

## *Работа с логическим преобразователем.*

Логический преобразователь выполняет преобразования представления схемы и цифровых сигналов и используется для анализа цифровых схем. Реального аналога данный прибор не имеет.

Для того, что бы добавить логический преобразователь в рабочее поле программы, необходимо нажать на его пиктограмму на панели «Приборы» и разместить его с помощью мыши в необходимом месте на схеме. Для того, что бы отобразить лицевую панель прибора, необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на его пиктограмме на схеме. Принцип соединения логического преобразователя с элементами схемы такой же, как и для других компонентов схемы. Рисунок 1 демонстрирует лицевую панель рассматриваемого виртуального прибора и его пиктограмму на схеме, а так же пример его подключения к схеме.

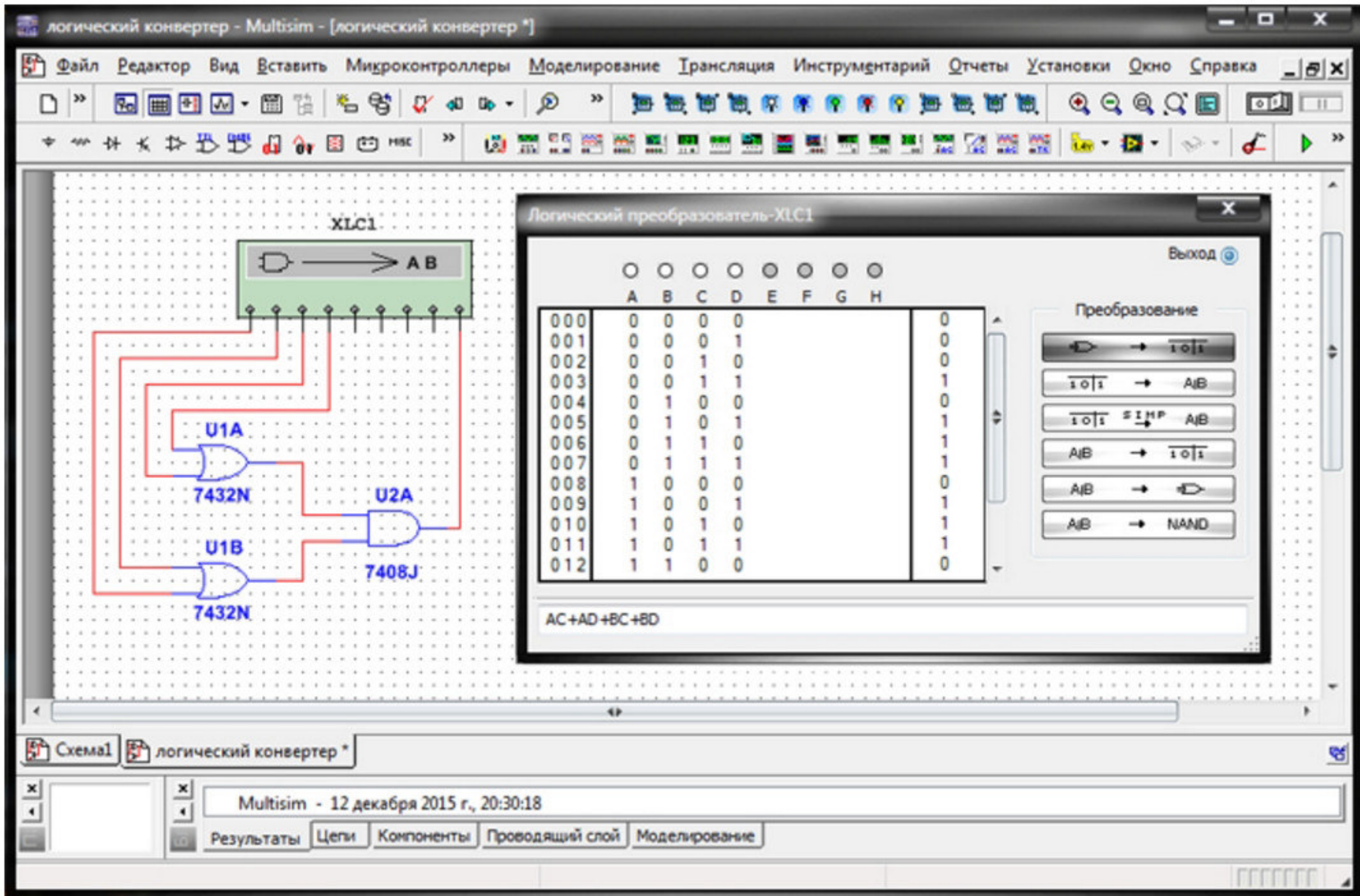


Рис. 1. Лицевая панель логического преобразователя, его пиктограмма на схеме и пример подключения данного прибора к схеме



Прибор имеет восемь входов и один выход. Рассмотрим лицевую панель логического преобразователя более подробно. В левой части панели находится окно таблицы истинности исследуемой схемы. Столбцы таблицы соответствуют входам логического преобразователя (А, В, С, D, E, F, G, H). Над каждым столбцом таблицы расположен кружок, который отображается белым цветом в случае, когда вход преобразователя используется и серым – когда вход свободен. Последний столбец таблицы истинности соответствует выходу логического преобразователя. Значения