

Н.Н.Жалдак



**УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ  
ТАКТИЛЬНЫХ ДИАГРАММ  
В ОБУЧЕНИИ ЛОГИКЕ**

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	+?П №	О №	+?П №	О №	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>
<i>A</i>	—	•						—	2	3					
<i>B</i>	—			—				—	д		—				
<i>C</i>					—	•	•				•	5	4		
<i>D</i>							•	•	д		•				
<i>E</i>						—	•				•	6	5		
<i>F</i>		—	—	•		—		—	4	1	—				
<i>G</i>	•	•	—		—			•	3	2	—	3	2		
<i>H</i>			—		•						•	3	2		
<i>I</i>			—					—	д		—				
								п	1		п	7			

Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет

Н.Н. Жалдак

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ  
ТАКТИЛЬНЫХ ДИАГРАММ  
В ОБУЧЕНИИ ЛОГИКЕ

Руководство

Белгород  
2013

УДК 16  
ББК 87.4  
Ж 24

Устройство для обучения решению логических задач.  
Пат. № 124829. Заявка № 2012130728. Приоритет полезн. мод.  
18 июля 2012 г. Зарегистрировано в госреестре полезн. мод.  
Российской Федерации 10 февраля 2013 г.

Устройство для обучения операциям формирования понятий.  
Пат. № 69294. Заявка № 2007120650. Приоритет полезн. мод. 1 июня 2007 г.  
Зарегистрировано в госреестре полезн. мод. РФ 10 декабря 2007 г.

### **Жалдак Н.Н.**

Ж 24      Устройства для построения тактильных диаграмм в обучении  
логике: руководство / Н.Н. Жалдак. – Белгород: ИД «Белгород»  
НИУ «БелГУ», 2013. – 40 с.

ISBN 978-5-9571-0729-3

Руководство содержит описания запатентованных устройств, для построения осязаемых диаграмм при обучении формированию понятий и при обучении построению сложных умозаключений методами полных и фрагментарных линейно-табличных диаграмм существования, созданных автором. Для широкого класса задач эти методы более эффективны, чем все прочие. Эти методы соответствуют той логике естественного языка, которая интуитивно действует при составлении таблиц типа бухгалтерских.

Для всех зрячих и незрячих, которые желают повысить свою и чужую культуру применения логических средств естественного языка при построении рассуждений.

УДК 16  
ББК 87.4 Ж 24

ISBN 978-5-9571-0729-3

© Жалдак Н.Н., 2013  
© НИУ «БелГУ», 2013

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В данной брошюре рисунки, которые прилагались к описаниям, для удобства чтения расставлены по тексту с добавлением соответствующих связей Списки литературы, стоявшие перед формулами полезных моделей, поставлены после них, а также исправлены опечатки. В остальном сохранены тексты описаний, выставленные на сайте Роспатента с сохранением стиля сносок. Необходимость исправления опечаток, полезность некоторых авторских разъяснений и придание тексту формы, более удобной для чтения, сделали целесообразной публикацию этой брошюры.

## ВВЕДЕНИЕ

Потребность в том, чтобы отличить правильные научные рассуждения на естественном языке от неправильных побудила меня начать в Донецком государственном университете в 1980 году преподавание логики и поиск наилучших методов построения и проверки умозаключений.

Попытался усовершенствовать для этой цели диаграммы Венна и Маркванда. Затем в 1985 году увидел возможность без потерь информации преобразовать таблицы истинности с буквенными или цифровыми обозначениями истины и лжи в линейные диаграммы. Постоянную (входную) часть таких диаграмм перенес на обычную линейку. В качестве линеек использовал и полоски картона с оттисками этих частей диаграмм. Получилась особая логическая линейка, с которой задачи логики высказываний решались намного быстрее и легче, чем любыми другими методами. Добавил на эти линейные диаграммы обозначения существования и несуществования и получились диаграммы, которые я сейчас называю линейно-табличными диаграммами существования.

На логическую линейку с ползуном получил авторское свидетельство на изобретение. Когда пришлось обучать слепого студента, изобрел два устройства, на которых он мог бы строить такие диаграммы: «Устройство для обучения решению силлогистических задач»<sup>1</sup> и «Устройство для обучения решению логических задач»<sup>2</sup>. Позднее авторские свидетельства были заменены на патенты (копии см. далее). Второе из устройств, согласно

---

<sup>1</sup> Жалдак Н.Н. Устройство для обучения решению силлогистических задач. Пат. № 1575225. Заявка № 4421723. Приоритет изобретения 5 мая 1988 г. Зарегистрировано в государственном реестре изобретений СССР 22 декабря 1992 г.

<sup>2</sup> Жалдак Н.Н. Устройство для обучения решению логических задач, Пат. № 1749905. Заявка № 4764316. Приоритет изобретения 30 ноября 1989 г. Зарегистрировано в государственном реестре изобретений СССР 22 декабря 1992 г.

описанию и приводимым в нем примерам, позволяет слепым, как и одноименное ранее запатентованное изобретение для зрячих<sup>3</sup> строить линейно-табличные диаграммы существования, а также позволяет обучать их представлению логики одноместных предикатов на языке таких диаграмм.

Защита авторского права на устройства для построения моих диаграмм была для меня и защитой авторского права на сами диаграммы и диаграммные методы решения логических задач, на разработанную мной форму представления логических знаний. Новизна диаграмм гарантировала новизну таких устройств.

Разрабатывая методики поэтапной подготовки обучаемых к освоению линейно-табличных диаграмм с детства, создал фигурно– линейные диаграммы. Для их построения слепыми придумал и запатентовал устройство для обучения операциям формирования понятий (см. ниже с. 6). Такие устройства могут быть рассчитаны и на построение диаграмм с более сложными фигурами-предметами и фигурами-признаками, чем те, которые продемонстрированы на рисунках. Но мне важно было показать, что при помощи таких устройств слепые смогут строить тактильно наглядные фигурно-линейные диаграммы.

Линейно-табличные диаграммы в обучении зрячих я довольно долго выполнял исключительно при помощи стандартных логических линеек, которые раздавались группе студентов. Линейка казалась необходимой для вычерчивания таких диаграмм. Даже на доске вычерчивал образцы диаграмм при помощи громоздкой логической линейки для трех логических переменных. Однако обучение тому, как пользоваться логической линейкой само требовало заметного времени в процессе обучения. К тому же, как выяснилось, краткость записи и скорость решения задач зависела в основном не от линейки, а от экономности самих диаграмм. Линейкой удобнее начинать пользоваться тому, кто хорошо понимает диаграммы. Без логической линейки диаграмма полностью вычерчивается самостоятельно. Это замедляет выполнение диаграммы, но дает заметный выигрыш в достижении понимания ее строения, что особенно важно в начале обучения. Довольно успешно я перешел к тому, чтобы на достаточно большой доске в аудитории вычерчивать достаточно наглядную диаграмму для решения задач с четырьмя логическими переменными до десяти логических операций. Студентов при этом обучал полностью вычерчивать диаграммы в тетрадах на листах, разлинованных в клетку (с линейкой никакая разлиновка не нужна). Сама собой созрела мысль: предоставить и слепым аналог листа, разлинованного в клетку, и

---

<sup>3</sup> Логическая линейка с ползуном. См: Жалдак Н.Н. Устройство для обучения решению логических задач, Авт. свид. № 1427407. Заявка № 4052926. Приоритет изобретения 11 марта 1986 г. Зарегистрировано в государственном реестре изобретений СССР 1 июня 1988 г.

дать им возможность проставлять знаки, либо одинаковые для них и для зрячих, но выпуклые, либо, если это буквы или цифры, то в одном и том же месте выполненные по Брайлю и плоскочастотно.

«Устройство для тактильно-наглядного обучения...», основано на простой идее: дать слепым панель, разлинованную в клетку линиями-перегородками, и набор пластин, занимающих разное количество окон, с обозначениями, подходящими для логических и, не исключено, что и для других задач, для решения которых нужно достаточно ограниченное число символов. Это самое универсальное из четырех устройств разработанных мной для слепых. На нем можно строить диаграммы, которые строятся на двух вышеуказанных, признанных изобретениями, а также, хотя с ограничениями и меньшим удобством, те, которые строятся на втором из устройств, указанных в брошюре. Кроме того, согласно описанию и примерам в нем, оно позволяет строить не только полные, но и фрагментарные линейно-табличные диаграммы существования для построения и проверки сложных умозаключений (соритов) с более, чем 7-ю терминами.

Надеюсь, сами слепые могли бы производить такие устройства на предприятиях по производству изделий из пластмасс.

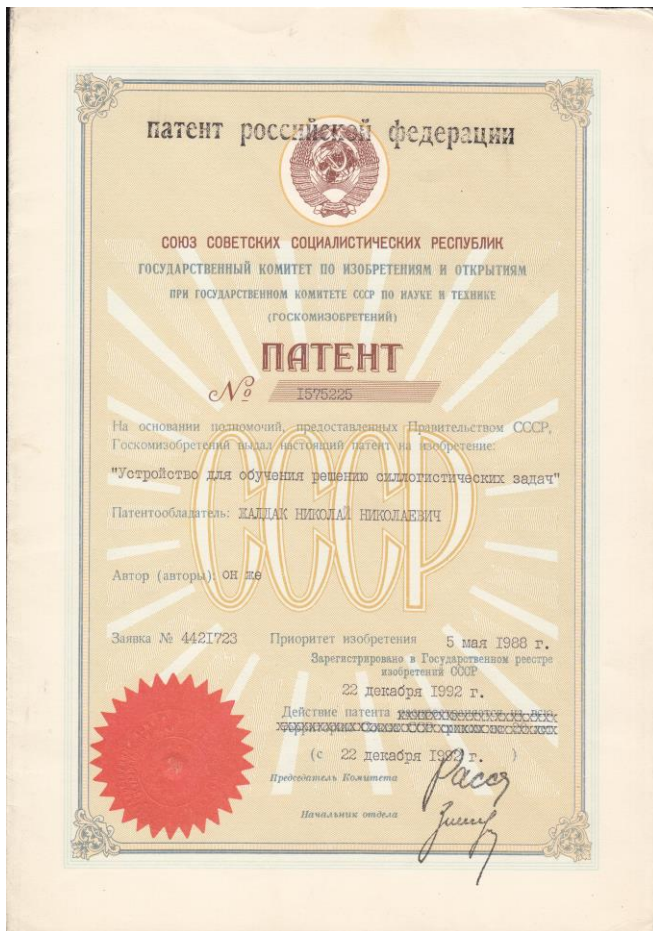
Механические устройства для построения тактильных диаграмм имеют преимущество активизации мелкой моторики пальцев. Помимо этого эта активизация мелкой моторики объединяется с непосредственным выполнением диаграммы и логических операций с множествами собственными руками слепого. Однако на устройстве, предназначенном для построения логических диаграмм Эйлера и Венна в тактильно наглядной форме для слепых посредством компьютера<sup>4</sup>, технически несложно обеспечить также построение моих фигурно-линейных диаграмм и линейно-табличных диаграмм. Линейные диаграммы имеют перед плоскочастотными диаграммами Эйлера, Венна и др. существенное преимущество в удобочитаемости. Различие участков линейной диаграммы слепой ощущает непосредственно одним наложением пальцев или одним движением «зрячего» указательного пальца по вертикали. На плоскочастотных же диаграммах слепому следует обойти овалы по периметру и прочесть буквы внутри овалов, определить взаимное расположение овалов и наконец наименование конкретного подмножества универсума, отличаемое от других подмножеств. Впрочем и глаз зрячего человека должен проделывать работу аналогичную той, которую делает указательный палец слепого.

