

**А.А. Матюшкина,
А.О. Пичугина**

Глубина понимания проблемных заданий и особенности их решения (с использованием методики регистрации движения глаз)

В работе представлено эмпирическое исследование процессов понимания и решения проблемных заданий художественного содержания с использованием методики регистрации движения глаз. Основная гипотеза исследования: разной глубине решения проблемного задания соответствуют различные зрительные стратегии. В исследовании показано, что глубина понимания смысла проблемного задания может выступать в качестве самостоятельного параметра для оценки успешности решения и продуктивного мышления. Он может быть зафиксирован в различиях глазодвигательной активности.

Ключевые слова: продуктивное мышление; понимание; глубина решения; методика регистрации; стратегии движения глаз.

Процессы понимания являются одними из базовых в мышлении, но наиболее трудными для экспериментального исследования. Трудность изучения определяется высокой долей субъективности в интерпретации процесса и результатах решения: понял субъект смысл определенного содержания или не понял, если понял, то на каком уровне. В связи с этим в психологии мышления были предприняты попытки использовать некоторые психофизиологические методики, позволяющие объективно зафиксировать компоненты, отражающие процессы мышления, например, движения глаз.

В современной психологии методика регистрации движения глаз (eye-tracking) стала классической для исследования познавательных процессов [2; 6; 8; 19]. В отечественной психологии проведены значимые исследования с использованием данной методики. К ним относятся эксперименты А.Л. Ярбуса, Ю.Б. Гиппенрейтер, В.П. Зинченко, посвященные изучению движений

глаз, в том числе в процессе решения познавательных задач. Авторами показано, что движения глаз зависят не столько от стимульного материала, сколько от поставленной субъекту задачи и этапа ее решения. По мнению А.Л. Ярбуца, «последовательность и продолжительность фиксаций элементов объекта определяется процессом мышления, которым сопровождается усвоением получаемых сведений. При этом люди, по-разному мыслящие, в какой-то мере и по-разному смотрят» [19: с. 159].

Одна из успешных в отечественной психологии мышления попыток использовать методику регистрации движения глаз в изучении процессов решения творческих задач (на материале шахматной игры) была предпринята в смысловой теории мышления О.К. Тихомирова [18]. Результатом данного исследования выступило открытие операционального смысла — особой формы отражения задачи на уровне мыслительных операций, являющейся результатом исследовательских действий и фиксирующих поиск субъектом решения. Поиск выражается в глазодвигательной активности количеством зрительных фиксаций, их длительностью, зоной обследования и др. Таким образом, движения глаз частично отражают мыслительные процессы изменения смысла проблемной ситуации для субъекта или ее элементов в процессе решения (смыслообразования), то есть ее понимания.

Сама идея связи перцептивных и мыслительных процессов в психологии ассоциирована с направлением гештальтпсихологии. Данное направление постулировало принцип изоморфизма оптического, феноменального и физиологического полей, тем самым приравняв закономерности восприятия, происходящие в оптическом поле, к закономерностям мышления в феноменальном поле сознания. Именно с этим связана особенность заданий данного направления для изучения мышления: пока задача не будет визуализирована, нарисована, она не решается. Главным термином при этом становится понятие гештальта — целостной структуры, первичной по отношению к природе сознания; основной закономерностью восприятия и мышления — баланс фигуры и фона. В процессе мышления, по мнению К. Дункера [7], М. Вертгеймера [3], нахождение искомого решения осуществляется за счет изменения структуры проблемной ситуации в сознании субъекта. Решение находится посредством особого звена — инсайта — внезапного непосредственного понимания смысла проблемной ситуации. При этом успешность решения оценивается по степени приближенности к определению сути проблемы, связанной с пониманием функционального решения. В решении выделяются «умные» ошибки, верно намечающие функциональное решение, и «глупые» ошибки, связанные с непониманием сути проблемы. В определенном смысле можно говорить о том, что по отношению к мышлению вводится представление о глубине решения как мере приближения к пониманию сути проблемной ситуации [12].

Во взглядах С.Л. Рубинштейна о понимании процессов мышления можно также найти представления о глубине. «Можно... выделять разные уровни

мысли в зависимости от того, насколько высок уровень ее обобщений, насколько глубоко... она переходит от явления к сущности, от одного определения сущности ко все более глубокому ее определению» [16: с. 389]. В.В. Знаков, разделяя представления о мышлении как единой аналитико-синтетической деятельности, рассматривает понимание как процесс мышления. Глубина понимания, по мнению данного автора, характеризуется тем, насколько глубоко и разносторонне человек может анализировать существенные связи и отношения представленной ситуации; «чем шире круг предметов, явлений, с которыми связывается понимаемое, чем более они существенны, тем глубже понимание» [9: с. 29–30].

А.М. Матюшкин рассматривал мышление как процесс разрешения проблемной ситуации вслед за С.Л. Рубинштейном. Проблемным для субъекта выступает такое мыслительное задание, которое порождает познавательную потребность в новом неизвестном знании, необходимом для решения. Его выполнение достигается включением объекта в новую систему связей и отношений, приводящим к продуктивному решению через субъективное открытие нового знания [11]. С нашей точки зрения, можно интерпретировать меру приближения к сути проблемы на основе осуществляемого субъектом анализа как глубину понимания, зафиксировав ее различными уровнями решения: от непонимания до четкого и ясного понимания сути.

Для исследования глубины мышления нами разработана методика [12; 13], в которой испытуемым предлагались для решения проблемные задания гештальтного типа на понимание смысла отрывка художественного текста (ПСОХТ) (использовались отрывки из рассказов А.П. Чехова: «Толстый и тонкий», «Крыжовник», «Пересолил», «Злоумышленник» [12: с. 96]). В задании необходимо было, поняв отрывок (в качестве подсказки выступала ключевая для понимания смысла фраза), объяснить смысл и название рассказа. При этом было выделено четыре уровня глубины решения, отражающих понимание смысла проблемной ситуации: 1-й уровень — непонимание смысла рассказа; 2-й — буквальное понимание смысла, установление последовательности событий, невозможность раскрыть скрытый смысл, подтекст; 3-й — понимание смысла, но интерпретация названия без учета идеи автора; 4-й — точное понимание идеи, выявление глобальной мысли автора, соотнесение смысла названия с содержанием текста [12: с. 100].

