

## Анализ движений глаз в исследованиях В.П. Зинченко

Степанова Галина Борисовна  
*Институт философии РАН, Россия*  
e-mail: [gbstepanova@gmail.com](mailto:gbstepanova@gmail.com)

**Аннотация.** Статья посвящена анализу методологии и результатов изучения движений глаз одного из ведущих отечественных психологов второй половины XX в. В.П. Зинченко. Показано их значение для исследований восприятия, формирования образа, построения моделей когнитивных процессов и структуры предметного действия.  
**Ключевые слова:** движения глаз, перцептивные действия, формирование образа, восприятие, модель, когнитивные процессы.

## Analysis of eye movements in the studies of V.P. Zinchenko

Stepanova Galina Borisovna  
*Institute of Philosophy RAS, Russia*  
e-mail: [gbstepanova@gmail.com](mailto:gbstepanova@gmail.com)

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of the methodology and the results of studying the eye movements of one of the leading domestic psychologists of the second half of the 20th century, V.P. Zinchenko. Their significance for the study of perception, image formation, construction of models of cognitive processes and the structure of the objective action is shown.  
**Keywords:** eye movements, perceptual actions, image formation, perception, model, cognitive processes.

История исследований движений глаз демонстрирует замечательный дискурс между описанием и измерением, между субъективными сообщениями о эффектах и их объективным измерением. Анализ областей применения метода регистрации движений глаз в разных психологических исследованиях, проведенный британскими учеными, был обобщен в книге «The Oxford Handbook of Eye Movements». Приведем некоторые разделы этой в высшей

степени информативной книги: саккады и внимание; визуальное познание и движения глаз; патология движений глаз и развитие; контроль движений глаз в процессе чтения; язык и движения глаз. В каждом разделе приводятся гипотезы, эксперименты, их результаты и выводы, полученные разными авторами в контексте проблематики каждого раздела. Например, в разделе визуальное познание приводятся работы по выявлению взаимосвязи движений глаз и памяти, процесса принятия решения, восприятия сцены и т.п. В разделе патологии и развития рассмотрены особенности движений глаз у больных с нарушениями психики, с аутизмом. Проанализирована роль визуальных действий и глазодвигательной активности, лексических и семантических эффектов на траекторию движений глаз в процессе чтения [8, с. 9-11].

Авторы-составители считают, что серьезные исследования с применением данной методологии начали осуществляться лишь в последние двадцатилетие. При этом вовсе не упоминаются направления и результаты разработок советских психологов, которые начали изучать роль движений глаз в реализации различных психических процессов и поведении еще в пятидесятые годы прошлого века. Незаурядные экспериментальные исследования, выполненные А.Л. Ярбусом, В.П. Зинченко, Ю.Б. Гиппенрейтер, Н.Ю. Вергилесом, Б.Ф. Ломовым, В.Д. Глезером, Б.Х. Гуревичем и многими другими внесли значительный вклад в развитие нейрофизиологии, психологии и эргономики, медицины, концептуально и методологически обогатив те области отечественной науки, которые занимаются изучением человека.

В отечественной психологической литературе этот пробел во многом был заполнен всесторонним историко-методологическим анализом В.А. Барабанщикова с соавторами. Так, в его совместной статье с А.В. Жегалло [2, с. 240-252] рассматриваются виды движений глаз – тремор, дрейф, микросаккады, макросаккады, прослеживающие движения, вергентные движения, нистагм. Описываются как контактные методы их регистрации: электроокулография, фотооптический и электромагнитный, так и бесконтактные – фотооптический, кино- и видеорегистрация, а также принципы регистрации, выбор конкретных показателей глазодвигательной активности для анализа. Авторы показывают возможные области применения современных систем регистрации движений глаз, которые во многом совпадают с приведенными британскими учеными – компьютерные и операторские интерфейсы, реклама, медицина и т.п.

