

УДК 37.004.9

## ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ В МОТОРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ СЕНСОРНОГО ОБРАЗА ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТА



**Д.В. Вольтнец**

Младший сотрудник  
Объединенного института  
проблем информатики НАН  
Беларуси.



**Г.В. Лосик**

Главный научный сотрудник  
Объединенного института  
проблем информатики НАН  
Беларуси, профессор кафедры  
инженерной психологии и  
эргономики БГУИР, доктор  
психологических наук.



**В.Е. Морозов**

Кандидат  
психологических наук,  
доцент. Преподаватель  
кафедры «общей и  
организационной  
психологии» в БГПУ.

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, Республика Беларусь.  
E-mail: dariawolynetz08@gmail.com , georgelosik@yahoo.com , vmorozovipbgpu@gmail.com .

**Аннотация.** Рассмотрено подражание типа генерации в BIG DATA в моторике степени свободы, которой нет в сенсорном множестве сигналов. Этой степени свободы нельзя подражать в сенсорном сигнале, так как эту степень свободы «забыл» реализовать передатчик, социум. Но эксперимент по синтезу выявляет в физической или ментальной модели – реально возможную степень свободы. Она поначалу бессмысленная, ей смысл человек не назначил. Это нравственные и иные отступления от моторных эталонов, возникших путем подражания известным степеням свободы.

**Ключевые слова:** BIG DATA, сенсорный образ; моторное пространство; подражание; восприятие.

### Введение

Эксперимент в BIG DATA по синтезу выявляет в физической или ментальной модели – реально возможную новую степень свободы. После их синтеза прототипы подаются на одобрение социуму. Это теория субкультур – уединения от социума, обязательной экстериоризации. Это невозможность 4-го измерения пространства. Это более сложный, частный случай – когда воспринимающая система имеет дело с живым объектом, случай, когда воспринимающей системой является ребенок, а передающей ему сообщения с вариативной формой – взрослый человек. Это создание копии без дополнительного обучения сенсорного образа зонам разброса. Это выработка в моторике алгоритма синтеза на будущее. Это формирование шкал синтеза, сферической модели движений без объекта. Это рождение жеста, знака, мотива, семантики цели набора действий. Это отрыв действия от объекта – декомпозиция для мысленных операций.

Сосредоточим внимание на таком, казалось бы, не весьма важном известном факте, что у человека от поколения к поколению сохраняется постоянным строение мозга, тела, движений рук, тела. С точки зрения известных в кибернетике принципов кодирования это условие постоянства не обязательно в BIG DATA для передачи сообщения [1]. В противовес такой точке зрения мы поставили цель выяснить: нельзя ли, исходя из теории кодирования, извлечь информацию приемнику сообщения о передатчике сообщения за счет сходства физического строения передатчика и приемника.

Введем наряду с классическим понятием «подражания действиям» понятие подражания физическому строению. Передача геномом от человека к человеку

изоморфного строения сенсомоторной системы у человека может рассматриваться как механизм «подражания» приемника информации (нового поколения) повторять физическое строение, которое имеет передатчик (предыдущее поколение). В данной статье доказывается, что благодаря сохранению изоморфизма строения сенсомоторной системы, у людей как вида теоретически возможна передача между ними информации по аналоговому принципу кодирования номером канала, а не только алгоритмическому, знаковому. Такая передача возможна в отношении информации о форме воспринимаемых человеком от другого человека жестов рук, артикуляций, мимики лица и пантомимики тела, поз. И, в частности, в отношении информации как о самой форме, так и вариативности формы. Поясним эту мысль. В большинстве случаев сообщение передаётся от человека к человеку, от передатчика к приемнику в дискретном коде (например, словами), и приёмнику достаточно знать правило декодирования сообщения, т. е. алгоритм декодирования. Человеку или компьютеру достаточно знать информацию о языке сообщения, о смысле слов (об алгоритме декодирования) и не обязательно быть физически тождественным передатчику [2]. Однако, как показано в данной работе, возможен частный случай, случай, например, двух людей, когда физическое строение передатчика и приемника как носителей информации – антропологически одинаково. В этом случае приемник может создавать копии принимаемых сообщений, а затем потенциально возможно возникновение дополнительной, «из ничего» информации о принимаемом сообщении без участия передатчика.

