

УДК 681.3.07

О. В. Токарь

Белорусский государственный технологический университет

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕМАНТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЗРИТЕЛЬНОГО ПОЛЯ
ЭКРАНА МЕТОДОМ СЕМАНТИЧЕСКОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА**

В статье приведены результаты оценки зрительного поля экрана монитора методом семантического дифференциала, построено семантическое пространство, описана методика исследования, а также особенности ее применения к данному объекту исследования. В качестве опрошенных выступали школьники 7–11 классов. Рассмотрена сущность метода семантического дифференциала, определено, что изучение восприятия экранной формы в аспекте установок и личностных смыслов, инициируемых экранной формой в сознании пользователя, актуально. Проведен подбор факторов, описывающих семантику экрана, их интерпретация, построен семантический профиль экрана. В результате обработки данных методом факторного анализа выявлено три фактора, накопленная дисперсия которых составляет 84,8%. Данные факторы интерпретированы как «Сложность и активность», «Сила», «Стабильность». Первые два фактора достаточно сильно коррелируют между собой. Определены области экрана, которые получили максимальные и минимальные оценки по каждому фактору. В целом первый фактор наиболее выражен в левом верхнем углу области экрана, второй — в центре, третий — в центре и в левой нижней части экрана. Выявлены различия в семантическом пространстве экрана монитора для школьников и взрослых пользователей. Доказано отсутствие фактора «Оценка» в семантическом пространстве, так как в данном случае при восприятии отсутствует внешний объект. При этом зрительное поле экрана воспринимается школьниками как активная внешняя среда и является источником эмоций. Семантическое пространство также характеризуется сцеплением факторов.

Ключевые слова: поле экрана, семантический дифференциал, семантическое пространство, факторный анализ, фактор, корреляция, профиль экрана, шкалы, дисперсия.

O. V. Tokar

Belarusian State Technological University

**THE DEFINITION OF THE SEMANTIC STRUCTURE OF THE VISUAL FIELD
OF THE SCREEN BY THE METHOD OF SEMANTIC DIFFERENTIAL**

The article presents the results of the evaluation of the visual field of the monitor screen by the method of semantic differential, the semantic space is built, the research technique is described, as well as the features of its application to this object of study. The respondents were students of grades 7–11. The essence of the method of semantic differential is considered, it is determined that the study of the perception of the screen form in the aspect of attitudes and personal meanings initiated by the screen form in the user's consciousness is relevant. The selection of factors describing the semantics of the screen, their interpretation, built a semantic profile of the screen. As a result of data processing by factor analysis revealed three factors, the accumulated variance of which is 84.8%. These factors are interpreted as "Complexity and activity", "Strength", "Stability". The first two factors are quite strongly correlated with each other. Defined areas of the screen, which received the maximum and minimum estimates for each factor. In General, the first factor is most pronounced in the upper left corner of the screen area, the second — in the center, the third — in the center and the bottom left of the screen. The differences in the semantic space of the monitor screen for schoolchildren and adult users are revealed. The absence of the "Evaluation" factor in the semantic space is proved, since in this case there is no external object in the perception. At the same time, the visual field of the screen is perceived by schoolchildren as an active external environment and is a source of emotions. Semantic space is also characterized by the coupling of factors.

Key words: screen field, semantic differential, semantic space, factor analysis, factor, correlation, screen profile, scales, variance.

Введение. Метод семантического дифференциала относится к экспериментальным методам построения семантических пространств. Он получил распространение в психологии, социологии, эстетике, теории массовых комму-

никаций и рекламе. В методе измеряется личностный смысл, социальные установки, стереотипы, которые объект несет для испытуемого, по ряду биполярных шкал, полюса которых заданы с помощью вербальных антонимов. Оцен-

ки понятий по разным шкалам коррелируют друг с другом, и с помощью факторного анализа выделяют связки таких шкал, сгруппировав их в факторы.