В 2015 г. под редакцией В.А. Барабанщикова вышла книга «Айтрекинг в психологической науке и практике». Анализ многочисленных исследований по

характеру движений глаз позволил определить направления исследований в этой области. Это:

- «– направленность взора и динамику оперативного поля зрения воспринимающего;
- стратегии прослеживания движущихся объектов и маршруты сканирования воспринимаемых сцен;
- информационную сложность объекта и точность фиксации его элементов;
- зоны поиска и «проигрывания» вариантов решения наглядно-действенных задач;
- структурные единицы деятельности и уровень сформированности познавательных действий;
- состояния сознания;
- уровень развития зрительных функций на разных стадиях онтогенеза;
- эффективность решения оперативных задач и/или исполнения отдельных этапов практической деятельности;
- деструкции познавательных процессов человека и др.» [1, с.15].

Проблематика разделов и отдельных статей близки к тем, что представлены в «Handbook» [8]. Это, например, роль движений глаз в познавательных процессах и деятельности, коммуникации, психофизиологии и клинике. Для более глубокого проникновения в эту проблематику целесообразно ознакомиться как с трудом британских ученых, так и с книгой отечественных исследователей.

В историко-методологическом контексте важно рассмотреть, какие проблемы ставились и решались отечественными психологами прошлого века, которые изучали роль движений глаз в протекании самых разнообразных когнитивных процессов, пользуясь весьма несовершенными технологиями регистрации и измерения.

Остановимся более подробно на исследованиях В.П. Зинченко, поскольку они не только во многом определили проблематику разработок в области взаимосвязи движений глаз и психических процессов, в частности формирования образа, но и направление интересов самого ученого в сторону инженерной психологии. В 1956 г. выходит его статья «Некоторые особенности движений руки и глаза и их роль в формировании двигательных навыков» в журнале «Вопросы психологии» [4], а в 1957 г. Владимир Петрович защищает под руководством А.В. Запорожца кандидатскую диссертацию на эту же тему (официальными оппонентами были А.Р. Лурия и П.Я. Гальперин). Уже в этой работе он ставит вопрос о формировании образа в процессе ориентировки и его

влияния на последующую исследовательскую и исполнительную деятельность. В этом исследовании В.П. Зинченко использовал метод кинорегистрации движений глаз, который позволял изучать форму, характер и амплитуду движений глаз, регистрировать свободные движения глаз.

«Анализ материалов, полученных при регистрации движений глаз во время зрительного поиска и зрительного безошибочного прохождения лабиринта, показывает, что для поиска взором характерны свободные движения глаз, не скованные ходами лабиринта. Глаз движется по всем направлениям, не считаясь с гранями, не задерживаясь в тупиках, не проделывая обратного пути из них, делая как бы общую оценку лабиринта» [4, с. 60]. Проведя сравнительный анализ ориентировочных движений руки и глаза, В.П. Зинченко выделяет как сходство, так и различие между ними. Так, «Зрительная ориентировка более далека от исполнительных движений, менее связана с путями их осуществления и приводит к более широкому, хотя и менее детальному ознакомлению с воспринимаемой ситуацией» [4, с. 63]. При осязании ориентировочные движения руки тесно связаны с исполнительными действиями, обеспечивая более узкое, но более детальное ознакомление с ситуацией.

Научный интерес В.П. Зинченко к проблеме формирования образа привел ученого к необходимости всестороннего анализа существующих на тот момент исследований и разработок, в которых ставилась и изучалась эта проблема как в теоретическом, так и экспериментальном плане. В статье «Движения глаз и формирование образа» [3, с. 63-75] он приводит данные многочисленных исследований советских психологов, посвященных детальному изучению формирования осязательного образа. Анализ этих данных показывает, что рука «в процессе ощупывания как бы снимает слепок – копию исследуемого предмета» [3, с. 64], при этом важен активный, а не пассивный характер движений руки. Что касается зрительного восприятия, то на момент написания той работы среди исследователей не было единого мнения о том, участвуют ли движения глаз в самом процессе формирования зрительного образа. В.П. Зинченко подчеркивает, что изучение движений глаз имеет значение не только для решения теоретических проблем, но и для практических разработок – «конструирования и усовершенствования приборов сигнализации и управления, для наилучшего размещения их на приборной панели с целью достичь минимальной затраты времени на получение максимального количества информации» [3, с.65]. В этой работе уже просматриваются предпосылки создания Владимиром Петровичем нового направления в изучении трудовой деятельности – инженерной психологии и эргономики.

