ВОСЕМЬ ПРИНЦИПОВ

АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЗЭНСКОЙ ЛОГИКИ

Ахвледиани Александр Нодарович

В данной работе на базе «Основного принципа дзэнской логики» выдающегося японского философа, доктора Дайсэцу Тэйтаро Судзуки формулируются и доказываются «Восемь принципов аналитической дзэнской логики». Доказательство упомянутых принципов осуществляется на основе классической формальной логики нулевого порядка с использованием вычислительной логической программы математического пакета MATCAD. На основании классического формального исчисления высказываний Гильберта показано существование локальных дзэн-логических пространств.

Энциклопедический Фонд Russika

Международное научное общество «INCOL»

Gorgasali st. 111A,3/54, Tbilisi, Georgia
alexanderakhvlediany@yandex.ru

7/26/2011

ВОСЕМЬ ПРИНЦИПОВ

АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЗЭНСКОЙ ЛОГИКИ

А.Н. Ахвледиани

Грузия, г.Тбилиси

Июль 26, 2011

Аннотация

В данной работе на базе «Основного принципа дзэнской логики» выдающегося японского философа, доктора Дайсэцу Тэйтаро Судзуки формулируются и доказываются «Восемь принципов аналитической дзэнской логики». Доказательство упомянутых принципов осуществляется на основе классической формальной логики нулевого порядка с использованием вычислительной логической программы математического пакета MATCAD. На основании классического формального исчисления высказываний Гильберта показано существование локальных дзэн-логических пространств.

В работе /1/ было дано описание выдвинутого выдающимся наставником (роси) **учения Дзэн** ***доктором Дайсэцу Тэйтаро Судзуки*** следующего парадоксального «Основного принципа дзэнской логики», который по сути дела является основным архетипом дзэнского образа мышления:

Основной принцип дзэнской логики

«Z есть не - Z», и вследствие этого «Z есть Z».

Рассмотрим базовыее определения, связанные с «Основным принципом дзэнской логики» доктора Судзуки.

Определение дзэн-логического объекта

Дзэн-логическим объектом называется такое утверждение, или логическая формула, для которой имеет место одно из следующих соотношений:

$$Z = \neg Z \qquad (1)$$

$$Z \Leftrightarrow \neg Z \qquad (2)$$

<u>Определение дзэн-логического класса или множества</u>

Класс или множество ZL называется дзэн-логическим, если из его существования следует существование хотя бы одного, связанного с ним дзэн-логического объекта (1) или (2).

В работе /1/ показано существование в рамках классической теории множеств дзэн-логических классов и дзэн-логических объектов. Именно таким дзэн-логическим классом является R - класс Рассела, которому сответствует дзэн-логический объект, выражаемый «Парадоксом Рассела».

Рассмотрение вопросов, связанных с «Основным принципом дзэнской логики» доктора Судзуки будем вести в рамках глобально непротиворечивой классической формальной логики нулевого порядка. Приведем основные правила упомянутой логической системы в сответствии.

В классической формальной логике нулевого порядка логическая структура формул на множестве унарных логических операций имеет следующий вид:

Унарные логические операции				
x	**g1(x)Ξ(¬)**	**g2x Ξ(=)**	**g3(1) Ξ (1)**	**g4(0)Ξ (0)**
0	**1**	**0**	**1**	**0**
1	**0**	**1**	**1**	**0**

(3)

В таблице (3) унарных операций приняты следующие обозначения: **x** – логическая переменная, **g1(x)** – функция отрицания (негации), **g2(x)** – функция тождества, **g3(1)** – тождественная функция логической единицы, **g4(0)** – тождественная функция логического нуля. **0** и **1** — логические, тождественные нуль и единица соответственно.

Основной задачей логики нулевого порядка является установление истинностного значения формулы, если определены истинностные значения входящих в нее переменных. Истинностное значение формулы в таком случае определяется индуктивно, с шагами, которые использовались при построении формулы с использованием таблиц истинности связок.

