

Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*

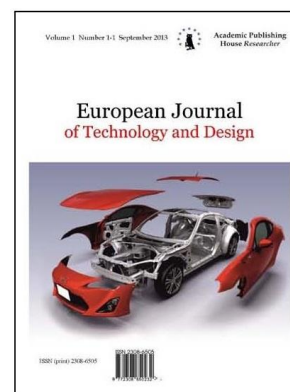
Published in the Russian Federation  
European Journal of Technology and Design  
Has been issued since 2013.

ISSN: 2308-6505

E-ISSN: 2310-3450

Vol. 5, No. 3, pp. 153-160, 2014

DOI: 10.13187/ejtd.2014.5.153

[www.ejournal4.com](http://www.ejournal4.com)

UDC 004.041

### Informative Description of Gestalt

<sup>1</sup>Victor Ya. Tsvetkov<sup>2</sup>Artem S. Maslov

<sup>1-2</sup> Moscow State Technical University of Radio Engineering, Electronics and Automation, Russian Federation

<sup>1</sup> E-mail: [cvj2@mail.ru](mailto:cvj2@mail.ru)

<sup>2</sup> graduate student

#### Abstract

The article analyzes the concept: the information space, information field, information environment. The article shows that the information space may be natural and artificial. It is shown that the information field is substantial and procedural object and open space properties. The article shows that the information environment is associated with a certain object for which it is the environment, and for which it is viewed. This allows you to define the information environment as a subset of the information space. It determines its passive description. Information environment can also be defined as a subset of the information field. This corresponds to the description of its active.

**Keywords:** information space; natural information space; information field; information environment; communication; field variable; information certainty; information specific settings; information relations.

#### Введение

Явление гештальта широко освещается и изучается в психологии. В науках об информации этому уделяется меньше внимания, хотя упоминания имеют место [1]. В настоящее время, особенно в связи с развитием виртуальных и мультимедийных технологий появилась потребность дать анализ этого явления и по возможности выразить его средствами информатики и информационного моделирования. Информационное моделирование может быть рассмотрено как метод отображения реального мира и процессов, протекающих в нем. Информационное моделирование включает построение различных информационных моделей и манипуляций с ними.

Информационное моделирование создает возможность переноса результатов, полученных в ходе построения и исследования моделей, на оригинал, и тем самым решает задачу переноса знаний [2]. Применение информационного моделирования в разных областях, особенно связанных с анализом реального пространства дает больший эффект, чем применение других видов моделирования.

При моделировании объект исследования заменяется другим объектом, называемым моделью. В модель входит множество признаков или параметров, связанных между собой. Часть параметров подлежит определению на основе измерений исходного объекта и

рассматривается как совокупность информационно определенных или измеримых величин [3]. Другая часть параметров определяется на основе расчетов с использованием измеримых параметров [4]. Целью информационного моделирования является либо «объяснение того, что есть», либо «прогнозирование того, что будет». Информационное моделирование позволяет с меньшими затратами воссоздать процессы информационного взаимодействия [5] реального объекта и внешней среды. Модель является полисемическим и атрибутивным понятием. Существует множество типов и разновидностей моделей, которые определяют полисемию этого понятия. Атрибутивность понятия модели состоит в том, что модель всегда соотносится с чем-то, например «модель системы», «модель процесса». В рамках информационного моделирования можно выделить: модель объекта, модель процесса, модель свойств, модель ситуации (ситуационная информационная модель). Обобщающим понятием различных информационных моделей служит термин информационная конструкция [6, 7, 8]. Кроме того, информационная модель выполняет функции описания и информационного ресурса. Развитием информационной модели может быть интеллектуальная модель, которая обладает дополнительным свойством активности.

