

УДК 004.931

## СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ТИПА BIGDATA РАКУРСОВ ОСМОТРА ВИРТУАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ



**Ю.В. Вильчук**

*Аспирант кафедры инженерной психологии и эргономики*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Республика Беларусь  
E-mail: yrawest@gmail.com*

### **Ю.В. Вильчук**

*Окончил Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. Аспирант БГУИР. Работает в ОАО "ММЗ имени С.И. Вавилова - управляющая компания холдинга "БелОМО" в должности инженера-электроника и электромонтёра ОПС. Проводит научные исследования по двум направлениям: в области инженерной психологии, психологии труда и эргономики, и в области социальной психологии, проблем информатики и философии.*

**Аннотация.** В работе описано создание базы данных типа BigData ракурсов осмотра покупателями трехмерных товаров для их покупок. Для создания BigData разработана и описана экспериментальная методика. С ее помощью автоматически выявляется наилучший ракурс демонстрации модели трёхмерного товарного объекта на дисплее компьютера, что способствует лучшей организации его рекламы и продажи через интернет-магазин. В настоящее время ракурс изображения трехмерного товара на сайте подаётся случайным образом. Проведенное исследование описывает экспериментальный метод нахождения наилучшего ракурса товара.

**Ключевые слова:** ракурс, видение, трёхмерная модель товара, круговой обзор.

**Введение.** В настоящее время возрастает спрос на покупку различных товаров в интернет-магазинах. Для этого создаются базы данных типа BigData вида товара, а также компьютерные базы данных траектории осмотра трехмерных объектов. В связи с этим возникает проблема правильно структурировать данные о виде товара и траектории его осмотра. Для этого в BigData необходимы специальные инструменты. Чтобы создать эффективный инструмент с наименьшей погрешностью необходимо подготовить создателя инструмента и психологу необходимо самому стать создателем инструмента, помогающего обрабатывать, систематизировать и выполнять базовые функции. Первые компьютеры выступали инструментом для более быстрой обработки, сбора и систематизации больших данных. Сейчас создана информационная сеть интернет, которая помогает обмениваться большими данными. Возникла проблема с большими данными: данных стало настолько много и скорость их поступления растёт с каждым днём, что существующие инструменты, алгоритмы, мощности не справляются. Возникают задержки, ошибки, зависания инструментов и выход их из строя. Есть многие варианты решения данной проблемы:

- улучшать инструменты и алгоритм их работы;
- создавать новые инструменты;

- совершенствовать системные подходы к обработке информации.

Всё чаще интернет-покупатели предпочитают интернет-магазины взамен традиционным магазинам. Как правило, потенциальные покупатели совершают покупки на основании представленных изображений товара и описании его характеристик. И от того ракурса, каким изображён объект, зависит привлекательность товара на первый взгляд покупателя.

Выявление наилучшего ракурса демонстрации товара актуально для лучшей организации его рекламы и продажи через интернет. В настоящее время изображение трехмерного товара, например, дивана, пылесоса, трактора, автомобиля, самолета, на сайте подается двухмерной его фотографией и ракурс виденья товара задается случайным образом. Однако у каждого товара есть более эффектные внешние атрибуты его изображения, а значит, ракурсы их виденья, и менее эффектные атрибуты, которые обнажать не выгодно. Проведенные исследования показали, что существует когнитивная взаимосвязь ракурса изображаемого объекта с ракурсом воображаемого [1,4,11]. Предпочтительный ракурс должен больше привлекать внимание покупателя, так как у него складываются первые впечатления об объекте, что даёт большее преимущество заинтересовать потенциальных покупателей.

В данном исследовании проведены эксперименты с фокусной группой покупателей. Участники группы сами, вращая трехмерную модель товара, сообщали, какой ракурс виденья этого товара предпочтительный. Проведено исследование в виде психологического эксперимента по восприятию покупателем с монитора компьютера трехмерной модели товарного объекта путем его кругового вращения.

