

На правах рукописи

НОСУЛЕНКО Валерий Николаевич

**ПСИХОФИЗИКА ВОСПРИЯТИЯ
ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЫ**

Специальность: 19.00.01 - общая психология;
психология личности; история психологии

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора психологических наук

Москва - 2004

Работа выполнена в Институте психологии Российской академии наук

**Официальные оппоненты: доктор психологических наук,
член-корреспондент РАО,
В. И. Панов**

**доктор психологических наук,
профессор Ч. А. Измайлов**

**доктор психологических наук
Ю. Я. Голиков**

**Ведущая организация: Факультет психологии
Ярославского государственного
университета им. П. Г. Демидова**

Защита состоится 30 сентября 2004 г. в 11-00 на заседании
Диссертационного Совета Д 002.016.002 по защите диссертаций
на соискание ученой степени доктора психологических наук в
Институте психологии РАН по адресу:
129366, Москва, ул. Ярославская, д. 13.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Института психологии РАН

Автореферат разослан 27 августа.2004 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат психологических наук



Савченко Т.Н.

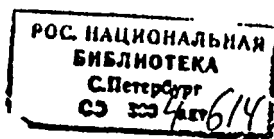
1. Общая характеристика работы

Проблема. Несмотря на большое число исследований перцептивных явлений и на все более явную «экологическую» направленность ведущихся разработок, многие вопросы, касающиеся закономерностей восприятия в повседневной жизни людей в естественной среде, остаются открытыми.

Традиционные работы по психофизике направлены на поиск устойчивых связей между характеристиками воздействующих на органы чувств элементов среды и соответствующими впечатлениями человека (Бардин, 1976; Блауэрт, 1979; Гельфанд, 1984; Ликлайдер, 1963; Пьерон, 1966; Скотникова, 1992; Стивене, 1960; Энген, 1974; Цвиккер, Фельдкеллер, 1971; Baird, 1997, 1998; Carterett, 1978; Gescheider, 1997; Guilford, 1954; Green, 1976; Gulick, 1971; Luce, 1994; Trahlotts, Robinson, 1979 и др.). Как правило, этот поиск ведется в условиях «стерильного» эксперимента, минимизирующего влияние других элементов среды и отношений человека к самой среде. Поскольку психофизическая методология не позволяет выйти за рамки представлений о стимуле, способ ее использования при изучении восприятия событий естественной среды остается неясным.

В ряде направлений акцент ставится на вопросах релевантности воспринимаемых событий (ситуационный подход: Magnusson, 1981; de Fornel & Quere, 1999; Lave, 1988; Resnick, 1991; Suchman, 1987; Suchman & Trigg, 1991, 1993), в других - на выявлении стимульных структур, с которыми имеет дело воспринимающий субъект (экологический подход: Гибсон, 1988; Gibson, 1979; McGrenere, 2000; Uexkull, 1957). При этом природа человеческой активности чаще оказывается вне рамок анализа. Объекты окружающего мира полагаются как предметы созерцания, а не как предметы потребностей, либо *средства* деятельности.

Связь между восприятием и деятельностью изучается в рамках *деятельностных подходов*, согласно которым содержание перцептивного образа определяется задачей, стоящей перед человеком (Леонтьев, 1977; 1979; Рубинштейн, 1946, 1957; Запорожец, Венгер, Зинченко, Рузская, 1967; Зинченко, 1997 и др.). Однако и в этих исследованиях нет ответа на вопрос о том, как структура деятельности и ее отдельные компоненты соотносятся с характеристиками восприятия. В повседневной жизни, в деятельности одни и те же предметы выступают для человека в разном качестве и играют разную роль. В различных ситуациях свойства предметов по-разному организуются, обуславливая соответствующее протекание действий. Каковы эти свойства и как они объединяются в некоторое функциональное целое? Что представляет собой воспринимаемое качество предметов и событий, включенных в процесс жизнедеятельности? Как оно изменяется и каким детерминантам подчиняется?



Актуальность подобных вопросов связана с необходимостью объяснения и прогнозирования поведения людей в условиях их повседневной жизни, т. е. в контексте отношения «человек-среда» (Панов, 1997, 2001). Анализ содержания субъективно значимых свойств предметов и событий естественной среды позволит уточнить положения психофизической методологии восприятия и наметить пути построения, такой «физической модели» события, характеристики которой могут интерпретироваться в терминах предметных качеств его перцептивного образа.