Чтобы понять суть кодирования и декодирования информации сугубо о закономерностях вариативности сообщения, рассмотрим предварительно два уточнения того, что именно понимается под вариативностью объекта восприятия и почему вариативность целесообразно вскрыть в условиях эксперимента, а не при пассивном наблюдении изменчивости объекта. Рассмотрим понятие перцептивного действия, известное в психологии. Применим это понятие к коммуникации одного человека с другим. Второй, будем считать, совершает воздействие на первого, навязывая ему нормы нравственности, а первый, принимающий нравственные нормы от другого, совершает «воздействия на нормы» по расшатыванию этих норм. Воздействия с целью узнать антропологически допустимые искажения увиденных нравственных норм. Не обращая к источнику нравственных норм, самому узнать в эксперименте с самим собой возможные вариации «объекта», увиденного как эталон в социуме.

– Понятие объекта восприятия с вариативной формой

Обычно воспринимаемый нами новый предмет отличается от уже известных предметов, прежде всего, формой и цветом. Поэтому человеку для формирования его образа нет необходимости дотрагиваться до него рукой, а достаточно зрения. Но для большей различимости ряда предметов их восприятие сопряжено с ощущением гибкости, упругости, пластичности, которое зрение не может воспринять, и оно обеспечивается касанием предмета рукой. Условно можно назвать эти атрибуты предмета, его форму, цвет, текстуру поверхности, которые измеряются человеком, его глазом и наполняют психический образ – атрибутами формы. В дополнение к этим атрибутам формы предмета условно введем понятие «вариативность формы». Предметы с вариативной формой – это тело человека, туловище четвероногого животного, птицы, рыбы, это крона дерева, стебель цветка, мяч, воздушный шарик. Для оценки вариативности формы, недостаточно зрения, а нужно уже прикосновение к предмету руки. Иногда достаточно пассивного прикосновения к предмету. Такие прикосновения вызывают тактильные ощущения. Но вариативность формы предмета становится известной только при активном, силовом нажатии на предмет. У человека в этом случае возникают кинестетические ощущения, под которыми понимаются ощущения в мышцах и суставах, рождающихся при мышечных усилиях. Зрение также оценивает, насколько сильно и в какую сторону изменяется форма предмета, например, при перцептивном нажатии не него. Таким образом, вариативность предмета, ее

законы могут быть выявлены путем нанесения перцептивных воздействий рукой на этот предмет.

– Понятие перцептивного действия

В данной работе понятие перцептивного действия, введенное В. А. Запорожцем [3], трактуется более расширено. Вводится понятие перцептивного действия, которое наносится ребенком не на сам реальный объект вовне, а на его копию, сформированную в психике. Перцептивное действие наносится на моторную копию сенсорного образа объекта и узнается ее вариативность. Этот завуалированный вид перцептивных действий требует циклического обращения ребенка то к сенсорному образу объекта, то к моторному образу, копии того внешнего явления, которое подлежит интериоризации, а затем обратной экстериоризации. В данном новом случае эти действия наносятся в интериоризированном, а не в реальном плане, и наносятся в сформированном психологическом пространстве на «социальные эталоны». В этом пространстве могут быть сформированы в виде обобщенных образов образы близких тому субъекту людей, рефлексию которых этот субъект бы хотел совершать. Этими людьми могут быть отец, мать, сестра, друг, недруг, оппонент, коллега по работе. Для этого субъект совершает наедине с самим собой специальный «эксперимент», в котором в своем воображении проигрывает варианты присвоения своих мотивов в поведение рефлексируемого субъекта. Именно антропологический критерий в итоге такого проведенного в воображении эксперимента позволяет совершать естественный отбор: одни варианты динамики поведения рефлексируемого субъекта оставлять, а другие отвергать. Прежний, сформированный извне образ близкого и знакомого человека «обрастает» после эксперимента «нравственно разнонаправленными векторами». Именно они добавляют в эталонный образ информацию о том, в каком направлении антропологически возможно изменение поведения рефлексируемого человека в плане высших психических свойств, а в каком направлении невозможно. Благодаря такому экспериментированию субъект в его собственной поведенческой моторике может обнаруживать нереальность, практическую невозможность ряда тех вариаций, иллюзию реальности которых привносит сенсорно сформированный эталон.