Таким образом, глубина мышления характеризуется глубиной анализа, определяющей степень понимания смысла проблемной ситуации. Она выражается мерой приближения к пониманию смысла, заложенного автором. В эмпирическом исследовании мера приближения к пониманию смысла может быть выражена как уровни решения проблемного задания. Проблемность задания в нашем исследовании определялась гештальтным типом: необходимостью по фрагменту отрывка рассказа понять содержание рассказа целиком для того, чтобы объяснить смысл названия. Художественное содержание было выбрано в качестве материала проблемного задания, так как данный тип

текстов, по мнению А.Р. Лурия, по сравнению с повествовательным и научным текстами, является наиболее трудным для понимания [10]. Он требует выявления не только существенных очевидных связей, но и скрытых, а также анализа эмоционального содержания. Понимание художественного произведения, по мнению Л.С. Выготского, также предполагает прохождение ряда этапов (планов) речевого мышления: от этапа развернутой внешней речи (текста) к пониманию смысла (этапа внутренней речи), и затем к пониманию замысла произведения [5]. Представляется возможным рассматривать этапы декодирования речевого сообщения как отражение глубины понимания смысла текста.

В контексте данных исследований нами была предпринята попытка использования методики регистрации движения глаз для анализа процессов понимания смысла проблемной ситуации и ее решения. Цель работы — исследование процессов понимания смысла проблемного задания с использованием методики регистрации движения глаз (eye-tracking). Предмет — глазодвигательная активность в процессе решения проблемного задания, отражающая глубину мышления (на материале методики понимания смысла художественного отрывка текста); объектом является продуктивное мышление. Гипотеза исследования: разной глубине решения проблемного задания, отражающей понимание смысла, соответствуют различные зрительные стратегии.

Процедура состояла из двух частей: диагностической и исследовательской. Задача диагностической части — оценка интеллектуальных возможностей испытуемых. Для этого применялись следующие методики: тест «Сложные аналогии», диагностирующий уровень развития формально-логического мышления [1]; тест «Прогрессивные матрицы Равена» для оценки общего интеллектуального уровня [15]; методика «Толкование пословиц», направленная на оценку уровня абстракции [17].

В исследовательской части испытуемым предлагалось выполнить три проблемных задания на понимание смысла отрывка художественного текста [12] — отрывков из художественных произведений (рассказов) А.П. Чехова: «Толстый и тонкий», «Крыжовник», «Злоумышленник». На экран монитора предъявлялись отрывки из текстов и их названия, давалась следующая инструкция: «1. Прочитайте текст и попробуйте объяснить смысл прочитанного отрывка. 2. Постарайтесь найти и озвучить, как вам кажется, ключевую фразу (фразы) для понимания смысла рассказа. 3. Опираясь на смысл отрывка, объясните, почему данный рассказ назван именно так». (Проблемные задания предъявлялись на экран монитора на расстоянии 75 сантиметров от испытуемого. Движения глаз записывались с помощью установленных под экраном датчиков на систему удаленного трекинга глаз SMI iViewX Red-120 с точностью позиционирования взгляда < 0,01 углового градуса и частотой дискретизации 120 Гц (Experiment Center..., 2011)).

В исследовании приняли участие 20 человек (5 мужчин и 15 женщин) в возрасте 18–25 лет; студенты и аспиранты факультетов МГУ (с нормальным

зрением или скорректированным до нормального); было обработано 60 протоколов решения проблемных заданий с использованием методики eye-tracking. По протоколам аудиозаписи решения проблемной ситуации качественно оценивался уровень решения проблемного задания — от 1 (непонимание смысла отрывка) до 4 (наиболее точное понимание смысла с указанием ключевой фразы); эталонные ответы были разработаны экспертами [12]. Фиксировалось общее время решения всех заданий от момента предъявления первого до окончания решения третьего задания.

Результаты методик «Сложные аналогии» и «Прогрессивные матрицы Равена» оценивались в соответствии с тестовыми нормативами. Уровни абстракции, выявляемые по методике «Толкование пословиц», анализировались качественно: уровень 1 — непонимание смысла пословицы и отказ респондента от интерпретации (1 балл); уровень 2 — буквальная или неточная интерпретация смысла пословицы (2 балла); уровень 3 — конкретная интерпретация или слишком абстрактная, из-за чего теряется смысл пословицы (к данной интерпретации могут подойти и другие пословицы) (3 балла); уровень 4 — абстрактная интерпретация с точной передачей смысла пословицы (4 балла). Испытуемым предлагалось объяснить смысл трех пословиц: «Не всё то золото, что блестит», «Заставь дурака Богу молиться, он себе лоб расшибет», «Баба с возу — кобыле легче».

При обработке исследовательской части были выделены и оценены три основные характеристики: глубина понимания (ГП), понимание смысла названия (Н), ключевая фраза (КФ). Последняя (КФ) оценивалась по наличию ее в ответе испытуемого или отсутствию (Да/Нет). Глубина понимания (ГП) текста была оценена в баллах в соответствии с уровнем решения. 1-й уровень (1 балл): отказ от интерпретации текста, полное непонимание; среди испытуемых этот уровень решения встречен не был. 2-й уровень (2 балла) характеризовался либо буквальным раскрытием смысла, перечислением событий, описанных в произведении, без понимания иронии, метафоры, скрытого смысла, либо неточной интерпретацией текста, вплоть до противоположной авторскому замыслу. 3-й уровень (3 балла): понимание смысла, но раскрытие только части идеи, заложенной автором; могут быть упущены некоторые значимые детали для понимания. 4-й уровень (4 балла) — точное понимание идеи, заложенной автором, возможно выявление глобальной мысли автора.

Характеристика «понимание смысла названия» (Н) оценивалась по наличию или отсутствию интерпретации (Да/Нет) и баллами (от 1 до 4). Ответ «Нет» соответствовал 1-му уровню решения (1 балл): отсутствие объяснения смысла названия отрывка или объяснение «автору просто так захотелось назвать». Наличие попытки раскрытия смысла названия оценивалось как ответ «Да», он мог быть оценен от 2 до 4 баллов. 2-й уровень (2 балла): буквальная интерпретация названия, либо интерпретация, противоречащая замыслу автора. 3-й уровень (3 балла): испытуемый раскрыл метафору/иронию,

соотнес с содержанием отрывка, но сделал это недостаточно полно или точно. 4 балла — точное и полное раскрытие смысла рассказа и названия, понимание скрытого смысла — иронии/метафоры в соответствии с замыслом автора.

Ниже представлены примеры ответов испытуемых на материале фрагмента рассказа «Толстый и тонкий» с их оценкой. Цифрами обозначены уровни понимания смысла отрывка художественного текста (глубины понимания ГП) и уровень понимания смысла названия (Н), например, 2-й уровень ГП, 3-й уровень Н.