Американский психолог Ч. Осгуд выявил универсальную структуру семантического пространства на базе шкалирования понятий из разных классов и выделил три фактора, интерпретированных как «Оценка», «Сила», «Активность».

В условиях узкого семантического класса семантическое пространство может трансформироваться и образовывать частные семантические дифференциалы, которые характеризуются различной размерностью, разным содержанием факторов, но в тоже время сохраняют некоторую преемственность по отношению к универсальному семантическому дифференциалу. Построение дифференцированных семантических пространств позволяет проводить более тонкий семантический анализ.

Пользовательский интерфейс, поле экрана компьютера может выступать примером узкого семантического объекта, инициирующего в субъекте восприятия стереотипы и смыслы, выявляемые частным семантическим дифференциалом. Пользовательский интерфейс представляет значение для изучения, поскольку является одним из важнейших элементов практически любого электронного ресурса, так как зачастую именно он определяет, будет ли пользователь в дальнейшем работать с системой или откажется от ее использования.

Несомненно, удобство восприятия информации с экрана, ее эргономика, удобочитаемость является одной из важнейших проблем, последствия которой оказывают воздействие на пользователя. Одним из направлений в области эргономики электронного издания является изучение восприятия экранной формы в аспекте эмоций и ассоциаций, инициируемых экранной формой в сознании пользователя.

Российский ученый В. Н. Андреев выдвинул гипотезу о том, что зрительное поле экрана семантически неравномерно и размещение информационных окон осуществляется с учетом соответствия эмоциональных значений области зрительного поля. Проведя эксперименты на взрослых пользователях, он подтвердил свою гипотезу [1].

Основная часть. Цель данного экспериментального исследования заключалась в определении семантической структуры зрительного поля экрана монитора для пользователей среднего и старшего школьного возраста.

Задачи исследования: выбор методики оценки эмоционального значения области экрана; подбор факторов, описывающих семан-

тику экрана, и их интерпретация, построение семантического профиля экрана.

Согласно нашим данным, именно школьники этого возраста более расположены к усвоению информации на основе электронных мультимедийных ресурсов, большинство из которых транслируют материал, выводя его на экран компьютера.

Для проведения эксперимента пустое поле экрана было разбито линиями на 20 областей (5×4). Оценка эмоционального значения каждой области измерялась с применением процедуры семантического дифференциала, который включал в себя 19 пар прилагательных, предложенных в работе В. Ф. Петренко и отражающих пять факторов семантического пространства (оценка, активность, сила, стабильность, сложность) [2].

Испытуемый для каждой области экрана указывал число (от 1 до 7), соответствующее выраженности эмоционально-чувственного качества, представленного первой парой противоположных прилагательных. После ввода чисел в индивидуальную анкету каждого испытуемого по всем областям экрана предъявлялась следующая пара антонимов. Эксперимент проводился в обычных условиях работы, когда расстояние от глаз до экрана составляло 40–50 см. В эксперименте участвовало 50 школьников 7–11 классов, постоянно пользующихся компьютером.

Полученные данные обрабатывались методом факторного анализа с поворотом референтных осей по алгоритму Varimax в программе StatGraphics Plus v5.1, в результате которого выделилось три фактора, при этом их накопленная дисперсия составляет 84,8%. Факторный анализ данных позволяет по факторным нагрузкам определить семантическую структуру для разработки профиля экрана.

Первый фактор (64,6% общей дисперсии) включает в себя шкалы:

- неограниченное – ограниченное (0,90);
- упругое – пластичное (0,90);
- большое – маленькое (0,84);
- быстрое – медленное (0,82);
- сложное – простое (0,81).

Исходя из содержания этих шкал, можно интерпретировать данный фактор как «Сложность и активность». В скобках указана факторная нагрузка по каждой шкале.

Второй фактор (13,8% общей дисперсии) определен шкалой:

- густое – жидкое (0,86).

Только по этой шкале была получена максимальная факторная нагрузка. Согласно универсальному семантическому дифференциалу данная шкала относится к фактору «Сила».