#### *1 Теоретический обзор известных исследований*

Существенный вклад в понимании зрительного восприятия внесли представители гештальтпсихологии. Из литературы известно, что 3D-представление объекта лучше по сравнению с 2D-представлением видеoinформации на дисплее для человека по следующим причинам [7,8,9]:

1. Двумерные системы визуализации отображают все данные одинаково детализовано. В то же время человеку не нужно сосредотачиваться на всех данных. Человек обычно работает с какими-то определенными данным из всего множества ему доступных и именно их он хочет видеть максимально детализовано, в то время как все остальные, будучи подробно расписаны, создадут путаницу и потому их следует сделать менее заметными. В этом случае трехмерная визуализация оказывается предпочтительной. В реальном мире объекты вдалеке становятся меньше и менее детализованными. Манипулируя естественным для человека понятием глубины мы можем удалять менее значимые данные, показывая одновременно их большее количество, а более значимые в меньшем количестве, но более детально, размещать в непосредственной близости от наблюдателя. На компьютере пользователь может сам выбрать уровень детализации, удаляя или приближая объекты. Восприятие трехмерных стерео сцен позволяет человеку понять и производить «фильтрацию» необходимой информации по важности и актуальности на данный момент.

2. Помимо задачи работы с текстурной информацией существует важная задача поиска одного объекта среди множества, то есть его распознавание или навигация. Двумерные виды объектов плохо позволяют их распознавать, так как в них дополнительная информация может быть представлена только цветом и вариацией двумерных форм. Однако, по мнению ученых, построение ассоциаций для ряда двумерных изображений (то есть привязка в нашей голове данных к олицетворяющим их данным) требует дополнительных усилий, в отличие от процесса распознавания трехмерных образов. То есть, в трехмерных визуализациях данных мы используем врожденную способность человека узнавать объемные образы, что позволяет сделать распознавание объекта более быстрым.

3. При трехмерной модели есть возможность видеть реальное окружение объекта даже с нереальной точки зрения. Например, восприятие глубинных слоев залежей калийной соли, пластов каменного угля.

В литературе описаны исследования режима кругового вращения и регистрации карты кругового осмотра 3D-объекта, остановок во время осмотра, замедления и ускорения скорости осмотра[10]. Были определены психотипы личности и отношение к просматриваемому трёхмерному объекту. Была использована лабораторная установка, которая позволила регистрировать маршрут осмотра объекта.

Известны исследования по изучению мотивов покупателей. С помощью мотивов можно управлять сознанием покупателей для достижения экономических выгод покупок[6]. На основании получаемых экспериментальных данных были изучены динамические структуры восприятия человека человеком и, тем самым, были определены психологические взаимосвязи отдельного человека с коллективом.

*2 Гипотеза о предпочтительном ракурсе демонстрации трехмерного объекта на сайте интернет-магазина.*

В данной работе выдвигается гипотеза о мотиве покупателя увидеть предмет в наилучшем ракурсе его предъявления на сайте. Гипотеза вытекает из законов психологии восприятия, на основании которых и формируются предпочтительные ракурсы. На основании представленного на сайте ракурса потенциальный покупатель сам принимает дальнейшее решение: интересен ли данный объект, привлекает внимание или нет – формируются первые впечатления, эмоции и представления.

Поскольку движение глаз, сопровождающее перцептивную деятельность, тесно связано с мышлением, наблюдение за человеком с «бегающими глазами» при просмотре 3D-модели объекта говорит об активизации зрительного восприятия, мыслительных процессов, связанных с той ситуацией, в которой оказался субъект[2,12]. Многопредметность восприятия, стремление в ограниченный отрезок времени «схватить» главные, существенные признаки предъявленных 3D-объектов, вызывают у такого лица ускоренное движение зрачков глаз. Все это может свидетельствовать о его повышенном интересе к данному объекту, о его личной заинтересованности изучить данный объект поближе. При восприятии сложных, многомерных объектов меняется направление взора с выделением наиболее важных «узлов» и деталей. Таким образом, полнота зрительного восприятия во многом обеспечивается движением, перемещением относительно друг друга воспринимаемого объекта и зрительного рецептора[3]. Чтобы больше расширить возможности зрительного восприятия, следует изменять не только положение зрачка, но и сам предмет относительно глаза, преодолевая иной раз те отрицательные эмоции, которые могут возникать при контактном просмотре из-за не очень приятных с эстетической точки зрения объектов.