Далее в этой работе В.П. Зинченко проводит многосторонний анализ способов регистрации движений глаз и излагает результаты некоторых исследований, проводившихся в то время как у нас в стране, так и за рубежом. Хотелось бы отметить, что большинство публикаций, на которых останавливает свое внимание Владимир Петрович, датированы началом пятидесятых годов прошлого века. Имеются и более ранние работы. Этот факт говорит о том, что исследования роли движений глаз в реализации познавательных процессов имели уже тогда длинную историю и показали интересные результаты. В заключение этой работы В.П. Зинченко пишет: «С теоретической стороны несомненно, что движения глаза включены в процесс формирования зрительного образа, что моторная и сенсорная функции глаза тесно связаны между собой» [3, с. 73]. Он подчеркивает необходимость проведения дальнейшего экспериментального исследования с применением разных способов регистрации при решении вопроса об «участии движений в построении образа, о функциях разных видов двигательной активности глаза...» [3, с. 73-74].

В следующем исследовании, результаты которого были изложены в книге «Формирование зрительного образа», написанной совместно с Н.Ю. Вергилесом, В.П. Зинченко так формулирует проблему. «...Наша главная задача состоит в том, -чтобы обнаружить эффлекторные звенья или моторный алфавит различных по сложности психических процессов. Мы исходим из того, что определенная система действий, имеющих специфические физические и функциональные характеристики, в равной степени необходима как на стадии формирования, так и при осуществлении развитых форм восприятия, опознания, воспоминания, воспроизведения и решения задач» [5, с. 6]. Замысел авторов состоял в том, чтобы отказаться от пофункционального исследования психики с тем, чтобы обнаружить скрытые формы участия действия в сложной психической деятельности. Такой подход, по мнению В.П. Зинченко, позволил «использовать арсенал методов, разработанных, например, для изучения восприятия, при изучении мышления и т. п. Поиски функциональных связей, – с точки зрения авторов, – должны были обогатить и исследование отдельных психических процессов, помочь проникнуть в структуру развитых форм высших психических функций ...» [6, с. 6]. В таком контексте важным представляется обсуждение результатов эксперимента, в котором исследовалась роль перцептивных действий в процессе принятия решения. Анализ глазодвигательной активности (использовалась модифицированная методика А.Л. Ярбуса) позволил выделить несколько стадий в осуществлении перцептивного поведения. Первая характеризуется отчетливо проявленными и наглядно просматриваемыми перцептивными действиями, которые позволяют

получить информацию о ситуации, сформировать образ или построить концептуальную модель проблемной ситуации. На второй стадии начинается решение задачи как бы «во внутреннем плане», то есть происходит отстройка от наглядной ситуации. С помощью викарных перцептивных действий<sup>1</sup> и дрейфов осуществляется мысленная визуализация проблемной ситуации или ее элементов. На третьей стадии посредством малоамплитудных движений глаз осуществляется манипулирование образом или моделью ситуации, направленное на преобразование этого образа адекватное задаче. Разграничение второй и третьей стадии весьма условно и требует дальнейших исследований. Таким образом, по мнению авторов, «переструктурирование образа, осуществляемое посредством викарных перцептивных действий, играет существенную роль в процессе решения, в выработке системы действий, которые необходимо произвести для решения или для его реализации» [6, с.79]. Авторы полагают, что процесс решения в таком случае действительно представляет собой интериоризированную деятельность: деятельность во внутреннем плане или деятельность с образом ситуации. Такой вывод позволил В.П. Зинченко в дальнейшем сформулировать теоретические основы формирования образно-концептуальной модели оператора в инженерно-психологических и эргономических разработках.