<u>Критерий противоречивости и непротиворечивости формул классического исчисления высказываний</u>

Пусть А – некоторая формула классического исчисления высказываний, а $x_1, x_2, \ldots, x_n$ – перечень входящих в нее переменных. Вычислим $R_{a1,a2,..,an}(A)$ на множестве всех наборов значений $a_1, a_2, \ldots, a_n$ входящих в нее переменных. Если при этом $R_{a1,a2,..,an}(A)=0$, на всех наборах a_1, $a_2,\ldots,a_n$, то формула А – *признается тождественно ложной или тождественно противоречивой.*

Если же существует набор значений переменных такой, что условие $R_{a1,a2,..,an}(A)=1$ выполняется хотя бы в одном случае из рассматриваемых, то формула А – *признается выполнимой и непротиворечивой.*

<u>Критерий доказуемости и недоказуемости формул классического формального исчисления высказываний</u>

Пусть А – некоторая формула классического исчисления высказываний, а $x_1,x_2,\ldots,x_n$ – перечень входящих в нее переменных. Вычислим $R_{a1,a2,..,an}(A)$ на множестве всех наборов значений a_1, $a_2,\ldots,a_n$ входящих в нее переменных. Если при этом $R_{a1,a2,..,an}(A)=1$, на всех наборах a_1, $a_2,\ldots,a_n$, то формула А – тождественно истинна, *такая формула признается доказуемой*.

Если же существует набор значений переменных такой, что условие $R_{a1,a2,..,an}(A)=1$ не выполняется , то формула А – не тождественно истинная, *такая формула признается недоказуемой.*

Процесс доказательства предлагаемых ниже «Восьми принципов аналитической дзэнской логики» сопровождается демонстрацией доказательства средствами вычислительной логической программы математического пакета **MATCAD**.

<u>Первый принцип аналитической дзэнской логики</u>

Основной принцип дзэнской логики «А есть не -А», и вследствие этого «А есть А» в формулировке доктора Дайсэцу Тэйтаро Судзуки является доказуемой логической формулой в рамках современной классической формальной логики нулевого порядка.

Доказательство

В соответствии с правилами, определенными на множестве унарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка имеем:

$$A := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad (4)$$

$$\overrightarrow{\Rightarrow [(A = \neg A),(A = A)]} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad (5)$$

Формулы (4) и (5) доказывают сформулированное нами утверждение.

«Первый принцип аналитической дзэнской логики» и аналитическая формула (5) дают возможность сформулировать следующую, предлагаемую ниже интерпретацию «Основного принципа дзэнской логики»:

<u>Второй принцип аналитической дзэнской логики</u>

«Основной принцип дзэнской логики» имеет следующую, аналитически доказуемую интерпретацию:

«Отрицание закона о непротиворечии доказывает закон тождества».

Сформулируем и докажем третий принцип аналитической дзэнской логики.

<u>Третий принцип аналитической дзэнской логики</u>

«Основной принцип дзэнской логики» по истинности логически равен «Закону тождества» аристотелевской классической традиционной логики.

Доказательство

В соответствии с правилами, определенными на множестве унарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка имеем:

$$A := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{6}$$

$$\overrightarrow{[[\Rightarrow[(A = \neg A),(A = A)]] = (A = A)]} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{7}$$

<u>Четвертый принцип аналитической дзэнской логики</u>

Отрицание «Основного принципа дзэнской логики» эквивалентно отрицанию «Закона тождества» классической формальной логики.

Доказательство

В соответствии с правилами, определенными на множестве унарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка имеем:

$$A := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{8}$$

$$\overrightarrow{\Leftrightarrow [\neg \Rightarrow [(A = \neg A), (A = A)], \neg (A = A)]} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{9}$$

Для дальнейшего изложения нам необходимо рассмотреть понятия изоморфизма и автоморфизма классов и множеств.

<u>Опеределение изоморфизма классов (множеств)</u>

Пусть даны два класса(множества) A и A1 и в каждом из этих классов (множеств) определено по одной (не обязательно одноименной) бинарной операции. Классы (множества) A и A1 называются изоморфными, если между элементами этих классов (множеств) можно установить взаимно однозначное отображение f, сохраняющее бинарную операцию, а именно: если элементы a1,b1 из класса (множества) A1, являются образами элементов a и b из класса (множества) A, то a1b1 есть образ элемента ab.