Анализируя сферическую карту кругового осмотра, траекторию, скорость, остановки и замедления при восприятии испытуемыми различных 3D-объектов, можно наблюдать, как происходит воздействие на его перцептивные процессы перечисленных выше закономерностей, что иногда приводит к полным или частичным искажениям (иллюзиям).

В работе высказывается гипотеза, что существует наилучший с точки зрения группы людей ракурс показа товарного продукта покупателю на сайте интернет-магазина и его можно экспериментально выявлять при круговом просмотре объекта. *Круговым просмотром* называется процедура, которая позволяет субъекту, наблюдая экран монитора, создать внутреннюю модель демонстрируемого ему объемного 3D-объекта[10]. С этой целью он производит вращение объекта на экране монитора в горизонтальной, вертикальной и фронтальной плоскостях при помощи компьютерной мыши. Данная процедура позволяет решить когнитивную задачу – изучить внешний вид, форму, цвет, текстуру объемного объекта. Нами была проверена гипотеза о существовании таких наилучших ракурсов.

### 3 Изучение ракурсов демонстрации объектов на сайтах интернет-магазинов.

Можно выделить различные сегменты товаров, различного направления и ориентированные на определённые целевые группы. Это могут быть пылесосы, телевизоры, соковыжималки, холодильники, чайники, которые относятся к потребительским товарам, а могут быть товары специального назначения: очки ночного видения, коллиматорный прицел, специальная техника для агропромышленного комплекса. Так же существует сегмент рынка в области продуктов питания, который так же активно развивается на площадках интернет-магазинов.

#### 3.1 Выбор объектов и списка интернет-магазинов для исследования

Проанализировав ракурсы подачи объектов на сайтах интернет-магазинов, были выбраны для проведения дальнейших исследований имеющиеся в наличии трёхмерные объекты: трактор МТЗ, тахта, пылесос, упаковка чая, банка кофе, холодильник.

Выбраны для исследования следующие сайты магазинов: 21vek.by; imarket.by; minitraktor.by; amihome.by; jysk.by; e-dostavka.by.

#### 4. Описание хода эксперимента.

Суть технологии проведения психологического эксперимента заключается в следующем: испытуемый в сеансе осмотра объекта имел свободу перемещать интерактивно свой взор путем вращения трехмерной модели объекта на экране компьютерного дисплея. Перемещение взора регистрировалось компьютером как траектория осмотра[5].

Ниже приведён скриншот о том, как визуально регистрируется траектория кругового осмотра, смотреть рисунок 1.



Рисунок 1. Регистрация траектории перемещения центрального взора испытуемого в ходе осмотра объекта

С помощью специальной программы испытуемые осматривали 3D-объекты на экране компьютерного дисплея, управляя ракурсом просмотра с помощью компьютерной мышки. Изменение позиции взора регистрировалось компьютером как траектория кругового осмотра. В ходе эксперимента испытуемый мог нажать на клавишу «пробел», когда объект вращения оказывался в позиции, которая, согласно мнению испытуемого, предпочтительная для его плоскостного изображения[5].

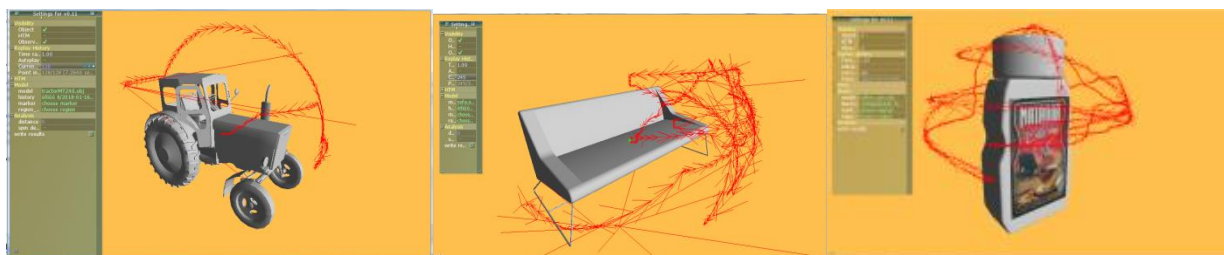


Рисунок 2. Примеры маршрутных карт и ракурсов кругового осмотра товара испытуемым

Была выбрана целевая группа испытуемых на предприятии ОАО "ММЗ имени С.И. Вавилова - управляющая компания холдинга "БелОМО". Фокусная группа испытуемых состояла из восьми мужчин и четырнадцати женщин.