В 1967 г. В.П. Зинченко публикует в журнале «Вопросы философии» статью «Проблема адекватности образа», в которой обобщает собственные экспериментальные исследования, на этой основе формулирует концептуальные основания связи между практической и перцептивной деятельностью. Он подчеркивает, что эти основания базируются на исследованиях генетических и функциональных связей между восприятием и деятельностью, которые еще в 30-х годах прошлого века начали проводить Б.Г. Ананьев, А.В. Запорожец, А.Н. Леонтьев, Б.М. Теплов и другие. Впоследствии началось более детальное изучение эффекторных составляющих перцепции, то есть движений, вплетенных в процесс восприятия и осуществляемых рецепторными аппаратами. Эти работы привели к заключению, «что восприятие складывается из определенным образом организованной системы перцептивных действий, выполняющих ориентировочные или исследовательские функции и обеспечивающих формирование образа и его опознавание» [5, с. 23]. Процесс формирования образа, по мнению В.П. Зинченко, включает такие перцептивные действия как поиск и обнаружение объекта, выделение в нем информативного содержания, ознакомление с этим содержанием. Чем больше существенных для построения образа признаков в объекте, тем более развернуты перцептивные действия в виде

---

<sup>1</sup> Характеризуются малоамплитудными движениями глаз.

ощупывающих или рассматривающих движений. В качестве иллюстрации имеет смысл привести результаты собственного исследования автора данной статьи, выполненное под руководством В.П. Зинченко в конце 70-х гг. прошлого века.

В эксперименте изучались особенности перцептивных действий при формировании смысла серий рисунков Х. Бидструпа. Анализировался характер движений глаз, траектория которых накладывалась на изображение. Проведенный анализ показал, что посредством движений глаз устанавливались взаимодействия между наиболее значимыми для формирования адекватного смысла элементами и структурами. Просматривание изображения не происходило последовательно, «кадр за кадром»<sup>2</sup>, на каждом этапе просмотра выделялись основные для понимания смысла элементы. Это могла быть поза, выражение лица персонажа, жесты и т.п. Если испытуемый выделял в качестве значимых несущественные элементы, ему не удавалось сформировать адекватный смысл серии.

Важным результатом, полученным В.П. Зинченко при изучении процессов формирования образа и опознания в условиях его стабилизации относительно сетчатки [6], является тот факт, что «движения глаз в условиях стабилизации оказываются так же необходимы для решения сложных зрительных задач, как и в условиях свободного рассматривания» [5, с. 27]. Однако, амплитуда движений глаз при восприятии стабилизированного образа в два-три раза меньше, чем при свободном рассматривании. Такие движения, замещающие внешние перцептивные действия, были названы – викарными. Внешние перцептивные действия, по его мнению, осуществляют непосредственный контакт с объектом, позволяя получать информацию из внешней среды, а викарные действия делают возможным прием информации, накопленной сетчаткой. Такой подход позволил В.П. Зинченко обосновать концепцию работы зрительной системы в случаях как формирования, так и опознания образа. В первом случае – преобладают внешне выраженные перцептивные действия, выделение существенных признаков и ознакомление с объектом. Во втором – информация снимается во время фиксации с накопителя сетчатки с помощью викарных действий. В первом реализуется канал – внешняя среда – сетчатка – мозг. Во втором – накопитель сетчатки – мозг.

Следующая проблема, которая стала предметом исследования В.П. Зинченко – это проблема адекватности образа действительности. Он установил, что при помощи движений глаз зрительная система приводит в соответствие оптическое и феноменальное поля. Адекватность образа

---

<sup>2</sup> Серии рисунков Х. Бидструпа состоят из набора последовательных изображений (наподобие комиксов), в которых развивается содержание определенной темы. Во многих рисунках, значение последних одного или нескольких кадров-изображений меняется на обратное.

обеспечивается таким образом следующими перцептивными действиями: «наведение глаза на объект и центрация образа; манипулирование образом и соотнесение его с выработанными критериями адекватности оптического и феноменального полей; и наконец, установка глаза и удержание его в позиции, обеспечивающей такое соответствие» [5, с. 35]. В.П. Зинченко видит восприятие как творческий процесс познания, в котором присутствуют элементы фантазии и бессознательного.