**Суть возможного появления дополнительной информации.**

Суть появления дополнительной информации в следующем. Если приёмник сообщения имеет сходное строение с передатчиком сообщения, то информацию о вариативности сообщения приемник может узнать не от источника сообщения, а без него, сам, из своего физического строения. Строго говоря, дополнительная информация возникает, не о самом принимаемом сообщении, а лишь о законах его вариаций при многократной отправке его передатчиком. Поначалу в приемнике, в его исходном состоянии в готовом виде информации о вариативности нет. Дополнительная информация возникает, если в приемнике происходит специальный эксперимент в виде цепи искажений того сообщения, которое ранее принято, как эталон. Почему такое возможно? Потому, что варианты искажения в приемнике в случае сходства его с передатчиком всецело повторяют варианты физической изменчивости передатчика.

Поэтому приемник, приняв эталон сообщения, может указанным экспериментом воспользоваться, то ли не воспользоваться. Во втором случае приёмник лишь набирает статистику об эталоне распознаваемого сообщения и о зоне его вариативности. Он анализирует лишь сообщения, поступающие от передатчика. В первом же случае приёмник получает от передатчика информацию только об эталоне сообщения. Зоны его вариативности он из передатчика отказывается узнавать. В приемнике формируется сенсорный эталон принимаемого сообщения, это и есть начальный первый этап эксперимента по получению дополнительной информации. Далее на втором этапе этого эксперимента приёмник научается копировать то сообщение, эталон которого запомнил. Для этого у приемника должна существовать система подражания, копирования

сообщений, сходных с теми, которые передавались передатчиком и которые приемник научился распознавать. Далее на третьем этапе приемник производит на своем сигнале-дубле экспериментальный синтез набора вариаций исходного эталона. Приемник синтезирует в эксперименте вариации поочередно, причем, он в состоянии синтезировать только те векторы вариаций эталона, которые физически потенциально возможны у приемника. А значит и у передатчика, как отмечалось, они антропоморфны. Эти вариации, заметим, совершаются уже в моторной, а не сенсорной системе координат запоминания эталона. Наконец, на четвертом этапе синтезированные в моторно-двигательной системе неточные варианты эталона приемник принимает своей же сенсорной системой и обогащает сенсорные эталоны дополнительной моторной информацией. В результате такого эксперимента приемник самостоятельно добавляет в сенсорный эталон в векторном виде информацию о его потенциальной вариативности. Дополнительная информация о передатчике появляется в приемнике не от самого передатчика, а передается приемнику как бы тем «геномом», который сохраняет видовое постоянство организма.

Алгоритм появления дополнительной информации. Таким образом, если передачу указанной специфической информации представить алгоритмом, в этом алгоритме выделяются четыре этапа:

Вначале на нулевом этапе передатчик отправляет приемнику сообщение об эталоне объекта с вариативной формой.

На первом этапе приемник формирует в своей сенсорной системе эталон объекта в виде его сенсорного образа, представленного в сенсорной системе признаков-координат. Происходит интериоризация явления с возникновением в психике его знака.

На втором этапе приемник учится подражать, воспроизводить принятое явление собственной моторной системой. В ней, с помощью сенсорного эталона, формируется второй эталон, информационный дубль первого, но закодированный уже в моторной системе признаков-координат. Происходит экстериоризация знака объекта. Проверка точности копирования при обучении подражанию ведется не только самим приемником: сверкой экстериоризованной копии с сенсорным оригиналом, но и передатчиком: сверкой копии с образцом у передатчика. На этом этапе проводится сверка и корректировка копии.

На третьем этапе приемник «уединяется в субкультуру» и устраивает эксперимент по отступлению от эталона. Это и есть этап нанесения перцептивных воздействий на объект, синтез его вариантов. Причем, таких, которые отсутствуют в сенсорном, принятом извне, эталоне. У объекта выявляются возможные степени свободы его модификации. Однако следует учесть, что эксперимент проводится уже в реальности, на физическом теле приемника. И, что важно, оно изоморфно с физическим телом передатчика.

На четвертом этапе те направления искажения моторного эталона, которые приемник открыл в эксперименте, он воспринимает своей сенсорной системой и в ней запоминает. Сенсорный эталон обогащается векторами вариации его, оказавшимися возможными и целесообразными с точки зрения «антропологии» существования приемника, а значит и передатчика.