Перед каждым испытуемым была поставлена задача: определить до трёх наилучших понравившихся ракурсов, которые, по мнению испытуемого лучше отражают достоинства объекта и привлекут большее внимание потенциальных интернет-покупателей с их точки зрения.

Испытуемому предлагалась инструкция: «Выберите от одного до трёх ракурсов из каждой предоставленной 3D-модели, которые, по вашему мнению, больше всего нравится смотреть лично вам. Остановите внимание на этом ракурсе и для выбора нажмите на клавишу «Пробел», двигайтесь далее, формируя эти образы».

#### *5 Результаты эксперимента.*

Проведённый психологический эксперимент показал особую значимость данных исследований как в области интернет-коммерции, так и в других областях, где задействовано восприятие личности. Формирование системного научного знания, исследование индивидуальных и коллективных особенностей личности, мышления на основе восприятия – полезно для эффективной самоорганизации себя как структурной единицы, так и общества в целом.

В зависимости от психологии мышления личности одни и те же события могут восприниматься по-разному. Женщины отличаются большей внимательностью к деталям, но при этом зачастую не видят целостной картины. Для мужчин характерны глобальные масштабы восприятия мира. Их не интересуют всякого рода мелочи, от которых дамы приходят в неописуемый восторг.

Испытуемые, выбиравшие различные понравившиеся ракурсы трёхмерных объектов исходили из индивидуальных особенностей восприятия, предпочтений, мотивов, каждый испытуемый выбирал ракурс, руководствуясь своим когнитивным стилем[5].

Исследование показало, что с помощью разработанной экспериментальной методики можно определять психотипы испытуемых, которые являются потенциальными покупателями различных интернет-магазинов и тем самым ориентировать продукцию под индивидуальные особенности личности. То есть выкладывать трёхмерную модель с наиболее выгодного ракурса для лучшего восприятия конкретным человеком или группой лиц, ищущих на просторах интернет нужный товар. Можно сделать адаптивный сайт под индивидуальные особенности восприятия интернет пользователей для этого нужно зарегистрироваться на сайте и указать необходимую информацию, которая будет обработана и использоваться для ориентирования 3D-моделей выгодным ракурсом. Изучая индивидуальные характеристики трёхмерного товарного объекта с помощью испытуемых, можно найти усреднённый наиболее выгодный ракурс или ракурсы для демонстрации в виде изображения в формате JPG или GIF на сайте интернет магазина.

В результате эксперимента была сформирована база данных лучших ракурсов трёхмерных моделей товара в виде таблицы по двум категориям: как видит фокусная группа мужчин лучший ракурс и как видит лучший ракурс фокусная группа женщин. Данные результаты отображены в таблице 1.

Таблица 1

Предпочтительные ракурсы для рекомендаций интернет-магазинам

Мужчины	Женщины
	
	
	
	
	