данного столбца можно изменять для каждого входного условия, для чего необходимо щелкнуть по нему левой кнопкой мыши, переключаясь между тремя возможными установками: логический 0, логическая 1, значение X. В нижней части лицевой панели находится строка функций, в которой отображается логическое выражение соответствующее исследуемой схеме. Логическое выражение в данное поле можно ввести и вручную в том случае, когда есть необходимость построить таблицу истинности согласно заданной функции либо произвести синтез схемы, реализующей функцию, описываемую введенным логическим выражением. В правой части лицевой панели прибора расположено шесть кнопок выбора преобразования:

- , «Построение таблицы истинности исследуемой схемы»;
- , «Построение логического выражения согласно с таблицей истинности»;
- , «Построение логического выражения в упрощенной форме согласно с таблицей истинности»;
- , «Построение таблицы истинности согласно с логическим выражением»;
- , «Построение схемы на логических вентилях согласно с логическим выражением»;
- , «Построение схемы на логических вентилях в базисе И-НЕ согласно с логическим выражением».

Для того, что бы получить таблицу истинности исследуемой схемы, необходимо подключить входы логического преобразователя к входам исследуемой схемы, а выход логического преобразователя соединить с выходом схемы, после чего нажать на кнопку «Построение таблицы истинности исследуемой схемы». В результате окно таблицы истинности будет заполнено значениями логических нулей и единиц.