**Информационный образ гештальта.** Содержательность информации и информационных конструкций проявляется через человека [9, 10]. Это обуславливает интерпретацию информации о реальных объектах в когнитивных структурах человека [11]. Восприятие образов и их информационных моделей осуществляется по принципу их сходства или различия. Многие образы и визуальные информационные модели обладают свойством целостности, которое применительно к их человеческому восприятию обозначают термином гештальт (*нем.*) [12, 13].

В буквальном смысле *Gestalt* вид; габитус (*напр., минерала*); конфигурация; образ; совокупность раздражителей, на которые данная система отвечает одной и той же реакцией *киб.*; структура (*в лингвистике*); фигура; форма. Особенность в том, что целостные структуры (гештальты), в принципе не выводимые из образующих их компонентов. Это дает возможность рассматривать гештальт как сложную систему, обладающую свойством целостности восприятия.

Особенность информационного поля [14], создающего гештальт в том, что формирование образа определяется целостной конфигурацией информационного пространства (естественного и искусственного), балансом между возможностями средств измерения и объектами внешней среды. Особенность информационного описания гештальта, в том, что его формирование определяется целостной конфигурацией образа - источника информации, а также дополнительными возможностями средств интерпретации, представления и восприятия.

Явление гештальта, обусловленное особенностями человеческого восприятия, выявлено группой немецких психологов. Они показали, что человек не воспринимает отдельные, *несвязанные* между собою элементы, а *организует* их в *процессе восприятия* в значимое целое.

Например, человек который входит в комнату, где находятся другие люди, воспринимает не тела, лица и окружающие предметы обстановки по отдельности, он воспринимает комнату и находящиеся в ней людей как некоторое единство, в котором один из элементов, выбранный из многих других, выделяется, в то время как остальные составляют фон. Выбор одного элемента из множества других, определяется многими факторами.

Классический гештальт-рисунок «девушка-старуха» (Рис. 1.А). Одни и те же элементы изображения могут восприниматься как детали рисунка либо девушки, либо старухи. На рис. 1 Б в зависимости от выбора фона мы видим либо свечу, либо пару лиц. В работе [15] это называют я знаковой ситуацией, на которой объект связан с объектом фона и эта связь определяет смысл восприятия.