Рассказ «Толстый и тонкий»

2-й уровень ГП, 1-й уровень Н

«Так... Ну, смысл тут именно, мне кажется, что вот этих отношений... как некоторые профессиональные отношения влияют на дружеские. И отношения именно самого человека к... как бы это сказать... ну, вот у этого тонкого, у него такой страх есть перед высшими чинами, что он сразу перебивает его какие-то дружеские чувства, он сразу становится таким... жалким. Хотя он только что разговаривал с толстым на равных, как со старым знакомым. Тут именно утрированная ситуация, когда такие вот, какие-то... вьевшиеся, вьевшийся статус такой, да (то есть он сильно ниже по чину, чем толстый), он мешает именно каким-то таким межличностным отношениям. Ну, толстый и тонкий — это как раз два слова-антонима... И это так подобрано, чтобы даже в названии чувствовался этот... эта утрированность».

3-й уровень ГП, 2-й уровень Н

«Итак, идея заключается в том, что... Это про сравнение двух людей, один из них успешен, другой — менее успешен. Соответственно, про социальную стратификацию и социальное взаимодействие из-за этого. Про то, как человек готов прислуживаться перед более высоким по рангу. Ключевая фраза “Я уже до тайного дослужился, две звезды имею” и вторая “друг, можно сказать детства, и вышли в такие вельможи. Хи-хи-с!”. “Толстый и тонкий” — во-первых, это название содержит описательные характеристики этих героев, и с другой стороны, передает субъективное ощущение человека, который толстый, что показывает, что он много ест, соответственно много еды, ее качества. Второй, тонкий — худой, значит мало ресурсов, денег, значит, он голодает, значит, он не настолько высоко в социальной иерархии находится. И их противопоставление происходит».

4-й уровень ГП, 4-й уровень Н

«Отрывок как раз о неравенстве социальных уровней и о том, что люди, когда узнают, что кто-то выше их по уровню, имеют свойство как бы преклоняться и... ну пресмыкаться может быть перед тем, кто выше по статусу и ставить себя ниже, чем этот человек, даже если они связаны годами дружбы в детстве. Название “Толстый и тонкий” относительно внешних характеристик: тот, который тонкий, — он по натуре тоже тонкий, неуверенный в себе, а толстый — более такой спокойный, свободный в общении, не считает

нужным ставить какие-то рамки в общении с друзьями, если они разных социальных статусов. Ключевые фразы про то, что происходит с тонким: “побледнел, окаменел...” и его фразы чинопочитания “милостивое внимание вашего превосходительства” и тому подобные».

Результаты и их обсуждение

Результаты диагностической части показали, что все испытуемые характеризуются интеллектуальными данными, соответствующими среднестатистическим нормативам для своей возрастной группы. При этом не выявлена линейная взаимосвязь между глубиной понимания и успешностью решения теста «Прогрессивные матрицы Равена» (коэффициент корреляции Пирсона равен $-0,41$; двухсторонняя значимость — $0,865$). Между глубиной понимания и величиной балла за тест «Сложные аналогии» значимой взаимосвязи выявлено также не было: коэффициент корреляции Спирмена равен $-0,147$; двухсторонняя значимость — $0,537$. Была выявлена значимая положительная корреляция между показателями «Толкование пословиц» и «Глубина понимания». Коэффициент корреляции Спирмена — $0,694$; двухсторонняя значимость $0,001$. Задание на раскрытие смысла пословицы является схожим с заданием на понимание смысла художественного текста, необходимо понимание скрытого в них смысла, который напрямую не исходит из описываемой ситуации, требуется анализ эмоционального содержания.

Вероятно, глубина понимания — особая характеристика, способность субъекта к пониманию смысла — глубина мышления, которая не может быть выявлена только классическими методиками диагностики интеллектуальных особенностей. Интеллектуальные данные, соответствующие возрастным нормативам, выступают лишь необходимой предпосылкой к успешному решению проблемного задания художественного содержания. Как характеристика процесса решения проблемного задания, она выражается уровнями, отражающими приближение к пониманию смысла проблемы, заложенного автором произведения. Со стороны объекта глубина решения определяется соотношением сложности и трудности проблемы.

В таблице 1 представлены результаты успешности решения проблемных заданий, выраженные количеством испытуемых, выполнивших данное задание на том или ином уровне глубины понимания смысла.

Таблица 1

Успешность решения проблемных заданий

Название рассказа	Количество испытуемых, решивших задание на том или ином уровне		
	2-й уровень решения	3-й уровень решения	4-й уровень решения
«Толстый и тонкий»	5	12	3
«Крыжовник»	9	3	8
«Злоумышленник»	3	11	6

Результаты свидетельствуют о том, что наиболее простым для понимания выступил отрывок рассказа «Злоумышленник», который успешно выполнили на 3-м и 4-м уровне 17 из 20 испытуемых. За ним следует понимание смысла отрывка «Толстый и тонкий», с которым успешно справились 15 испытуемых. Наиболее трудным в решении для испытуемых выступило задание на понимание смысла отрывка рассказа «Крыжовник», его успешно выполнили 11 испытуемых. При этом в успешности решения наблюдается следующая тенденция: на 3-м уровне, отражающем достаточно глубокую степень понимания содержания при возможности его соотнесения с названием, задания для «Толстый и тонкий» и «Злоумышленник» выполнили больше половины испытуемых (12 и 11 респондентов соответственно из 20). В решении задания «Крыжовник» наблюдается поляризация ответов: 9 испытуемых в недостаточно полной степени поняли смысл отрывка, выполнив задание на 2-м уровне решения; 8 испытуемых выполнили задание на максимально высоком, 4-м уровне, глубоко поняв его смысл; только 3 испытуемых выполнили задание на 3-м уровне решения.

Таким образом, глубина понимания оказывается сопряженной с трудностью проблемного задания для респондента: более трудное задание вызывает поляризацию ответов в группе. Полученные данные соотносятся с результатом исследования, проведенного А.А. Матюшкиной в 2015 году, в котором было показано, что трудность понимания смысла художественного произведения определяется в том числе его жанром [12]. Драма, к которой относится сюжет рассказа «Крыжовник», является наиболее трудным для понимания жанром; комедия, к которой относится сюжет рассказа «Злоумышленник», — наиболее простым. Трудности понимания определены, в свою очередь, «вычерпыванием» необходимого для понимания смысла эмоционального содержания. Например, в комедии такое содержание более очевидно и легко анализируется субъектом. Драматические произведения требуют для понимания высокого уровня абстракции, установления неочевидных, но существенных для понимания связей, анализа эмоционального контекста.

