

## ТАВТОЛОГИЯ

Мажиева Д.Т., окутуучу, [dmajieva@inbox.ru](mailto:dmajieva@inbox.ru) Б.Осмонов  
ат. ЖАМУ, Жалал-Абад шаары, Кыргыз Республикасы

**Аннотация:** Макалада тавтологиянын дайыма чындык маанилерди кабыл ала тургандыгы изилденди. Формалдуу логиканы үйрөнүүдө тавтологиянын мааниси өтө чон. Ар кандай маселелерди. формулаларды иштөөдө чындык таблицалар тавтология болбой калышы да мүмкүн. Тавтологияны далилдөөнүн чындык таблицаларын колдонуу, логикалык операциялардын (конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция) касиеттерин колдонуу жана кайра ой жүгүртүү ыкмалары каралды. Питон программасында да формуланы киргизүү менен чындык маанилерди кабыл алуусу далилденди.

**Түйүндүү сөздөр:** тавтология, литерал, клаузалдык форма, логикалык операция, формалдуу логика, логикалык формула, чындык таблицалар.

## ТАВТОЛОГИЯ

Мажиева Д. Т., преподаватель, [dmajieva@inbox.ru](mailto:dmajieva@inbox.ru), ЖАМУ  
им. Б. Осмонова, Жалал-Абад, Кыргызская Республика

**Аннотация:** В статье исследуется тот факт, что тавтология всегда может принимать истинные значения. Тавтология очень важна для изучения формальной логики. Использование таблиц истинности для доказательства тавтологии, использование свойств логических операций (конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность) и методы переосмысления. Доказано, что истинные значения могут быть приняты введением формулы в программу Python.

**Ключевые слова:** тавтология, литерал, клаузалный форма, логическая операция, логическая формула, таблица истинность.

## TAUTOLOGY

Majieva D.T., преподаватель, [dmajieva@inbox.ru](mailto:dmajieva@inbox.ru) JAMY after  
B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic

**Abstract:** The article examines the fact that tautology can always accept true values. Tautology is very important in learning formal logic. Various issues. Truth tables may not be tautologies when working with formulas. The use of truth tables for proving tautology, the use of properties of logical operations (conjunction, disjunction, implication, equivalence) and rethinking methods were considered. It was also proved that truth values can be accepted by introducing the formula in the Python program.

**Keywords:** tautology, literal, clause form, logical operation, formal logic, logical formula, truth tables.

Негизги текст. Туура ойлонууну жана башка адамдардын баамында каталарды табууга үйрөнүүнүн эң оңой жана так жолу – бул формалдуу логиканын негиздерин өздөштүрүү болуп саналат

Азыркы логиканын өзөгүн байыркы грек ойчулдары түзгөн билимдер түзөт, бирок ой жүгүртүүнүн формалары жана ыкмалары жөнүндөгү алгачкы ойлор Байыркы Кытайда жана Индияда пайда болгон. Формалдуу логиканын негиздөөчүсү Аристотель, биринчи болуп ой жүгүртүүнүн логикалык формаларын анын мазмунунан ажыраткан.

Логиканын негиздөөчүсү байыркы грек окумуштуусу жана философу Аристотель болуп саналат, ал эң алгач адам кантип логикалык маселелерди, ойлорду талашат деп ойлогон. «Логика» сөзү байыркы гректин «logos» сөзүнөн келип чыккан, сөз, ой, өкүм дегенди билдирет.

Джордж Буль (1815-1864). Алгебра сөздүн кеңири маанисинде ар кандай математикалык объекттерде аткарыла турган кошуу жана көбөйтүүгө окшош жалпы амалдар жөнүндөгү илим. Логикалык алгебранын негизги объекттери айтылыштар е сүйлөмдөр болуп саналат.

Алгебра логика – логикалык баалуулуктары (чын же жалган) жана алар менен логикалык операциялар аткарылуучу айтылыштарды изилдеген математиканын бир бөлүмү. Түшүнүк ( понятие) – предметтин негизги, маанилүү белгилерин камтыган ой жүгүртүү формасы. Анын эки жагы бар: мазмуну жана көлөмү.

Түшүнүктүн мазмуну– объекттердин маанилүү белгилеринин жыйындысы. Түшүнүктүн мазмунун ачуу үчүн бул объектти башка көптөгөн объекттерден айырмалоо үчүн зарыл жана жетиштүү белгилерди табуу керек. Түшүнүктүн көлөмү тиешелүү объекттердин жыйындысы менен аныкталат.

Мисал : төрт бурчтук, катуу жамгыр, компьютер

Адамдын курчап турган дүйнө жөнүндөгү түшүнүгү айтылыштар (талкуулоо, жалпылоо, чечим чыгаруу) түрүндө калыптанат. Айтылыштар (сүйлөмдөр) түшүнүктөрдүн негизинде куралып, формасы боюнча жыйынтыктоочу сүйлөм болуп саналат.