Подобное исследование не может не касаться взаимосвязи между восприятием и общением. Большинство естественных ситуаций предполагает выполнение совместной деятельности, необходимо включающей процесс общения (Ломов, 1984). Анализ воспринимаемого качества предметов и событий позволит, с одной стороны, специфицировать и выявить их место в организации коммуникационных процессов, с другой - определить роль общения в формировании перцептивного образа.

Актуальность разработки проблемы воспринимаемого качества связана также с тем, что для ее решения требуются новые методы, позволяющие, во-первых, выявлять и количественно оценивать субъективно значимые свойства воспринимаемых человеком событий, а во-вторых, интегрировать данные, полученные разными методами и в разных ситуациях. Подобное исследование неизбежно выводит на решение проблем экологической валидности применяемого метода (Павлик, 1992).

Методологическая и теоретическая основа исследования.

Выполненные исследования опирались на идею системности в психологии (Ломов, 1984), онтологический подход к анализу восприятия (Барабанщиков, 1991, 2002), положения психофизической теории сенсорных процессов (Забродин, 1982, 1985) и принципы экопсихологического подхода (Гибсон, 1988).

Термин «естественная среда» использован для обозначения ситуаций, приближенных к повседневной жизни людей, в отличие от искусственных ситуаций лабораторного эксперимента. Экологическая направленность исследования подчеркивается применением понятия события (Барабанщиков, 1991): изучается восприятие не вырванных из контекста объектов (стимулов), а событий, характеризующих фрагменты или эпизоды бытия человека.

Объектом исследования являлись (1) система психофизического знания о восприятии в условиях естественной для человека среды, (2) процесс решения человеком сенсорно-перцептивных и перцептивно-коммуникативных задач в различных жизненных ситуациях и видах деятельности.

Предмет исследования составляет воспринимаемое качество предметов и событий естественной среды человека.

Основная **цель исследования** - разработка психофизической концепции и методов анализа воспринимаемого качества событий естественной среды человека. Ее достижение предполагало решение следующих задач:

1. Провести анализ теоретических оснований и методологических подходов к психофизическому исследованию восприятия предметов и событий, составляющих естественную среду человека.
2. Уточнить положения психофизической методологии применительно к изучению восприятия предметов и событий в естественной среде, в условиях повседневной жизни людей.
3. Разработать общее представление о психологической природе воспринимаемого качества предметов и событий естественной среды человека.
4. Разработать принципы психофизического анализа и конкретные методы исследования воспринимаемого человеком качества предметов и событий естественной среды.
5. Провести анализ воспринимаемого качества предметов и средств деятельности на примере реальных ситуаций повседневной жизни людей.

Методы исследования.

В работе использовались методы наблюдения, интервью, лабораторный (психофизический) и естественный эксперимент, а также анализ продуктов деятельности. Сочетание различных процедур, техник регистрации и контроля обеспечивало возможность системного анализа изучаемых явлений. Исследовательские технологии разрабатывались с учетом включенности испытуемых в процессы деятельности и общения. Создан ряд оригинальных методов и процедур:

1) Метод изучения процесса психофизического оценивания в условиях общения и совместной деятельности испытуемых.

2) Метод анализа вербализаций, продуцируемых испытуемыми при сравнении воспринимаемых событий.

3) Набор процедур полипозиционного наблюдения и методик сбора экспериментальных данных в условиях естественной среды.

Эти методы и процедуры в совокупности со стандартными психофизическими методиками использовались для выявления субъективно значимых характеристик воспринимаемых человеком событий, предметных и операциональных составляющих его деятельности.

Надежность и достоверность результатов обеспечивалась использованием современных методов регистрации и статистического анализа данных. Психофизические исследования выполнены на большой

выборке испытуемых (более 300 человек), с каждым из которых проведено по несколько серий экспериментов. Разработанный метод анализа вербальных данных позволял использовать стандартные статистические процедуры и рассматривать каждую вербальную единицу в качестве отдельного измерения. Всего было проанализировано свыше 70 000 вербальных единиц.

Научная новизна. В работе по-новому поставлена проблема психофизики восприятия предметов и событий, образующих естественную среду человека. В центре внимания оказываются не отдельные характеристики восприятия, а их функциональный интеграл - воспринимаемое качество предметов и событий, представляющее собой перцептивно-оценочное «ядро» восприятия. Такой подход позволил выработать ряд новых теоретических позиций и предложить оригинальные методы исследования, с помощью которых были получены новые научные результаты.

В теоретическом плане предложена концепция воспринимаемого качества предметов, а также событий, в которые включен субъект (активный наблюдатель, слушатель и т.п.). Воспринимаемое качество характеризует систему субъективно значимых свойств события, образующих ядро перцептивного образа. Благодаря этому обстоятельству человек получает возможность гибко ориентироваться в многомерной, постоянно меняющейся ситуации деятельности и общения.

