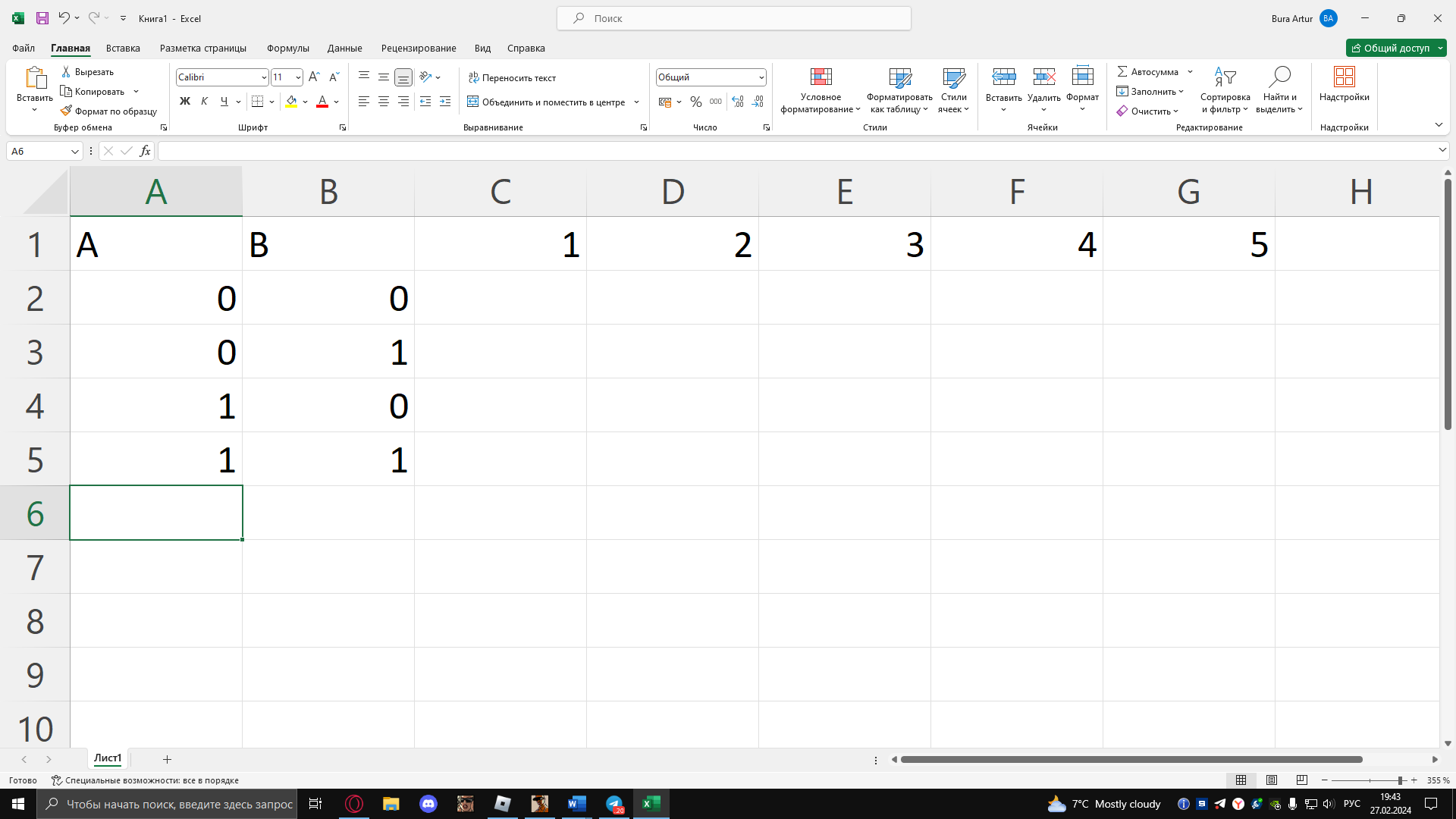
1. Построить таблицу, указывая названия столбцов и возможные наборы значений исходных логических переменных.
   1. Заполним 1 строку:



A и B являются переменными и пишутся в отдельных ячейках

1,2,3,4,5 являются номерами действий и будет играть роль той логической операции, которую мы обозначили соответствующей цифрой в 4 пункте

Укажем возможные наборы значений исходных логических уравнений.



