

УДК 574.24:159.93:53.087.24:001.2:608

КОГНИТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ БИОЭКОЛОГИИ

В.Н. Антипов, Т.В. Балтина, Р.С. Якушев, А.В. Антипов

Аннотация

С позиции биоэкологии рассматривается новое явление зрительной системы человека – получение полноценного ощущения глубины и объемности плоских образов, находящихся на 2D-носителях, называемое когнитивной глубиной. Анализируются условия и этапы развития когнитивной глубины, как нелинейный результат процесса обучения зрительной системы с применением воздействия изображениями, построенными по принципу обобщенных стереоскопических проекций.

Ключевые слова: биоэкология, зрение, человек, глубина, объемность, плоские образы, плоские носители, обучение, стереоскопические проекции.

Известно, что функционирование человека как биологического вида, то есть части природы, обусловлено набором генетически запрограммированных шаблонов жизнеобеспечения. За исключением последнего (креативность и возникновение сознания), ставшего основой для создания человеческой цивилизации, все они были сформированы миллионы лет назад. Предполагают, что в современном физическом облике человек появился около 50000 лет назад [1, с. 40] как следствие генетической мутации, в результате которой у кроманьонца, первобытного предка человека, возникло творческое мышление. За столь исторически небольшой промежуток времени была создана человеческая цивилизация, интеллектуальный и технологический уровень которой, особенно за последние 100 лет, многократно возрос.

Один из наиболее важных генетических шаблонов человека, через который поступает до 90% информации о внешнем мире, является зрительная система. Некоторые исследователи считают, что когда у животных несколько сотен миллионов лет назад при общении с окружающим миром развилась способность определять расстояние до ближайших соседей (то есть глубина зрительных образов), то зрительная система стала первой линией обороны в эволюционной борьбе за выживание между хищниками и жертвами. Зрительная система любого животного, в том числе и человека, однозначно позволяет определить расстояние до ближайших объектов. Физиологический принцип зрительной системы основан на получении информации двумя глазами, что на физическом уровне приводит к двум смещенным изображениям на сетчатках глаз от трехмерных объектов окружающего пространства. Чем больше смещение, тем

ближе объекты к человеку. В том случае, если проекции на двух сетчатках идентичные, то они не имеют глубины. Это происходит для удаленных более чем на 250 м объектов и для любых образов на плоских носителях.

В соответствии с Законом «Об охране окружающей среды» Российской Федерации понятие «окружающая среда» включает природную, природно-антропогенную и антропогенную компоненты. Если рассматривать геоэкологическую картину мира, или геоэкологический мир, как мир экологических отношений человека и окружающей среды [2, с. 125], то в таком определении находится и направление развития зрительной системы человека в им же созданной интеллектуальной, информационно-коммуникационной антропогенной окружающей среде [3].

Развитие зрительной системы – это возможность зрительного восприятия глубины и объемности 2D-образов, расположенных на плоских носителях и таких удаленных объектов, как облака [3–5]. К плоским носителям и 2D-образам относятся: экран ТВ, монитор компьютера, киноэкран, произведения живописи, географические и топографические карты и т. д. Другими словами, это условия, когда на сетчатках глаз образуются два идентичных изображения, и они в соответствии с генетическим шаблоном в зрительном восприятии не должны иметь полноценных эффектов глубины и объемности [6, с. 62; 7, с. 120].

Наиболее достоверной причиной способности ощущения атрибутов трехмерного пространства, но для плоских образов (далее называемое как креативная глубина зрительное восприятие – КГЗВ) является обучение и тренировка зрительной системы на изображениях, построенных на принципах обобщенных стереоскопических проекций [3]. Или можно считать это следствием когнитивности зрительного восприятия в современной антропогенной окружающей среде. Однако этот процесс относится к нелинейным явлениям приобретаемого опыта.

На уровне психофизиологических исследований физиологи выдвигают теорию существования в нейронных сетях головного мозга двусторонних восходящих и нисходящих потоков импульсов от зрительного стимула до получения ощущения опознания от него [8]. Восходящие потоки импульсов обусловлены биологическим шаблоном зрительной системы, а нисходящие и завершающий результат опознания относятся к когнитивному контролю зрительного восприятия. При этом под парадигмой когнитивного контроля зрительного восприятия «понимается способность использовать прошлый опыт, запечатленный в лобной коре в виде понятий, схем, представлений, установок (внутренние состояния) для регулировки корковой обработки поступающей информации путем нисходящих влияний на зрительные центры коры больших полушарий» [8], то есть как влияет сознание человека на биологически-физиологические условия обработки информации.