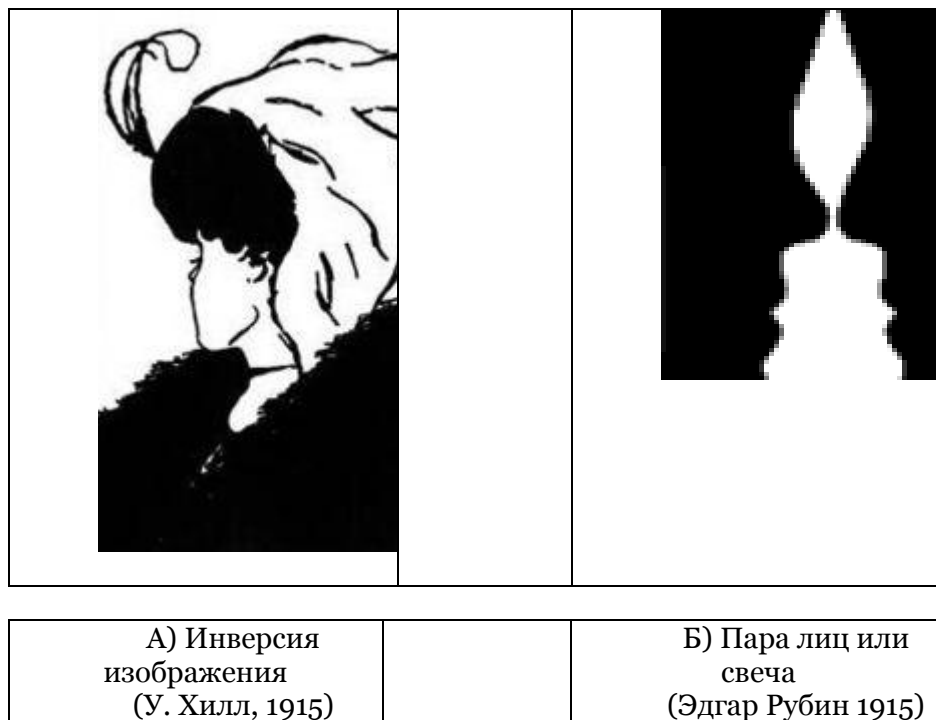


Рис. 1. Феномен образа или гештальт

Таким образом, следует важный вывод. Восприятие информационных конструкций, особенно в виде визуальных моделей, включает важный фактор когнитивного восприятия, который не учитывается при дискретном кодировании сообщений и тем самым может быть исключен в принятом дискретном сообщении. Это может приводить к потере информативности информационной конструкции [16, 17]. Отсюда следует, что в информационном представлении описание гештальта нельзя дать с помощью одиночной информационной модели. Гештальт требует в качестве основы описания применять модель информационной ситуации [18], которая включает множество связанных между собой информационных моделей и их сред, что и создает новое качество описания.

Гештальт это явление которое не описывается одной информационной моделью. Гештальт требует многоуровневого восприятия. Гештальт как сложная система не сводима к свойствам его элементов.

**Топологическая информационная ситуация описания гештальта.**

Интерпретируемость информационной ситуации состоит в возможности ее восприятия и установления соответствия между ее обозначениями и их смысловым содержанием [19].

Информационная топологическая ситуация является схемой. На рис. 2. показана информационная топологическая ситуация интерпретации гештальта. Она включает следующие обозначения: 1 – значение объекта. 2 – обозначение объекта. 3. объект (денотат 1). 4 – значение фонового объекта (фона). 5 – обозначение фонового объекта. 6 – фоновый объект (денотат 2). 7 – информационное взаимодействие обозначений (синтез изображения). 8 – восприятие комбинации объектов, значение гештальта.

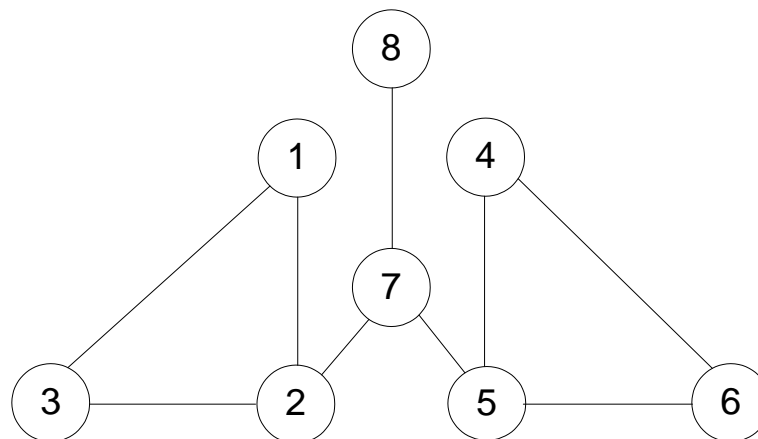


Рис. 2. Информационная топологическая ситуация интерпретации гештальта

Информационная ситуация может быть описана с помощью разных топологических отношений, например треугольник (123), треугольник (456), ломаная (275), отрезок (78).

Эта особенность обусловлена тем, что такая информационная ситуация содержит элементы двойственности относительно объекта и фона. Информационная ситуация является симметричной относительно объекта и фона. Фон можно рассматривать как объект, а объект как фон.

При анализе гештальта необходимо учитывать рецепцию информации. Рецепция информации — восприятие и трансформация данных, объектов, моделей в образы, воспринимаемые человеком. Существуют другие определения рецепции информации [20], связанные с выбором системой одного из своих состояний, сделанный на основании полученной информации. В этом смысле под рецептором понимают измерительное устройство. В данной работе под рецепцией информации понимается когнитивное восприятие ее человеком.