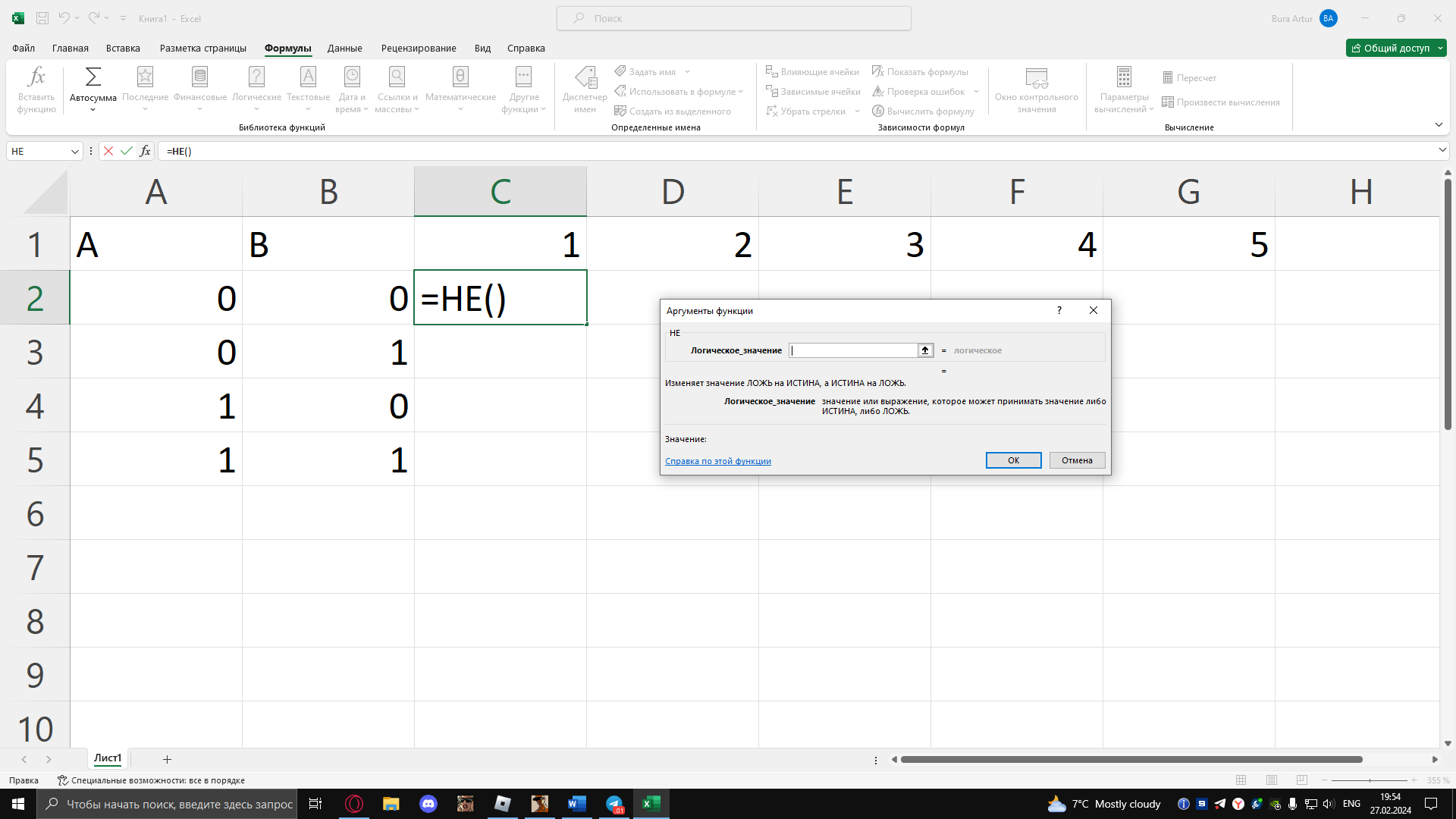
У нас получилось 5 строк, как мы и определяли