Следовательно, на уровне обработки информации нервных импульсов коры головного мозга возможность изменения зрительного восприятия человека под воздействием сознания уже находится в области пристального внимания и изучения физиологов. На уровне внешних причин и факторов возникновения и развития, но уже более сложных явлений для зрительной системы, таких, как КГЗВ, могут быть отнесены в первую очередь к биоэкологической и геоэкологической «картине мира».

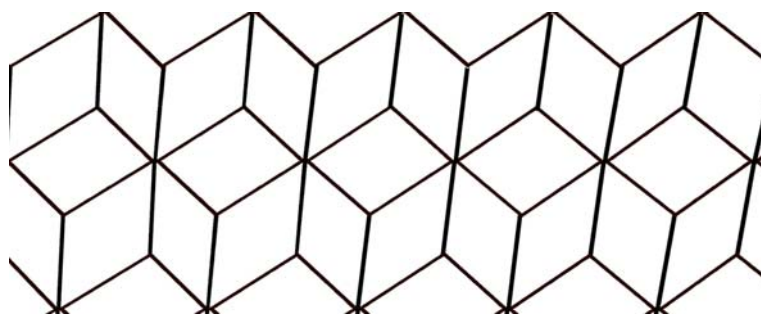


Рис. 1. Ромбоидальный вариант построения обобщенной стереоскопической проекции

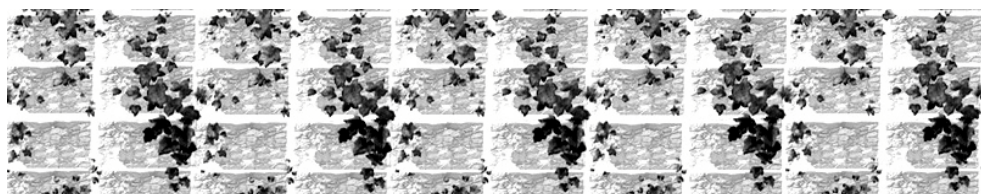


Рис. 2 Пример периодической структуры, создающей глубину образов

Простейший вариант обобщенной стереоскопической проекции (ОСП) изображен на рис. 1, который может быть и примером когнитивного влияния на зрительную систему. Если смотреть на периодику рис. 1, то возникает зрительное ощущение, что она имеет пространственную структуру. Это есть следствие того, что объемность такой структуры можно без особых проблем представить (то есть результат ранее полученного опыта). Однако реальное пространственное ощущение возникает, если сконцентрировать взгляд на предмет, расположенный между глазами и рисунком, получить двоение структур рисунка и их наложение, чтобы в горизонтальном ряду их стало на одну больше.

Для того чтобы построить ОСП, необходимо расположить в горизонтальный ряд идентичные образы на расстояниях, отличающихся не более чем на 20%. Их размеры не выходят за пределы 10–15%, а разворот друг относительно друга составляет угол не более 2° . В различных горизонтальных рядах расстояния между структурами изменяются в пределах до 15–20%. При таких условиях построения и режимах наложения между ОСП возникают элементы глубины. Изготовление ОСП любой сложности требует кропотливой и длительной работы по соблюдению оптимальных условий для последующей возможности наблюдения глубины. Поэтому обучение зрительного восприятия происходит в процессе изготовления ОСП и постоянном применении условия наложения горизонтальных образов, причем процесс обучения происходит в условиях движения структур. В пакете Photoshop имеются все необходимые элементы для выполнения перечисленных режимов.

Характерной особенностью обучения зрительной системы на ОСП является нелинейность получаемых результатов. Она выражается в том, что сначала наблюдаемые эффекты глубины в режимах наложения для ОСП остаются и в условиях, когда режим наложения не осуществляется. Впервые такой эффект был обнаружен в 2002 г. на структуре, приведенной на рис. 2.



Рис. 3. Периодическая структура с множеством эффектов креативной глубины



Рис. 4. Пример восприятия креативной глубины, построенный в обобщенных стереоскопических проекциях

В том случае, если режим наложения применить при концентрации взгляда на удаленные по отношению к рис. 2 предметы, то на переднем плане зрительно воспринимается периодика из листьев, а на дальнем – изображение стены. Нелинейность получаемого опыта создает эффект глубины данных слоев изображения и без необходимости условия наложения структур. В последующем для ОСП и режимов наложения возникают эффекты глубины, не присутствующие в принципах построения изображений.