Треугольник (123) и треугольник (456) являются треугольниками Фреге. Однако комбинация фона и объекта осуществляется через информационное взаимодействие (275) обозначений фона и объекта. Рецепция информации (78) осуществляется на основе синтеза обозначений, то есть образов. Восприятие образов осуществляется по принципу их сходства или различия. При наличии симметрии (рис. 2) признаков различия практически нет. Поэтому возможна двойственная интерпретация.

Смысловая интерпретация реальных объектов отличается от смысловой интерпретации абстрактных объектов. Это отличие состоит в том, что реальные объекты, находятся в связи (иногда неразрывной) с другими объектами, которые назовем объектами фона. Поэтому смысловое значение комбинированной информационной ситуации определяется интерпретацией связки «объект-фон».

Смысл информационной ситуации определяется не одиночными информационными моделями и связями между ними, но и информационным взаимодействием моделей, которое вносит дополнительное представление в интерпретацию ситуации. Информационное взаимодействие создает динамику интерпретации, которая может приводить к неоднозначности интерпретации.

Особенность связки «Объект – объект фона» состоит в возможности инверсии. Каждый из членов связки них может быть как фоном, так и объектом. Это определяет дуальный смысл интерпретации информационной ситуации и создает неоднозначность, которая устраняется принудительным выбором объекта и объекта фона. Именно это наблюдается в информационной ситуации, описывающей гештальт.

Рассматривая гештальт с позиции информационной среды [3], можно интерпретировать его как ситуацию, в которой информационная среда и объект окружения взаимно инвертируемы.

Таким образом, смысл информационной ситуации, отражающей реальный объект, зависит от когнитивного моделирования [21], которое определяет какой объект выбирается как основной, а какой как объект фона.

**Параметрический метод описания гештальта как информационной конструкции.** Явление гештальта необходимо не только фиксировать, но моделировать и использовать. Поэтому целесообразно давать ему такие описания, которые бы позволили его моделировать и анализировать.

Среди множества методов построения информационной ситуации существует и используется параметрический метод [4]. Суть его в том, что он не только использует дескриптивное описание ситуации, но и допускает их динамику параметров в определенных пределах. Метод допускает существование состояний информационной ситуации, которые для наблюдателя воспринимаются как одно или незначительно отличаются, не приводя к качественным изменениям. Этим информационная ситуация отличается от статической ситуации (фотографии). Она допускает на некоторое (конечное) время, что параметры изменяются, но затем параметры возвращаются к прежним значениям, и ситуация возвращается в начальное состояние.

Параметрическое описание допускает рецепцию информации, при изменении параметров или их неоднозначности. В биологических системах, преимущественно используется параметрическое переключение состояний (температура, давление, плотность и т.д.).

Если использовать статистический подход, то «параметрический» означает, что применяется вероятностно-статистическая модель. Кроме того, считается что эта модель или ситуация полностью описывается конечномерным вектором фиксированной размерности. Причем эта размерность не зависит от объема выборки при большом числе выборки. Параметры рассматриваются как качественные характеристики совокупности (информационной ситуации) которые задают вектор состояния информационной ситуации.

Рассмотрим параметры информационной ситуации выборку  $x_1, x_2, \dots, x_n$  из распределения с плотностью  $f(x; \theta_0)$ , где  $f(x; \theta_0)$  – элемент параметрического семейства плотностей распределения вероятностей  $\{f(x; \theta), \theta \in \Theta\}$ . Здесь  $\Theta$  – заранее известное  $k$ -мерное пространство параметров, являющееся подмножеством евклидова пространства  $R^k$ , а конкретное значение параметра  $\theta_0$  статистику неизвестно.