Айтылыштар табигый тил түрүндө гана эмес, формалдуу түрдө да билдирилиши мүмкүн. Мисалы, табигый тилде айтылган сөз «Экини экиге көбөйтсөк төрткө барабар» десек, ал эми формалдуу түрдө төмөндөгүдөй жазылат: « $2*2=4$ ».

Демек айтылыштар (высказывание) – бул реалдуу нерселердин касиеттери жана алардын ортосундагы байланыштар жөнүндө, кандайдыр бир нерсе ырасталган же четке кагылган ой жүгүртүү формасы болуп саналат. Айтылыштарды чын же жалган деп айтууга болот. Түшүнүктөрдүн байланышы реалдуу нерселердин касиеттерин жана мамилелерин туура чагылдырган айтылыштар чындык болот. Эгерде айтылыштар чындыкка карама-каршы келсе, жалган болот.

Биз карай турган маселеде тавтологиянын шарты боюнча айтылыштар, сүйлөмдөр же формулалар чындыгы гана маанилерге ээ болушу керек.

Аныктама: Чындыгы маанилерди гана алган формулалар тавтология деп аталат. Башкача айтканда, тавтология бирдей чындыгы маанилерди гана кабыл алат.

Ар кандай татаал жана жеңил ой-пикирлердин, маселелердин, айтылыштардын чындыгы же жалгандыгы кандайдыр бир билдирүүлөрдүн мазмунуна эмес, маанисине гана көз каранды болгондуктан, берилген айтылыштардын тавтология экендигин текшерүүнү төмөнкүдөй түрдө алмаштырууга болот. Изилдеп жаткан маселеде же формулада 1 жана 0 маанилери (маанисине жараша "чын" жана "жалган") мүмкүн болгон жолдор менен алмаштырылат жана логикалык операцияларды колдонуу менен, туюнтмалардын логикалык маанилери эсептелет. Эгерде иштелип жаткан айтылыштардагы же формулалардагы маанилердин бардыгы 1ге барабар болсо, анда изилденип жаткан туюнтма тавтология болуп саналат, ал эми жок дегенде бир мааниси 0 берсе, анда бул тавтология эмес. Ошентип, бул формулага кирген маанилердин ар кандай бөлүштүрүлүшү үчүн "чындык" маанисин алган логикалык формула бирдей чындыгы формула же тавтология деп аталат.

Формулага кирген маанилердин бөлүштүрүлүшү үчүн "жалган" маанисин алган логикалык формула бирдей жалган формула же карама-каршылык (логическое противоречие) деп аталат.

Тавтология жана логикалык карама-каршылыктардан тышкары, тавтология да, карама-каршылык да болбогон логиканын формулалары да кездешет.

Тавтологияны далилдөөнүн ар кандай жолдору бар:

- чындык таблицаларын (таблица истинность) колдонуу;

– логикалык операциялардын (конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция) касиеттерин колдонуу;

- кайра ой жүгүртүү ыкмасы;

**Мисал-1:**

*Төмөндөгү логикалык формула үчүн  $\neg P \vee P$  чындык таблицасын түзгүлө жана анын тавтология, карама-каршылык же экөө тең эмес экенин далилдегиле*

P	$\neg P$	$\neg P \vee P$
T	F	T
F	T	T



Таблицадан көрүнүп тургандай, өзгөрмө маанилердин бардык топтомдору үчүн формула ЖАНА маанисин алат, башкача айтканда, бул тавтология болуп эсептелет.

Мисал-4:

A- так сан

B- жуп сан

1. Эгер бир так жана бир жуп санды кошсок, так сан чыгат.

Тапшырманы математикалык логикага айландыруу:

$A \wedge B \Rightarrow A$  Жогорудагы логиканын тавтология экенин далилдегиле.

Чындык таблицасын түзүү үчүн логикалык билдирүүлөрдү клаузалдык формасына айландыруу керек.

Чындык таблицасы  $A \wedge B \Rightarrow A$ , клаузалдык формасы:  $\neg(A \wedge B) \vee A$

A	B	$(A \wedge B)$	$\neg(A \wedge B)$	$\neg(A \wedge B) \vee A$
T	T	T	F	T
T	F	F	F	T
F	T	F	T	T
F	F	F	T	T

Бардык жазуулар литералдардын чыныгы/жалган маанилерине карабастан, чын. Демек- бул тавтология.

**Жыйынтыктоо:** Демек, тавтология - ар дайым туура болгон сүйлөм. Чындык таблицасы берилген сүйлөм үчүн бааланат жана ар бир учурда жыйынтык чын болсо, анда бул сүйлөм тавтология деп аталат.

#### Адабияттар жана шилтемелер:

1. Крупский В.Н., Плиско В.Е. Математическая логика и теория алгоритмов. - М.: Академия, 2013.
2. Колмогоров А. Н., Драгалин А. Г. Математическая логика. - М.: УРСС, 2004.
3. В.Н. Пушкин, Математическая логика и теория алгоритмов. Часть 1 метод. указания и контр. Работы.
4. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: ИЦ Академия, 2004.