---

<sup>4</sup> Goncu C., Marriott K., Aldrich F. Tactile diagrams: worth ten thousand words? // Diagrammatic Representation and Inference. – Springer Berlin Heidelberg, 2010. – С. 257-263.

Поскольку для слепого ощупывание служит вместо рассматривания, я употреблял в наименовании второго из описанных ниже устройств термин «тактильная наглядность». Термин «тактильно-наглядное обучение» появился без моего участия. Он переставил акцент на то, что устройство позволяет строить диаграммы, которые одновременно доступны и осязанию, и зрению.

Далее даны копии патентов на устройства для обучения слепых логике.



патент российской федерации



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ  
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

ПАТЕНТ

№ 1749905

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящий патент на изобретение:  
"Устройство для обучения решению логических задач"

Патентообладатель: ХАЛЛАК НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ

Автор (авторы): он же

Заявка № 4764316 Приоритет изобретения 30 ноября 1989 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

22 декабря 1992 г.

Действие патента распространяется на всю территорию Союза ССР сроком на 20 лет

(с 22 декабря 1992 г. )

Председатель Комитета

Начальник отдела



Рассоз  
Зинин



# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 124829

### УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТАКТИЛЬНО-НАГЛЯДНОГО ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородский государственный национальный исследовательский университет" (НИУ "БелГУ") (RU)*

Автор(ы): *Жалдак Николай Николаевич (RU)*

Заявка № 2012130728

Приоритет полезной модели **18 июля 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации **10 февраля 2013 г.**

Срок действия патента истекает **18 июля 2022 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Б.П. Симонов*



# УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТАКТИЛЬНО НАГЛЯДНОГО ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

## РЕФЕРАТ

Устройство относится к средствам обучения как зрячих, так и незрячих решению логических задач, а именно задач на построение и проверку сложных умозаключений (соритов) с более чем 7-ю терминами. Задача полезной модели – расширение арсенала средств, пригодных для такого тактильно наглядного представления знаний об эффективных диаграммных методах решения более широкого класса логических задач с более чем 7-ю терминами, которое может быть использовано как для обучения зрячим незрячего, так и незрячим – зрячего. Поставленная задача посредством устройства, содержащего: панель с выполненными в ней окнами; основную линейку, которая несет постоянную часть совмещенной диаграммы посылок и основания; дополнительные линейки, которые несут постоянные части отдельных диаграмм посылок и заключения, причем диаграммы на каждой линейке состоят из  $2^n$  элементарных участков, где  $n$  – количество терминов, обозначенных на линейке, и пластины-фишки с условными обозначениями существования и несуществования, причем поле панели состоит из рядов и столбцов прямоугольных окон, разделенных одинаковыми по высоте перегородками, с выполнением на дне верхнего ряда плоскочечно и по Брайлю чисел для обозначения и нумерации столбцов окон и под каждым числом знака «-» несуществования, а на дне окон первого столбца – букв для обозначения строк окон и терминов умозаключения. Устройство дополнительно оснащено основными линейками с числом элементарных участков  $2^n$ , где  $n > 3$ . Все линейки делаются накладными, снимающимися, предназначенными для установки на панель. Число дополнительных линеек доводится до  $n_{\max} \cdot 2$ , где  $n_{\max}$  – количество терминов, обозначенных на основной линейке, Устройство дополнительно оснащено: пластиной-фишкой для обозначения нижней границы фрагментарной диаграммы; пластинами-фишками каждая из которых занимает три окна панели, с обозначениями: столбца диаграммы допущения и следствий из него, столбца с номерами сопоставляемых посылок и столбца с номерами действий; пластинами-фишками для выполнения линий диаграммы, которые занимают одно, два, четыре и восемь окон панели; пластинами-фишками, каждая из которых занимает одно окно панели: с обозначениями «противоречие», «допущение»; с числами от 1 до 20 или более для нумерации действий и посылок; с буквенными обозначениями терминов умозаключения, Многооконные пластины-фишки представляют собой соединение однооконных пластинок прочными перемычками. Устройство дополнительно оснащено пеналом с отсеками для линеек и для каждого вида пластинок-фишек. 1 н.п.ф., 1 з.п.ф., 2 табл., 2 прим., 19 фиг.

## ОПИСАНИЕ

Устройство относится к средствам обучения как зрячих, так и незрячих решению логических задач, а именно задач на построение и проверку сложных умозаключений (соритов) (9, 10) с более чем 7-ю терминами.

Известны наглядные пособия для незрячих, содержащие выполненные промышленным способом на листовом материале рельефные диаграммы Эйлера или Венна с обозначением символами по Брайлю отдельных множеств и др. (1, 2, 3, 4, 5).

Представление знаний посредством таких диаграмм не обладает визуальной и тактильной наглядностью, достаточной для обучения сложным умозаключениям.

Известно устройство для обучения решению логических задач слепых, содержащее линейку постоянной части диаграмм с линиями и пробелами, обозначающими, соответственно, наличие и отсутствие признаков; расположенную параллельно к ней линейку числового обозначения элементарных участков диаграмм и расположенный перпендикулярно к линейкам ползун с обозначением  $n$  символов переменной части диаграмм; панель, разделенную параллельными горизонтальными пазами и вертикальными перегородками на  $2^n$  участков, служащими направляющими для вертикального перемещения линейки постоянной части диаграмм, и средство для представления переменной части диаграмм, выполненное в виде набора прямоугольных пластин, одна из кромок каждой из которых предназначена для установки в пазы панели, а противолежащая ей имеет либо условное обозначение логической единицы, либо символ существования, несуществования (отсутствия) или обладания признаком (1).

Устройство предназначено для построения полных осязаемых диаграмм истинности и полных линейно-табличных диаграмм существования (ЛТДС) для умозаключений с 4-мя терминами, но не пригодно для построения отдельных двухсимвольных диаграмм посылок (это необходимо для предварительной подготовки обучаемых к построению и проверке сложных умозаключений), не делает диаграммы такими же наглядными, как выполненные зрячим на листе бумаги, разлинованном в клетку, что особенно существенно для обучения незрячим зрячего обучаемого (в частности, не позволяет использовать обозначения существования и несуществования, общие для зрячих и незрячих), и непригодно для построения и проверки соритов с более чем 7-ю терминами методом построения фрагментарных линейно-табличных диаграмм существования (ФЛТДС).

Известно устройство для обучения решению силлогистических задач, принятое за прототип, содержащее линейку, которая несет постоянную часть диаграмм силлогизмов, состоящую из  $2^n$  элементарных участков, где  $n$  – количество логических переменных, панель, на которой размещаются три дополнительные линейки диаграмм с обозначениями: одна – первой посылки, вторая – второй посылки, а третья – заключения силлогизма,  $2^n$  окон, выполненных в зонах элементарных участков каждой из трех линеек диаграмм, и фишки с символами существования и несуществования,

предназначенные для установки в окна при выполнении переменной части диаграмм. (2)

Это устройство предназначено для проверки и построения силлогизмов только с 3-мя терминами.

Задача полезной модели – расширение арсенала средств, пригодных для такого тактильно наглядного представления знаний об эффективных диаграммных методах решения более широкого класса логических задач с более чем 7-ю терминами, которое может быть использовано как для обучения зрячим незрячего, так и незрячим – зрячего.

Технического результат заключается в том, что предлагаемое устройство в равной мере пригодного и для визуального, и для тактильно наглядного представления знаний при обучении тому, как производить сложные умозаключения (сориты) методом построения полных линейно-табличных диаграмм существования (экзистенциальных линейно-табличных диаграмм) с 4-мя терминами (или с 5-ю терминами, при увеличении устройства или объединении двух устройств) без потерь информации и методом построения фрагментарных линейно-табличных диаграмм с более чем 7-ю терминами с ограничением извлекаемой информации.

Поставленная задача посредством устройства, содержащего: панель с выполненными в ней окнами; основную линейку, которая несет постоянную часть совмещенной диаграммы посылок и основания; дополнительные линейки, которые несут постоянные части отдельных диаграмм посылок и заключения, причем диаграммы на каждой линейке состоят из  $2^n$  элементарных участков, где  $n$  – количество терминов, обозначенных на линейке, и пластины-фишки с условными обозначениями существования и несуществования, причем поле панели состоит из рядов и столбцов прямоугольных окон, разделенных одинаковыми по высоте перегородками, с выполнением на дне верхнего ряда плоскочечно и по Брайлю чисел для обозначения и нумерации столбцов окон и под каждым числом знака «-» несуществования, а на дне окон первого столбца – букв для обозначения строк окон и терминов умозаключения. Устройство дополнительно оснащено основными линейками с числом элементарных участков  $2^n$ , где  $n > 3$ . Все линейки делаются накладными, снимающимися, предназначенными для установки на панель. Число дополнительных линеек доводится до  $n_{\max} \cdot 2$ , где  $n_{\max}$  – количество терминов, обозначенных на основной линейке, Устройство дополнительно оснащено: пластиной-фишкой для обозначения нижней границы фрагментарной диаграммы; пластинами-фишками каждая из которых занимает три окна панели, с обозначениями: столбца диаграммы допущения и следствий из него, столбца с номерами сопоставляемых посылок и столбца с номерами действий; пластинами-фишками для выполнения линий диаграммы, которые занимают одно, два, четыре и восемь окон панели; пластинами-фишками, каждая из которых занимает одно окно панели: с обозначениями «противоречие», «допущение»; с числами от 1 до 20 или более для нумерации действий и посылок; с буквенными обозначениями терминов умозаключения, Многооконные пластины-фишки пред-

составляют собой соединение однооконных пластин-фишек прочными перемычками. Устройство дополнительно оснащено пеналом с отсеками для линеек и для каждого вида пластин-фишек.