Из 60 полученных протоколов выполнения проблемных заданий на 2-м уровне решения зафиксировано 17 протоколов, на 3-м уровне — 26 протоколов и на 4-м уровне — 17. Данные показатели являются важными для сопоставления с параметром оценки решения «ключевая фраза», выступающей подсказкой к решению. Для каждого уровня решения были выделены протоколы, в которых была названа ключевая фраза, и протоколы, в которых она не была названа. Таким образом, на 2-м уровне ключевая фраза была названа лишь в 9 из 17 протоколов; на 3-м уровне — в 23 из 26 протоколов; на 4 уровне — в 15 из 17 протоколов. Оценивая соотношение протоколов с ключевой фразой и без нее, можно заметить, что практически все испытуемые на 3-м и 4-м уровнях верно выделяли ключевые фразы, при этом на 2-м уровне почти половина испытуемых указала неэталонный ответ.

Аналогичные результаты получены при анализе глазодвигательной активности в процессе решения: испытуемые с разным уровнем глубины понимания фиксировали или не фиксировали ключевую фразу (фиксация определялась длительностью и изменением паттерна глазодвигательной активности по отношению к ключевой фразе). Например, результаты анализа движений глаз показывают, что в решении задания «Толстый и тонкий» испытуемые 7, 9, 10, 11, 13, 19 зафиксировали ключевую фразу, однако на разном уровне успешности выполнили задание: испытуемый 7 — на уровне 2, испытуемые 9, 10, 11, 13 выполнили задание на 3-м уровне, испытуемый 19 — на 4-м уровне.

Таким образом, называние ключевой фразы не гарантирует полноценного понимания смысла отрывка художественного текста. Фиксирование испытуемым ключевой фразы выступает лишь предпосылкой более глубокого понимания смысла произведения. Она используется как подсказка в решении, которой испытуемый может воспользоваться. Данный результат может быть объяснен в контексте исследований о роли подсказки в решении творческой задачи (М. Вертгеймер, С.Л. Рубинштейн, Я.А. Пономарев, А.А. Матюшкина). В них было показано, что подсказка оказывает свое «наводящее» действие в случае, если задача выступает как хорошо проанализированная для субъекта; ее предъявление эффективно, по мнению С.Л. Рубинштейна, если оно протекает на поздних этапах решения, характеризующихся такой степенью проанализированности материала задания, который создает возможности для синтеза с другим, содержащим принцип решения. При этом подсказка не нужна для решения, если испытуемый способен к самостоятельному синтезу на основе проведенного им анализа.

Раскрытие смысла названия является не менее важной характеристикой, чем глубина понимания отрывка. В исследовании по всем заданиям (трем отрывкам) была получена значимая корреляция между глубиной понимания смысла отрывка и глубиной понимания смысла названия рассказа. В задании «Толстый и тонкий» коэффициент корреляции Спирмена — 0,542; двусторонняя значимость — 0,014; корреляция значима на уровне 0,05 (двусторонняя). В задании «Крыжовник» коэффициент корреляции Спирмена — 0,932; двусторонняя значимость 0,000; корреляция значима на уровне 0,01 (двусторонняя). В задании «Злоумышленник» коэффициент корреляции Спирмена — 0,645; двусторонняя значимость — 0,002; корреляция значима на уровне 0,01 (двусторонняя). Полученные результаты позволили в дальнейшей обработке объединить данные показатели, посчитав суммарный балл понимания проблемного задания.

Для выявления особенностей глазодвигательной активности испытуемые были разделены на 3 группы в зависимости от успешности выполнения ими трех заданий (суммарный балл за показатель «глубина понимания» и «понимание смысла названия»). Например, если у испытуемой 2 сложить показатели ГП и Н (табл. 2) по каждому проблемному заданию, получится 18 баллов (3 + 2 + 3 + 2 + 4 + 4). Были выделены три группы испытуемых

Таблица 2

Успешность решения проблемного задания и характеристики испытуемого в группе 3 и группе 1

№	Данные группы 3	Интеллект			Толстый и тонкий			Крыжовник			Злоумышленник			Общее время решения	
		Р	СА	П	ГП	КФ	Н	ГП	КФ	Н	ГП	КФ	Н		
1	Жен., 19 лет, психолог	55	9 19	4 2 2	3	Да	3	2	Нет	1	2	Да	Нет	1	8:17
20	Жен., 20 лет, психолог	47	3 9	4 3 2	2	Да	3	2	Нет	2	2	Да	Да	2	12:11
6	Жен., 20 лет, звукорежиссер	52	8 18	4 4 1	2	Да	1	2	Нет	1	2	Да	Нет	4	16:35
3	Жен., 19 лет, психолог	49	6 15	4 4 1	2	Да	1	2	Нет	1	2	Да	Нет	3	19:55
7	Муж., 20 лет, физик	54	5 14	4 3 2	2	Нет	1	2	Нет	1	2	Да	Нет	4	8:27
15	Жен., 18 лет, психолог	57	6 16	3 3 1	2	Нет	3	2	Да	1	3	Да	Нет	2	10:12
10	Жен., 20 лет, психолог	50	6 16	4 4 2 3	3	Да	3	2	Нет	2	2	Да	Да	2	10:02

№	Данные группы 1	Интеллект			Толстый и тонкий			Крыжовник			Злоумышленник			Общее время решения	
		Р	СА	П	ГП	КФ	Н	ГП	КФ	Н	ГП	КФ	Н		
11	Жен., 18 лет, психолог	56	4 10	3 2 3	3	Да	3	4	Да	4	3	Да	Да	3	16:59
12	Жен., 21 год, психолог	57	4 10	4 3 4	3	Да	3	4	Да	4	4	Да	Да	3	17:38
13	Муж., 24 года, психолог	56	6 16	4 4 3	3	Да	1	4	Да	4	4	Да	Да	4	7:55
14	Жен., 19 лет, психолог	43	3 7	4 3 3	4	Да	4	4	Да	4	4	Нет	Да	4	9:45
4	Муж., 19 лет, психолог	58	8 18	3 4 3	3	Да	4	3	Да	3	4	Да	Да	4	4:59
19	Жен., 19 лет, психолог	48	6 16	3 3 4	4	Да	4	4	Да	3	3	Да	Нет	4	8:47

по количеству набранных баллов: испытуемые с высоким уровнем (20–24 балла) — 6 респондентов (группа 1); испытуемые со средним уровнем решения (17–19 баллов) — 7 респондентов (группа 2); испытуемые с низким уровнем решения проблемных заданий (12–16 баллов) — 7 респондентов (группа 3). Для следующего выявления стратегий понимания смысла отрывка, зафиксированных в глазодвигательной активности, анализировались испытуемые из двух крайних групп: те, которые поняли смысл всех отрывков поверхностно (на низком уровне) (группа 3), и те, которые глубоко поняли смысл всех отрывков (испытуемые с высоким уровнем выполнения методики понимания смысла отрывка художественного текста) (группа 1). Результаты представлены в таблице 2.