Разработан перцептивно-коммуникативный подход к исследованию психофизики восприятия естественной среды. Раскрыта роль непосредственного общения людей в организации их восприятия. Подтверждено, что ключевые характеристики восприятия события, а также связанных с ним действий могут проявляться в вербальных суждениях человека. Определены условия, при которых вербализации становятся индикаторами особенностей перцептивного образа и могут рассматриваться как репрезентативные данные для его изучения.

Установлено существование стабильной системы характеристик воспринимаемого качества событий, предметов, видов деятельности. Анализ ее содержания (перцептивно-оценочного «ядра») открывает путь к выявлению динамики перцептивного образа при изменении задач деятельности, опыта человека, его образования и т.п. Воспринимаемое качество предметов и событий, включенных в структуру деятельности, позволяет дифференцировать предметные и операциональные характеристики деятельности.

Уточнены положения психофизической методологии исследования восприятия предметов и событий естественной среды. Обоснована необходимость «экологизации» психофизического исследования и разработаны основы нового научного направления - экологической

психоакустики. Пересмотрены принципы построения «физической модели» события.

Главное достоинство психофизической парадигмы связано с обеспечением возможности психологического измерения в условиях естественной среды. В этом смысле, воспринимаемое качество рассматривается как своеобразный «измерительный инструмент», позволяющий количественно соотносить разные события среды и их компоненты.

В методическом плане сконструирована система процедур исследования, обеспечивающая «процесс измерения» воспринимаемого качества событий естественной среды. В основе этой системы лежит метод анализа вербализаций, продуцируемых человеком при сравнении воспринимаемых событий. Этот метод позволяет раскрыть как предметные характеристики события, так и операциональные составляющие связанных с ним действий. Вербальные данные сопоставляются с измеряемыми характеристиками воспринимаемых предметов и с параметрами выполняемой человеком деятельности. Предложены процедуры, регистрации внешних проявлений предметных действий (полипозиционное наблюдение). Разработаны методические приемы, позволяющие выявлять предметное содержание текущей деятельности. Предложен вариант операционализации процедур исследования путем объединения методов свободной вербализации и оценки событий по заданным шкалам.

Эмпирические исследования, выполненные в рамках перцептивно-коммуникативного подхода, позволили установить характер влияния общения на процесс и результат психофизического оценивания и предложить типологию стратегий совместной оценки акустического события. Показано обратное влияние предметного содержания перцептивного образа на динамику общения людей. Подтверждена продуктивность объединения психофизической и вербально-коммуникативной линий исследования для изучения воспринимаемого качества событий естественной среды. В результате были получены новые научные данные, которые, во многих случаях, не могли быть получены классическими психофизическими методами:

- На материале экспериментальных исследований слухового восприятия установлена связь между измеряемыми параметрами сложного звука (его «физической моделью») и предметными характеристиками восприятия (его «перцептивной моделью»).
- Построены «вербальные портреты» событий, характеризующие воспринимаемое субъектом качество и позволяющие количественно сравнивать разные события и их компоненты. Показано, что вербальные портреты содержат перцептивно-оценочное «ядро», соответствующее определенной категории событий; это позволяет распознавать данное

событие людьми, не участвовавшими в построении «портрета». Обнаружено, что в вербальных портретах событий отражается опыт взаимодействия человека с соответствующей средой.

- Показано, что в характеристиках воспринимаемого качества содержится совокупность субъективно значимых свойств события, касающихся его предметных и операциональных составляющих, которые определяются принятыми субъектом задачами. Характеристики вербальных портретов коррелируют с параметрами выполняемых человеком действий. Установлены критерии предпочтений испытуемым свойств изучаемых предметов и особенностей текущей деятельности.
- Экспериментально доказано, что вербальные портреты, построенные при использовании семантических шкал, сформированных на базе словаря свободных вербализаций, отражают ту же совокупность субъективных свойств воспринимаемого события, что и результаты исследований свободных вербализаций. Однако возможности их количественного описания существенно ниже. Рассмотрены пути компромисса между операционализацией процедур исследования подобного типа и надежностью получаемых количественных данных.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Воспринимаемое качество характеризует систему субъективно значимых свойств событий, в которые включен субъект, решающий перцептивную задачу. В воспринимаемом качестве проявляется а) содержание реального события, б) отношение человека к совершающимся событиям, в) связь между предметными и операциональными составляющими средств деятельности, г) содержание выполняемых человеком задач, д) характеристики как ситуации в целом, так и ее компонентов.
2. Воспринимаемое качество становится своеобразным «измерительным инструментом» психофизического исследования, позволяющим оценивать события естественной среды. Эмпирическим референтом воспринимаемого качества является «вербальный портрет» события, построенный на основе свободных вербализаций человеком переживаемых состояний и действий. В вербальном портрете содержатся характеристики перцептивно-оценочного «ядра» воспринимаемого качества. На его базе могут быть построены семантические шкалы оценивания событий.
3. Психофизическая парадигма исследования допускает возможность измерения перцептивных феноменов в условиях естественной среды. Однако по мере усложнения событий соотношение между их «физической моделью» и «перцептивной моделью» меняется. На