Известно, что изоморфные классы неотличимы с точки зрения свойств операций – все, что может быть доказано для одного класса с некоторой бинарной операцией на основании свойств этой операции, но без использования природы этого класса, автоматически может быть перенесено изоморфные классы. Вследствие этого понятие изоморфизма позволяет отвлечься от природы элементов классов, обращая основное внимание на на изучение самих бинарных операций.

<u>Опеределение автоморфизма классов (множеств)</u>

Автоморфизмом класса (множества) A называется изоморфизм, отображающий класс (множество) A на себя.

Рассмотренные выше понятия изоморфизма и автоморфизма классов или множеств позволяет сформулировать и доказать следующий аналитический дзэн-логический принцип.

Пятый принцип аналитической дзэнской логики

Конструктивно существует множество унарных дзэн-логических операций, автоморфных множеству унарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка. Каждая логическая формула классической формальной логики нулевого порядка на множестве унарных логических операций, может быть интерпретирована в терминах дзэнской логики при условии сохранения отношения автоморфизма.

Доказательство

Для доказательства сформулированной выше теоремы достаточно преобразовать формально логически эквивалентным образом **Таблицу (3)** унарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка следующим образом:

Дзэн-логические унарные логические операции				
x	**g1(x)Ξ(¬)**	**g2x Ξ(=)**	**g3(1) Ξ (1)**	**g4(0)Ξ (0)**
$Z = \neg Z$	**1**	**0**	**1**	**0**
$Z = Z$	**0**	**1**	**1**	**0**

(10)

Из сопоставления **Таблицы (10)** с **Таблицей (3)** , мы видим, что множество дзэн-логических унарных операций автоморфно множеству унарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка. А это в силу определения и свойств отношений изоморфизма и автоморфизма классов и множеств означает, что каждая логическая формула классической формальной логики нулевого порядка, определенная на множестве унарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка, может быть проинтерпретирована в терминах дзэнской логики, при условии сохранения отношения автоморфизма между самими логическими формулами и их соответственными элементами. Теорема доказана.

Шестой принцип аналитической дзэнской логики

Конструктивно существует множество бинарных дзэн-логических операций, автоморфных множеству бинарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка. Каждая логическая формула классической формальной логики нулевого порядка на множестве бинарных логических операций, может быть интерпретирована в терминах дзэнской логики при условии сохранения отношения автоморфизма.

Доказательство

Для доказательства сформулированной выше теоремы необходимо рассмотреть сперва множество бинарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Бинарные логические операции										
x	**y**		**F_1(x,y)**	**F_2(x,y)**	**F_3(x,y)**	**F_4(x,y)**	**F_5(x,y)**	**F_6(x,y)**	**F_7(x,y)**	**F_8(x,y)**
0	**0**		**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
0	**1**		**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**
1	**0**		**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**
1	**1**		**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
x	**y**		**F_9(x,y)**	**F_{10}(x,y)**	**F_{11}(x,y)**	**F_{12}(x,y)**	**F_{13}(x,y)**	**F_{14}(x,y)**	**F_{15}(x,y)**	**F_{16}(x,y)**
0	**0**		**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**
0	**1**		**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
1	**0**		**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**
1	**1**		**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**

(11)

x и **y** – логические переменные;

0 и **1** — логические ,тождественные нуль и единица соответственно,

F_1(x, y) — конъюнкция **(F_1(x, y)** = **x&y = x$\wedge$y = min(x, y)),**

F_2(x, y) — дизъюнкция **(F_2(x, y) = x$\vee$y = max(x, y)),**

F_3(x, y) — эквивалентность **(F_3(x, y) = x$\sim$y = x$\equiv$y = x$\leftrightarrow$y),**

F_4(x, y) — сумма по модулю два **(F_4(x, y) = x$\oplus$y),**

F_5(x, y) — импликация от **y** к **x** **(F_5(x, y) = x$\leftarrow$y = x$\subset$y),**

F_6(x, y) — импликация от **x** к **y** **(F_6(x, y) = x$\rightarrow$y = x$\supset$y),**

F_7(x, y) — стрелка Пи́рса = функция Да́ггера = функция Ве́бба («антидизъюнкция») **(F_7(x, y) = x$\downarrow$y**).