Последовательно выполним логические операции

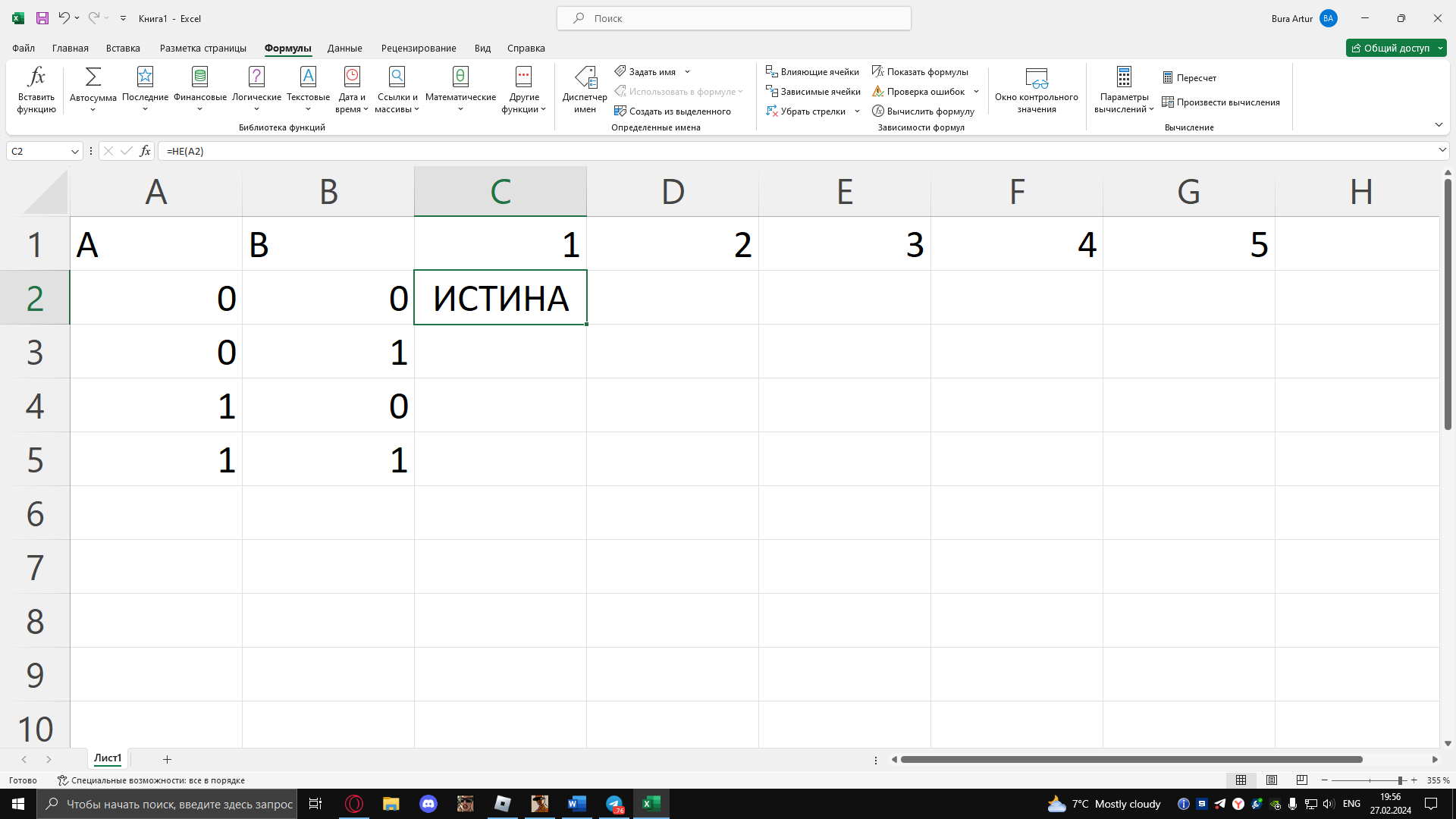
1. Выполним инверсию A

Для этого перейдем в меню «формулы» и «Вставить функцию». Выбираем категорию логические. Указываем нужную нам функцию «Не».

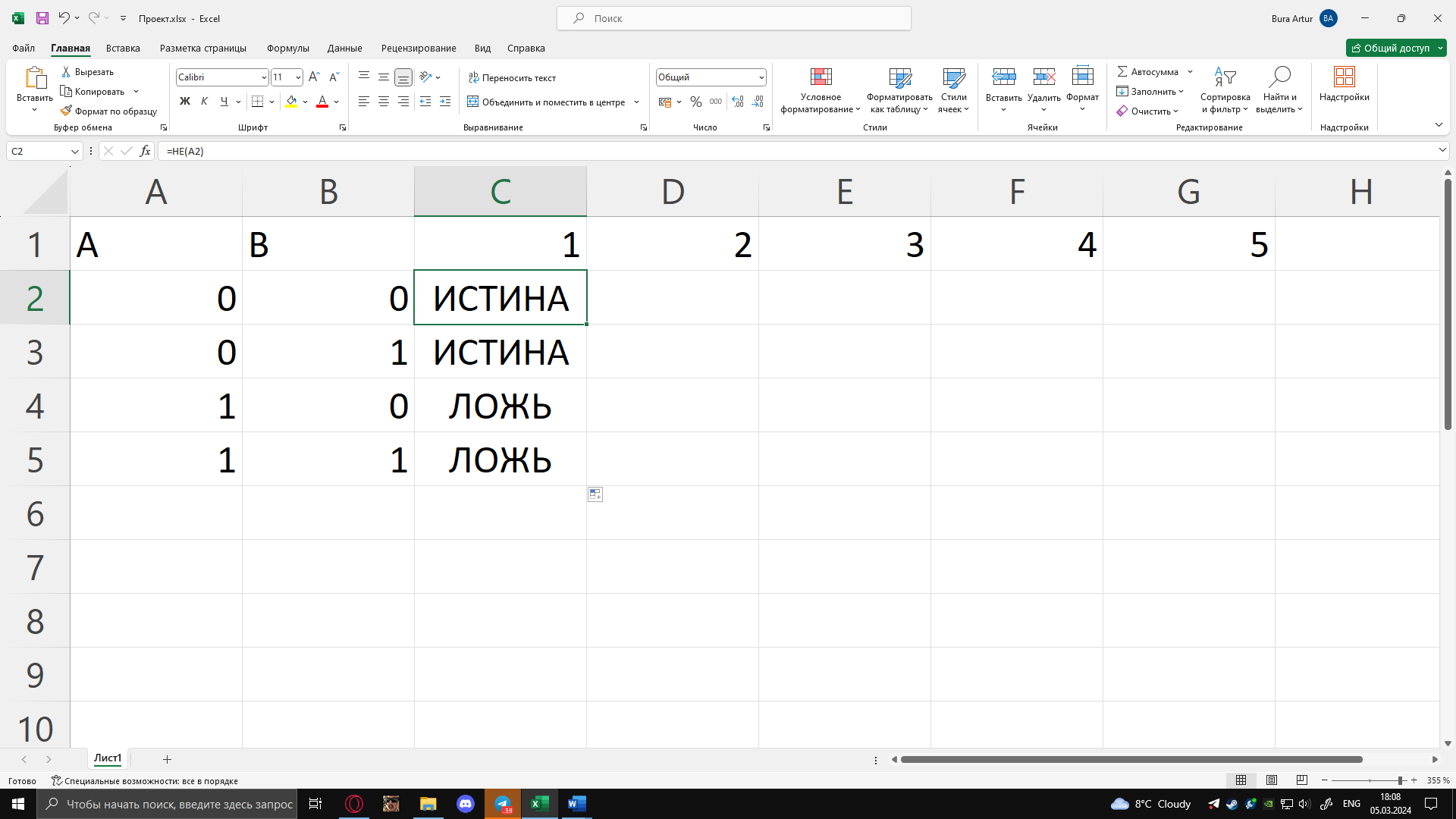
После выполнения данной операции появится окно:



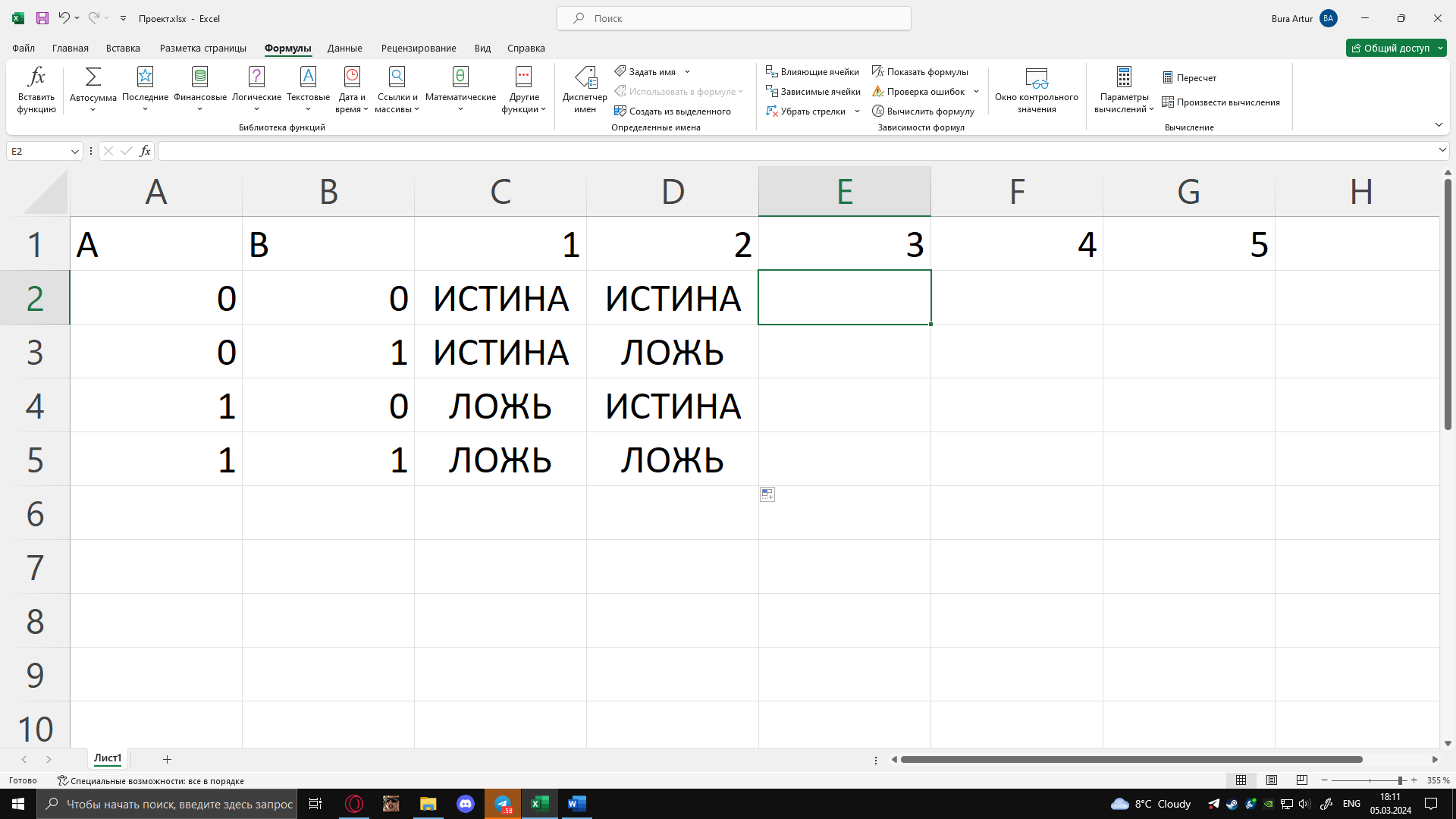
Нажимаем курсором мышки на ячейку A2 и жмем “Ок”:



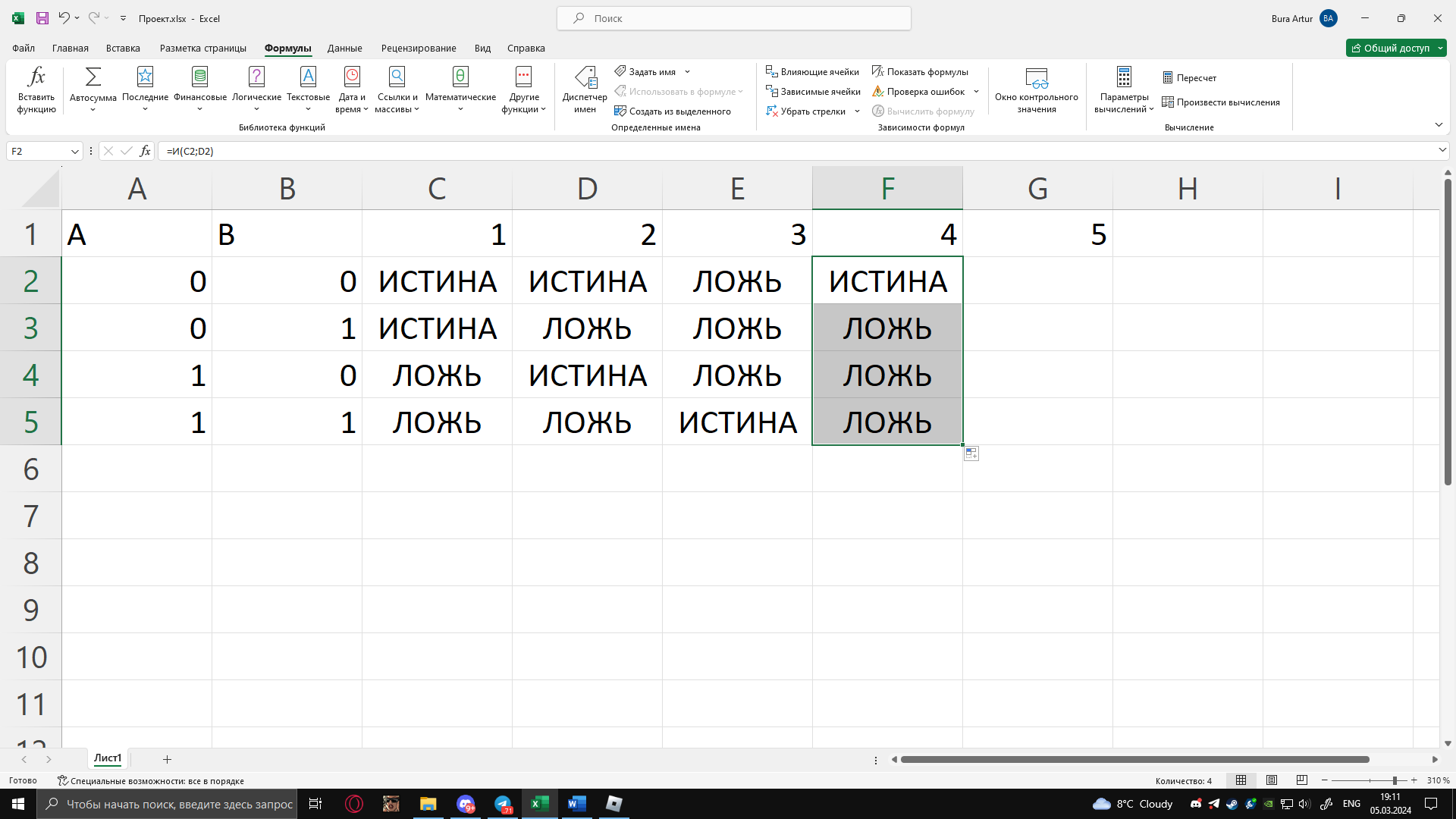
Применим быстрое автозаполнение до C5:



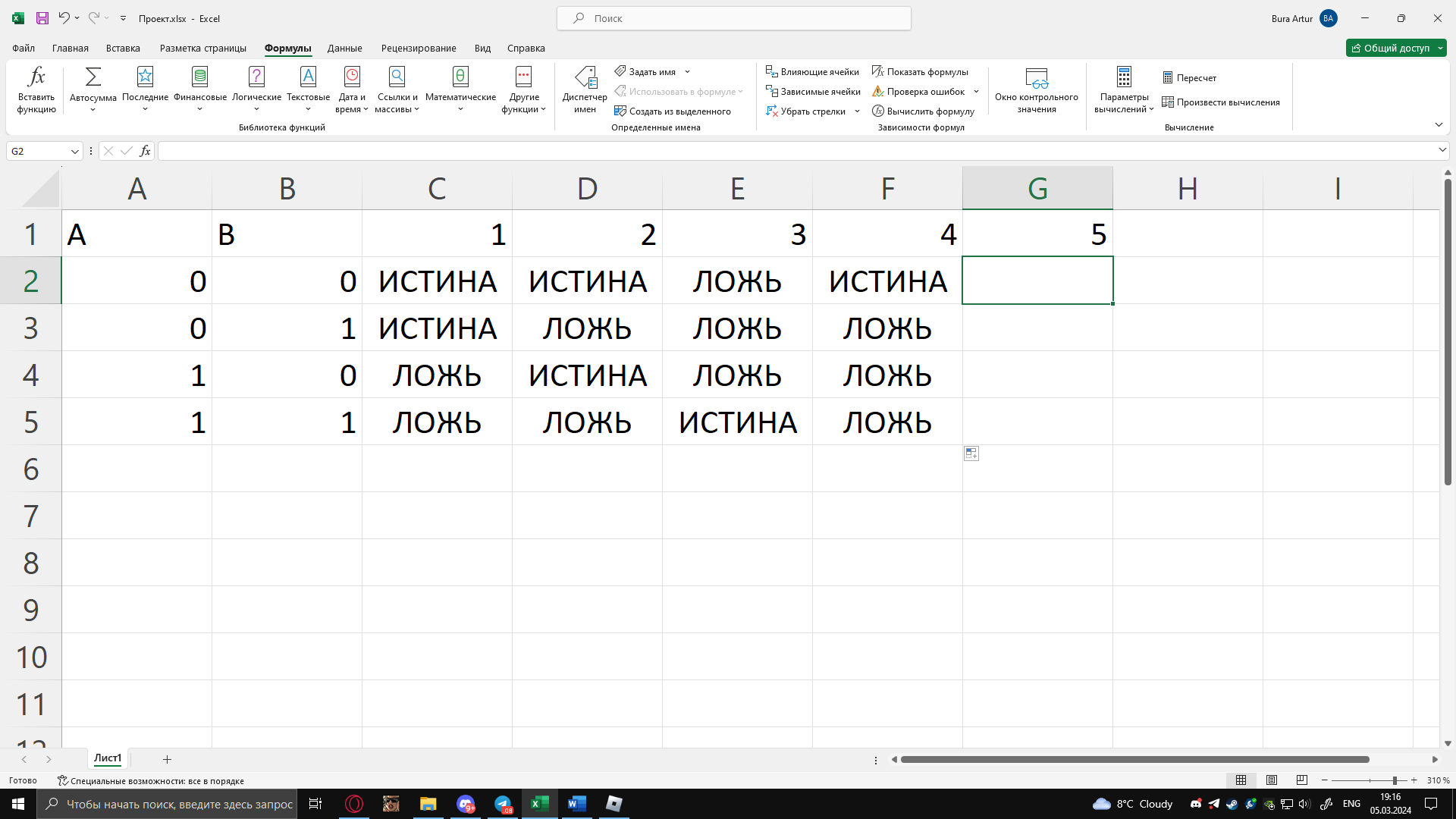
Повторим эту же функции с ячейкой B2:



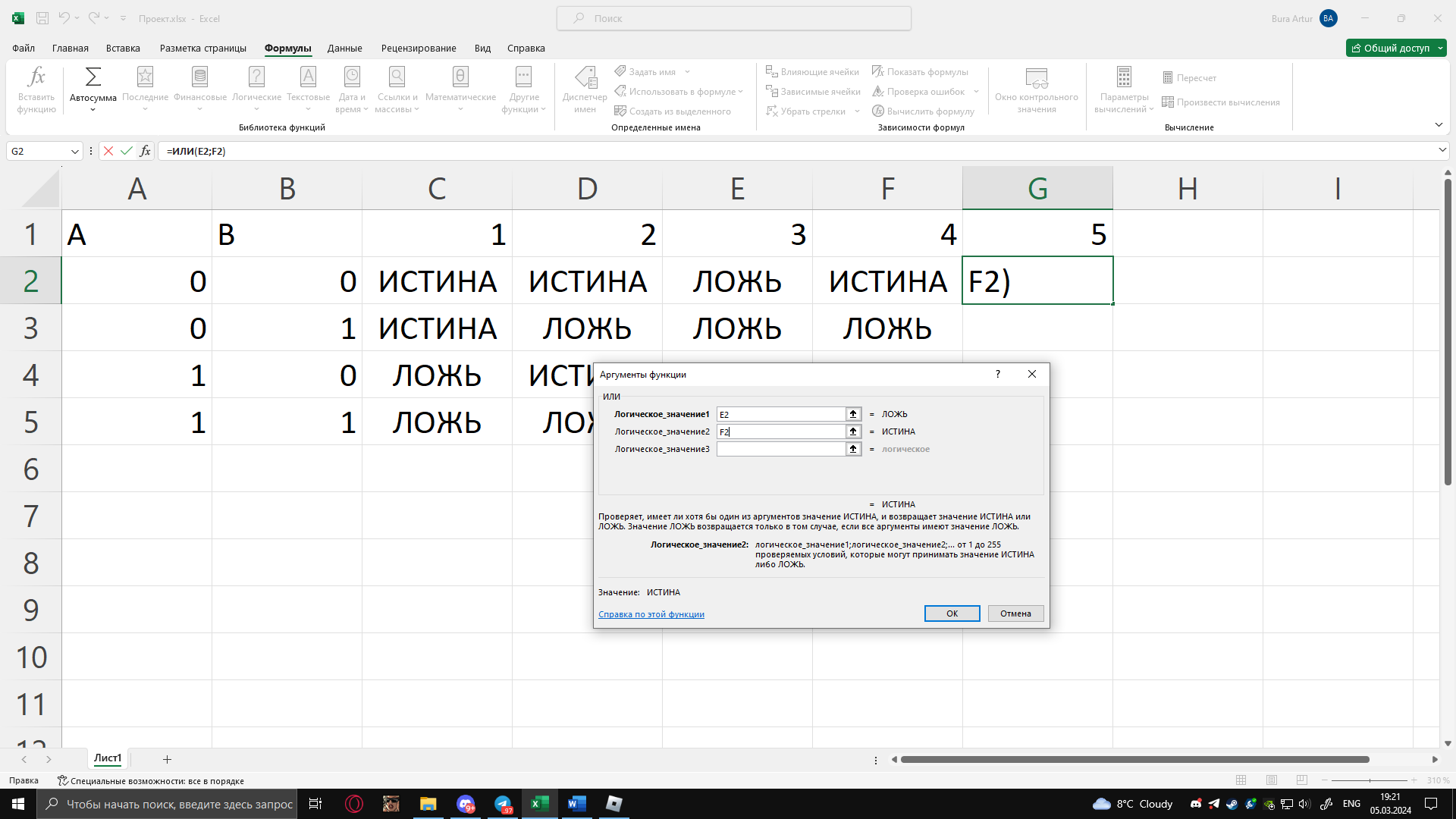
Выполним конъюнкцию для 3-его действия. Для этого вставим формулу «И» в ячейку E2.