Отличительными признаками являются:

- наличие съемных, накладных линеек с рельефно выполненными постоянными (входными, досвязочными) частями диаграмм, разделенными вертикальными рельефными линиями на элементарные участки;

- наличие для облегчения определения наименований участков диаграммы одновременно двух основных линеек: одной неподвижно устанавливаемой сверху диаграммы аналогично шапке таблицы и другой, перемещаемой и устанавливаемой непосредственно под строкой, в которой выполняется диаграмма очередной операции;

- разделение рабочего поля панели на столбцы и строки (горизонтальные ряды) окон, посредством перегородок равными по высоте и позволяющими фиксировать вставляемые в окна пластины; на дне верхнего ряда плоскочечно и по Брайлю пронумерованы столбцы и под каждым числом выполнен знак несуществования, а на дне крайнего слева столбца окон плоскочечно и по Брайлю даны буквы для обозначения строк и терминов;

- наличие занимающих при установке на панель одно, два, четыре и восемь окон пластин-фишек с отрезками горизонтальных линий, для выполнения линий диаграмм;

- наличие занимающих при установке на панель одно окно пластин-фишек с обозначениями: «противоречие» (буква «п» или иное), «допущение» (буква «д» или иное);

- наличие четырех или более комплектов однооконных пластин-фишек с выполненными плоскочечно и по Брайлю числами от 1 до 20 или более для нумерации операций или рассматриваемых посылок;

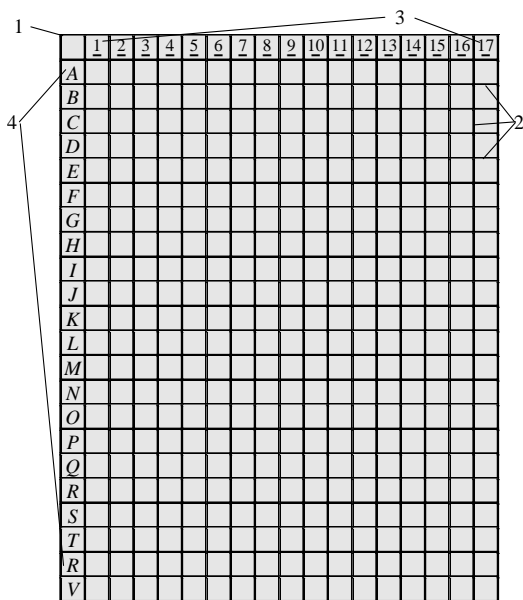
- наличие четырех или более комплектов однооконных пластин-фишек с выполненными плоскочечно и по Брайлю буквами А, В, С, D, Е для замены терминов суждений, умозаключений;

- наличие трехоконных пластин-фишек для установки в верхнем ряду окон для обозначения знаками «+?» столбца допущения о существовании и со следствиями из этого допущения, знаками «П№» столбца с номерами посылок сравниваемых с допущением и знаками «О№» столбца с указанием номеров операций по сопоставлению посылок с допущением;

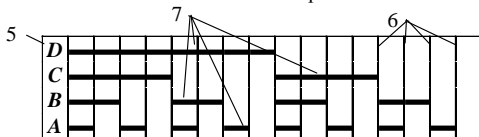
- наличие пластины-фишки (трехоконной-однооконной) для указания нижней границы диаграмм установкой пластины-фишки в ряд непосредственно под тем, в котором на дне окна обозначен последний термин умозаключения;

Таким образом, установление линеек и пластин-фишек в окна эквивалентно вычерчиванию полных или фрагментарных линейно-табличных диаграмм существования.

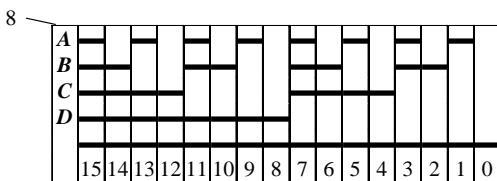
Предлагаемое устройство представлено на фиг. 1-19 ниже: на фиг. 1-9 – детали устройства, на фиг. 10 – 19 – его работа.



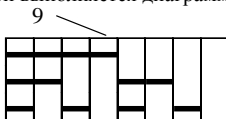
Фиг. 1. Схематичное изображение панели



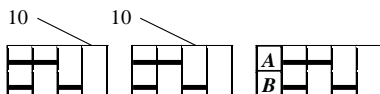
Фиг. 2. Изображение прямоугольной линейки с постоянной частью основной диаграммы для умозаключений и диаграмм с четырьмя терминами для установки вверх диаграммы



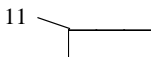
Фиг. 3. Изображение прямоугольной линейки с постоянной частью основной диаграммы для умозаключений и диаграмм с четырьмя терминами для установки непосредственно под строкой, в которой выполняется диаграмма очередной операции



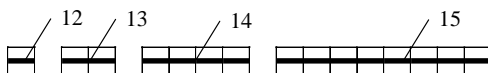
Фиг. 4. Изображение основной прямоугольной пластины с постоянной частью диаграммы для умозаключений и диаграмм с тремя терминами



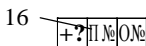
Фиг. 5. Изображение дополнительных прямоугольных пластин с постоянной линейной частью диаграмм операций с двумя терминами



Фиг. 6. Изображение трехконной пластины для указания нижней границы диаграмм посылок



Фиг. 7. Изображение однооконных, двухоконных, четырехоконных и восьмиоконных пластин для выполнения линий в переменной (связочной) части полной ЛТДС и для выполнения отрезков линий в фрагментарных ЛТДС



Фиг. 8. изображение трехконной пластины с обозначением столбца с диаграммой допущения о существовании и следствия из допущения, столбца с номерами посылок, сравниваемых с допущением и столбца с номерами операций такого сравнения



Фиг.9. Изображение однооконных пластин с обозначениями принятыми на диаграммах

Устройство содержит панель 1, рабочее поле которой разделено на  $2^{n_{max}+2}$  столбцов и  $(2^{n_{max}+2}) \cdot 1,5$  строк (горизонтальных рядов) окон равными по высоте перегородками 2, позволяющими фиксировать вставляемые в окна пластины-фишки и линейки. В верхнем ряду 3 окон на дне каждого окна, начиная со второго слева, плоскочечно и по Брайлю выполнен номер диаграммы отдельной посылки, выполняемой в столбце с этим окном, и под каждым числом выполнен знак «-» несуществования, который читается только при выполнении фрагментарной ЛТДС. В крайнем левом столбце 4, на дне каждого окна, начиная со второго сверху, выполнена плоскочечно и по Брайлю одна из букв латинского алфавита для обозначения терминов умозаключения. В состав устройства входит набор линеек 5, 8, 9, 10, каждая из которых содержит рельефно выполненную постоянную (входную, досвязочную) линейную часть полной линейно-табличной диаграммы с четырьмя, тремя и двумя терминами и соответствующими им линиями. В этой части каждая обозначаемая линия располагается в половине столбцов:

одна – цельная линия, вторая разорвана пополам, третья – на четыре части, четвертая – на восемь частей таким образом, что на диаграмме образуются  $2^n$  элементарных участков (столбцов), каждый из которых отличается от всех других особым сочетанием линий 7 и пробелов и которые разделены выпуклыми перпендикулярными линиями 6. На линейках 5 и 8 для диаграммы с  $n_{\max}=4$  даны буквенные обозначения этих линий. Линейки 9-10 с тремя и двумя линиями, получают наименования этих линий установкой перед ними на панель 1 однооконных пластин 22, 23.

Таким образом, например, на линейке 10, при обозначении признаков и линий диаграммы символами  $A$  и  $B$ , комбинациями линий и пробелов на постоянной части линейно-табличной диаграммы образуются  $2^2$  элементарных участков с наименованиями: участок  $\cdot\cdot 3$  – " $A B$ " (11), участок  $\cdot 2$  – " $A$  не- $B$ " (10), участок  $\cdot 1$  – "не- $A B$ " (01), участок  $\cdot 0$  – "не- $A$  не- $B$ " (00). Здесь в скобках указаны двоичные числовые наименования элементарных участков, которые соответствуют комбинациям наличия – отсутствия различительных признаков  $A$  и  $B$ , а также двоичным наименованиям этих участков.

В состав устройства также входят: трехоконная пластина-фишка 11 для указания нижней границы фрагментарной линейно-табличной диаграммы существования (ФЛТДС); пластины-фишки для составления линий диаграмм: однооконные 12, двухоконные 13, четырехоконные 14, восьмиоконные 15; трехоконные пластины-фишки 16 с символами  $+$ ?, П№ и О№ для обозначения столбца с допущением, столбца с указанием номеров сличаемых диаграмм посылок и столбца с номером операции сличения; однооконные пластины-фишки 17, 18, 19 с обозначениями существования, которые выполнены темными и рельефными не по Брайлю: « $+$ » – есть (существует), « $-$ » нет (не существует), « $\cdot$ » (крупная точка, отличимая по размеру от точки в написании шрифтом Брайля) – «существует такое или иное»; однооконные пластины-фишки 20, 21, 22, 23, обозначения на которых выполнены плоскочечатно и по Брайлю с наложением одной записи на другую знаки: «п» – противоречие; «д» – допущение; 1, 2... 20 (номера операций);  $A, B, C, D, E$  (термины умозаключения).

При этом, перегородки 2 выполнены узкими и жесткими, со стенками перпендикулярными по отношению к плоскости панели 1. Толщина прямоугольных пластин-фишек 11-23 и линеек 5, 8, 9, 10 в два раза превышает высоту перегородок. По бокам в пластинах-фишках и линейках выполнены углубления для облегчения вынимания из окон. Однооконная пластина при установке полностью занимает одно окно. Многооконные пластины-фишки и линейки представляют собой соединение однооконных пластин прочными перемычками, которые при установке на панель располагаются поверх междооконных перегородок.

Примерное количество пластин-фишек и линеек в устройстве для решения логических задач указано в следующей таблице:



	№ пластины																
	5	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
ЛТДС	1	1	1	6	1	48	16	9	7	4	16	48	48	4	5	4к	4к
в общем	1	1	1	6	1	$2^{n_{max}} \cdot 3$	$2^{n_{max}}$	$\frac{2^{n_{max}}}{2}$	$\frac{2^{n_{max}}}{2}$	4	$2^{n_{max}}$	$2^{n_{max}} \cdot 3$	$2^{n_{max}} \cdot 3$	4	5	4к	4к

(4к – 4 комплекта)

Устройство работает следующим образом.

Перед применением устройства к решению задачи панель 1 укладывается на горизонтальную поверхность так, чтобы столбец 4 окон был слева, все пластины-фишки и линейки 5, 8-23 раскладываются в предназначенные для каждого вида отделы пенала, располагаемого при работе справа, а затем используются для составления полных или фрагментарных ЛТДС соответственно типу решаемой задачи.

I. Для решения задач на производство или проверку умозаключения методом построения полной ЛТДС перед использованием устройства записывается логическая форма умозаключения и операции образования посылок логическими связками нумеруются. Буквы на дне левого столбца 4 окон и числа на дне верхней строки 3 окон и выполняют лишь вспомогательное значение в качестве наименований полей рабочей части панели и в состав полных ЛТДС и в рабочее поле построения диаграмм не входят, а знаки несуществования в строке 3 не читаются. При дидактической целесообразности установкой пластин-фишек 22 или(и) 23, линеек 10 или(и) пластин-фишек 12, 13 и соответствующих из пластин-фишек 17-19 в верхней части панели выполняются отдельные двухсимвольные или односимвольные диаграммы посылок. Ниже этих диаграмм устанавливается линейка 5 с постоянной (досвязочной) частью совмещенной диаграммы посылок, основания и полного заключения. Затем в столбце с буквами этой части, в окне под нижней буквой, ставится пластина-фишка 22 с числом 1 и справа в этой строчке выполняется диаграмма операции, обозначенной в записи логической формы умозаключения числом 1. Затем под пластиной-фишкой 22 с числом 1 ставится пластина-фишка 22 с числом 2 и аналогично выполняется строчка диаграммы операции 2 и т.д. При этом строчки диаграмм операций образования союзами сложных терминов из простых выполняются непосредственно построением линий посредством установки пластин-фишек 12, 13, 14 или(и) 15. В те строчки, которые несут информацию логической формы посылки в целом, переносится информация с отдельных диаграмм посылок, и эти строчки выполняются установкой соответствующих пластин-фишек 18, 19. Отдельными строчками выполняются диаграммы для каждой из пронумерованных логических связей. После того, как на совмещенной диаграмме выполнены все диаграммы посылок, под окном с номером последней операции ставится пластина-фишка со следующей числом, которая обозначает строчку диаграммы ос-

нования и эта диаграмма выполняется установкой в данную строчку соответствующих пластин-фишек 17, 18, 19 или (и) 20.