F_8(x, y) — штрих Ше́ффера («антиконъюнкция») **(F_8(x, y) = x$|$y**),

F_9(x, y), **F_{10}(x, y)** — инверсии импликаций **F_5** и **F_6**,

F_{11}— F_{14} — функции только одного аргумента,

F_{15}(x, y), F_{16}(x, y) — тождества

Теперь преобразуем формально логически эквивалентным образом **Таблицу (11)** унарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка с сохранением автоморфизма логических формул следующим образом:

Дзэн-логические бинарные логические операции										
x	**y**		$\mathbf{F_1}$	$\mathbf{F_2}$	$\mathbf{F_3}$	$\mathbf{F_4}$	$\mathbf{F_5}$	$\mathbf{F_6}$	$\mathbf{F_7}$	$\mathbf{F_8}$
$Z = \neg Z$	$Z = \neg Z$		**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**
$Z = \neg Z$	$Z = Z$		**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**
$Z = Z$	$Z = \neg Z$		**0**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**
$Z = Z$	$Z = Z$		**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**
x	**y**		$\mathbf{F_9}$	$\mathbf{F_{10}}$	$\mathbf{F_{11}}$	$\mathbf{F_{12}}$	$\mathbf{F_{13}}$	$\mathbf{F_{14}}$	$\mathbf{F_{15}}$	$\mathbf{F_{16}}$
$Z = \neg Z$	$Z = \neg Z$		**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**
$Z = \neg Z$	$Z = Z$		**0**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**
$Z = Z$	$Z = \neg Z$		**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**
$Z = Z$	$Z = Z$		**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**

(12)

Из сопоставления **Таблицы (11)** с **Таблицей (12)** , мы видим, что множество дзэн-логических бинарных операций автоморфно множеству бинарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка. А это в силу определения и свойств отношений изоморфизма и автоморфизма классов и множеств означает, что каждая логическая формула классической формальной логики нулевого порядка, определенная на множестве бинарных логических операций классической формальной логики нулевого порядка, может быть интерпретирована в терминах дзэнской логики, при условии сохранения отношения автоморфизма между самими логическими формулами и их соответственными элементами. Теорема доказана.

Для дальнейшего изложения нам понадобятся следующие определения.

<u>Определение явной логической формулы</u>

Явной логической формулой на множестве m - арных логических операций классической формальной логики нулевого порядка называется формула вида

$$G\left\langle x_j \right\rangle \equiv g\left\langle x_1,\ldots,x_j,\ldots x_J \right\rangle \tag{13}$$

в общем случае выражающая логическую функциональную связь между логическими аргументами $\left\langle x_j \right\rangle$ и функцией $G\left\langle x_j \right\rangle$ на основе принятых в классической формальной логике правил применения логических операторов.

Определение неявной логической формулы

Неявными логическими формулами на множестве m - арных логических операций классической формальной логики нулевого порядка называются формулы вида

$$g\left\langle x_1,\ldots,x_j,\ldots x_J\right\rangle = 1 \tag{14}$$

$$g\left\langle x_1,\ldots,x_j,\ldots x_J\right\rangle = 0 \tag{15}$$

Из рассмотрения формул (13)-(15) можно сделать вывод, что существуют определенные различия между явными и неявными логическими формулами. А именно, при определении явной логической формулы был применен логический оператор тождества, тогда как при определени неявной логической формулы применен оператор равенства значений истинности, а это означает, что в данном случае рассматриваемая неявная логическая функция определяет множество комбинаций векторов логических аргументов, удовлетворяющих данному равенству. В частном случае формулы (14) и (15) могут принимать следующий вид:

$$g\left\langle x_1,\ldots,x_j,\ldots x_{2J}\right\rangle \equiv 1 \tag{16}$$

$$g\left\langle x_1,\ldots,x_j,\ldots x_J\right\rangle \equiv 0 \tag{17}$$

Определение логически инверсной формулы

Для формулы (13) логически инверсной является формула

$$\neg g\left\langle x_1,\ldots,x_j,\ldots x_J\right\rangle \tag{18}$$

Логические формулы (14) и (15) являются взаимно логически инверсными. Логические формулы (16) и (17) также являются взаимно логически инверсными.