передний план выходит оценка составляющих воспринимаемого качества, которая затем соотносится с наблюдаемыми и измеряемыми характеристиками события.

Практическая значимость работы.

Результаты проведенных исследований непосредственно связаны с оценкой человеком условий, предмета и средств деятельности и могут использоваться при обучении и подготовке специалистов различных видов профессиональной деятельности.

Анализ воспринимаемого качества позволяет установить особенности среды, акцентируемые человеком при решении конкретных задач, и тем самым показать разработчику средств деятельности путь наилучшего удовлетворения ожиданий их пользователя.

Сконструированы методы и процедуры исследования, которые могут применяться при экспертизе качества и оценке эффективности использования различных средств деятельности человека. Предложены методики анализа суждений, которые находят применение в задачах оценки потребительского качества разнообразных товаров и услуг.

Апробированы новые процедуры регистрации и анализа данных об использовании человеком различных средств деятельности. Они могут быть применены как для исследования проблем взаимодействия человека и техники, так и для решения задач разработки новой техники.

Создан программный продукт, обеспечивающий кодирование и анализ вербального материала, получаемого в эксперименте и при наблюдении за деятельностью человека. Этот продукт может быть применен в прикладных работах по экспертизе качества средств человеческой деятельности, а также при оценке потребительского качества товаров и услуг.

Разработанная концепция воспринимаемого качества легла в основу программы управления качеством в Научно-инженерном центре «СНИИП» Росатома, а также явилась теоретической базой для организации практической лаборатории по изучению и поддержке деятельности специалистов в области ядерного приборостроения на этом предприятии.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались на научных форумах, наиболее важными из которых являются: XX (Лейпциг, 1980), XXV (Брюссель, 1992), XXVI (Монреаль, 1996), XXVII (Стокгольм, 2000), XXVIII (Пекин, 2004) Международные психологические конгрессы; Международный конгресс прикладной психологии (Киото, 1990); III Французский акустический конгресс (Лион, 1994); XXVI Международный конгресс эргономической ассоциации франкоязычных стран (Лион, 1997); Конференции международного союза научной психологии (IUPsyS) по

проблемам оценки глобальных изменений в среде (Женева, 1992; Хельсинки, 1993; Анкара, 2002); Международный семинар по проблемам оценки человеческого фактора (Париж, 2003); Методологический семинар «Оценка воспринимаемого качества» Монреальского Университета (Монреаль, 1999) и Университета г. Оттавы (Оттава, 1999); Методологический семинар Университета Париж-8 (Париж, 1995, 1998); VI конгресс международной ассоциации психофизики (Вюрсбург, 1990); Норвежско-советский симпозиум «Познание и общение» (Москва, 1984); Общее собрание Отделения философии и права АН СССР (Москва, 26 декабря 1988); Международный, семинар объединенных лабораторий, изучающих закономерности расширенной среды - RUFAE (Париж, 2003); Международные Ломовские чтения (Москва, 1991, 2003); Заседания лаборатории системных исследований психики ИП РАН (Москва, 1994, 2001, 2004); Заседания Ученого совета и Методологического семинара по общей психологии ИП РАН.

Структура и объем работы. Диссертационное исследование состоит из введения, пяти глав, заключения, приложения и списка литературы (свыше 400 наименований). Текст рукописи иллюстрирован таблицами, рисунками и схемами.

Основные этапы исследования.

1974-1980: Разработана новая экспериментальная парадигма, включающая общение испытуемых в структуру психофизического эксперимента. В результате проведенных исследований подтверждена гипотеза о влиянии общения на процесс психофизического оценивания.

1980-1987: Исследованы особенности современной акустической среды и роль технических средств в формировании образа объектов среды. Изучены психофизические особенности восприятия сложных музыкальных звуков, а также звуков естественного окружения человека.

1987-1995: Разработан и апробирован метод анализа вербализаций, продуцируемых испытуемым при выполнении психофизической задачи. Предложено новое направление исследований - «экологическая психоакустика».