**Пример 1.** Для проверки правильности умозаключения, записывается его логическая форма:

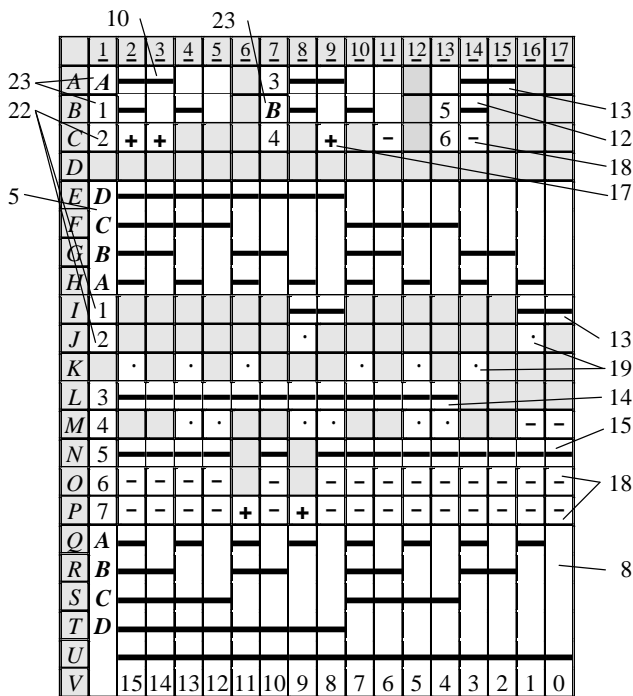
Не все  $A$  — ни  $B$ , ни  $C$ .

Только те, любой из которых  $D$  или  $C$ , — не- $B$ .

Нет ни одного такого, который был бы не- $D$ ,  $C$  или не- $A$ .

Все, кроме  $A$  не- $B$  не- $C$   $D$ , есть  $A$   $B$  не- $C$   $D$ . (Есть только  $A$  не- $C$   $D$ , не все из которых  $B$ .)

Это может быть и записью самого умозаключения, если  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  — буквенные наименования, выставленные, например, на ящиках с товарами. Операции образования терминов посылок союзами и объединения терминов экзистенциальными связками («не все... — ...», «только... —...», «нет») пронумерованы.



Фиг. 10. Схематичное изображение работы устройства к примеру 1

Далее при построении диаграмм на устройстве выполняются следующие условия.

1. Панель 1 кладется на горизонтальную поверхность.

2. Из окон панели 1 вынимаются, если установлены, пластины-фишки и линейки 5, 8... 23 и укладываются в предназначенные для каждого вида пластин-фишек и линеек отделения пенала, который располагается справа от панели 1.

3. Установкой пластины-фишки 23 с буквой *A* в окно *A1* панели 1, пластины-фишки 22 с числом 1 в окно *B1*, линейки 10 с линейной постоянной частью двухсимвольной диаграммы в окна 2-5 строк *A-B* и пластин 17 со знаками существования – «+» в окна 2*C* и 3*C* в столбцах диаграммы *A1* и *A* не-1 строится отдельная диаграмма первой посылки, а именно, операции 2, т.е. формы суждения «Не все *A* – (суть, есть) 1».

4. Установкой пластины-фишки 22 с числом 3 в окно *A7*, пластины-фишки 23 с буквой *B* в окно *B7* панели 1, линейки 10 с линейной частью двухсимвольной диаграммы в окна 8-11 строк *A-B*, пластины-фишки 17 со знаком «+» в окно *C9* в столбце диаграммы 3 не-*B* и пластины-фишки 18 со знаком «-» в окно *C11* в столбце диаграммы не-3 не-*B* строится отдельная диаграмма второй посылки, а именно, операции 4, т.е. формы суждения «Только 3 – (суть, есть) не-*B*».

5. Установкой пластины-фишки 22 с числом 5 в окно *B13*, пластины-фишки 13 в окна 14-15 строки *A*, пластины-фишки 12 в окно 14-*B* и пластины-фишки 18 со знаком несуществования – «-» в окно *C14* строится отдельная диаграмма третьей посылки, а именно, операции 6, т.е. формы суждения «Нет 5».

6. Установкой в окна 1-17 строк *E-H* на панели 1 линейки с постоянной частью совмещенной диаграммы посылок с обозначением линий буквами *A, B, C, D*; пластины-фишки 22 с числом 1 в окно *I1* для обозначения операции 1 и двух пластин 13 в этой строке в столбцах не-*B* не-*C* диаграммы в окна 18-19, 116-117 строится диаграмма первой операции в первой посылке, а именно, образования термина «ни *B*, ни *C*», союзом «ни... ни...».

7. В строки *L-Q* столбцов 1-17 устанавливается линейка 8.

8. Установкой пластины-фишки 22 с числом 2 в окно *J1* обозначается операция 2. Поскольку при переносе информации с двухсимвольной отдельной диаграммы на четырехбуквенную совмещенную диаграмму посылок два знака «+» превращаются обычно в два самостоятельных набора знаков «·», которые надо различить разным расположением по высоте, то для диаграммы операции 2 выделяются две строки окон. В верхней из этих строк в окна в столбцах *A1* диаграммы ставятся пластины-фишки 19 со знаком «·» («существует такое или иное»). Эти столбцы с этими знаками несут ту же информацию, что и столбец *A1* со знаком «+» на отдельной двухсимвольной диаграмме посылки. В нижнюю из этих строк во все столбцы *A* не-1, т.е. такие, в которых есть линия *A*, но нет линии 1, также ставятся пластины-фишки 19 со знаком «·». Эти столбцы с этими знаками несут ту же информацию, что и столбец *A* не-1 со знаком «+» на отдельной диаграмме посылки с обозначением линий символами *A* и 1. Таким обра-

зом на совмещенную диаграмму посылка переносится информация с отдельной диаграммы первой посылки, а именно операции 2, т.е. формы суждения «Не все  $A - 1$ ».

9. В строки  $M-R$  столбцов 1-17 устанавливается линейка 8.

10. Установкой пластины-фишки 22 с числом 3 в окно  $L1$  для обозначения операции 3 и в этой же строке пластины-фишки 15 и пластины-фишки 14 с горизонтальными линиями в окна  $L2-L13$  в тех столбцах диаграммы, в каждом из которых есть линия  $D$  или линия  $C$  строится диаграмма третьей операции во второй посылке, а именно, образования связыванием простых терминов  $D$  и  $C$  термина «те, любой из которых  $D$  или  $C$ », связкой, которая соответствует нестрогой дизъюнкции.

11. В строки  $N-S$  столбцов 1-17 устанавливается линейка 8.

12. Установкой пластины-фишки 22 с числом 4 обозначением операции 4 в окно  $M1$ , пластин 19 со знаком « $\cdot$ » в окна  $M4, M5, M8, M9, M12, M13$ , т.е. в столбцах диаграммы 3 не- $B$ , и пластин 18 со знаком « $\leftarrow$ » в окна  $M16, M17$ , т.е. в столбцах диаграммы не-3 не- $B$ , на данную совмещенную диаграмму посылка переносится информация с отдельной диаграммы второй посылки, а именно операции 4, т.е. формы суждения «Только 3 – не- $B$ ».

13. В строки  $O-T$  столбцов 1-17 устанавливается линейка 8.

14. Установкой пластины-фишки 22 с числом 5 в окно  $N1$  для обозначения операции 5, пластины-фишки 14 в окна  $N1-N5$ , пластины-фишки 12 в окно  $N7$ , пластины-фишки 12 в окно  $N9$  и пластина-фишка 15 в окна  $N10-N17$  в тех столбцах диаграммы, в каждом из которых нет линии  $D$ , есть линия  $C$  или нет линии  $A$ , строится диаграмма третьей операции во второй посылке, а именно, операции образования сложного термина «каждый такой, который был бы не- $D$ ,  $C$  или не- $A$ » из простых терминов не- $D$   $C$  и не- $A$  такой связкой, которая соответствует нестрогой дизъюнкции ( $\neg D \vee C \vee \neg A$ ).

15. В строки  $P-U$  столбцов 1-17 устанавливается линейка 8.

16. Установкой пластины-фишки 22 с числом 6 обозначением операции 6 в окно  $O1$ , пластин 18 со знаком « $\leftarrow$ » в окна  $O2-O5, O7, O9-O17$ , т.е. в окна столбцов, выделенных линией 5 в предыдущей строке, информация с отдельной диаграммы третьей посылки переносится на данную совмещенную диаграмму посылка и на ней выполняется диаграмма операции 6, т.е. формы суждения «Нет 5».

17. В строки  $Q-V$  столбцов 1-17 устанавливается линейка 8.

18. Установкой пластины-фишки 22 с числом 7, номером операции 7, в окно  $P1$  и пластин 18 со знаком « $\leftarrow$ » в окна  $P2-P5, P7, P9-P17$ , т.е. в каждое окно строки  $P$ , которое расположено в столбце, в котором в строках диаграмм посылка стоит пластина-фишка 18 со знаком « $\leftarrow$ », в строке диаграммы основания объединяется информация о несуществовании, которая содержится в посылках.

19. Установкой пластины-фишки 17 со знаком « $\rightarrow$ » в окно  $P8$  делается вывод, что так как согласно набору знаков « $\rightarrow$ » в строке  $G$  операции 2 есть  $A$

не- $B$  не- $C D$  или  $A$  не- $B$  не- $C$  не- $D$ , но согласно третьей посылке  $A$  не- $B$  не- $C$  не- $D$  нет, то существует  $A$  не- $B$  не- $C D$ .

20. Установкой пластины-фишки 17 со знаком «+» в окно Р6, так как из всех столбцов, в которых в строке К операции 2 стоит знак «-», только в этом столбце  $A B$  не- $C D$  нет знака «-», то существует  $A B$  не- $C D$ .

21. Прочтением диаграммы основания как диаграммы полного заключения подтверждается, что заключение проверяемого умозаключения «Все, кроме  $A$  не- $B$  не- $C D$ , есть  $A B$  не- $C D$ » – правильное.

II. Для решения задач на производство или проверку сложного умозаключения (сорита) методом построения фрагментарной линейно табличной диаграммы существования (ФЛТДС) перед использованием устройства посылки нумеруются и под соответствующими номерами записываются логические формы посылок, затем содержащиеся в них формы простейших суждений о том, что есть (существует) и о том, чего нет (что не существует). Связь между посылками в соритах обеспечивается главным образом информацией о том, чего нет. Поэтому формы простейших суждений о том, чего нет, записываются отдельным столбцом. Устройство кладется на горизонтальную поверхность. Все пластины-фишки и линейки 5, 8-23 снимаются с панели 1 и размещаются в пенале располагаемом справа от панели 1. Те числа на дне окон верхней строки окон, которые соответствуют номерам посылок, рассматриваются как их номера, в окна рядом с номером последней посылки ставится пластина-фишка 16 с обозначением столбца с допущением и следствиями из него, а также столбца с номером посылки, с которой сличается допущение и столбца с номерами операций такого сличения. Те буквы на дне окон крайнего левого столбца окон, которые есть в записи логических форм посылок, рассматриваются как их термины, и установкой пластины-фишки 11 в окно под последним термином устанавливается нижняя граница всей ФЛТДС. Затем в столбце 1 установкой пластины-фишки 12 с горизонтальной линией в каждой строке с термином, который дан в записи посылки без отрицания, если такие есть, и установкой пластины-фишки 19 со знаком «-» в каждой строке с термином, который дан в записи посылки с отрицанием, если такие есть, фиксируется информация о несуществовании, которая содержится в посылке 1. Так же заполняется столбец 2 для посылки 2 и так же заполняются столбцы для всех остальных посылок.