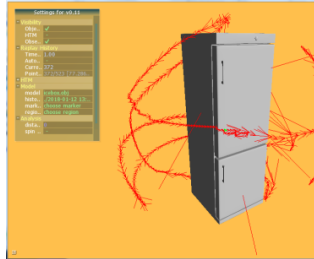

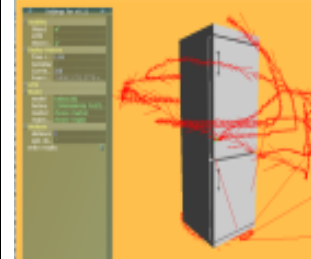

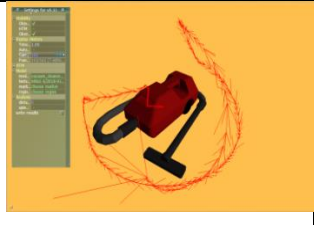

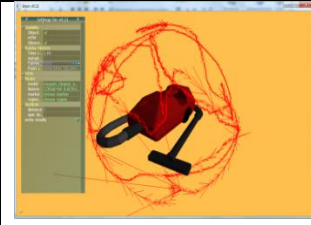



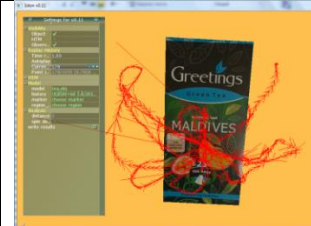

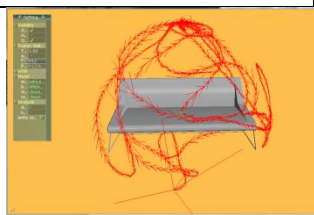

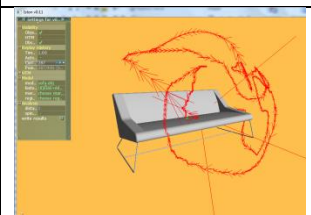

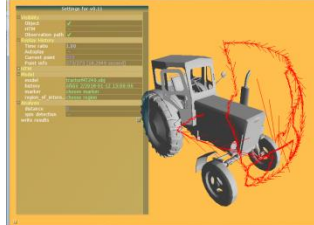

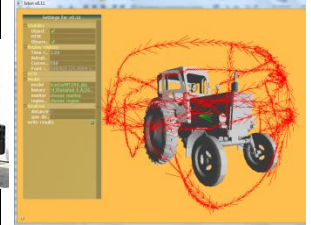

6 Сопоставление результатов опыта и эмпирических данных.

Существовала возможность сопоставить ракурсы демонстрации товаров, таких как холодильник, тахта, пылесос, упаковка чая, банка кофе, трактор размещённых на сайтах выбранных интернет-магазинах с наилучшими ракурсами, выявленными экспериментально.

В результаты сопоставления, в итоге, получили данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение ракурсов, выявленных опытным путём, с ракурсами на сайте магазина

Магазин	Ракурс объекта из опытов с участием мужчин	Ракурс на сайте магазина	Ракурс объекта из опытов с участием женщин	Ракурс на сайте магазина
21vek.by		 <b>Рисунок 1 ПЛОХОЙ РАКУРС</b>		 <b>Рисунок 2 ПЛОХОЙ РАКУРС</b>
imarket.by		 <b>Рисунок 3 ПЛОХОЙ РАКУРС</b>		
e-dostavka.by		 <b>Рисунок 4 ПЛОХОЙ РАКУРС</b>		
amihome.by jysk.by				
mini-traktor.by				

Составлена статистика совпадения ракурсов на основании таблицы 2. Данная статистика сформирована на рисунке 3.