Обычно в прикладной статистике применяются параметрические семейства с  $k = 1, 2, 3$ , то есть реального пространства. Напомним, что в параметрических задачах оценивания принимают вероятностную модель, согласно которой результаты наблюдений  $x_1, x_2, \dots, x_n$  рассматривают как реализации  $n$  независимых случайных величин (векторов, элементов произвольных пространств). Задача оценивания информационной ситуации состоит в том, чтобы оценить значение параметра  $\theta_0$  наилучшим (в каком-либо смысле) образом. Выбор «наилучших» в каком-либо смысле оценок в определенной параметрической модели прикладной статистики – неоднозначная задача, которая решается применительно к реальным объектам. Можно обозначить два этапа: этап асимптотики и конечных объемов выборки.

*Этап асимптотики.* На этом этапе оценки строятся и сравниваются по их свойствам при безграничном росте объема выборки. На этом этапе рассматривают такие характеристики оценок, как состоятельность, асимптотическая эффективность и др. *Этап конечных объемов выборки.* На этом этапе оценки сравниваются, при конкретном объеме выборки. Например,  $n = 20$ .

Исследование начинается с этапа асимптотики: чтобы сравнивать оценки, надо сначала их построить и быть уверенными, что они не являются абсурдными, что дает доказательство состоятельности.

Одним из наиболее известных и простых в употреблении методов является метод моментов. Название связано с тем, что этот метод опирается на использование выборочных моментов. Они приравниваются теоретическим моментам, выраженным в виде гладких функций от параметров. Решением этой системы уравнений является вектор оценок метода моментов, координаты которого являются функциями от выборочных моментов. Обычно оценки метода моментов легко вычисляются. Однако они, как правило, не являются наилучшими. Обычно существуют другие оценки, дисперсия которых при любых значениях

параметров меньше, чем для оценок метода моментов. Таковы одношаговые оценки и оценки максимального правдоподобия. Рассмотрим их.

В математической статистике для оценки квазистабильных состояний обычно рассматривают оценки максимального правдоподобия (сокращенно ОМП):

$$\theta_0(n) = \theta_0(n; x_1, x_2, \dots, x_n) = \text{Arg min}_{\theta \in \Theta} \prod_{i=1}^n f(x_i; \theta). \quad (1)$$

Таким образом, сначала строится плотность распределения вероятностей, соответствующая выборке. Поскольку элементы выборки независимы, то эта плотность представляется в виде произведения плотностей для отдельных элементов выборки. Совместная плотность рассматривается в точке, соответствующей наблюдаемым значениям. Это выражение как функция от параметра (при заданных элементах выборки) называется функцией правдоподобия. Затем тем или иным способом ищется значение параметра, при котором значение совместной плотности максимально. Это и есть оценка максимального правдоподобия (ОМП). Эта оценка максимального правдоподобия определяет информационную определенность информационной ситуации, описывающей гештальт. Однако это означает недерминированность параметров такой информационной ситуации, что допускает ее трактовку в рамках гипотезы первого и второго рода.

Хорошо известно, что оценки максимального правдоподобия входят в класс наилучших асимптотически нормальных оценок. Однако при конечных объемах выборки в ряде задач оценка максимального правдоподобия недопустима. Априорно предпочитать ОМП другим видам оценок можно лишь на этапе изучения асимптотического поведения оценок, то есть на классе абстрактных моделей и информационных ситуаций.

Параметрический метод позволяет описывать гештальт, без учета динамики его изменения. Он хорош при использовании гештальта как концепции или принципа в ряде технических направлений, таких, например как гештальт программирование.

### Заключение

Гештальт как явление обладает свойством семантической неразделимости, что создает возможность двойственного восприятия. С позиций информатики гештальт представляет собой явление, информационное описание которого не имеет «флажковые знаки» [1], означающие конец одной информационной единицы и начало другой. Это затрудняет декомпозицию гештальта на информационные единицы. Гештальт для описания требует модель информационной ситуации, которая включает информационные модели, связи и главное информационные взаимодействия. Эти информационные взаимодействия в аспекте рецепции информации приводят к возможности двойственной интерпретации объекта. Информационная топологическая ситуация гештальта обладает симметрией относительно объекта и фона, что естественно ведет к двойственности интерпретации этого явления.