Периодика рис. 3 получена из семи рядов чаек, трех рядов облаков, ряда изображения глаза, глубина образов которых была заложена в принципах построения. Однако на изображении присутствует периодика среднего плана, относительно которой имеют глубины перечисленные выше образы. Для нее в условиях построения и применении наложения не должно было возникать эффектов глубины. Тем не менее для КГЗВ они возникают как в условиях наложения структур, так и без наложения. Такого опыта зрительная система не имела в процессе обучения, и он есть следующий этап нелинейности взаимодействия восходящих и нисходящих потоков нервных импульсов.

Далее эффекты глубины стали возникать для образов обычных изображений ТВ экрана, произведений живописи и т. д. В последующем зрительная система обучилась в режиме наложения для ОСП изменять глубину отдельных рядов и завершающим этапом можно считать способность регулировать глубину горизонтальных структур уже на обычном изображении. Это можно представить на примере рис. 4 и условий наложения структур, если концентрировать взгляд на удаленные по отношению к листу предметы. При этом наблюдается пространственная перспектива всех горизонтальных образов, на дальнем – плане символ съезда с изображением великих физиологов.

Аналогичная перспектива рядов наблюдалась на одном изображении, которое было на трибуне в зале заседаний XX съезда.

Направление вектора креативной глубины образов друг относительно друга и относительно плоскости изображения зависит от множества условий: от местоположения образов на изображении, размеров на сетчатке глаза, геометрии, формы, окружения, а также от ориентации относительно оси между глазами наблюдателя и плоскостью изображения. Заметим, что эффекты глубины на плоских носителях не влияют на пространственное восприятие окружающих трехмерных объектов. Глубина возникает только в ограниченном секторе обзора, занимаемом плоским носителем. Все остальные пространственные образы стабильны и устойчивы.

Обобщим основные условия и этапы развития КГЗВ:

- использование свойств генетического шаблона зрительной системы (бинокулярность зрения и двоение образов при концентрации взгляда на удаленные или близкорасположенные объекты);
- когнитивность получения зрительной информации;
- применение современных технических достижений (доступность и простота изготовления ОСП, программного обеспечения к РС);
- обучение и нелинейность его завершающего результата.

Некоторые исследователи полагают, что зрительная система и высшее абстрактное мышление человека применяют общие принципы преобразования информации в нейронных сетях головного мозга [9, с. 52]. Следовательно, развитие КГЗВ может вызвать аналогичные механизмы преобразования информации и для высшей психической активности человека-сознания.

Наиболее близкой и известной особенностью сущности человека по условиям применения можно считать интуицию. В настоящее время достоверно неизвестна причина возникновения интуиции, на каких уровнях функционирования человека она возникает. Возможно, интуиция есть результат генетической структуры или следствие накопленного жизненного опыта, какого-то умения (вовлеченное мышление) [10]. Имеются эксперименты, показывающие, что интуицией на уровне генетической структуры обладает каждый человек [11, с. 234]. Но интуицией уровня вовлеченного мышления обладают только люди, непрерывно «загруженные» решением задачи (или вопроса) профессиональной ориентации. Следовательно, имеется интуиция генетического шаблона и интуиция более высоко уровня действия – вовлеченного мышления – как результат применения высокоуровневого, абстрактного мышления. Другими словами, тенденции начальных и завершающих этапов интуиции двух уровней и развития КГЗС имеют большое сходство. Поэтому допустимо предположение, что развитие зрительной системы как следствие физического воздействия на нее в виде двумерных изображений будет способствовать и развитию интуиции вовлеченного мышления. Отметим, что у одного из авторов статьи весь процесс изменения зрительного восприятия и возникновения креативной глубины 2D-образов на плоских носителях сопровождался интуицией вовлеченного мышления.

Развитие креативной глубины зрительного восприятия и уровней вовлеченного мышления есть следствие взаимодействия экологических отношений человека с окружающей средой, причем не только антропогенной, но и других ее

составляющих. Так, глубина и объемность зрительного восприятия возникают для таких удаленных объектов, как облака [3], то есть при общении с природной окружающей средой. Природно-антропогенной окружающей средой можно считать любые двумерные изображения, попадающие в поле зрения в городской и сельской местности. Исключительно антропогенной окружающей средой являются двумерные изображения на экранах ТВ, РС, киноэкраны, произведения живописи и все те условия, которые сопровождали все этапы обучения и применения ОСП. Следовательно, после того как прошел процесс обучения с применением ОСП, любые двумерные изображения, попадающие в поле зрения, приобретают элементы креативной глубины, то есть происходит процесс постоянного общения с ними и образования комплексных восходяще-нисходящих потоков нервных импульсов уже когнитивного зрительного восприятия.