Подводя итоги, можно сказать, что проанализированные в данной статье исследования В.П. Зинченко второй половины XX в., имели большое значение для развития теории перцептивных действий, разработки модели структуры предметного действия в русле реализации деятельностного подхода в отечественной психологии. Можно по-разному относиться к этому приоритетному для того времени подходу, но, по мнению академика В.А. Лекторского, «развитие психологии и когнитивной науки подтвердило мнение о том, что сегодня деятельностная проблематика является одной из центральных при осмыслении феноменов познания и сознания...» [5, с. 8]. Идеи деятельностного подхода советских психологов сегодня оказались востребованы некоторыми теоретиками когнитивной науки.

Другой, не менее существенный вклад исследования движений глаз в процессе опознания и формирования образа внесли в эргономические и инженерно-психологические разработки того времени. Это в первую очередь касается особенностей анализа информации при построении образно-концептуальной модели оператора.

Наконец, эти исследования позволили В.П. Зинченко построить модель механизмов визуального мышления, как компонента творческой деятельности, поставив во главу угла самооценку человека, возможности реализации его потенциала, что оказалось продуктивной методологией в области комплексного изучения человека.

### ***Список литературы:***

1. Айтрекинг в психологической науке и практике / Отв. ред. В.А. Барабанщиков. М. Когито-Центр. 2015. 410 с.
2. Барабанщиков В.А., Жегалло А.В. Методы регистрации движений глаз: теория и практика // Психологическая наука и образование. 2010. № 5. С. 240-252.
3. Зинченко В.П. Движения глаз и формирование образа // Вопросы психологии. 1958. № 5. С. 63-76.

4. Зинченко В.П. Некоторые особенности ориентировочных движений руки и глаза и их роль в формировании двигательных навыков // Вопросы психологии. 1956. № 6. С. 50-64.
5. Зинченко В.П. Философское наследие / Науч.ред. Т.Г.Щедрина. Сост. Т.Г.Щедрина, В.Н.Порус. М.; СПб.: ЦГИ «Принт», 2016. 504 с.
6. Зинченко В.П., Вергилес Н.Ю. Формирование зрительного образа. М.: Издательство Московского Университета, 1969. С.107.
7. Ярбус А.Л. Роль движений глаз в процессе зрения. М.: Наука. 1965.
8. The Oxford Handbook of Eye Movements // Ed. Simon P. Liversedg, Iain D. Gilchrist, Stefan Everling. New York: Oxford University Press Inc. 2011.

### ***References:***

1. Aitreking v psikhologicheskoi nauke i praktike / Otv. red. V.A. Barabanshchikov. M. Kogito-Tsentr. 2015. 410 s.
2. Barabanshchikov V.A., Zhegallo A.V. Metody registratsii dvizhenii glaz: teoriya i praktika // Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie. 2010. № 5. S. 240-252.
3. Zinchenko V.P. Dvizheniya glaz i formirovanie obraza // Voprosy psikhologii. 1958. № 5. S. 63-76.
4. Zinchenko V.P. Nekotorye osobennosti orientirovochnykh dvizhenii ruki i glaza i ikh rol' v formirovanii dvigatel'nykh navykov // Voprosy psikhologii. 1956. № 6. S. 50-64.
5. Zinchenko V.P. Filosofskoe nasledie / Nauch.red. T.G.Shchedrina. Sost. T.G.Shchedrina, V.N.Porus. M.; SPb.: TsGI «Print», 2016. 504 s.
6. Zinchenko V.P., Vergiles N.Yu. Formirovanie zritel'nogo obraza. M.: Izdatel'stvo Moskovskogo Universiteta, 1969. S.107.
7. Yarbus A.L. Rol' dvizhenii glaz v protsesse zreniya. M.: Nauka. 1965.
8. The Oxford Handbook of Eye Movements // Ed. Simon P. Liversedg, Iain D. Gilchrist, Stefan Everling. New York: Oxford University Press Inc. 2011.

### ***Сведения об авторе:***

**Степанова Галина Борисовна**, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Институт философии РАН (Москва, Россия)