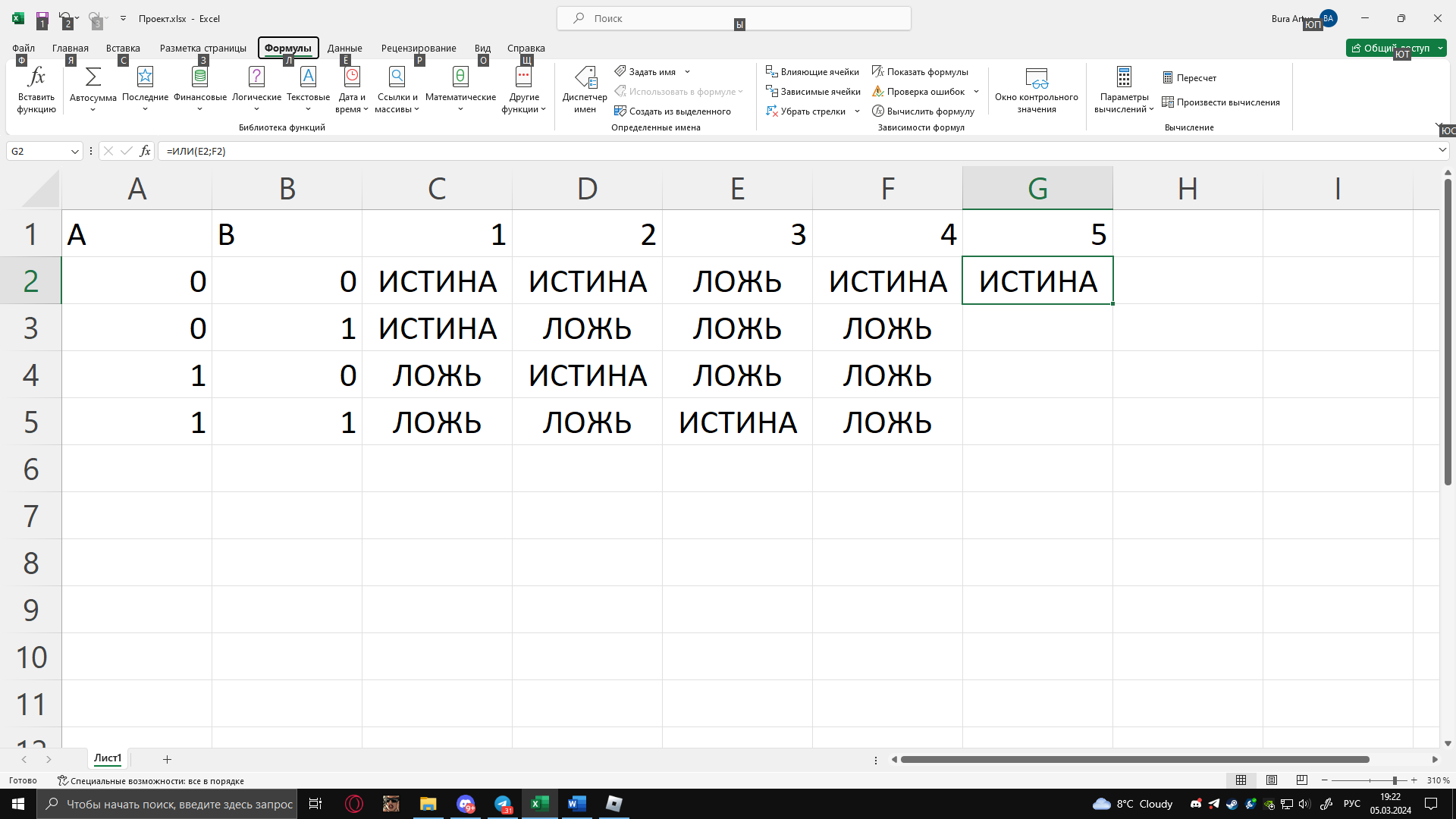


Повторим конъюнкцию для 4-го действия:

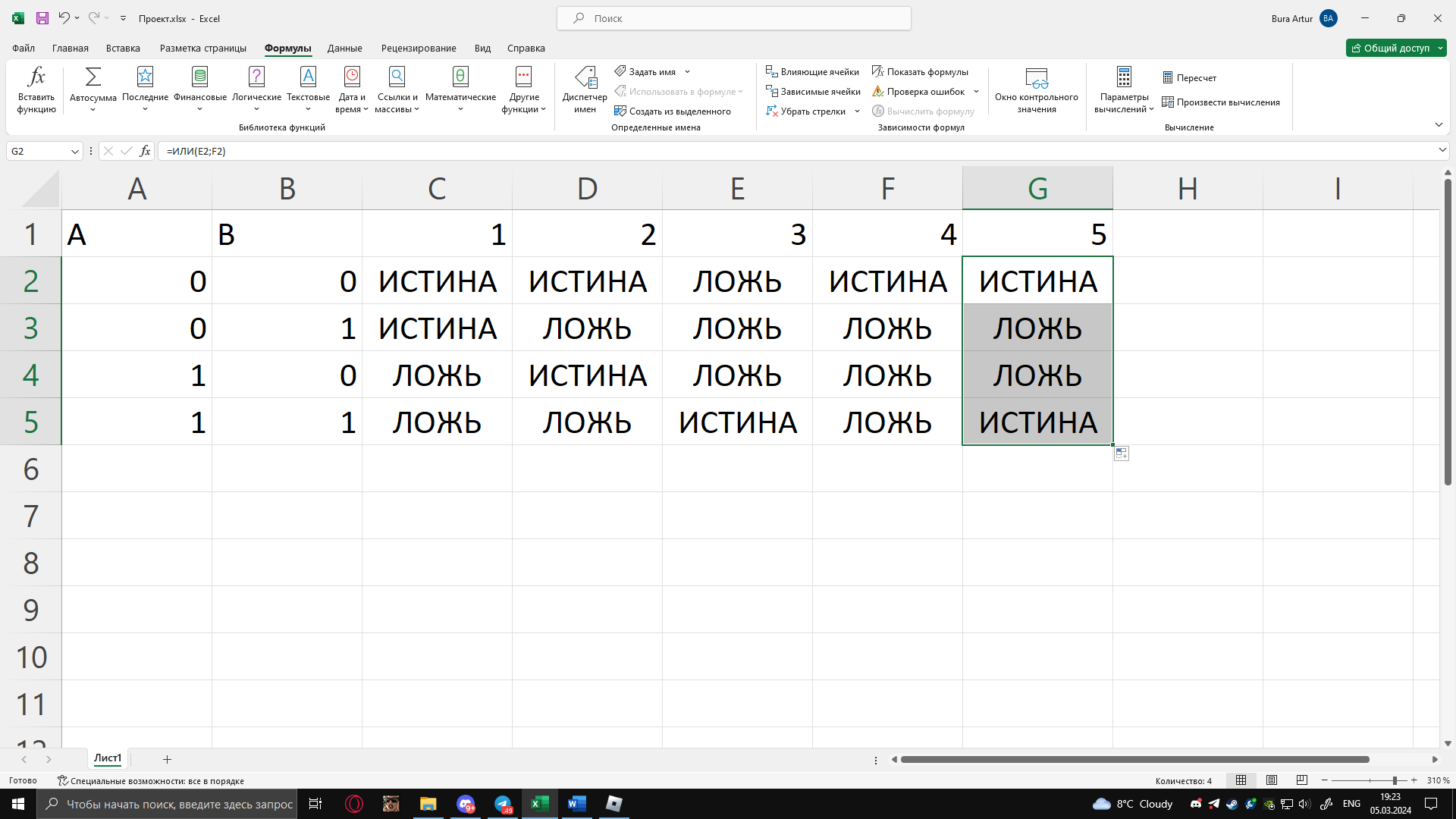


Для 5-го действия применим функцию «или». Операцию будет производиться над 3 и 4 действиями. Для первого логического значения возьмем E2, для второго F2.





Растянем функцию до G5.



Последний столбец и будет являться ответом логического выражения.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения проектной работы решены следующие задачи:

1. Изучена информация о том, что такое Excel и понятие логического выражения
2. Изучена информация с сайта Microsoft о логических операция в Excel
3. Изучены основные инструменты в Excel для создания таблицы истинности и выполнения логических операций.
4. Разработана таблица истинности логического выражения при помощи Excel.

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что данный проект помог в лучшем понимании решения логических выражении, а также работы с Excel.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Онлайн школа Skysmart: <https://skysmart.ru/articles/programming/logicheskie-vyrazheniya-v-informatike>

2. Презентация разработана к уроку информатики в 9 классе по учебнику "Информатика и ИКТ" Макраровой. <https://multiurok.ru/files/priezientatsiia-k-uroku-loghichieskiie-vyrazhienii.html>

# 3. **Логические функции -** <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/логические-функции-ссылка-e093c192-278b-43f6-8c3a-b6ce299931f5>

4. Информатика 10 класс. Таблицы истинности (УМК БОСОВА Л.Л., БОСОВА А.Ю.) <https://www.youtube.com/watch?v=M2-Z3shx3NM>

5. Построение таблиц истинности <https://www.youtube.com/watch?v=R5iuMQFPmI8>

6. ИНФОРМАТИКА 8 класс: Построение таблиц истинности для логических выражений <https://www.youtube.com/watch?v=vWLGKw0U5TU>

7. Построение таблиц истинности <https://www.youtube.com/watch?v=n944UR8ENz0&t=144s>

8. <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/еснд-функция-еснд-6626c961-a569-42fc-a49d-79b4951fd461>

9. <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/функция-условия-36329a26-37b2-467c-972b-4a39bd951d45>

10. https://www.napishem.ru/spravochnik/informatika/prochie-stati-po-informatike/tablitsy-istinnosti-logicheskih-funktsij-i-ih-postroenie.html#:~:text=Таблица%20истинности%20–%20это%20таблица%2C%20просто,равносильные%20функции%20знаком%20«%3D».