Если в столбцах посылок в строке некоторого термина имеются только пластины-фишки 12 с горизонтальной линией и нет пластин 19 со знаком «-», то в столбце допущения, обозначенном символами «+?», в этой строке ставится пластина-фишка 12 с горизонтальной линией, что соответствует этому термину без отрицания. Если в строке в столбцах посылок имеются только пластины-фишки 19 со знаком «-» и нет пластин 12 с горизонтальной линией, то в столбце допущения, обозначенном символами «+?», в этой строке ставится пластина-фишка 19 со знаком «-», что соответствует этому термину с отрицанием. В столбце, обозначенном символами

ми «П№ », в окно справа от каждого, в котором установлена таким образом пластина-фишка с отрезком линии или знаком «·», ставится пластина-фишка 21 с буквой «д». Термины, отмеченные буквой «д» – это термины возможного заключения. Остальные термины посылок в заключение не идут и могут служить только для связи посылок. Но то, что в верхнем окне столбца заключения вместо знака «-» стоит «+?», а рядом со знаками этого столбца ставится буква «д», означает, что мы допускаем отрицание предполагаемого заключения с целью доказательства «от противного», иначе говоря, поиска контрпримера, т.е. хотя бы одного столбца на воображаемой полной ЛТДС, который противоречит предполагаемому заключению, но не противоречит ни одной посылке. Если ни одного такого столбца не обнаруживается, то предполагаемое заключение – правильное.

Для поиска контрпримера столбец допущения сравнивается с таким столбцом посылки, в котором как можно больше тех обозначений (терминов), какие есть в допущении, и как можно меньше тех, каких нет в допущении, и дополняется так, чтобы этот столбец не противоречил столбцу этой посылки. Если столбец посылки утверждает «нет  $X Y Z$ », а столбец допущения утверждает «Есть  $X Y$ », то он дополняется «есть  $X Y$  не- $Z$ », т.е. дополняется отрицанием того термина, который есть в столбце посылки, но отсутствовал в столбце допущения.

Если в столбце допущения «есть  $X$ », а в столбце посылки дано «нет  $X Y Z$ » то установкой в строку 3 пластины-фишки 16 добавляется еще один столбец допущения. В этот другой столбец переносятся все обозначения, которые до момента удвоения были в первом столбце допущения, включая  $X$ . После этого в один столбец добавляется обозначение не- $Y$ , а в другой столбец добавляется  $Y$  не- $Z$ .

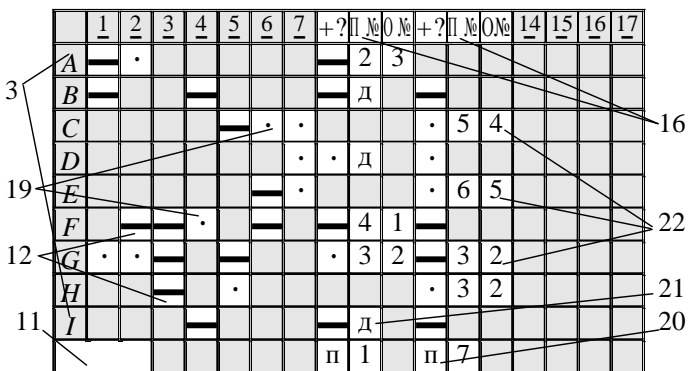
Справа от столбца с дополняющим обозначением термина в той же строке в столбце П№ ставится номер посылки с которой сравнивалось допущение, а в столбце О№ ставится номер операции сравнения и дополнения.

Если в столбце допущения появляется полный набор знаков (черты, точки), который есть в столбце какой-то посылки, за исключением того, что в нем стоит знак «есть» («+»), а в столбце посылки знак «нет» («-»), то это означает, что столбец допущения противоречит столбцу этой посылки. В таком случае в окно под строкой нижнего термина в столбце «+?» ставится пластина-фишка 20 со знаком «п» («противоречие»), а в столбце П№ ставится пластина-фишка с номером той посылки, которой допущение противоречит. Заключение правильное, только если в каждом из столбцов допущения достигается противоречие с той или иной посылкой.

Если доказано, что форма заключения о том, чего нет, действительно правильная, записываем ее. Если согласно этой форме нет  $X$  не- $Y$ , но согласно какой то посылке есть  $X Y$  или просто есть  $X$ , то такая форма приписывается к заключению, а информация такого заключения может быть передана формой суждения «Всякий  $X$  есть  $Y$ » или «Только  $Y$  есть  $X$ ».

**Пример 2.** Для проверки правильности умозаключения, записывается его логическая форма, а также простейшими суждениями записывается, что есть, а чего нет согласно этой форме:

Логическая форма посылка	Согласно этой форме	
	что есть	чего нет
1. Ни один $A$ не есть $B$ не- $G$ .	Есть $A F$ не- $G$ , Есть $H F$ не- $G$ , Есть $F B I$ , Есть не- $E F$ не- $C$ , Есть не- $E$ не- $D C$ ,	Нет $A B$ не- $G$ .
2. Только $A$ есть $F$ не- $G$ .		нет не- $A F$ не- $G$ .
3. Каждый $H F$ есть не- $G$		нет $H F G$ .
4. Только $F$ есть $B I$ .		нет не- $F B I$ .
5. Нет $C G$ не- $H$ .		Нет $C G$ не- $H$ .
6. Только не- $E$ есть $F$ не- $C$ .		нет $E F$ не- $C$ .
7. Всякий не- $E$ не- $D$ есть $C$ .		нет не- $E$ не- $D$ не- $C$ .



Фиг. 11. Схематичные изображения работы устройства к примеру 2 с полностью построенной фрагментарной ЛТДС

Далее при построении диаграмм на устройстве выполняются следующие условия.

1. Панель 1 кладется на горизонтальную поверхность.

2. Из окон панели 1 вынимаются, если установлены, пластины-фишки и линейки 5, 8... 23 и укладываются в предназначенные для каждого вида пластин отделения пенала, который располагается справа от панели 1.

3. Установкой пластины-фишки 16 в окна верхнего ряда с числами 8, 9, 10 на их дне задаются столбцы: +? – допущения, П № и О №, а установкой пластины-фишки 11 в окна  $J0$ ,  $J1$ ,  $J2$  указываются границы ряда используемых терминов.

4. Установкой пластин 12 с горизонтальной линией в окна  $A1 B1$  панели 1, пластины-фишки 19 со знаком «·» в окно  $G1$  фиксируется, что, согласно первой посылке, «нет  $A B$  не- $G$ ».

5. Установкой пластин 12 с горизонтальной линией в окно *F1* панели 1, пластин-фишек 19 со знаком «·» в окна *A2*, *G2* фиксируется, что согласно второй посылке, «нет не-*A F* не-*G*».

6. Установкой пластин 12 с горизонтальной линией в окна *H3*, *F3*, *G3* панели 1 фиксируется, что, согласно третьей посылке, «нет *H F G*».

7. Установкой в окна *B4 I4* панели 1 пластин 12 с горизонтальной линией, а в окно *F4* пластины-фишки 19 со знаком «·» фиксируется, что, согласно четвертой посылке, «нет не-*F B I*».

8. Установкой в окна *C5 G5* панели 1 пластин 12 с горизонтальной линией, а в окно *H5* пластины-фишки 19 со знаком «·» фиксируется, что, согласно пятой посылке, «нет *C G* не-*H*».

9. Установкой в окна *E6 F6* панели 1 пластин 12 с горизонтальной линией, а в окно *C6* пластины-фишки 19 со знаком «·» фиксируется, что, согласно шестой посылке, «нет *E F* не-*C*».

10. Установкой в окна *E7, D7, C7* пластин 19 со знаком «·» фиксируется, что согласно седьмой посылке, «нет не-*E* не-*D* не-*C*».

11. Установкой (см. Фиг.12) в первом столбце «+?» допущения о существовании в окно в строке *B* пластины-фишки 12 с горизонтальной линией, так как в этой строке в столбцах посылок стоят только такие пластины-фишки, в окно в строке *D* пластины-фишки 19 со знаком «·», так как в этой строке в столбцах посылок стоит только такая пластина-фишка, в окно в строке *I* пластины-фишки 12 с горизонтальной линией, так как в этой строке в столбцах посылок стоит только такая пластина-фишка, а в первом столбце «П№» в окна *B, D* и *I* пластин 21 с буквой «д» на устройстве фиксируется допущение «Есть *B* не-*D I*», которое противоречит предполагаемому заключению «Нет *B* не-*D I*» и до окончательного опровержения или доказательства остается под вопросом.

	1	2	3	4	5	6	7	+ ?	П.№	0№	11	12	13
A	—	·											
B	—			—				—	д				
C					—	·	·						
D							·	·	д				
E						—	·						
F	—	—	·		—								
G	·	·	—	—									
H			—		·								
I				—				—	д				

Фиг. 12. Определение допущения на устройстве

12. Установкой (см. Фиг.13) в окно строки *F* под первой пластиной 16 в первом столбце «+?» допущения пластины-фишки 12 с горизонтальной



линией, в столбце «П№» пластины-фишки 22 с числом 4 и в столбце «О№» пластины-фишки 22 с числом 1 фиксируется, что по результатам операции 1 сравнения столбца допущения со столбцами посылок обнаружено наибольшее число – 2 термина, совпадающих с терминами допущения в посылке 4, и чтобы избежать противоречия допущения с этой посылкой, в столбце допущения в строке *F*, должен значиться не термин не-*F* (знак «·»), как в посылке, а его отрицание, т.е. термин *F* (знак – горизонтальная линия).

	1	2	3	4	5	6	7	+?	П №	О №	11	12	13
A	—	·											
B	—								Д				
C					—	·	·						
D							·	·	Д				
E						—	·						
F	—	—	·		—			—	4	1			
G	·	·	—		—								
H			—		·								
I				—				—	Д				

Фиг. 13. Операция 1 сравнения столбца допущения со столбцом посылки 4

13. Установкой (см. Фиг.14) в строке *G* в столбцах, выделенных первой пластиной 16, в столбце «+?» допущения пластины-фишки 19 со знаком «·», в столбце «П№» пластины-фишки 22 с числом 3 и в столбце «О№» пластины-фишки 22 с числом 2, установкой в строке 3 в окна с числами 11, 12, 13 второй пластины-фишки 16 и установкой в строке *G* в столбцах, выделенных второй пластиной 16, во втором столбце «+?» допущения пластины-фишки 12 с горизонтальной линией, в столбце «П№» пластины-фишки 22 с числом 3 и в столбце «О№» пластины-фишки 22 с числом 2, а также установкой в строке *H* во втором столбце «+?» допущения пластины-фишки 19 со знаком «·», в столбце «П№» пластины-фишки 22 с числом 3 и в столбце «О№» пластины-фишки 22 с числом 2, фиксируется следующее: наименьшее число необщих терминов в допущении и в посылке 3 – два, и, чтобы в допущении было полностью охвачено отрицание терминов *G H* третьей посылки, первый столбец допущения дополняется обозначением термина не-*G*, и вводится второй столбец допущения, в котором проставляются обозначения терминов *G* не-*H*.