Третий фактор (6,4% общей дисперсии) состоит из понятий:

- предсказуемое – непредсказуемое (0,93);
- упорядоченное – хаотичное (0,88).

Эти пары прилагательных относятся к фактору «Стабильность».

Построенное семантическое пространство является переходом от базиса большей размерности (признаков, заданных шкалами) к базису меньшей размерности (факторам) с разными коэффициентами веса.

Состав первого фактора более дифференцирован, сюда вошли шкалы, в основном отражающие классические факторы «Сложность» и «Активность». Для минимизации информационных потерь об объекте решено было оставить эти названия, объединив их в один фактор. В данном случае наблюдается сцепление факторов при построении частного дифференциала, что является достаточно распространенным фактом. Полученная структура показывает, что данный семантический дифференциал близок к универсальному, поскольку в нем выделились два классических фактора «Сила» и «Стабильность».

С помощью коэффициента корреляции выявлено, что первый и второй фактор отражают случай положительной корреляции (0,6), то есть между ними наблюдается связь, при которой увеличение одной переменной связано с увеличением другой. Третий фактор не коррелирует ни с первым, ни со вторым фактором (равен нулю).

То есть построенное семантическое пространство отражает ситуацию, когда два фактора коррелируют и почти сливаются в один, при этом именно на них приходится большая часть факторной нагрузки, объясняющей полученные данные (78,4%). Иными словами, различные области экрана в сознании испытуемых дифференцируются практически по одному измерению. Третий фактор является независимым, однако он объясняет лишь 6,4% общей дисперсии и менее существенен.

Исходя из полученных средних значений по каждому фактору, были составлены семантические профили при восприятии экрана учащимися (рисунок). Нагрузки объекта по каждому из выделенных факторов определяются как среднее арифметическое оценок объекта по шкалам, входящих в этот фактор. Представленные ячейки указывают на соответствующие области экрана. Знак «плюс» соответствует выраженности значения фактора и левого края шкалы (сложное, большое и т. д.), знак «минус» отражает правый край шкалы (простое, маленькое и т. д.).

По фактору «Сложность и активность» верхняя левая часть экрана характеризуется

высокими оценками и воспринимается учащимися как неограниченное, большое, сложное, активное. Фактор показывает, что при работе с этой частью экрана пользователю нужно совершать движения по адаптации к ней. Минимальные оценки по данному фактору выражены в правой нижней части экрана, что указывает на отсутствие для нее необходимости в такой адаптации.

Фактор «Сложность и активность»

+	+	+		
	+			
			-	-
		-	-	-

Фактор «Сила»

	+	+		
				-
	-			-

Фактор «Стабильность»

+			-	-
		+		-
	+	+		+
+	+			

Семантические профили областей экрана при факторизации семантического пространства

Как известно, глаз в первую очередь фокусирует внимание на верхнем левом углу визуального композиционного пространства [3]. В данном случае именно эта область экрана в глазах пользователей обладает большей активностью, что дает возможность рассмотрения экрана как композиционного пространства, по которому глаз движется как по векторам в разных направлениях, ориентируясь на объекты, представленные на экране. Однако верх-

ний левый угол по умолчанию обладает динамикой, в то время как нижний правый несет в себе статичность, которая будет поневоле накладывать на расположенные там элементы композиции.

По фактору «Сила» максимальные оценки получила область экрана, которая расположена выше геометрического центра со смещением влево. Данный фактор предполагает некоторый объем приспособления в ответ на продемонстрированный стимул. Ярче всего он будет выражен именно в центральной области экрана, совсем не выражен — в нижней правой и нижней центральной областях.

Максимальные оценки по фактору «Стабильность» более размыты, однако в целом они сосредоточены в центре и в левой нижней части экрана. Минимальные оценки по этому фактору получила верхняя правая часть экрана.