1995-1999: Разработаны основы перцептивно-коммуникативного подхода к исследованию восприятия естественной среды; введено понятие воспринимаемого качества объектов среды.

1999-2004: Завершена разработка концепции воспринимаемого качества. Пересмотрены проблемы предмета и метода психофизики в рамках задач изучения восприятия естественной среды.

2. Содержание работы

Обращение к проблемам восприятия естественной среды - не дань «экологической моде». Это логическое завершение работ автора в области психофизики, результаты которых потребовали как уточнения ее предмета, так и пересмотра теоретической и методической базы традиционных исследований.

Толчком к проводимой работе явились два момента. Во-первых, попытка автора применить психофизическую методологию к изучению восприятия сложных звуков, составляющих акустическую среду человека. Во-вторых, интерес автора к проблемам общения в связи с вопросами формирования перцептивного образа. В результате была разработана новая исследовательская парадигма, включающая коммуникативную ситуацию в структуру психофизического эксперимента, который в свою очередь применялся к объектам и событиям повседневной жизни.

Встающие здесь вопросы касаются, в первую очередь, экологической валидности метода и являются общими для большинства работ экологической направленности. Ответы на них автор дает в рамках перцептивно-коммуникативного подхода к исследованию восприятия естественной среды, который объединяет психофизическую и вербально-коммуникативную линии анализа.

Выполненное исследование может быть условно разбито на четыре группы проблем. Первая группа была ограничена проблемами **психофизики восприятия сложного звука**. Вторая и третья группы связаны с включением в предметное поле исследования **акустических и многомодальных событий**. И, наконец, четвертая группа проблем касалась восприятия **средств деятельности и общения**. В каждой группе проблем дифференцировались теоретико-методологическая, методическая и эмпирическая составляющие.

2.1. Психофизика восприятия сложного звука

На этой акустической модальности, пожалуй, наиболее заметно расхождение между теоретическими представлениями, развиваемыми в психофизике, и характеристиками восприятия, которые проявляются в повседневной жизни людей (Носуленко, 1988). Несмотря на огромное количество работ, подавляющее большинство психоакустических исследований касается изучения связи ощущений с отдельными параметрами простейшего звукового стимула (Блауэрт, 1979; Вудвортс, 1950; Гельфанд, 1984; Ликлайдер, 1963; Цвиккер, Фельдкеллер, 1971; Green, 1976; Carterett, 1978; Gulick, 1971; Trahlotts, Robinson, 1979 и др.). Возникла необходимость в изучении слухового образа как целостной динамической системы, обладающей качественным своеобразием. В

отличие от традиционных психофизических исследований, объектом анализа стало восприятие сложных звуков, составляющих акустическую среду человека.

Главное внимание было направлено на разработку проблем целостности и предметности слухового образа. Несмотря на принципиальную значимость понятия предметности, оно почти не использовалось в психоакустике. Вместе с тем именно здесь предметность оказалась существенной переменной. Слуховой образ как «образ предмета» характеризуется многозначностью и «размытостью», возможны звучания, которые при восприятии не соотносятся однозначно с конкретным звуковым объектом (Авербах, 1985; Адаменко, Носуленко, 1981, 1984; Альтман, 1972; Блауэрт, 1979; Мак-Адаме, 1991; Bregman, 1978; McAdams, 1982, 1984; Risset, 1978). Степень «размытости» образа зависит от ситуаций восприятия и жизненного опыта человека (Даниленко, 1989; Даниленко, Носуленко, 1991; Носуленко, 1985, 1988).

В рамках психофизической методологии специальному анализу были подвергнуты вопросы **соотнесения «физической» и «перцептивной» моделей** сложного звука. Понятие «физической модели» введено для описания сложных звуков, составляющих повседневное окружение человека. При этом разделяются объективная (исходя из физических критериев) и субъективная сложность. Для человека, воспринимающего некоторый звук, представление о сложности последнего определяется трудностью выполнения связанной с ним задачи восприятия. Физически простой (например, тональный) звук может оказаться субъективно сложным, если стоит задача выявления различий между двумя сходными звучаниями. Это наглядно показано в исследованиях, выполненных под руководством К.В. Бардина (Бардин, Войтенко, 1985). **Задача**, являющаяся сама по себе важной категорией психофизики (Забродин, 1985, Гусев, 2002), становится главной объяснительной категорией для психофизики сложного объекта (Носуленко, 1985). Это ставит субъекта в центр психофизического анализа и требует учитывать его активность в экспериментальной ситуации (Бардин, Скотникова, Фришман, 1988, 1991; Скотникова, 2003). Один из выводов заключается в том, что достаточно полная, но не избыточная физическая модель, должна содержать только те измеряемые характеристики звука, система которых может быть использована для интерпретации качеств предметного и целостностного образа, формируемого при решении конкретной перцептивной задачи.