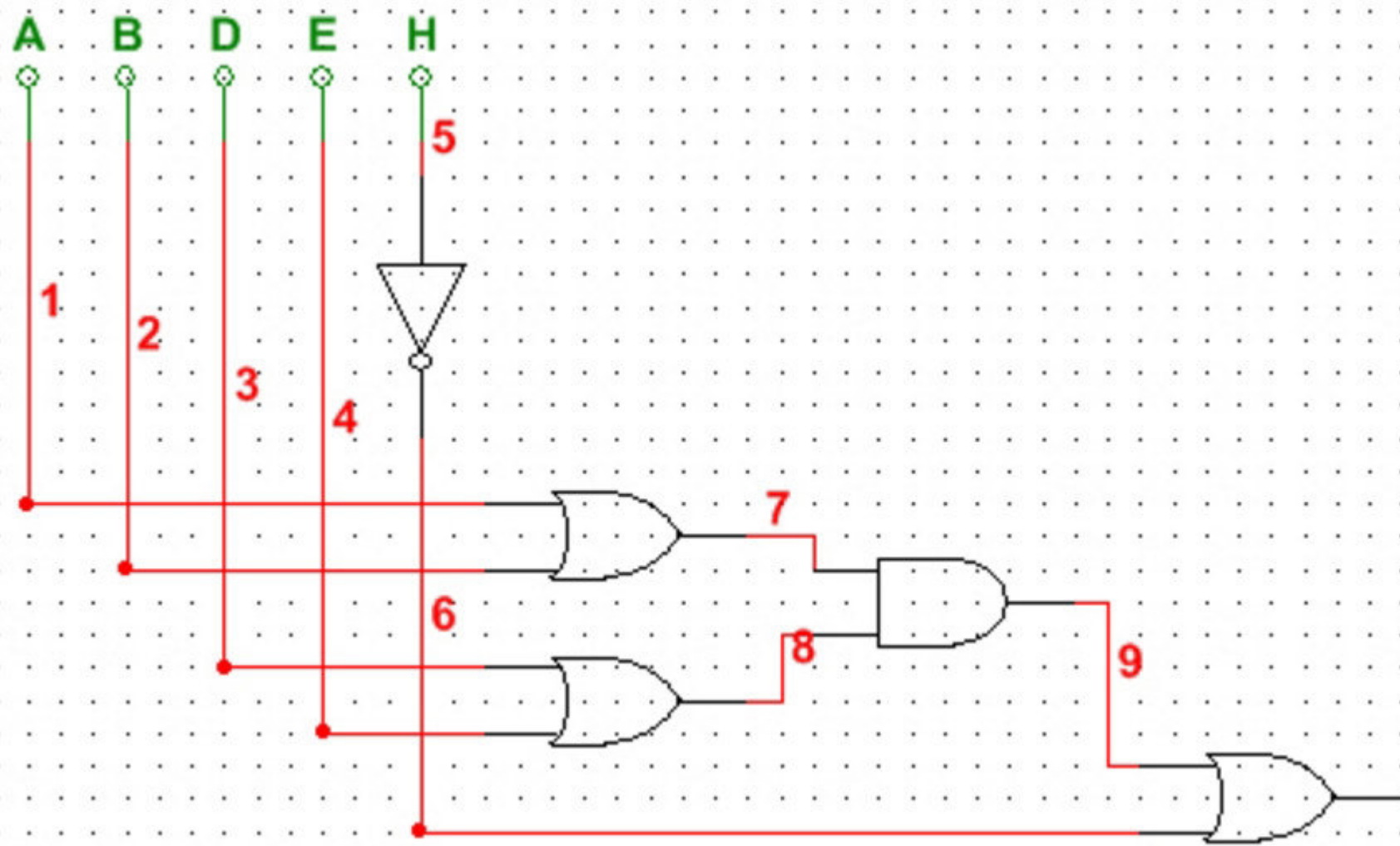


Для построения логического выражения согласно с таблицей истинности необходимо составить таблицу истинности в соответствующем окне лицевой панели логического преобразователя. Для того, что бы заполнить данное окно воспользуйтесь кнопками-кружками в верхней части лицевой панели. Задайте так же и выходные значения таблицы истинности. После того как таблица составлена, нажмите на кнопку «Построение логического выражения согласно с таблицей истинности» или «Построение логического выражения в упрощенной форме согласно с таблицей истинности» в случае, когда необходимо получить выражение в дизъюнктивной нормальной форме.

Построение таблицы истинности согласно с логическим выражением производится путем ввода логического выражения в строку функций и последующего нажатия на кнопку «Построение таблицы истинности согласно с логическим выражением». Ввод выражения производится в соответствии со следующими правилами:

- в выражении могут использоваться только значения букв совпадающие с названиями входов логического преобразователя (то есть: A, B, C, D, E, F, G, H) ;
- логическая операция сложения обозначается знаком «+»;
- логическая операция умножения не обозначается;
- инверсия обозначается знаком «'»;
- при составлении выражения при необходимости могут использоваться скобки «( )».

Построение схемы, которая реализует логическое выражение, производится путем ввода в строке функций этого выражения и последующего нажатия на кнопку «Построение схемы на логических вентилях согласно с логическим выражением». В результате чего логическим преобразователем будет выведена на рабочее поле программы схема, которая реализует функцию, описывающую введенное в строке функций выражение. Пример данного преобразования представлен на рисунке 2.