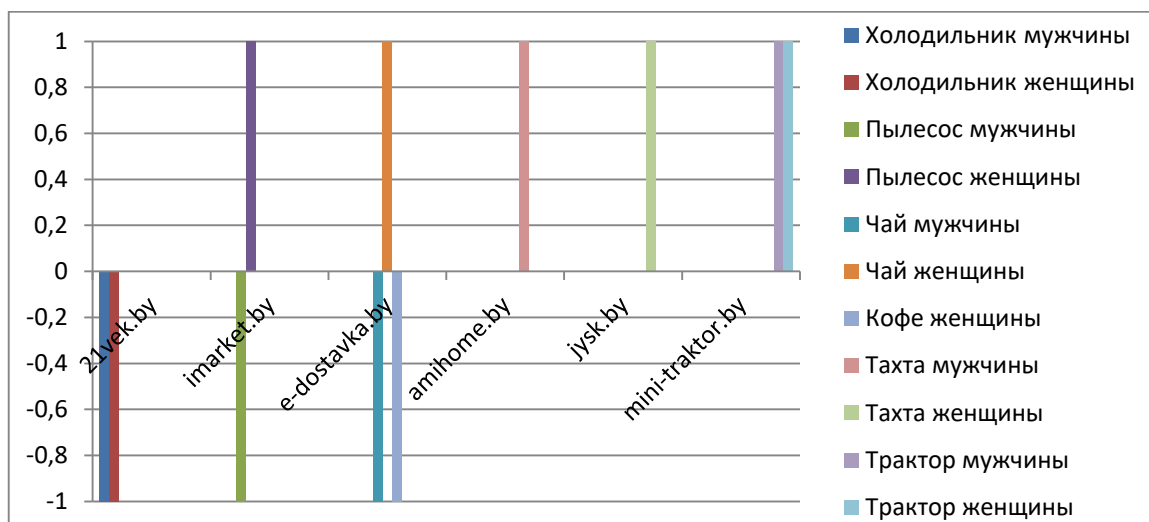


Рисунок 3. Статистика совпадений ракурсов по магазинам:  
а) верхний диапазон от 0 до 1 – есть совпадение;  
б) нижний диапазон от 0 до -1 – нет совпадения

Исходя из выше приведённой статистики подсчитано, сколько лучших ракурсов, определённых экспериментальным путём, совпало с размещёнными в интернет-магазинах. Всего совпало шесть ракурсов в пяти магазинах за исключением магазина «21 век». В магазине «21 век» было произведено сравнение холодильников и ракурс, выявленный экспериментально, оказался лучше, чем который в магазине для выбранной фокусной группы. В магазинах e-dostavka.by и imarket.by не совпало 3 ракурса; в imarket.by лучший ракурс, выявленный мужчинами, не совпал с ракурсом пылесоса на сайте; в e-dostavka.by чай и кофе не совпали с ракурсом, выявленным экспериментально.

#### 7 Обсуждение полученных результатов.

1. У ряда испытуемых наблюдается сходство в выборе одних и тех же ракурсов наилучшего предъявления двумерного изображения объекта.

2. На основе серии экспериментов с фокусной группой может быть выявлен статистически предпочтительный для восприятия ракурс показа конкретного трехмерного объекта на двумерном плоскостном его изображении на сайте интернет-магазина.

3. Предпочтительный для восприятия ракурс показа конкретного трехмерного объекта может быть выявлен, если испытуемый сам, вращая трехмерный объект, сообщает, какой ракурс виденья этого товара – для него предпочтительный.

Сопоставление предпочтительного ракурса с уже существующими на выбранных сайтах магазинов показало эффективность разработанного метода. Плоское изображение предмета статично. Его нельзя ни повернуть, ни детально рассмотреть. 3D-модели динамичны. Их можно изучать с любого ракурса, оценивая то, насколько они соответствует задуманному.

Предпочтительный для восприятия ракурс показа конкретного трехмерного объекта может быть выявлен, если испытуемый сам, вращая трехмерный объект, сообщает, какой ракурс виденья этого товара для него предпочтительный.

Целесообразно в дальнейшем продолжать исследовать психологию мышления человека во время кругового осмотра объекта и его мотивы при совершении осмотра трёхмерного объекта. Целесообразно в дальнейшем исследовать, как восприятие человека зависит от его мировоззрения, а процесс мышления от психологических мотивов личности и тех знаний, которыми данная личность обладает, и в какой профессиональной сфере трудиться.



Какое значение играет возраст человека и его профессия, а также стаж и опыт работы. На самом ли деле психика человека проявляется и диагностируется с помощью 3D-моделей, которые человек воспринимает своим сознанием, делая ассоциации со своими представлениями на уровне подсознания.

На основе полученных результатов исследования можно определять психологические предпосылки определённого человека относительно желания купить предлагаемый товар. Насколько времени привлёк внимание данный товарный объект, настолько у человека сформировалось желание его приобрести. Что очень важно учитывать, прежде чем производить какую-либо продукцию. На практике во внимание данный фактор не берётся и поэтому в нашей экономике есть существенные проблемы по сбыту продукции. Потенциальных покупателей нужно привлекать не только ценой и надёжностью, но и внешним видом, а также подавать товар лучшим ракурсом, чтобы человек, который приобретёт в пользование тот или иной продукт получал эстетическое удовольствие и радость от его использования. Эргономические характеристики так же играют важную роль, потому что после приобретения желаемой продукции понравившейся внешне в дальнейшем следует её использование, и от того насколько данная вещь удобна формируется окончательное мнение.