В группе 1 с высоким уровнем глубины мышления, которую составили 6 испытуемых, были респонденты как с очень высокой скоростью решения проблемных заданий, так и с низкой. Минимальное время решения трех проблемных заданий — 4 мин. 55 сек. (испытуемый 4); максимальное время решения — 17 мин. 38 сек. (по всей выборке в 20 человек минимальное время также составило 4 мин. 59 сек., а максимальное — 19 мин. 55 сек., у испытуемой 3). При этом в исследовании между уровнем глубины понимания и суммарным временем решения проблемных заданий на выборке в 20 человек не была выявлена значимая корреляция. Были получены следующие значения: корреляция Пирсона $-0,152$; двухсторонняя значимость — $0,522$.

Испытуемые с высоким уровнем решения проблемных заданий продемонстрировали различные стратегии понимания смысла отрывка художественного текста, зафиксированные методикой eye-tracking. У группы 1 можно условно выделить три основных стратегии: 1) стратегия сопоставления частей отрывка (1 испытуемый); 2) стратегия быстрого ознакомления с отрывком (1 испытуемый); 3) стратегия выделения существенно значимых элементов (3 испытуемых). У одного испытуемого данной группы наблюдалась «застревающая стратегия». Для группы 3 характерны только две стратегии: «застревающая» стратегия (1 испытуемый) и стратегия фиксации субъективно значимых элементов (6 испытуемых).

Стратегия сопоставления частей при выполнении методики ПСОХТ была выявлена у испытуемого 13 (группа 1; 20 баллов). Данная стратегия характеризуется периодами последовательного движения глаз, когда испытуемый прочитывает слово за словом по очереди, совершая возвраты лишь на одно слово или фразу назад, однако, несколько раз в процессе решения задания происходят саккады в другие области текста (например, саккада из первого абзаца в последний, прочитывание строчки последнего абзаца, затем возврат к первому абзацу и т. д.), характерны также возвраты к названию. На рисунке 1 «Стратегия сопоставления частей на примере задания “Толстый и тонкий”» отображена траектория движений глаз испытуемого 13; снимок с экрана монитора был сделан на 34-й секунде после предъявления задания. Точкой с окружностью обозначены фиксации; чем дольше фиксация, тем больше диаметр окружности; линией представлена сама траектория движений глаз; отрезок от одной фиксационной точки до другой отражает саккаду.

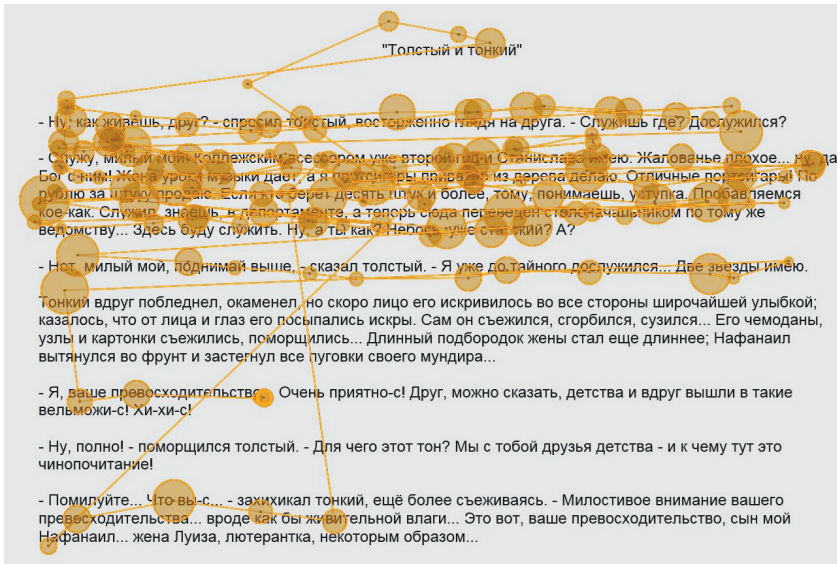


Рис. 1. Стратегия сопоставления частей на примере задания «Толстый и тонкий»

Главной отличительной особенностью, характеризующей данную стратегию сопоставления, можно считать саккады из одной части текста в другую. На рисунке 1 (решения задания «Толстый и тонкий») отображен скачок из второй реплики диалога в последнюю, на строчку «Помилуйте... Что вы-с...», а затем возврат и возобновление чтения из исходной точки. На снимке отображен еще один случай подобного «поведения»: после прочтения слов «Две звезды имею» испытуемый совершил фиксацию на первом слове следующего абзаца «Тонкий», а затем перескочил через этот абзац к словам «Я, ваше превосходительство», после чего вернулся к фразе «Две звезды имею». Третий случай, в котором были ярко проявлены особенности стратегии, не отображен на данном снимке, но зафиксирован в полном протоколе движения глаз. После фиксации на словах «милостивое внимание» был совершен возврат и перечитана строка, которая позднее и была названа ключевой: «Мы с тобой друзья детства — и к чему тут это чиновочитание!» После повторного прочитывания ключевой фразы была совершена саккада на то же самое словосочетание «милостивое внимание» и продолжено чтение. Остальные периоды чтения, кроме уже отраженных, характеризуются последовательным «перебором» слов, возвратами на несколько слов назад и повторным прочитыванием фраз (например, первое предложение в проблемном задании «Толстый и тонкий» было прочитано два раза).

У испытуемого 13 такая же стратегия наблюдалась в решении проблемного задания «Крыжовник». Данная стратегия движения глаз больше напоминает не чтение, а решение мыслительной задачи, в которой важно сопоставление элементов. Представленные в исследовании отрывки — задания гештальтного типа, в которых проблемная ситуация вызвана деструктурированностью предмета мышления. Сопоставление частей текста приводит к возникновению

хорошей структуры, понятной схемы во внутреннем плане, семантического гештальта [13]. Интересно, что чтение отрывка «Злоумышленник» у того же самого испытуемого происходило без сопоставительных актов, относительно последовательно. Это подтверждает идею о том, что более легкое для понимания смысла проблемное задание обладает меньшей деструктурированностью, а значит, необходимость в сопоставлении исчезает.

Вторая стратегия в группе 1 выявлена у испытуемого 4 и названа стратегией быстрого ознакомления с отрывком. Испытуемый 4 продемонстрировал рекордно малое время решения трех проблемных заданий — 4 мин. 59 сек. Данная стратегия характеризуется маленьким количеством фиксаций с длинными саккадами между ними. Вероятно, во время саккады происходит обдумывание и выстраивание смыслового каркаса произведения, образование «семантического гештальта». На многих словах и даже областях текста фиксаций нет вообще, они остались как бы «неохваченными» взором испытуемого. Вероятно, выстроенный семантический гештальт позволяет «пропускать» взглядом несущественные для понимания детали.