В работе были рассмотрены возможные пути построения физических моделей сложного звука и их классификации. Показано, что акустические критерии разделения звуков касаются только количественных показателей (состав спектра, степень определенности, показатели временной организации и т.п.). Они не обнаруживают качественную специфику звучаний акустической среды с точки зрения их значимости для человека.

Поэтому была предложена классификация звуков **как объектов слухового восприятия**, где основаниями выступают их предметное и коммуникативное содержания. Они позволяют определить природу источника звука, контекст и условия формирования звука, степень его коммуникативной направленности. То есть физическая модель звука должна предоставлять возможность отнесения к конкретному звуковому источнику. При этом система пространственно-временных параметров оказывается важным элементом физической модели звучаний естественной среды (Носуленко, 1988,1989).

Для организации эмпирических исследований восприятия сложного звука потребовалось решить вопросы метода и техники эксперимента. Были разработаны процедуры формирования сложного звука, его классификации и контроля его параметров. Под руководством автора создан экспериментальный комплекс, позволяющий проводить эксперименты в открытом звуковом поле, без применения наушников. Этим были сняты многие вопросы экологической валидности экспериментальной ситуации. Для повышения экологической валидности исследования были созданы специальные технические системы дистантного контроля и регистрации данных, относящихся к психофизическому измерению, а также позволяющие взаимодействие испытуемого и экспериментатора без непосредственного присутствия последнего в экспериментальном помещении. При этом была обеспечена возможность проведения экспериментов одновременно с несколькими испытуемыми, а также независимой регистрации моторных и вербальных ответов каждого испытуемого.

Необходимость разработки экспериментального комплекса, позволяющего проводить исследование одновременно с несколькими испытуемыми, возникла в связи с обращением автора к **проблеме** общения. Автор исходил из идеи Б. Ф. Ломова о связи процесса восприятия с характеристиками общения: именно в общении люди обмениваются своими образами и представлениями (Ломов, 1984). Для развития этой идеи **в структуру психофизического эксперимента было введено общение испытуемых**, которое выступило как самостоятельная переменная. Проверка гипотезы о влиянии общения на перцептивный процесс осуществлялась в рамках большого цикла экспериментальных исследований.

Задача испытуемых заключалась в оценке громкости тональных звуков различной интенсивности. Инструкцией предписывалось оценивать громкость предъявляемых звуков по отношению к заранее выбранному эталону. По данным оценок строились психофизические шкалы громкости. Основное направление анализа заключалось в сравнении характеристик индивидуальных шкал с характеристиками шкал, полученных при совместной оценке звука. При моделировании ситуации общения звуки

предъявлялись одновременно двум испытуемым, а задача оценки формулировалась им также, как и в индивидуальном эксперименте. Испытуемым предлагалось выработать некоторый общий эталон и в дальнейшем оценивать относительно него предъявляемые звуки. До и после эксперимента с общением выявлялись индивидуальные шкалы каждого испытуемого. Результаты показали влияние общения на процессы оценивания громкости. Обнаружена зависимость от характера общения сенсорного процесса (смена эталонов, изменение «якорного эффекта») и процесса принятия решения (смена стратегий оценивания). Выявлено 4 типа совместной оценки: «следование за лидером» (рис. 1а), «переменное лидерство» (рис. 1б), «независимое оценивание» (рис. 1в) и «сотрудничество» (рис. 1г).

В последнем типе совместной деятельности оказалось возможным обучение испытуемых новым стратегиям оценивания, позволяющим строить шкалы отношений. Ожидалось, что они будут более точными и стабильными во времени, по сравнению со шкалами категорий. Эта гипотеза была проверена в повторных индивидуальных экспериментах (через 1 сутки, через 10 суток и через 1 год). Оказалось, что совместно сформированная шкала отношений хорошо сохраняется в последующих индивидуальных сериях: точки всех шкал, построенных после совместного эксперимента, принадлежат к одной совокупности значений (их различие незначимо) и аппроксимируются степенной функцией. В то же время категориальные шкалы, повторенные с интервалом в одни сутки имели статистически значимые различия на уровне $p < 0,005$ (Забродин, Иванова, Носуленко, 1981; Носуленко, 1980, 1981, 1988; Nosulenko, 1979, 1980).