На оценку областей экрана влияют установки в восприятии объектов в них. Так наиболее важные элементы меню обычно располагаются сверху экрана, информация, с которой работает пользователь, располагается в центре экрана или в левой его части.

При сопоставлении результатов с данными, полученными В. Н. Андреевым при опросе взрослых пользователей в начале 90-х годов XX века, выявлено как сходство, так и различие. Например, в эксперименте, поставленном с участием школьников, для объяснения данных достаточно трех факторов, а не шести (как у В. Н. Андреева), причем полученное нами значение накопленной дисперсии (84,8%) выше, чем в семантическом дифференциале В. Н. Андреева (67%) [1].

Процент объяснимой вариации для ведущего фактора «Сложность и активность» составляет 64,6%, тогда как для первого фактора в работе В. Н. Андреева она составляет 26,5%.

В сформированном нами семантическом пространстве первым фактором является «Сложность и активность», тогда как в работе В. Н. Андреева ведущий фактор — «Стабиль-

ность», а «Активность» выступает третьим фактором с нагрузкой 8,4%. В данной работе фактор «Стабильность» присутствует, но является только третьим.

В. Н. Андреев говорит об отсутствии в семантическом пространстве поля экрана фактора «Сила» (хотя некоторые его шкалы проявляются в другом факторе). Однако оценка, данная школьниками областям экрана в этом эксперименте, привела к появлению в семантическом пространстве экрана фактора «Сила», правда только одной шкалой, при этом он сильно коррелирует с фактором «Сложность и активность».

Разница может быть объяснена уровнем развития интерфейса пользовательских программ сейчас и почти тридцати лет назад, а также возрастными особенностями восприятия информации взрослыми людьми и учащимися школьного возраста.

Результаты обоих экспериментов отразили, что для семантического пространства экрана не обнаружен традиционный фактор «Оценка», что обусловлено отсутствием внешнего объекта в зрительном пространстве экрана.

Заключение. На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Семантическая структура зрительного поля имеет общие черты с универсальным семантическим пространством, при этом характеризуется сцеплением факторов «Сложность» и «Активность» в один, отсутствием фактора «Оценка».

2. Ведущим фактором в зрительном восприятии поля экрана является фактор «Сложность и активность», что говорит о том, что активность внешней среды независимо от содержания является источником эмоций для пользователя.

3. Полученные значения полной дисперсии и нагрузки по шкалам достаточно высоки, поэтому факторная структура может интерпретироваться как категориальная сетка для данного понятийного класса.

Литература

1. Андреев В. Н. Психологические аспекты представления информации на экране дисплея в автоматизированных обучающих системах: автореф. дис. ... канд. техн. наук. СПб., 1991. 16 с.
2. Петренко В. Ф. Основы психосемантики. М.: Эксмо, 2010. 480 с.
3. Бергер А. Видеть — значит верить. Введение в зрительную коммуникацию. М.: Вильямс, 2005. 288 с.

References

1. Andreev V. N. *Psikhologicheskie aspekty predstavleniya informatsii na ekrane displeya v avtomatizirovannykh obuchayushchikh sistemakh: Avtoref. dis. kand. tekhn. nauk* [Psychological aspects of information presentation on the display screen in automated training systems. Abstract of thesis cand. techn. sci.]. St. Petersburg., 1991. 16 p.
2. Petrenko V. F. *Osnovy psikhosemantiki* [Basics of psychosemantics]. Moscow, Eksmo Publ., 2010. 480 p.

3. Berger A. *Videt' — znachit verit'. Vvedeniye v zritel'nyuyu kommunikatsiyu* [Seeing is believing. Introduction to visual communication]. Moscow, Vil'yams Publ., 2005. 288 p.

Информация об авторе

Токарь Ольга Владимировна — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры редакционно-издательских технологий. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: tokar@belstu.by

Information about the author

Tokar Olga Vladimirovna — PhD (Engineering), Assistant Professor, the Department of Editorial and Publishing Technologies. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: tokar@belstu.by

Поступила 19.01.2019