	1	2	3	4	5	6	7	+?	П №	О №	+?	П №	О №
A	—	·											
B	—			—				д	—				
C					—	·	·						
D							·	·	д		·		
E						—	·						
F	—	—	·			—	—	4	1	—			
G	·	·	—					·	3	2	—	3	2
H			—		·						·	3	2
I			—				—	д	—		—		

Фиг. 14. Операция 2 сравнения столбца допущения со столбцом посылки 3 и образования второго столбца допущения

14. Установкой (см. Фиг.14) во втором столбце «+?» допущения в окна в строках *B, F, I* пластин 12 с горизонтальной линией, а в окне в строке *D* пластины-фишки 19 со знаком «<», во второй столбец допущения переносятся все обозначения, которые были в первом столбце допущения до операции 2 удвоения столбцов допущения.

15. Установкой (см. Фиг.15) в окна строки *A* под первой пластиной 16 в первом столбце «+?» допущения пластины-фишки 12 с горизонтальной линией, в столбце «П№» пластины-фишки 22 с числом 2 и в столбце «О№» пластины-фишки 22 с числом 3 фиксируется, что по результатам операции 3 сравнения столбца первого допущения со столбцом посылки 2, чтобы избежать противоречия первого столбца допущения с этой посылкой, в столбце допущения в строке *A*, должен значиться не термин не-*A*, как в посылке, а его отрицание, т.е. термин *A*

	1	2	3	4	5	6	7	+?	П №	О №	+?	П №	О №
A	—	·						—	2	3			
B	—			—				д	—				
C					—	·	·						
D							·	·	д		·		
E						—	·						
F	—	—	·			—	—	4	1	—			
G	·	·	—					·	3	2	—	3	2
H			—		·						·	3	2
I			—				—	д	—		—		

Фиг. 15. Операция 3 сравнения столбца допущения со столбцом посылки 2

16. Установкой (см. Фиг.16) в строке с пластиной 11 нижней границы диаграммы под первой пластиной 16 в столбце «+?» пластины-фишки 20 с буквой «п» («противоречие») и в столбце «П№» пластины-фишки 22 с числом 1 фиксируется, что в результате операции 3 допущение о том, что есть (существует), согласно обозначениям этого столбца, пришло к противоречию с посылкой 1.

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	+?	П№	О№	+?	П№	О№
A	—	·							2	3			
B	—								д				
C					·	·							
D							·	·	д				
E							·						
F	—	—	·						4	1	—		
G	·	·	—	—				·	3	2	—	3	2
H			—	·						·	3	2	
I									д		—		
									п	1			

Фиг. 16. Определение противоречия между допущением (первый столбец) и посылкой 1

17. Установкой (см. Фиг.17) в строке C под второй пластиной 16 во втором столбце «+?» допущения пластины-фишки 19 со знаком «-», в столбце «П№» пластины-фишки 22 с числом 5, а в столбце «О№» пластины-фишки 22 с числом 4 фиксируется, что по результатам операции 4 сравнения второго столбца допущения со столбцом посылки 5, чтобы избежать противоречия допущения с этой посылкой, в столбце допущения в строке C, должен значиться не термин C, как в посылке 5, а его отрицание, т.е. термин не-C.

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	+?	П№	О№	+?	П№	О№
A	—	·							2	3			
B	—								д				
C					·	·					·	5	4
D							·	·	д		·		
E							·						
F	—	—	·						4	1	—		
G	·	·	—	—				·	3	2	—	3	2
H			—	·						·	3	2	
I									д		—		
									п	1			

Фиг. 17. Операция 4 и результат сравнения второго столбца допущения со столбцом посылки 5

18. Установкой (см. Фиг.18) в строке *E* под второй пластиной 16 во втором столбце «+?» допущения пластины-фишки 19 со знаком «-», в столбце «П№» пластины-фишки 22 с числом 6 и в столбце «О№» пластины-фишки 22 с числом 5 фиксируется, что по результатам операции 5 сравнения второго столбца допущения со столбцом посылки 6, чтобы избежать противоречия допущения с этой посылкой, в столбце допущения в строке *E*, должен значиться не термин *E*, как в посылке, а его отрицание, т.е. термин не-*E*.

	1	2	3	4	5	6	7	+?	П№	О№	+?	П№	О№
A	—	·						—	2	3			
B	—			—				—	д		—		
C					—	·	·				·	5	4
D							·	·	д		·		
E						—	·				·	6	5
F		—	—	·		—		—	4	1	—		
G	·	·	—	—	—			·	3	2	—	3	2
H			—		·						·	3	2
I			—					—	д		—		
								п	1				

Фиг. 18. Операция 5 и результат сравнения второго столбца допущения со столбцом посылки 6

19. Установкой (см. Фиг.19) в строке с пластиной 11 нижней границы диаграммы под второй пластиной 16 в столбце «+?» пластины-фишки 20 с буквой «п» («противоречие») и в столбце «П№» пластины-фишки 22 с числом 7 фиксируется, что в результате операции 5 допущение о том, что есть (существует), согласно обозначениям этого столбца, пришло к противоречию с посылкой 7.

	1	2	3	4	5	6	7	+?	П№	О№	+?	П№	О№
A	—	·						—	2	3			
B	—			—				—	д		—		
C					—	·	·				·	5	4
D							·	·	д		·		
E						—	·				·	6	5
F		—	—	·		—		—	4	1	—		
G	·	·	—	—	—			·	3	2	—	3	2
H			—		·						·	3	2
I			—					—	д		—		
								п	1		п	7	

Фиг. 19. Операция 5 и результат сравнения второго столбца допущения со столбцом посылки 6

Из того, что в обоих столбцах допущения мы пришли к противоречию с посылками, следует, что исходное допущение «Есть  $B$  не- $D$   $I$ » – ложно, а истинно заключение «Нет  $B$  не- $D$   $I$ ».

### **Формула полезной модели**

1. Устройство для тактильно-наглядного обучения решению логических задач, включающее: панель с выполненными в ней окнами; основную линейку, которая несет постоянную часть совмещенной диаграммы посылок и основания; дополнительные линейки, которые несут постоянные части отдельных диаграмм посылок и заключения, причем диаграммы на каждой линейке состоят из  $2^n$  элементарных участков, где  $n$  – количество терминов, обозначенных на линейке, и пластины-фишки с условными обозначениями существования и несуществования, отличающиеся тем, что поле панели состоит из рядов и столбцов прямоугольных окон, разделенных одинаковыми по высоте перегородками, с выполнением на дне верхнего ряда плоскочастотно и по Брайлю чисел для обозначения и нумерации столбцов окон и под каждым числом знака «-» несуществования, а на дне окон первого столбца – букв для обозначения строк окон и терминов умозаключения; устройство дополнительно оснащено основными линейками с числом элементарных участков  $2^n$ , где  $n > 3$ ; все линейки делаются накладными, снимающимися, предназначенными для установки на панель; число дополнительных линеек доводится до  $n_{\max} \cdot 2$ , где  $n_{\max}$  – количество терминов, обозначенных на основной линейке; устройство дополнительно оснащено: пластиной-фишкой для обозначения нижней границы фрагментарной диаграммы; пластинами-фишками, каждая из которых занимает три окна панели с обозначениями: столбца диаграммы допущения и следствий из него, столбца с номерами сопоставляемых посылок и столбца с номерами действий; пластинами-фишками для выполнения линий диаграммы, которые занимают одно, два, четыре и восемь окон панели; пластинами-фишками, каждая из которых занимает одно окно панели с обозначениями «противоречие», «допущение»; с числами от 1 до 20 или более для нумерации действий и посылок; с буквенными обозначениями терминов умозаключения; причем многооконные пластины-фишки представляют собой соединение однооконных пластин-фишек прочными перемычками.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что дополнительно оснащено пеналом с отсеками для линеек и для каждого вида пластин-фишек.

## Список литературы

1. Устройство для обучения решению логических задач, АС СССР № 1749905, опубл. 22.12.1992 г.
2. Устройство для обучения решению силлогистических задач, АС СССР № 1575225, опубл. 22.12.1992.
3. Жалдак Н.Н. Устройство для обучения операциям формирования понятий (полезная модель) Пат. № 69294, выдан 26.07.2007
4. Жалдак Н.Н. Образная практическая логика // М.: Московский философский фонд, 2002. – 408 с.
5. Жалдак Н.Н. Практическая логика: Учеб. пособ. для вузов. – Белгород: ЛитКараВан, 2003. – 176 с.
6. Жалдак Н.Н. Практическая логика: основные положения курса для экономистов. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2003. – 36 с.
7. Жалдак Н.Н. Практическая логика для экономистов: Учебное пособие для студентов экономических факультетов университетов. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2004. – 124 с.
8. Жалдак Н.Н. Задачи по практической логике. – Белгород: ЛитКараВан, 2010. – 84 с.
9. Кириллов В.И., Старченко А.А. Логика: учебник для юридических факультетов и институтов. – М.: Юрист, 1995. – 256 с..
10. Кэррол Л. История с узелками. – М.: Мир, 1973. – 408 с.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 69294

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАЦИЯМ  
ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЙ**

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородский государственный университет" (RU)*

Автор(ы): *Жалдак Николай Николаевич (RU)*

Заявка № 2007120650

Приоритет полезной модели 01 июня 2007 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 10 декабря 2007 г.

Срок действия патента истекает 01 июня 2012 г.

*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам*



Б.П. Симонов

# УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАЦИЯМ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЙ

## РЕФЕРАТ

Устройство относится к средствам обучения операциям формирования понятий (анализу, синтезу, сравнению, обобщению, абстрагированию, конкретизации и ограничению) как зрячих, так и слепых. Устройство состоит из панели с постоянной частью рельефно выполненных линейных логических диаграмм и разделена вертикальными рельефными линиями на элементарные участки. В верхней части панели дано числовое наименование элементарных участков справа налево плоскочечно и по Брайлю, а в нижней части каждого из которых расположено окно для формирования фигур-предметов. Для формирования фигур-признаков панель имеет «*n*» окон перед рельефно выполненными линейными логическими диаграммами. Устройство также содержит наборы прямоугольных пластин с изображениями различных фигур, выполненных разноцветными и обладающими тактильной наглядностью, для установки в окна. Толщина одних пластин превышает толщину панели, в выступающей части которых имеются углубления с боков, размеры площади других пластин равны  $\frac{1}{4}$  размера площади окон и размер площади третьих пластин соответствует размеру площади окон, но при этом пластина содержит дополнительное окно внутри нее. Предложенное устройство позволяет целенаправленно обучать операциям формирования понятий (анализу, синтезу, сравнению, обобщению, абстрагированию, конкретизации и ограничению).

## ОПИСАНИЕ

Устройство относится к средствам обучения операциям формирования понятий (анализу, синтезу, сравнению, обобщению, абстрагированию, конкретизации и ограничению) как зрячих, так и слепых.

Известны наглядные пособия для слепых, содержащие выполненные промышленным способом на листовом материале рельефные диаграммы с обозначением символов по Брайлю отдельных фигур, штриховок и др. (1, 2, 3, 4, 5).

Такие диаграммы не обладают достаточной наглядностью процесса обучения.