#### *Заключение.*

1. На основе полученных данных о ракурсах, предпочтительного ракурса демонстрации трехмерного объекта, считается, возможна адаптация сайта к той или иной фокусной группе покупателей.

2. У ряда испытуемых наблюдается сходство в выборе одних и тех же ракурсов наилучшего предъявления двумерного изображения объекта.

3. На основе серии экспериментов с фокусной группой был выявлен статистически предпочтительный для восприятия ракурс показа конкретного трехмерного объекта на двумерном плоскостном его изображении.

4. Полученные результаты могут быть применимы при создании интеллектуальных систем, адаптированных под индивидуальные потребности человека. Второе направление применения – поиск и подбор рабочего персонала на предприятии, сотрудников, удовлетворяющих определённым когнитивным параметрам индивидуального восприятия.

5. Возможно исследование под другим углом зрения: выявлять негативные, не желательные ракурсы у объекта.

6. Изучение свойств и отдельных элементов демонстрируемого предмета, поможет определить достоинства и недостатки потенциального товарного продукта ещё на стадии разработки, что в свою очередь поможет спрогнозировать будущий интерес к данному товару у потенциальных интернет-покупателей.

7. На данный момент необходимо повышать конкурентоспособность, качество и удобство использования не только выпускаемой продукции, но и ракурса её демонстрации. Это важный фактор, который влияет на успешность реализации товара на сайте интернет-магазина.

#### *Литература*

[1]. Анохин, К.В. Когнитом: гиперсетевая модель мозга / К.В. Анохин // Материалы конференции «Нейроинформатика». М., МИФИ, 2015, С.57–62.

[2]. Анохин, П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М., 1975. – 210 с.

[3]. Бернштейн, Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М., Медицина. 1960. – 230 с.

[4]. Ганзен, В.А. Восприятие целостных объектов / В.А. Ганзен – Л.: ЛГУ, 1974. – 160 с.

[5]. Вильчук, Ю.В. Исследование ракурса лучшего показа трёхмерного товарного продукта покупателю на сайте / Ю.В. Вильчук, Г.В. Лосик // 54-я научно-техническая конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР – Минск, 2018.

- [6]. Вильчук, Ю.В. Исследование психологии мышления человека и его мотивов при совершении кругового осмотра трёхмерного объекта / Ю.В. Вильчук, Г.В. Лосик // 54-я научно-техническая конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР – Минск, 2018.
- [7]. Гибсон, Дж. Экологический подход к зрительному восприятию / Дж. Гибсон. – М.: Прогресс, 1988. – 410 с.
- [8]. Зинченко, В.П. Формирование зрительного образа / В.П. Зинченко, Н.О. Вергилес. – М.: МГУ, 1969. – 287 с.
- [9]. Зинченко, В.П. Образ и деятельность / В.П. Зинченко.– М.: МГУ, 1997. – 608 с.
- [10]. Лосик, Г.В. Перцептивные действия человека: кибернетический аспект / Монография, ОИПИ. Минск, 2008 – 147 с.
- [11]. Лосик, Г.В. Кодирование информации в мозге / Монография, LapLambertAcademicPublishing, 2015 – 135 с.
- [12]. Тихомиров, О. К. Психология мышления.– М.: 1984. Изд-во МГУ. – 287 с.

## **THE CREATION A BIG DATABASE FOR ANGLES OF VIEWING OBJECT**

***Y.V. VILCHUK***

*Postgraduate student of the Department of  
Engineering Psychology and Ergonomics*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Republic of Belarus  
E-mail: yrawest@gmail.com*

**Abstract.** In work creation of the database of the type Big Data the aspect angles of examination by the buyers of three-dimensional goods for their purchases is described. For creation Big Data is developed and described experimental technique. With her aid automatically the best aspect angle of the demonstration of the model of three-dimensional commodity object on the computer display emerges that will promote the best organization of his advertising and sale through Internet-shop. At present the aspect angle of display of three-dimensional goods on the site feed by random image. Held research describes an experimental method of finding of the best goods aspect angle.

**Keywords:** aspect angle, vision, three-dimensional model of the goods, circular examination.