Определение общего топологического инверсного логического пространства и его элементов

Общее топологическое инверсное логическое пространство SL определяется на основании введения операции замыкания на множестве всех $n(n=1,\ldots,m,\ldots N)$ - арных логических операций классической формальной логики нулевого порядка. Упомянутая операция замыкания определена следующем образом.

a. Каждой логической формуле на каждом множестве m арных логических операций ставится во взаимнооднозначное соответствие логически инверсная ей формула.
b. Из пункта (a) непосредственно следует, что каждому подмножеству L логических формул множества SL всех логических формул классической формальной логики нулевого порядка сответствует его замыкание $\overline{L}$.
c. SL - называется общим топологическим инверсным пространством классической формальной логики нулевого порядка.
d. Логические формулы пространства SL называются его обобщенными логическими точками или по иному – его логическими элементами.
e. Каждое подмножество L пространства SL называется точечным логическим множеством.
f. Множество логических формул $\overline{L}$ называется логическим замыканием L.
g. Логические точки (или что то же самое – логические элементы) логического замыкания $\overline{L}$ называются логическими точками соприкосновения точечного логического множества L.

Введеное нами определение и построение общего топологического логического пространства SL позволяет рассматривать достаточно широкий спектр вопросов, связанных с изучением логических и топологических свойств классической формальной логики нулевого порядка.

Определение внутреннего локального логического подпространства в пространстве SL

Пусть T некоторая истинная логическая формула логического пространства SL ,содержащая подформулы $X1, X2,\ldots, XN$. Тогда, если внутри формулы T на множестве логических операций, определенных подформулами $X1, X2,\ldots, XN$, выполняются правила, определенные в пространстве SL, то T - называется внутренним локальным логическим подпространством пространства SL.

Определение внутреннего локального истинно дзэн-логического подпространства пространства SL

Если TZ является внутренним локальным логическим подпространством пространства SL,содержащим подформулы $X1, X2, ..., XN$, и внутри него выводимы логические формулы, утверждающие об истинности дзэн логических объектов, то подпространство TZ называется внутренним локальным истинно дзэн логическим подпространством пространства SL.

На основании приведенных выше определений сформулируем и докажем следующую теорему.

Седьмой принцип аналитической дзэнской логики

В классическом формальном исчислении Гильберта конструктивно существует внутренеее локальное истинно *TZ* ***дзэн-логические подпространство пространства*** SL**.**

Доказательство

Для доказательства сформулированной выше теоремы рассмотрим формулы классического формального исчисления высказываний Гильберта в следующей последовательности.

$$A := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{19}$$

$$B := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{20}$$

$$\overrightarrow{\Rightarrow[(\neg A), \Rightarrow(A, B)]} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{21}$$

В соответствии с правилами классической формальной логики нулевого порядка из сопоставления формул (19)-(21) следует, что формула (21) является доказуемой. В соответствии с правилами классической формальной логики нулевого порядка рассмотренные выше формулы с помощью логически эквивалентных операций можно преобразовать следующим образом:

$$Z := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{22}$$

$$C := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{23}$$

$$\overrightarrow{\Rightarrow [Z = \neg Z, \Rightarrow [Z = Z, (C = \neg C) = 1]]} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \tag{24}$$

Структура доказуемой логической формулы (24) полностью соответствует определению внутреннего локального истинно дзэн-логического подпространства пространства ZL. Следовательно формула TZ, логически равная формуле (24), является внутренним локальным истинно дзэн-логическим подпространством пространства ZL. Теорема доказана.

Доказуемая формула (24) позволяет сформулировать следующее логически эквивалентное ей утверждение в терминах дзэнской логики.

<u>Восьмой принцип аналитической дзэнской логики</u>

Из каждого дзэн-логического объекта следует, что сформулированный в отношении него закон тождества влечет за собой истинность другого дзэн-логического объекта, отличного от первого.

Используемые источники:

1. **Ахвледиани А.Н. Описание основного принципа дзэнской логики и дзэн-логических объектов в классической теории множеств. Энциклопедический Фонд Russika. 2011.**