Известно устройство для обучения решению логических задач слепых, содержащее линейку постоянной части диаграмм с линиями и пробелами, обозначающими, соответственно, наличие и отсутствие признаков, расположенную параллельно к ней линейку деления диаграмм на элементарные участки и расположенный перпендикулярно к линейкам ползун с обозначением *n* символов переменной части диаграмм, содержит панель,



разделенную параллельными горизонтальными пазами и вертикальными перегородками на  $2^n$  участков, служащими направляющими для вертикального перемещения линейки постоянной части диаграмм, и средство для представления переменной части диаграмм, выполненное в виде набора прямоугольных пластин, одна из кромок каждой из которых предназначена для установки в пазы панели, а противоположная ей имеет условное обозначение логической единицы или символы существования, не существования (отсутствия), обладания признаком (6).

Устройство предназначено для построения осязаемых диаграмм истинности и линейно-матричных диаграмм существования, но не пригодно для предварительной подготовки обучаемых к построению таких диаграмм.

Известно устройство для обучения решению силлогистических задач, принятое за прототип, содержащее линейку, которая несет постоянную часть диаграмм силлогизмов, состоящую из  $2^n$  элементарных участков, где  $n$  – количество логических переменных, панель, на которой размещаются три дополнительные линейки диаграмм с обозначениями: одна – первой посылки, вторая – второй посылки, а третья – заключения силлогизма,  $2^n$  окон, выполненных в зонах элементарных участков каждой из трех линеек диаграмм, и фишки с символами существования и не существования, предназначенные для установки в окна при выполнении переменной части диаграмм. (7)

Это устройство предназначено для решения лишь одного класса задач – силлогистических и не рассчитано на обучение операциям формирования понятий (анализу, синтезу, сравнению, обобщению, абстрагированию, конкретизации и ограничению) и на предварительную подготовку обучаемого к построению фигурно-линейных диаграмм.

Задача технического решения – расширение арсенала средств занимательных для детей, как зрячих, так и слепых, и для целенаправленного обучения их операциям формирования понятий (анализу, синтезу, сравнению, обобщению, абстрагированию, конкретизации и ограничению).

Решение задачи заключается в создании устройства для предварительной подготовки обучаемых к построению линейно-матричных диаграмм существования, путем построения фигурно-линейных диаграмм, занимательных для детей.

В отличие от устройства для обучения решению силлогистических задач, которое содержит панель с рельефной диаграммой, состоящей из  $2^n$  элементарных участков,  $2^n$  окон, в предлагаемом устройстве для обучения операциям формирования понятий панель содержит постоянную часть рельефно выполненных линейных логических диаграмм, разделенную вертикальными

рельефными линиями на элементарные участки, в верхней части которых расположено справа налево числовое наименование элементарных участков, плоскочтатно и по Брайлю, а в нижней части каждого из эле-

ментарных участков расположено окно для формирования фигур-предметов. Для формирования фигур-признаков панель имеет слева перед рельефно выполненными линейными логическими диаграммами «л» окон такого же размера как окна в элементарных участках. Устройство также содержит три набора пластин. Первый набор прямоугольных пластин для установки в окна для формирования фигур-предметов и для установки в окна для формирования фигур-признаков имеет размеры площади равные  $\frac{1}{4}$  размера площади окон, а толщина этих пластин превышает толщину панели и по бокам в них выполнены углубления. Половина пластин из первого набора выполнена с изображением различных разноцветных и обладающих тактильной наглядностью фигур, а вторая половина пластин из первого набора выполнена гладкой. Прямоугольные пластины из второго набора имеют размеры, соответствующие размеру площади окон и толщине панели, при этом в центре этих пластин выполнены дополнительные окна в виде различных фигур для установки в них дополнительных пластин из третьего набора, выполненных в виде частей этих фигур.

Признаки соответствующие критерию новизна:

- наличие на панели постоянной части рельефно выполненных линейных логических диаграмм, разделенной вертикальными рельефными линиями на элементарные участки;

- наличие в верхней части элементарных участков числовых наименований расположенных справа налево, выполненных плоскочечно и по Брайлю;

- наличие в нижней части каждого из элементарных участков окна для формирования фигур-предметов;

- наличие на панели слева перед рельефно выполненными линейными логическими диаграммами «л» окон для формирования фигур-признаков такого же размера как окна в элементарных участках;

- количество окон для формирования фигур-признаков соответствует количеству линий в линейной части логических диаграмм;

- наличие первого набора прямоугольных пластин для установки в окна для формирования фигур-предметов и в окна для формирования фигур-признаков;

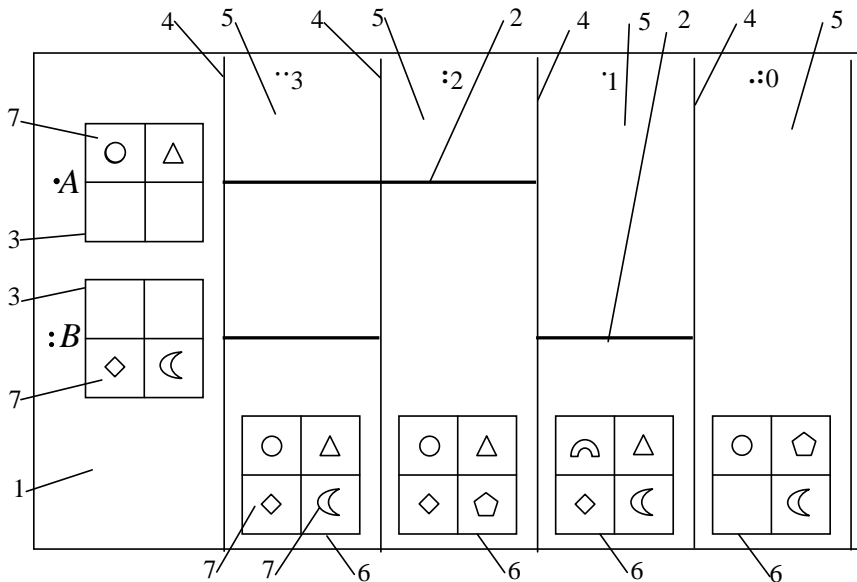
- выполнение прямоугольных пластин из первого набора с размером площади равным  $\frac{1}{4}$  размера площади окон и толщиной превышающей толщину панели, причем по бокам в них выполнены углубления. На поверхности одной половины пластин выполнены изображения различных разноцветных и обладающих тактильной наглядностью фигур, а поверхность другой половины выполнена гладкой;

- выполнение прямоугольных пластин из второго набора с размерами, соответствующими размеру площади окон и толщине панели, при этом в центре этих пластин выполнены дополнительные окна в виде различных фигур;

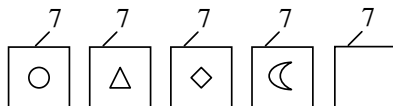
– наличие третьего набора пластин в виде частей фигур для установки в дополнительные окна в пластинах из второго набора.

Таким образом, установление пластин в окна эквивалентно вычерчиванию фигурно-линейных диаграмм.

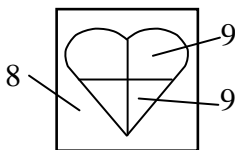
Предлагаемое устройство представлено далее на фигурах 1-5.



Фиг.1. Схематичное изображение устройства



Фиг.2. Изображение прямоугольных пластин из первого набора



Фиг.3. Изображение прямоугольной пластины из второго набора с установленными пластинами из третьего набора в виде частей фигур

Устройство содержит панель 1, которая включает постоянную часть рельефно выполненных линейных логических диаграмм (верхняя линия 2А диаграммы – цельная, а нижняя линия 2 – разорвана на две части). Слева

перед линиями 2 расположены  $n$  окон 3 для формирования фигур-признаков (на фиг.1 –  $n = 2$ , а на фиг.5 –  $n = 3$ ). Постоянная часть панели 1 разделена вертикальными параллельными рельефными линиями 4 и состоит из  $2^n$  вертикальных элементарных участков 5. На панели 1 под нижней линией 2 расположены в один ряд  $2^n$  окна 6 для формирования фигур-предметов, по одному окну в каждом вертикальном элементарном участке 5 (на фиг.1 –  $2^n = 4$ , а на фиг.5 –  $2^n = 8$ ). В верхней части элементарных участков 5 справа налево расположено изображение числового наименования их, выполненное по Брайлю и плоскочечно (в данном случае: "3, :2, '1, :0). Если линию 2 в вертикальном элементарном участке 5 диаграммы рассматривать как единицу, а пробел (отсутствие линии 2 в вертикальном элементарном участке 5 как ноль, то линейная часть логической диаграммы справа налево выступает в качестве ряда соответствующих десятичным числам двоичных чисел: 0, 1, 10, 11. Это позволит дополнительно использовать устройство при обучении математике. В состав устройства входят: первый набор прямоугольных пластин 7 и второй набор прямоугольных пластин 8, предназначенных для установки в окна 3 и 6. При этом, прямоугольные пластины 7 из первого набора выполнены с размером площади равным  $\frac{1}{4}$  размера площади окон 3 и 6 и с толщиной превышающей толщину панели 1, причем по бокам в них выполнены углубления. На поверхности одной половины пластин 7 из первого набора выполнены изображения различных разноцветных и обладающих тактильной наглядностью фигур, а поверхность второй половины пластин 7 выполнена гладкой. Прямоугольные пластины 8 из второго набора выполнены с размерами, соответствующими размеру

Площади окон 3 и 6 и толщине панели 1, при этом в центре этих пластин 8 выполнены дополнительные окна в виде различных фигур для установки в них пластин 9 из третьего набора, выполненных в виде частей этих фигур.

Таким образом, на панели 1 при сочетании изобразительных обозначений фигур-признаков 3 обозначенных символами А и В и комбинаций линий 2 и пробелов на постоянной части линейных логических диаграмм образуются наименования элементарных участков: участок "3 – "АВ" (11), участок :2 – "А не-В" (10), участок '1 – "не-АВ" (01), участок :0 – "не-А не-В" (00).

Полная фигура-признак или фигура-предмет в окне 3 или 6 составляется из прямоугольных пластин 7 первого набора с изображением и (или) из пластин 7 первого набора без изображения. В каждое из окон 3 и 6 может вставляться прямоугольная пластина 8 из второго набора с дополнительным окном в виде различных фигур. Каждая пластина 7 из первого набора и имеет такую изображенную на ней фигуру и каждая из пластин 9 из второго набора имеет такую форму, которые позволяют определить, в какое окно и в каком положении они должны быть установлены. Цветовая

наглядность изображений фигур на пластинах 7 для слепых должна быть компенсирована тактильной наглядностью, т.е. рельефностью, гладкостью-шероховатостью поверхности фигур.

При решении логических задач методом построения фигурно-линейных диаграмм количество пластин 8 с определенной формой дополнительного окна, а также сумма окон 3 и 6 должно быть  $2^n+n$ . Каждая пластина 7 в первом наборе с определенной фигурой рисунка на ней должна быть в количестве от  $2^n/2+1$  до  $2^n+n$ , оптимально  $2^n$ ; пластин 7 с гладкой поверхностью должно быть в наборе в таком количестве, чтобы закрыть все окна Фигур. Пластин 9 каждого вида, для установки в одно и то же окно дополнительного окна пластины 8, должно быть от  $2^n/2+1$  до  $2^n+n$ .

Часть пластин 7 может устанавливаться так, что дополнительные признаки на них не будут обобщаемыми.

Устройство работает следующим образом.