На рис 1г видна совместная смена стратегии оценивания - переход от категориальных оценок (S_2) к оцениванию отношениями, что позволяет строить шкалу более высокого уровня (S_{1a} , S_{2a}). Такой переход наблюдался только в ситуации сотрудничества испытуемых.

Таким образом были получены новые факты, объясняющие психофизические данные, не получившие ранее четкой интерпретации. В первую очередь, это касалось вопросов использования разных стратегий оценивания и межличностной вариативности данных в экспериментах по шкалированию.

Полученные результаты позволили шире взглянуть на многие традиционные вопросы как психофизики сенсорных процессов, так и роли общения в их организации. Сделан вывод о том, что задача поиска жестких количественных связей между характеристиками физического объекта и психического образа не является вполне корректной. Правильнее соотносить некоторые классы этих взаимосвязей (для одинаковых условий), различающихся по определенному качественному признаку. Так, в экспериментах по психофизическому шкалированию можно говорить о типах шкал (например, сравнивать шкалы «категорий» и шкалы

«отношений»), которые предполагают наличие у испытуемых разных стратегий оценивания (Носуленко, 1981,1988).

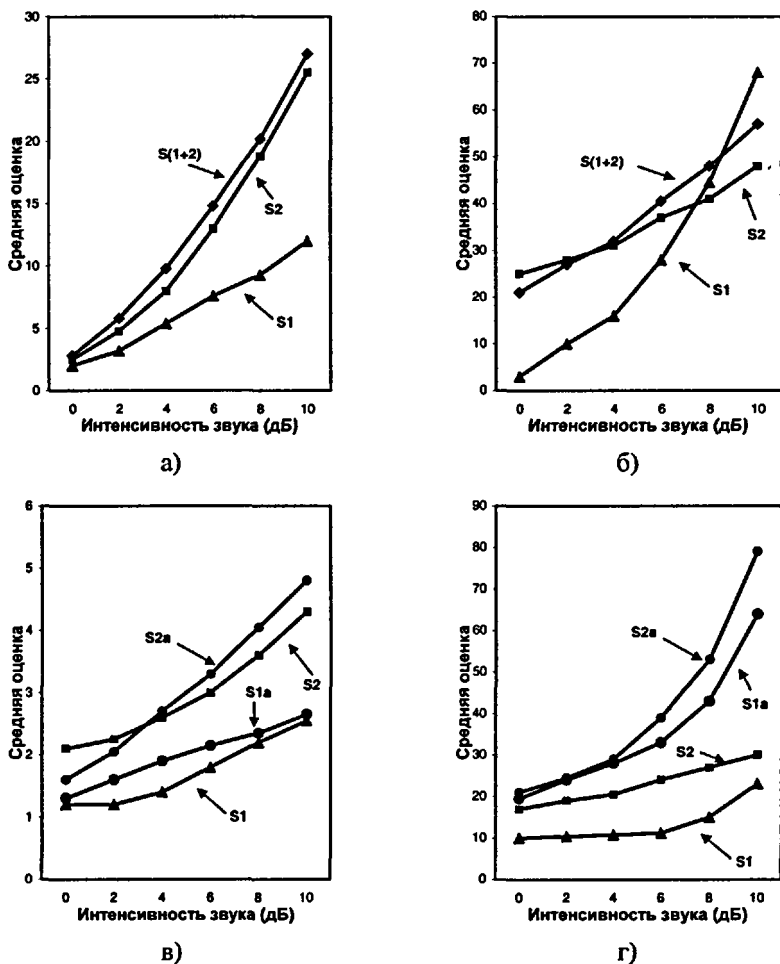


Рис. 1. Зависимость средних оценок от интенсивности звука для разных типов взаимодействия в диаде. S1, S2 - индивидуальные шкалы; S(1+2) и S1a, S2a-шкалы, полученные в совместных экспериментах.

Дальнейшее исследование роли общения в выполнении психофизической задачи осуществлялось с применением сложных объектов - звучаний музыкальных отрывков. При этом одной из

независимых переменных являлась пространственная структура звука: сконструированная система предъявления звука позволяла менять локализацию кажущихся источников от точечной до двух-мерной. Испытуемым предъявлялись пары звучаний разного типа для оценки различия звучаний в паре, выбора предпочитаемого звучания, а также для устного описания характеристик воспринимаемых звучаний и признаков, определяющих сходство и различие между звучаниями в паре. Подобно эксперименту с тональными звуками, проводились как индивидуальные эксперименты с каждым испытуемым, так и совместные (в диаде) эксперименты.