### Примечания:

1. Бауер Ф., Гооз Г. Информатика. М.: Мир, 1976. 486 с.
2. Григорьев Э.А. Когнитивная роль интуитивных гипотез и визуального образа моделируемой реальности // CASC'2001. С. 5–16.
3. Tsvetkov V.Ya. Information Space, Information Field, Information Environment // European Researcher, 2014, Vol.(80), № 8-1, pp. 1416-1422.
4. Поляков А.А., Цветков В.Я. Прикладная информатика: В 2-х частях. / Под общ. ред. А.Н. Тихонова. М.: МАКС Пресс. 2008, часть 1. 788 с.
5. Tsvetkov V.Ya. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination // European Researcher, 2013, Vol.(45), № 4-1, p. 782-786.
6. Björk B. C. A unified approach for modelling construction information // Building and Environment. 1992. Т. 27. №. 2. С. 173-194.
7. Kangassalo H. COMIC: A system and methodology for conceptual modelling and information construction // Data & Knowledge Engineering. 1993. Т. 9. №. 3. С. 287-319.
8. Tsvetkov V.Ya. The K.E. Shannon and L. Floridi's amount of information // Life Science Journal 2014; 11 (11), pp. 667-671.

9. Bridgeman B. et al. Relation between cognitive and motor-oriented systems of visual position perception //Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1979. Т. 5. №. 4. p. 692.
10. Цветков В.Я. Введение в теорию информации. М.: МаксПресс, 2007. 114 с.
11. Duval R. A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics //Educational studies in mathematics. 2006. Т. 61. № 1-2. p. 103-131.
12. Bender L. A visual motor Gestalt test and its clinical use //Research Monographs, American Orthopsychiatric Association. 1938.
13. Kanizsa G., Kanizsa G. Organization in vision: Essays on Gestalt perception. New York : Praeger, 1979. p.188.
14. Tsvetkov V.Ya. Information field. Life Science Journal. 2014. 11(5). pp. 551-554.
15. Иванников А.Д., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Основы теории информации. М.: МаксПресс, 2007. 356 с.
16. Tsvetkov V.Ya. Information Units as the Elements of Complex Models // Nanotechnology Research and Practice, 2014, Vol.(1), № 1. P. 57-64.
17. Tucker J. W., Zarowin P. A. Does income smoothing improve earnings informativeness? //The Accounting Review. 2006. Т. 81. №. 1. С. 251-270.
18. Tsvetkov V. Ya. Information Situation and Information Position as a Management Tool // European Researcher, 2012, Vol.(36), № 12-1, p. 2166-2170.
19. Казенников А.О., Соловьев И.В. Извлечение структурированного новостного сообщения из веб-страниц при использовании дополнительной информации RSS. // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. № 2 (3). С. 276-288.
20. Wahls W. P., Wallace L. J., Moore P. D. The Z-DNA motif d (TG) 30 promotes reception of information during gene conversion events while stimulating homologous recombination in human cells in culture //Molecular and cellular biology. 1990. Т. 10. № 2. С. 785-793.
21. Tsvetkov V.Ya. Cognitive information models // Life Science Journal. 2014. 11(4). Pp. 468-471.