Соответственно поставленной задаче выбираются детали для составления нужных фигур. Если в комплект входят пластины 8, то они устанавливаются в каждое из окон 3 и 6. Затем составляются фигуры по следующим правилам:

I. В окне фигуры-признака перед соответствующей ей линией должно быть только все то, что имеется в каждом окне фигур-предметов под этой линией.

II. В окне фигуры-предмета под заданной линией должно быть все то, что есть в окне фигуры-признака перед этой линией, но может быть и еще что-нибудь, не противоречащее этому правилу.

III. В окне фигуры-предмета, которая стоит не под линией, должно отсутствовать хотя бы что-нибудь из того, что есть в окне фигуры-признака перед этой линией.

Согласно правилу I, если в каждом из окон фигур-предметов под линией проставлена пластина некоторого вида в одинаковом положении относительно границ окна, то и в окне фигуры-признака перед этой линией должна быть проставлена пластина такого же вида, в таком же положении. В результате этого осуществляются операции анализа (выделения отдельного признака), сравнения (фигур, имеющих и не имеющих этот признак), абстрагирования (от различий обобщаемых фигур) и обобщения фигур предметов, стоящих под линией, фигурой-признаком, стоящей перед линией.

Согласно правилу 2, если в окне фигуры-признака перед соответствующей ей линией ставится пластина некоторого вида в некотором положении, то в каждом окне фигур-предметов под этой линией должна быть проставлена пластина такого же вида в таком же положении. В результате этого осуществляется синтез признаков у фигур-предметов, конкретизация отличия фигур-предметов, стоящих под линией от фигур-предметов стоя-

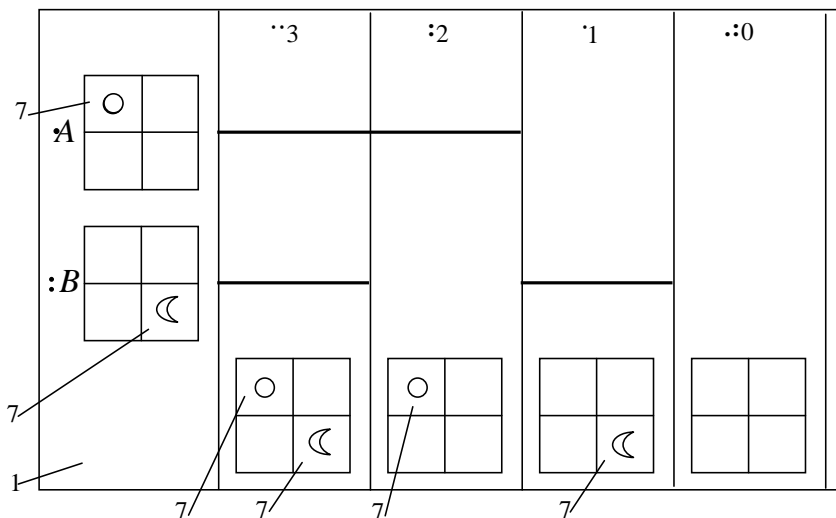
щих не под этой линией и ограничение числа фигур, обладающих некоторым сочетанием признаков.

В результате может получиться диаграмма, изображенная на фиг. 1.

Таким образом, придание устройству табличного вида, а также замена символических обозначений признаков изображениями этих признаков (фигурами-признаками) и выполнение самих диаграмм и вспомогательных обозначений логических символов выпуклыми и осязаемыми повышает наглядность устройства, как для зрячих, так и для слепых и позволяет решать задачи на осуществление всех операций формирования понятий.

Рассмотрим примеры одного из вариантов последовательностей действий обучающего и правильных действий обучаемого при выполнении диаграмм на фиг.4 и фиг.5.

Пример 1 (см. фиг.4):



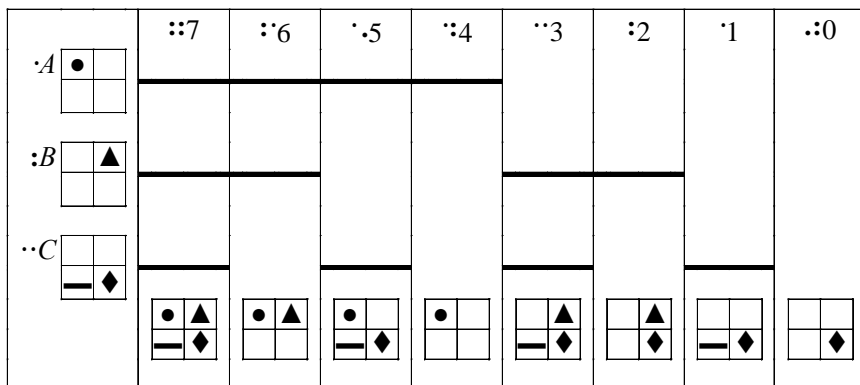
Фиг. 4. Схематичное изображение работы устройства к примеру 1

Для обучения правилу I, обучающий устанавливает пластины 7 с кружками в левый верхний угол окон фигур-предметов, расположенных в элементарных участках '3, :2, и добивается, чтобы только после этого обучаемый обязательно поставил в левый верхний угол окна фигуры-признака А такую же пластину 7 с кружком.

Для обучения правилу II, обучающий ставит в правый нижний угол окна фигуры-признака В пластину 7 с полумесяцем и добивается, чтобы после этого обучаемый обязательно поставил в правые нижние углы окон

фигур-предметов, расположенных в элементарных участках "3 и '1, такие же пластины 7, повернутые таким же образом.

Пример 2 (см. фиг.5):



Фиг. 5. Схематичное изображение работы устройства к примеру 2

Для обучения правилу I, обучающий устанавливает пластины с кружками в левый верхний угол окон фигур-предметов, расположенных в элементарных

участках "7, '6, "5, '4, и добивается, чтобы только после этого обучаемый обязательно поставил в левый верхний угол окна фигуры-признака А такую же пластину с кружком.

Для обучения правилу II, обучающий ставит в правый верхний угол окна фигуры-изображения В пластину с треугольником, стоящим на одной из своих сторон, и добивается, чтобы после этого обучаемый обязательно поставил в правые верхние углы окон фигур-предметов, расположенных в элементарных участках "7, '6, "3, '2, такие же пластины, повернутые таким же образом.

Для обучения правилу I, обучающий устанавливает пластины с горизонтальной полоской в левый нижний угол окон фигур-предметов, расположенных в элементарных участках "7, '5, "3, '1, пластины с полосками, а в правый нижний угол этих же фигур-предметов устанавливает пластины с ромбиком, и добивается, чтобы обучаемый обязательно поставил эту же пару пластин в такое же положение в окне фигуры-признака С.

Для обучения правилу III, обучающий ставит в левый нижний угол окон фигур-предметов 6 и 4 пластины с полосками и, напоминая обучаемому правилу III, спрашивает не противоречит ли установка этих пластин этому правилу, добиваясь ответа, что не противоречит, и можно ли в правые нижние углы этих же окон фигур-предметов поставить еще и пластины

с ромбиком, добиваясь ответа, что нельзя. Для обучения правилу III, обучающий ставит в правый нижний угол окна фигуры-предмета, расположенного в элементарного в участке  $\cdot 0$ , пластину с ромбиком, а в левый нижний угол этого же окна ставит пластину с полоской и добивается, чтобы обучаемый, согласно правилу III, убрал одну из этих пластин.

Таким образом, предложенное устройство позволяет целенаправленного обучать операциям формирования понятий (анализу, синтезу, сравнению, обобщению, абстрагированию, конкретизации и ограничению).

## ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

1. Устройство для обучения операциям формирования понятий, включающее панель с линейной диаграммой, состоящую из  $2^n$  элементарных участков,  $2^n$  окон, отличающееся тем, что панель содержит постоянную часть рельефно выполненных линейных логических диаграмм, разделенную вертикальными рельефными линиями на элементарные участки и в нижней части каждого из которых расположено окно для формирования фигур-предметов, а для формирования фигур-признаков имеет «*n*» окон перед рельефно выполненными линейными логическими диаграммами, а также содержит наборы прямоугольных пластин с изображениями различных фигур для установки в эти окна, причем толщина пластин превышает толщину панели и в выступающей части в пластинах имеются углубления с боков.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что размеры площади пластин из набора равны  $1/4$  размера площади окон.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что размер площади пластин соответствует размеру площади окон, но при этом пластина содержит дополнительное окно внутри нее для установки в это дополнительное окно дополнительных пластин.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в верхней части панели дано числовое наименование элементарных участков справа налево плоскопечатно и по Брайлю.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что изображения фигур на пластинах выполнены разноцветными и обладают тактильной наглядностью.



## Список литературы

1. Устройство для обучения решению логических задач, АС СССР №1749905, опубл. 22.12.1992 г.
2. Устройство для обучения решению силлогистических задач, АС СССР №1575225, опубл.
3. Жалдак Н.Н. Образная практическая логика // М.: Московский философский фонд, 2002. – 408 с.
4. Жалдак Н.Н. Обучение логичности: Учебное пособие для высших и средних педагогических учебных заведений. – Белгород: Везелица, 1998-16 с.
5. Жалдак Н.Н. Обучение логичности: Учебное пособие для отделений дошкольного обучения, начальных классов и коррекционной педагогики вузов и колледжей. – Белгород: изд-во Белгородского областного научно-методического центра содержания образования, 2002. – 44 с.
6. Жалдак Н.Н. Освоение логических средств языка. Целенаправленное обучение формированию понятий. Обучение правилам определения и классификации // Организация педагогической практики в начальных классах: Пособие для преподават. высш. и средн. пед. учеб. заведений / Под ред. П.Е.Решетникова. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – С.298-319.
7. Жалдак Н.Н. Формы задач на развитие логичности мышления // Формы задач на развитие логичности мышления. – Белгород: Изд-во ООО «ЛитКараВан», 2004. – С.1-182.

*Научное издание*

**Жалдак Николай Николаевич**

Устройства для построения  
тактильных диаграмм в обучении логике

Руководство

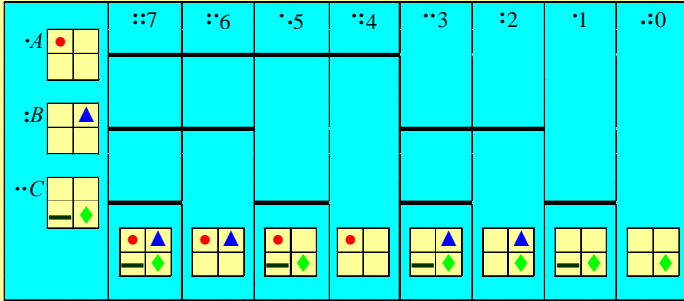
В авторской редакции

Компьютерная верстка *Ю.А. Лазебная*

Подписано в печать 10.06.2013. Гарнитура Times New Roman

Формат 60×84/16. Усл. п. л. 2,32. Тираж 100 экз. Заказ 241.

Оригинал-макет подготовлен и тиражирован в ИД «Белгород» НИУ «БелГУ»  
308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	A						3										
B	1						B						5				
C	2	+	+				4		+		-		6	-			
D																	
E	D																
F	C																
G	B																
H	A																
I	1																
J	2							.								.	
K		.		.		.				.		.		.			
L	3																
M	4		.	.			.	.			.	.				-	-
N	5																
O	6	-	-	-	-		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	7	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q	A																
R	B																
S	C																
T	D																
U																	
V		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0