Такой подход к условиям развития зрительной системы в современной окружающей среде позволяет сделать вывод, что первичные этапы исследования развития КГЗВ лучше всего начинать на биологических и экологических специальностях. Далее выяснение, на каких уровнях происходит формирование новой способности зрительной системы, целесообразно проводить на уровне физиологических и психофизиологических исследований, и дополнить эти два направления исключительно психологической и педагогической компонентой. После того как будет получен фактический экспериментальный материал, целесообразно приступить к составлению физической модели явления с применением когерентности процесса, но в приложении к нейронным сетям коры головного мозга. На завершающем этапе предстоит построить математический формализм возникновения новых свойств у зрительной системы. КГЗВ есть результат применения междисциплинарного подхода к исследованию и изучению вопроса развития зрительной системы человека с учетом парадигмы когнитивного контроля.

Предполагаемые области приложения. Если на уровне физиологии будет показано изменение уровней обработки информации, то этот процесс имеет перспективу генетического кодирования работы зрительной системы. Тем более что происходит постоянное воздействие на зрительную систему двумерных изображений и возникновение креативной глубины образов. Поэтому обучение целесообразно вводить на всех уровнях образования, поскольку уровень развития зрительной системы детей коррелирует с умственными способностями.

Для того чтобы развитие зрительной системы было возможно для любого человека, необходимо обеспечить возможность обучения для любых плоских носителей. В настоящее время такая работа уже проведена и нет особых проблем внедрить ее. Отметим, что именно творчество художников вновь выходит на передний план развития зрительной системы человека в современной окружающей среде.

Еще раз напомним, что все это область экологических отношений человека и окружающей среды. Именно в современной информационно-коммуникационной и компьютеризованной окружающей среде появились необходимые и достаточные условия разработки комплексного обучения зрительной системы и его необходимое техническое обеспечение.

Summary

V.N. Antipov, T.V. Baltina, R.S. Yakushev, A.V. Antipov. Cognitive Control of Human Visual Perception As a Study Object for Bio-Ecology.

A new phenomenon of human visual system, namely full reception of the flat images' volume, called cognitive depth, is examined from the bio-ecological point of view. Conditions and development stages of cognitive depth are analyzed as non-linear result of educating the visual system using the impact of images formed on the basis of generalized stereoscopic projections.

Key words: bio-ecology, eyesight, human, definition in depth, dimensionality, flat images, education, stereoscopic projections.

Литература

1. Прохоров Б.Б. Экология человека. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 230 с.
2. Жиров А.И. Теоретические основы геоэкологии. – СПб.: Изд-во НИИ Химии СПбГУ, 2001. – 377 с.
3. Антипов В.Н. Пат. 2264299 RU. Способ формирования трехмерных изображений (варианты). – Оpubл. 20.11.05. – Бюл. № 32.
4. Антипов В.Н., Якушев Р.С. Адаптация зрительной системы человека к антропогенному «прессу» технологических достижений в условиях информационно-компьютеризованной окружающей среды // II Всерос. конф. по науч. аспектам эколог. проблем России: Тез. докл. – М., 2006. – С. 11–12.
5. Антипов В.Н., Балтина Т.В., Антипов А.В. Креативное образно-структурное зрительное восприятие- перспектива развития зрительной системы человека в 21 веке // XX съезд Физиологического общества им. И.П. Павлова: Тез. докл. – М.: Изд. дом «Русский врач», 2007. – С. 126.
6. Грегори Р.Л. Глаз и мозг. – М.: Прогресс, 1970. – 280 с.
7. Раушенбах Б. Геометрия картины и зрительное восприятие. – СПб.: Азбука-классика, 2001. – 320 с.
8. Костандов Э.А. Психофизиология когнитивного контроля зрительного восприятия // XX съезд Физиологического общества им. И.П. Павлова: Тез. докл. – М.: Изд. дом «Русский врач», 2007. – С. 5.
9. Хакен Г., Хакен-Крель М. Тайны восприятия. – М.: Ин-т компьют. исслед., 2002. – 272 с.
10. Архангельская Н., Механик А. Озадаченная сороконожка // Эксперт. – 2005. – № 33. – С. 80–88.
11. Асоскова Ю.В., Кинякина О.Н., Овчинникова О.Г. Супреинтуция. Интенсив-тренинг для развития скрытых способностей. – М.: Эксмо-Пресс, 2006. – 288 с.

Поступила в редакцию
21.03.08

Антипов Владимир Николаевич – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник кафедры теоретической кибернетики Казанского государственного университета.

Балтина Татьяна Валерьевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии человека и животных Казанского государственного университета.

Якушев Ринат Султанович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теоретической механики Казанского государственного университета.

Антипов Антон Владимирович – инженер фирмы Step Logic.