### References:

1. Bauer F., Gooz G. Informatika. М.: Mir, 1976. 486 s.
2. Grigor'ev E. A. Kognitivnaya rol' intuitivnykh gipotez i vizual'nogo obraza modeliruemoi real'nosti // CASC'2001. S. 5–16.
3. Tsvetkov V.Ya. Information Space, Information Field, Information Environment // European Researcher, 2014, Vol.(80), № 8-1, p. 1416-1422.
4. Polyakov A.A., Tsvetkov V.Ya. Prikladnaya informatika: V 2-kh chastyakh. / Pod obshch. red. A.N. Tikhonova. М.: MAKS Press. 2008, chast' 1. 788 s.
5. Tsvetkov V.Ya. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination // European Researcher, 2013, Vol.(45), № 4-1, p.782-786.
6. Björk B.C. A unified approach for modelling construction information // Building and Environment. 1992. Т. 27. №. 2. S. 173-194.
7. Kangassalo H. COMIC: A system and methodology for conceptual modelling and information construction //Data & Knowledge Engineering. 1993. Т. 9. №. 3. S. 287-319.
8. Tsvetkov V.Ya. The K.E. Shannon and L. Floridi's amount of information // Life Science Journal 2014; 11 (11), pp. 667-671.
9. Bridgeman B. et al. Relation between cognitive and motor-oriented systems of visual position perception //Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1979. Т. 5. №. 4. r. 692.
10. Tsvetkov V.Ya. Vvedenie v teoriyu informatsii. М.: MaksPress, 2007. 114 s.
11. Duval R. A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics //Educational studies in mathematics. 2006. Т. 61. № 1-2. p. 103-131.
12. Bender L. A visual motor Gestalt test and its clinical use //Research Monographs, American Orthopsychiatric Association. 1938.
13. Kanizsa G., Kanizsa G. Organization in vision: Essays on Gestalt perception. New York : Praeger, 1979. p. 188.
14. Tsvetkov V.Ya. Information field. Life Science Journal. 2014. 11(5). pp. 551-554.

15. Ivannikov A.D., Tikhonov A.N., Tsvetkov V.Ya. Osnovy teorii informatsii. M.: MaksPress, 2007. 356 s.
16. Tsvetkov V.Ya. Information Units as the Elements of Complex Models // Nanotechnology Research and Practice, 2014, Vol.(1), № 1. p. 57-64.
17. Tucker J. W., Zarowin P. A. Does income smoothing improve earnings informativeness? //The Accounting Review. 2006. T. 81. №. 1. S. 251-270.
18. Tsvetkov V. Ya. Information Situation and Information Position as a Management Tool // European Researcher, 2012, Vol.(36), № 12-1, p. 2166-2170.
19. Kazennikov A.O., Solov'ev I.V. Izvlechenie strukturirovannogo novostnogo soobshcheniya iz veb-stranits pri ispol'zovanii dopolnitel'noi informatsii RSS // Vestnik MGTU MIREA. 2014. № 2 (3). S. 276-288.
20. Wahls W.P., Wallace L.J., Moore P.D. The Z-DNA motif d (TG) 30 promotes reception of information during gene conversion events while stimulating homologous recombination in human cells in culture //Molecular and cellular biology. 1990. T. 10. № 2. S. 785-793.
21. Tsvetkov V.Ya. Cognitive information models // Life Science Journal. 2014. 11(4). pp. 468-471.

УДК 004.041

### **Информационное описание гештальта**

<sup>1</sup> Виктор Яковлевич Цветков

<sup>2</sup> Артем Сергеевич Маслов

<sup>1-2</sup> Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Российская Федерация

<sup>1</sup> Доктор технических наук, профессор

E-mail: cvj2@mail.ru

<sup>2</sup> Аспирант

**Аннотация.** Дается анализ явления, называемого гештальт. Рассматривается это явление с позиций информатики и информационного описания. Показано что это явление нельзя описывать одной информационной моделью. Гештальт требует для своего описания модели информационной ситуации. Показано, что в отличие от статистически информационных моделей, модель гештальта включает информационное взаимодействие между обозначениями ситуации. Показано, что топологическая модель гештальта является симметричной и это влечет двойственность трактовки явления. Показано, что для параметрического описания гештальта применим метод оценки максимального правдоподобия.

**Ключевые слова:** информационное пространство; информация; информационная модель; информационное моделирование; рецепция информации; гештальт.