На рисунке 2 «Стратегия быстрого ознакомления с отрывком» на примере задания «Толстый и тонкий» изображена траектория движений глаз испытуемого в момент окончания ознакомления с текстом, после чего респондент сразу дал верный ответ. Для данной стратегии нехарактерны возвраты, прочитывания одного предложения несколько раз, длительные фиксации. Из рисунка 2 видно, что все фиксации, которые отражены на снимке точками с окружностями, примерно одинакового, небольшого диаметра, что свидетельствует о равномерности фиксации элементов во времени.

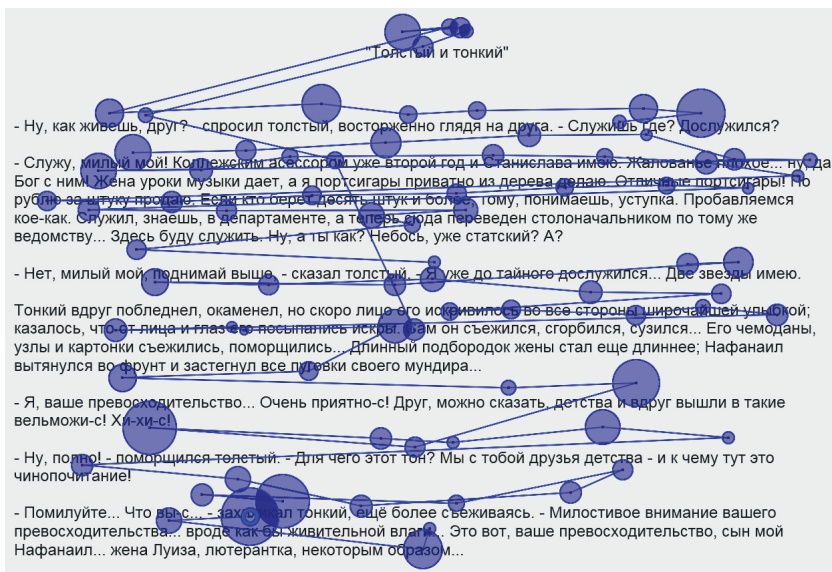


Рис. 2. Стратегия быстрого ознакомления с отрывком на примере задания «Толстый и тонкий»

Третья стратегия, обнаруженная в группе 1, — стратегия выделения существенно значимых элементов. К этой стратегии были отнесены трое испытуемых (11, 14, 19). Для нее характерно последовательное прочтение отрывка от начала до конца, со множественными возвратами на одно-два слова или фразу назад. В данной стратегии по количеству фиксаций и возвратов движений глаз можно увидеть, какие части текста выделяются субъектом как значимые. Возвраты и более длительные фиксации происходят на фактической информации о главных героях, такой как род деятельности, на именах собственных, эмоционально значимых моментах, ключевой фразе. В данной стратегии нет областей, не охваченных взглядом испытуемого, как в предыдущей стратегии. Для иллюстрации описываемой стратегии на рисунке 3 приведен снимок экрана в момент окончания чтения отрывка испытуемой 14, которая была отнесена к группе 1 (24 балла из 24 возможных). Снимок сделан на 2-й минуте ознакомления с отрывком: 1 мин.14 сек.

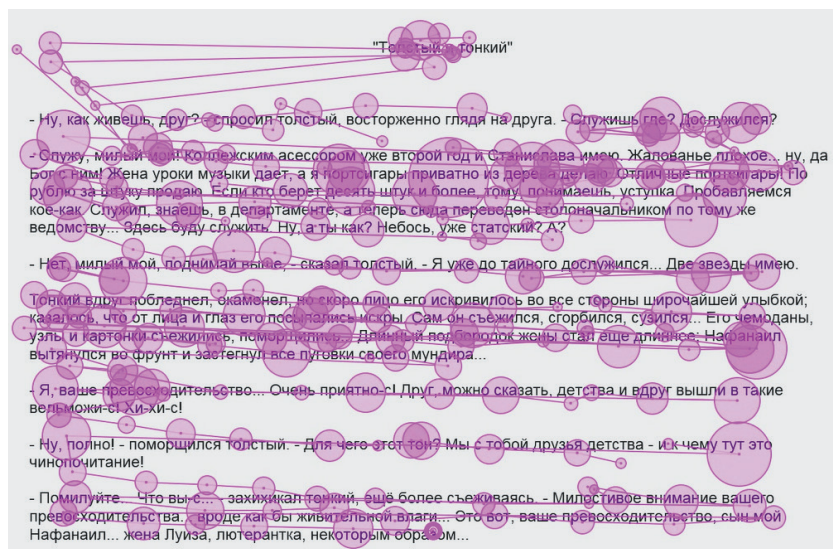


Рис. 3. Стратегия выделения существенно значимых элементов на примере задания «Толстый и тонкий»

Еще одна стратегия была выявлена у испытуемой 12 (группа 1; 21 балл; общее время решения — 17 мин. 38 сек.) и испытуемой 3 (группа 3; 12 баллов; общее время решения — 19 мин. 55 сек.). Она характеризуется длительным прочитыванием отрывка с многочисленными возвратами на несколько шагов назад, повторными прочитываниями фраз, причем по траектории глаз невозможно выявить, какие из многочисленных перечитанных слов и фраз субъект выделяет как важные, а какие — как второстепенные. Для наиболее яркой иллюстрации стратегии был сделан снимок экрана через одну минуту после предъявления задания, он представлен на рисунке 4 «Стратегия застревания на примере задания «Толстый и тонкий»; время чтения отрывка в целом

составило 2 мин. 28 сек. Темп чтения испытуемой 12 сильно замедлен по сравнению с другими испытуемыми в группе с высоким уровнем решения проблемных заданий: у других испытуемых в группе время чтения данного отрывка колебалось от 20 сек. до 1 мин. 13 сек. Вероятно, данная стратегия в большей степени отражает замедленный интеллектуальный темп выполнения задания (чтения) и в меньшей степени — процессы понимания. В связи с этим данная стратегия не будет нами анализироваться как специфическая, отражающая процессы мышления.