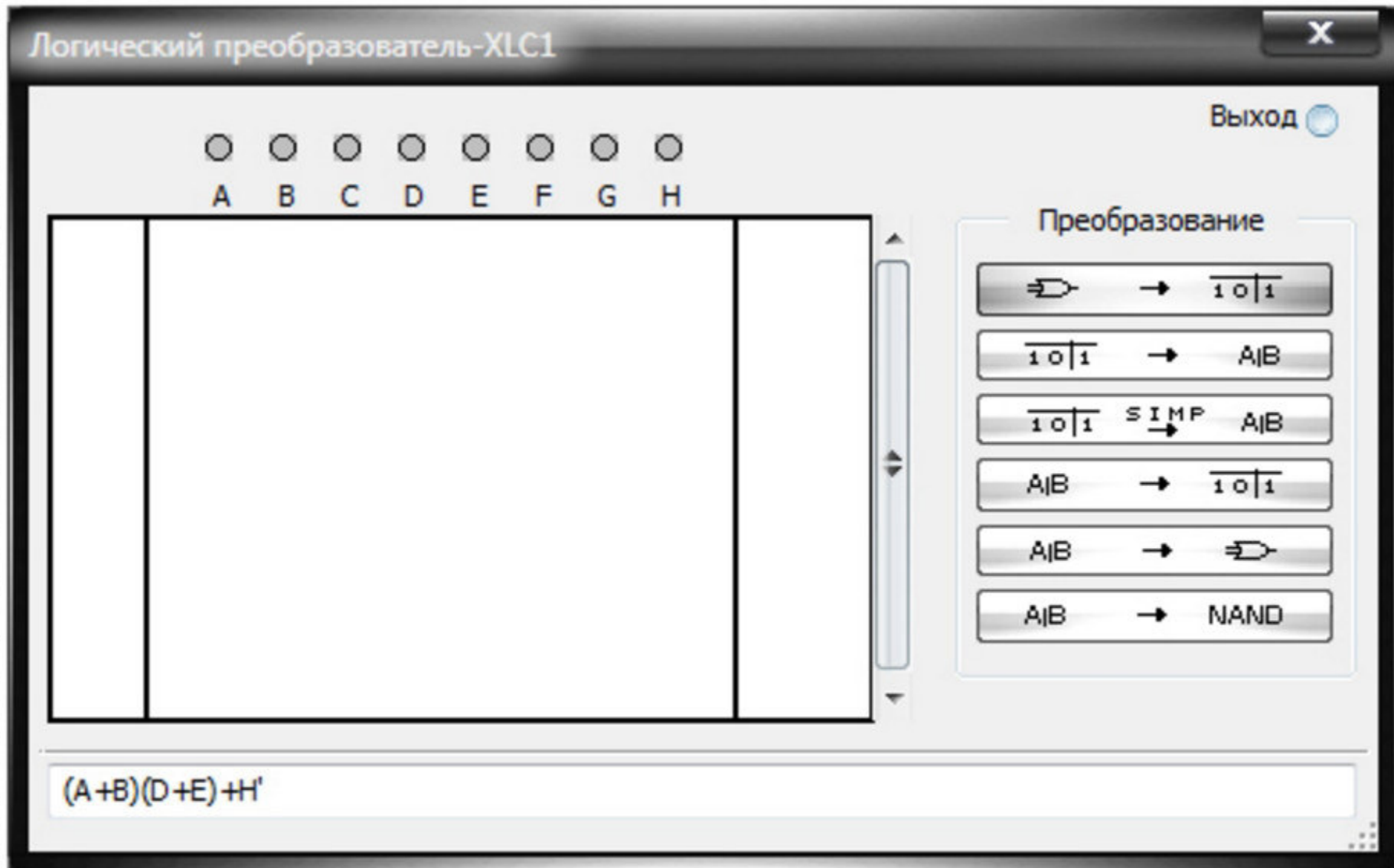
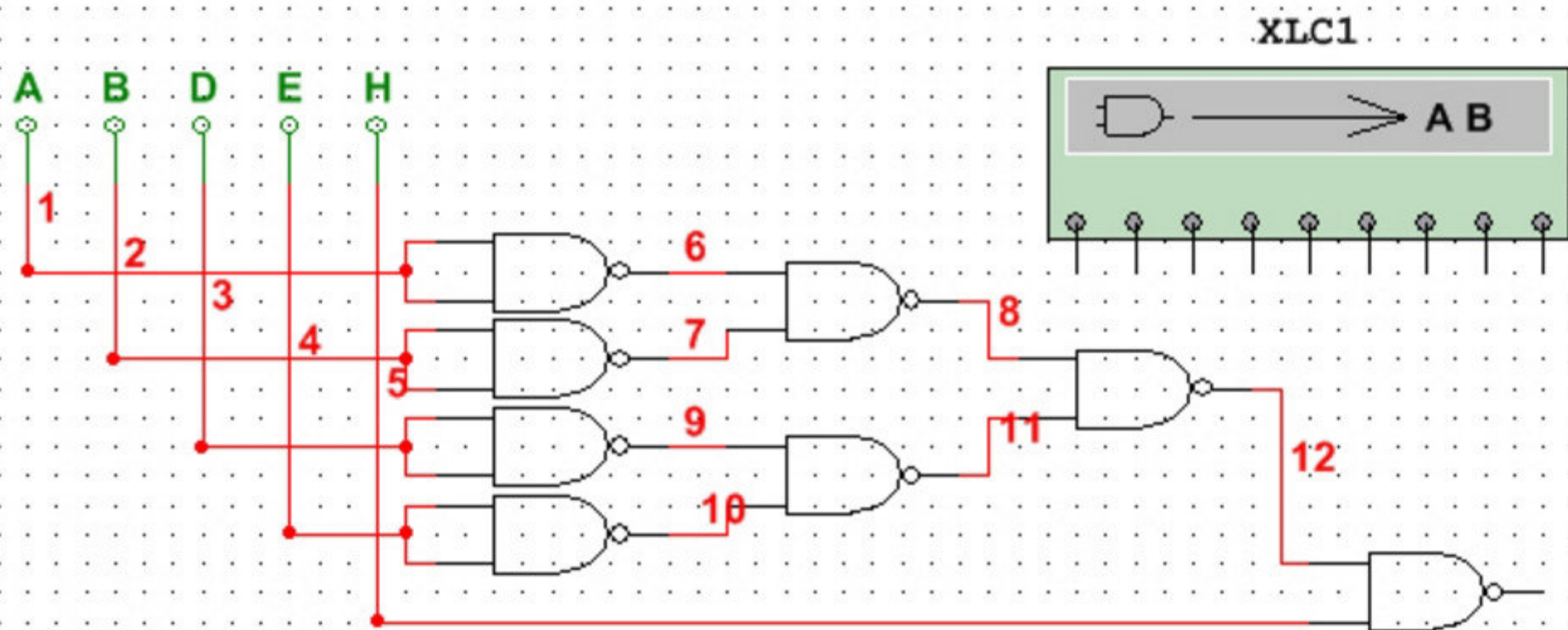


Рис. 2. Построение схемы, реализующей заданную функцию, при помощи логического преобразователя

Построение схемы в базисе И-НЕ, которая реализует заданное логическое выражение, производится путем ввода в строке функций этого выражения и последующего нажатия на кнопку «Построение схемы на логических вентилях в базисе И-НЕ согласно с логическим выражением». В результате чего логическим преобразователем будет выведена на рабочее поле программы схема, соответствующая условиям заданной функции, реализованная только на вентилях И-НЕ. Пример данного преобразования представлен на рисунке 3.



Логический преобразователь-XLC1

Выход

A    B    C    D    E    F    G    H

000	0	0	0	0				0	1
001	0	0	0	0				1	0
002	0	0	0	1				0	1
003	0	0	0	1				1	0
004	0	0	1	0				0	1
005	0	0	1	0				1	0
006	0	0	1	1				0	1
007	0	0	1	1				1	0
008	0	1	0	0				0	1
009	0	1	0	0				1	0
010	0	1	0	1				0	1
011	0	1	0	1				1	1
012	0	1	1	0				0	1

Преобразование

$(A+B)(D+E)+H'$

Рис. 3. Построение схемы в базисе И-НЕ при помощи логического преобразователя