– Условия, обязательные для реализации алгоритма на психологическом уровне

В кибернетике существует метод выявления передаточной характеристики системы управления. Система рассматривается как «черный ящик» и экспериментально находится спектр ее выходных откликов в ответ на спектр входных колебательных воздействий. Так, на систему применяется метод воздействия, например, с помощью дельта-функции. Последовательный набор воздействий может быть и иной, но в любом случае воздействия выбираются разные, чтобы узнать степени свободы вариативности системы управления. Согласно принятой методике, воздействие должно совершаться: а) при отсутствии иных воздействий; б) быстро; в) однокоординатно; г) без отсрочки регистрации ответной реакции.

Эти строгие условия, мы считаем, правомерно применить к методологии нанесения

перцептивного воздействия человеком на объект восприятия с вариативной формой. В нашем случае такой кибернетической системой является человек – приемник сообщения. Он, когда воспринимает сообщение, то в начале создает его сенсорную копию. Затем человек создает методом подражания копию этого сообщения в своей моторной системе. Благодаря этому он затем может наносить на копию возмущающие воздействия, выявляя ее степени свободы. Это сравнительно сложный случай, когда кибернетическая система проводит эксперимент по выявлению степеней свободы сообщения, проводя эксперимент не на исходном носителе этого сообщения, а на физической его копии.

С точки зрения теории кодирования формирование сенсорного образа вариативного объекта имеет такую схему:

1. В случае если объект восприятия отличается значительной вариативностью своей формы, по отношению к изучающе-опознающей системе он выступает генератором не одной, а двух случайных величин. Второй из них является вид трансформации, которую избирает объект при переходе из одного состояния формы в другое. Чем больший у объекта выбор траекторий для трансформации своей формы, тем большую неопределенность для изучающе-опознающей системы представляет эта динамика и тем больше дополнительной информации может быть получено, если наряду с формой объекта будет изучена и динамика его формы.

2. Переменная величина, отражающая динамику объекта, может быть представлена векторной величиной  $Y$ . Для нахождения одного ее значения необходимо знать две скалярные величины –  $X_t$  и  $X_{t+1}$ , описывающие форму изучаемого объекта строго до и после искусственного воздействия на него.

3. Вычисление величины  $Y$  по обычной учебной выборке  $X_{уч}$ , состоящей из одинарных реализаций, принципиально невозможно. Реально возможен только искусственный способ, позволяющий получить учебную выборку  $X_{уч}$ , состоящую из пар реализаций для вычисления величины  $Y$ . Он выражается в переходе изучающе-опознающей системы в режим активного воздействия на объект и синхронного измерения его состояний в моменты начала и прекращения каждого нового воздействия [4].

4. Для формирования динамического образа (эталона) изучаемого объекта, если ему присуща значительная вариативность, необходимо наличие трех процессуальных условий (феноменов): изучающе-опознающая система должна иметь механизм активного воздействия на объект; такие воздействия должны быть однокоординатными и быстротечными и порождать скачок в состоянии объекта; изучающе-опознающая система должна иметь механизм приема описаний объекта в моменты до и после воздействия на него.

5. Для вычисления степени сходства неизвестной реализации  $X$  с объектом  $a$  необходимы не два, а три вида информации:  $P(a)$ ,  $P(X/a)$  и  $P(Y/a)$ . Новым видом информации в таком расчете является  $P(Y/a)$ . С использованием ее оценка сходства  $X$  и  $a$  задается не только метрикой сходства их формы, но и метрикой трансформируемости в реальной жизни  $X$  в  $a$ .

С учетом этого сложного случая, чтобы на приемнике правомерно было проводить указанный эксперимент, он должен удовлетворять на психологическом уровне следующим условиям:

1. У приемника сообщения, кроме сенсорной системы, должен быть моторный механизм, способный подражанием воспроизвести и повторить сенсорный эталон.

2. Необходимо уединение приемника на время эксперимента в субкультуру, в которой потенциально не может быть посторонних воздействий.

3. Перцептивное воздействие на объект должно совершаться быстро и в реальности, совершаться не на виртуальную копию объекта.

4. Перцептивное воздействие на объект должно совершаться только по одной какой-то координате, с возмущением одной какой-то степени свободы.