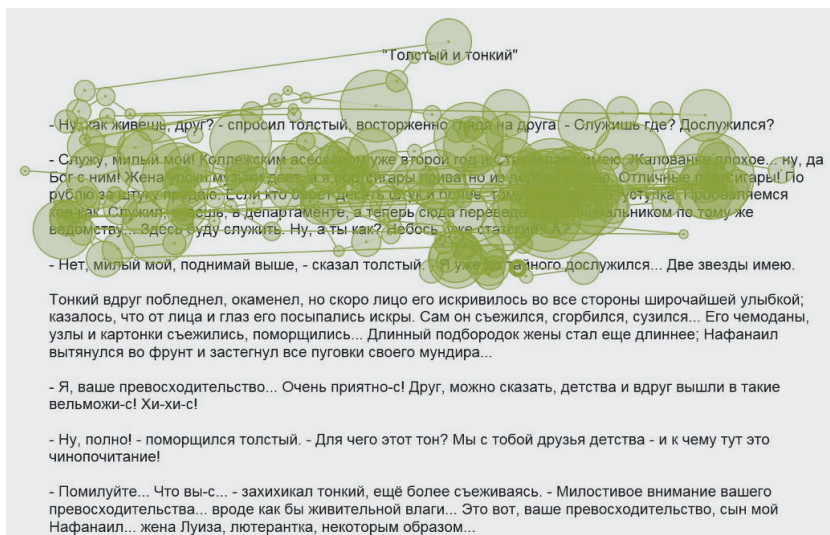


Рис. 4. Стратегия застревания на примере задания «Толстый и тонкий»

Рассмотрим стратегии движения глаз, отражающие понимание смысла отрывков, в группе 3. У этой группы были выделены только две стратегии: 1) стратегия выделения субъективно значимых элементов (6 испытуемых); 2) «застревающая» стратегия (1 испытуемый), которая нами подробно рассматриваться не будет по указанным выше причинам.

Стратегия выделения субъективно значимых элементов характеризуется последовательным «перебором» слов с периодическими возвратами на слово или фразу назад с целью повторного или нескольких повторных прочитываний. На рисунке 5 решения задания «Толстый и тонкий» приведен пример траектории движений глаз испытуемого 7 группы 3 (13 баллов). Снимок сделан в момент окончания ознакомления с текстом. На рисунке можно увидеть области, «перечитанные» несколько раз. Важно отметить, что данная стратегия отражает выделение субъективно значимых элементов, которые могут не совпадать с объективно значимыми, играющими роль в понимании текста. Движения глаз отражают фиксацию следующего содержания респондентом: «Ну как живешь, друг?», «Дослужился?», «Жалованье плохое...», «Портсигары по рублю за штуку продаю», «Ну... а ты как?», «Его чемоданы, узлы

съежились... Нафанаил... вытянулся», «Я, ваше превосходительство... Очень приятно-с!», «Милостивое внимание Вашего превосходительства...». Анализ зрительных фиксаций показывает, что респондент осмысливает проблемное задание как бытовой диалог, содержанием которого является встреча двух друзей, один из которых выше по социальному статусу; не понимает смысл, заложенный автором. Уровень решения проблемного задания респондентом — 2, он не называет в речевом протоколе ключевую фразу и не может объяснить смысл названия произведения по данному отрывку.

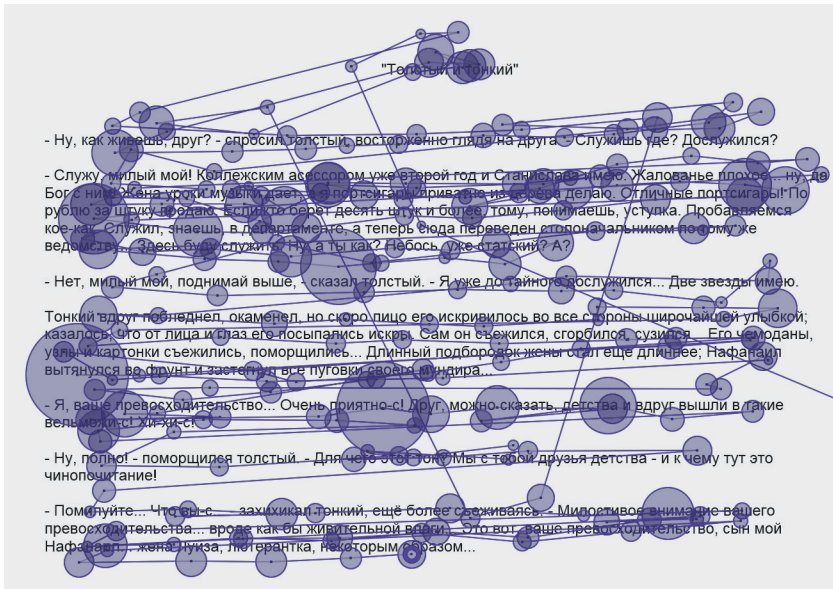


Рис. 5. Стратегия выделения субъективно значимых элементов на примере задания «Толстый и тонкий»

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы.

Глубина мышления характеризуется глубиной анализа, определяющей степень понимания смысла проблемной ситуации. Она выражается мерой приближения к пониманию смысла, заложенного автором художественного произведения. В эмпирическом исследовании мера приближения к пониманию смысла может быть выражена уровнями решения проблемного задания, отражающими процессы продуктивного мышления.

Глубина понимания смысла проблемного задания может выступать в качестве самостоятельного параметра для оценки продуктивного мышления. Данная характеристика не определяется со стороны субъекта только уровнем интеллекта и пониманием формально-логических связей. Она связана с возможностями понимания скрытого эмоционального содержания проблемы.

Глубина понимания проблемного задания фиксируется в том числе в глазо-двигательной активности, отражающей процессы смыслообразования.

Наиболее трудным для понимания выступает проблемное задание художественного содержания драматического жанра. Решение такого типа заданий характеризуется поляризацией ответов респондентов и разделением их на тех, кто в недостаточной степени понял смысл, и тех, кто понял его достаточно глубоко.

Выявлены четыре стратегии движения глаз в решении задания на понимание смысла отрывка художественного текста: 1) стратегия сопоставления частей отрывка; 2) стратегия быстрого ознакомления с отрывком; 3) стратегия выделения существенно значимых элементов; 4) стратегия выделения субъективно значимых элементов.

Для респондентов с различным уровнем глубины решения проблемных заданий характерны различные стратегии движения глаз, отражающие процессы понимания смысла проблемного задания.

Стратегии сопоставления частей отрывка и быстрого ознакомления с отрывком характерны для глубокого понимания проблемного задания и связаны с построением семантического гештальта — выстраиванием общего смыслового каркаса проблемы. Понимание смысла строится от целого к частям.

Стратегия выделения существенно значимых элементов характерна для глубокого понимания смысла проблемы и представляет собой последовательный анализ от частей к целому.

Стратегия выделения субъективно значимых элементов характерна для неглубокого понимания смысла проблемы, направлена на выявление повествовательного содержания без анализа эмоционального контекста и выражается в зрительном поиске переходом от элемента к элементу без построения семантического гештальта.