5. У субъекта должна быть возможность без отсрочки, незамедлительно зрительно увидеть результат перцептивного воздействия, зарегистрировать ответную реакцию.

Антропологический механизм, является, хотя и завуалированным, но самостоятельным, отличным от генетического, социально-подражательного и вербального механизмов передачи информации. Для реализации антропологического механизма передатчик сообщения и приемник должны, помимо того, что иметь сходное физическое строение, еще и соблюдать строгих кибернетические условия своего пребывания в социальной среде, в сенситивных возрастных периодах развития.

Отличие антропологического механизма от уже известных в возможности кодировать информацию о взаимодействии людей друг с другом. В реализации этого механизма могут возникать «помехи» от непосредственно окружающих людей и от социальной среды. Обнаруженный механизм правомерно считать антропологическим. Ибо передача по нему информации связана с обязательным проведением проверочного эксперимента. Приемник-ребенок, дети, согласно этому механизму, устраивают проверку тех морально-нравственных принципов человеческого социума, которые приемнику прислал передатчик. В этих принципах неизбежно уже содержится «культурно-историческая» информация о социуме. Но новое поколение не идет на автоматическое подражание этим принципам предыдущего поколения, не берет их сходу «в дар» [5], а устраивает натуральный эксперимент по проверке антропологической (видовой) целесообразности данных принципов. Более того, проводится эксперимент по всевозможным отступлениям от этих принципов, которые социум не демонстрировал. После эксперимента исправленная версия принятых от социума принципов, в чем-то урезанных, в чем-то дополненных, поступает обратно в социум с предложением принять авторскую трактовку детей антропологического смысла принципов взрослых.

#### **Список литературы**

- [1] Дворова И.В., Рожков О.П. Упражнения и занятия по сенсорно-моторному воспитанию детей.- МПСИ Модэк, 2019.
- [2] Losik, G., Tkachenko, V., Boyko, I., Bogurina, A. The Participation of View in the Perception of Object with the Variative Shape /G.Losik, V. Tkachenko, I. Boyko, A. Bogurina// World Journal of Ophthalmology & Vision Research August 14, 2019, P. 2-6.
- [3] S.I. Chubarov, A.N. Lavrenov Mathematical description of learning styles in linear training model / // Integration of Education, 2019, P.26-31.
- [4] George Losik, Igor Boyko, Vadim Tkachenko, Boris Potapov, Yury Vilchuk Anthropological Information About a Message Variability Mathematics and Computer Science Volume 5, Issue 1, January 2020, Pages: 1-9. Received: Dec. 6, 2019; Accepted: Dec. 30, 2019; Published: Jan. 30, 2020. Dec. 6, 2019 Dec. 30, 2019 Dec. 6, 2019 Dec. 30, 2019
- [5] Янушко Е. А. Сенсорное развитие детей раннего возраста. – М.; Мозаика-Синтез, 2009. – 72 с.

## **PLAYING SENSOR IMAGE IN MOTOR SPACE FOR EXPERIMENT**

***D. V. Volynets***

*Junior employee of the Joint  
Institute of Informatics  
Problems of the National  
Academy of Sciences of  
Belarus.*

***G. V. Losik***

*Chief Researcher, Professor  
of the Department of  
Engineering Psychology and  
Ergonomics of BSUIR,  
Doctor of Psychological  
Sciences.*

***V. E. Morozov***

*Candidate of Psychological  
Sciences, Associate  
Professor. Teacher of the  
Department of "General and  
Organizational Psychology"  
at BSPU.*

*Belarusian State Pedagogical University named after M. Tanka, Republic of Belarus  
E-mail: dariawolynez08@gmail.com, georgelosik@yahoo.com, vmorozovipbgpu@gmail.com.*

**Abstract.** An imitation of the type of generation in motor skills of the degree of freedom of synthesis, which is absent in the sensory set of signals, is considered. This degree of freedom cannot be imitated in a sensory signal, since the transmitter, society, has "forgotten" to implement this degree of freedom. But the experiment on synthesis reveals in a physical or mental model - a really possible degree of freedom. At first, it is meaningless, the person has not assigned a meaning to it. These are moral and other deviations from motor standards that arose by imitating the known degrees of freedom.

**Keywords:** sensory image; motor space; imitation; perception.