Литература

1. Альманах психологических тестов / сост. Р.Р. и С.А. Римские. М.: КСП, 1995. 400 с.
2. *Барабанищikov В.А., Жегалло А.В.* Айттрекинг: методы регистрации движений глаз в психологических исследованиях и практике. М.: Когито-Центр, 2014. 410 с.
3. *Вертгеймер М.* Продуктивное мышление: пер. с англ. / под общ. ред. С.Ф. Горбова и В.П. Зинченко. М.: Прогресс, 1987. 336 с.
4. *Выготский Л.С.* Психология искусства. М.: Искусство, 1965. 380 с.
5. *Выготский Л.С.* Мышление и речь // Выготский Л.С. Собр. соч.: в 6 т. Т. 2: Проблемы общей психологии. М.: Педагогика, 1982. С. 295–362.
6. *Гиппенрейтер Ю.Б.* О движении человеческого глаза. М.: Изд-во Московского университета, 1978. 256 с.
7. *Дункер К.* Психология продуктивного мышления // Психология мышления: сб. переводов с немецкого и английского / под ред. и с вступ. статьей А.М. Матюшкина. М.: Прогресс, 1965. С. 86–221.
8. *Зинченко В.П.* Образ и деятельность. М.: Институт практической психологии; Воронеж: МОДЭК, 1997. 608 с.
9. *Знаков В.В.* Психология понимания: проблемы и перспективы. М.: Институт психологии РАН, 2005. 448 с.

10. *Лурия А.Р.* Речь и мышление. М.: Издательство Московского университета, 1975.
11. *Матюшкин А.М.* Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций. М.: КДУ, 2009. 190 с.
12. *Матюшкина А.А.* Уровни решения проблемного задания как отражение глубины мышления // Вестник Московского университета. Сер. 14. 2015. № 3. С. 93–108.
13. *Матюшкина А.А., Жуковская Е.К.* Условия актуализации интуиции в творческом решении // Вестник Московского университета. Сер. 14. 2014. № 2. С. 31–46.
14. *Пономарев Я.А.* Психология творческого мышления. М.: Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1960. 352 с.
15. *Равен Дж.* Стандартные прогрессивные матрицы Равена (компьютерный вариант). М.: Когито-Центр, 2014.
16. *Рубинштейн С.Л.* Основы общей психологии. М.: Педагогика, 1989.
17. *Рубинштейн С.Я.* Экспериментальные методики патопсихологии и опыт применения их в клинике. М.: Апрель-Пресс, Психотерапия, 2010. 160 с.
18. *Тихомиров О.К.* Психология мышления: учеб. пособие. М.: Изд-во Московского университета, 1984. 272 с.
19. *Ярбус А.Л.* Роль движений глаз в процессе зрения. М.: Наука, 1965. 166 с.

Literatura

1. Al'manax psixologicheskix testov / sost. R.R. i S.A. Rimskie. М.: KSP, 1995. 400 s.
2. *Barabanshnikov V.A., Zhegallo A.V.* Ajtreking: metody' registracii dvizhenij glaz v psixologicheskix issledovaniyax i praktike. М.: Kogito-Centr, 2014. 410 s.
3. *Vertgejmer M.* Produktivnoe my'shlenie: per. s angl. / pod obshh. red. S.F. Gorbova i V.P. Zinchenko. М.: Progress, 1987. 336 s.
4. *Vy'gotskij L.S.* Psixologiya iskusstva. М.: Iskusstvo, 1965. 380 s.
5. *Vy'gotskij L.S.* My'shlenie i rech' // Vy'gotskij L.S. Sobr. soch.: v 6 t. T. 2: Problemy' obshhej psixologii. М.: Pedagogika, 1982. S. 295–362.
6. *Gippenrejter Yu.B.* O dvizhenii chelovecheskogo glaza. М.: Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1978. 256 s.
7. *Dunker K.* Psixologiya produktivnogo my'shleniya // Psixologiya my'shleniya: sb. perevodov s nemeczkogo i anglijskogo / pod red. i s vstup. stat'ej A.M. Matyushkina. М.: Progress, 1965. S. 86–221.
8. *Zinchenko V.P.* Obraz i deyatel'nost'. М.: Institut prakticheskoj psixologii; Voronezh: MODEK, 1997. 608 s.
9. *Znakov V.V.* Psixologiya ponimaniya: problemy' i perspektivy'. М.: Institut psixologii RAN, 2005. 448 s.
10. *Luriya A.R.* Rech' i my'shlenie. М.: Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1975.
11. *Matyushkin A.M.* Psixologiya my'shleniya. My'shlenie kak razreshenie problemny'x situacij. М.: KDU, 2009. 190 s.
12. *Matyushkina A.A.* Urovni resheniya problemnogo zadaniya kak otrazhenie glubiny' my'shleniya // Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 14. 2015. № 3. S. 93–108.
13. *Matyushkina A.A., Zhukovskaya E.K.* Usloviya aktualizacii intuiicii v tvorcheskom reshenii // Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 14. 2014. № 2. S. 31–46.
14. *Ponomarev Ya.A.* Psixologiya tvorcheskogo my'shleniya. М.: Izd-vo Akademii pedagogicheskix nauk RSFSR, 1960. 352 s.

15. *Raven Dzh.* Standartny'e progressivny'e matriczy' Ravena (komp'yuternyj variant). M.: Kogito-Centr, 2014.
16. *Rubinshtejn S.L.* Osnovy' obshhej psixologii. M.: Pedagogika, 1989.
17. *Rubinshtejn S.Ya.* E'ksperimental'ny'e metodiki patopsixologii i opy't primeneniya ix v klinike. M.: Aprel'-Press, Psixoterapiya, 2010. 160 s.
18. *Tixomirov O.K.* Psixologiya my'shleniya: ucheb. posobie. M.: Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1984. 272 s.
19. *Yarbus A.L.* Rol' dvizhenij glaz v processe zreniya. M.: Nauka, 1965. 166 s.

A.A. Matyushkina,

A.O. Pichugina

Depth of Understanding of the Problem Tasks and Features of Their Solution (Using the Technique of Eye Movement Recording)

The work presents an empirical study of the processes of understanding and solving of problem tasks of artistic content using the technique of eye movement recording. The main hypothesis of the study is the following: different depth of solving problem task corresponds to different visual strategies. The study shows that the depth of understanding of the problem task can act as an independent parameter to assess the success of solution and productive thinking. It can be fixed in different patterns of eye-movement activity.

Keywords: productive thinking; understanding; depth of solution; method of registration; strategy of eye movement.