Результаты подтвердили полученные в предыдущем исследовании выводы о влиянии общения на выполнение психофизической задачи. Здесь оно оказалось связанным с критериями выбора предпочтения. Обнаружены факты смены предпочтений под влиянием аргументов, выдвигаемых партнером по общению. Экспериментально подтверждено, что предметное содержание образа связано с отражением характеристик обособленного в пространстве и во времени источника звука. При этом проявляется полимодальный характер восприятия: люди воспринимают акустический объект как конкретный предмет своего окружения со свойственными ему визуальными, тактильными и др. признаками. Анализ высказываний испытуемых показал, что описание звука организовывалось прежде всего вокруг его предметного содержания (Ломов, Беляева, Носуленко, 1986; Носуленко, 1988). Отправными референтами в описании были, например, «комната», «закрытое помещение», «концертный зал», «сцена», «певец» и т.п. Этот предметный «каркас» позволял структурировать остальные качественные признаки таким образом, чтобы дать партнеру вполне адекватное представление о воспринимаемых характеристиках звучания и о критериях его оценки. Об этом свидетельствует способность испытуемых использовать новые критерии в последующих индивидуальных экспериментах. По существу, в экспериментах был зарегистрирован **процесс обмена образами и представлениями при общении** людей (Носуленко, 1985,1986,1988; Ломов, Беляева, Носуленко, 1986).

Другой вывод проведенного исследования касался возможности использования высказываний человека для изучения характеристик восприятия. Тот факт, что образы формируются именно в общении, открывает путь к выявлению их свойств через анализ коммуникационных процессов. Поэтому особое внимание на данном этапе исследования уделялось **коммуникативным методам получения данных о характеристиках перцептивного образа**. Был проведен сопоставительный анализ разных методических процедур, использующих вербализации испытуемых (интроспекция, «рассуждение вслух» и свободная вербализация субъективно значимых сторон действительности), а также работ, относящихся к вопросам использования вербализаций для

изучения перцептивных и когнитивных процессов, к проблемам анализа текста и дискурса и т.п. (Артемяева, 1980,1999; Дункер, 1981; Введенский, 1914; Кант, 1963-1966; Кольшанский, 1975; Кравков, 1922; Крогиус, 1981; Ланге, 1893; Локк, 1960; Никитин, 1905; Павлова, 2002; Петренко, 1976, 1983, 1997; Рубинштейн, 1959; Соколов, 1887; Теплов, 1952; Урванцев, 1979; Шмелев, 1982, 1983; Arnoult, 1956; Bales, 1950; Bardin, 1989; Berelson, 1952; Corbin & Strauss, 1990; Daniel & Ellis, 1972; Ellis & Daniel, 1971; Ericsson, Simon, 1980, Glaser & Strauss, 1967; Glaser, 1978, 1992; Herkner, 1974; Hoc, 1984; Holsti, 1968, 1969; Kendell & Carterette, 1992; Kierkegaard, 1941; Kracauer, 1952; Krippendorff, 1980; Lasswell, 1946; Leplat and Hoc, 1983; Mayring, 1988; Nisbett & Wilson, 1977; Osgood, 1954; Osgood, Susi, Tannenbaum, 1957; Radocy & Boyle, 1979; Rafnel & Klatzky, 1978; Schramm, 1954; Smith, Miller, 1978; Strauss & Corbin, 1990, 1994; Strauss, 1987; Weber, 1990; Wodak, 1986, 1996 и др.). Рассмотрены исследования роли сравнения в процессах познания и вербальной коммуникации (Величковский, 1986; Дерябин, 1977; Занков, 1953; Кагальняк, 1958; Ломов, 1984; Рубинштейн, 1946, 1957, 1958; Самойленко, 1986; 1987; 1988; Сыркина, 1948; Шардаков, 1955; Шиф и Петрова, 1965; Fussell, Krauss, 1989,1992; Krauss et al. 1964,1966,1989; Smith, Medin, 1981 и др.). Это позволило сделать вывод, что важным условием получения вербализаций, адекватных содержанию образа, является сравнение в процессе восприятия и вербального описания. В результате проведенной работы была уточнена процедура выделения вербальных единиц анализа и создания такой схемы их кодирования, которая, во-первых, позволяла бы осуществлять количественную интерпретацию, и, во-вторых, могла бы использоваться для изучения восприятия сложных событий. Эта схема легла в основу системного метода анализа вербализаций.

Идея метода заключается в том, чтобы вычленив вербальные единицы речевой продукции и рассмотреть их с точки зрения трех отношений: (1) логического, (2) предметного и (3) семантического (Носуленко, Самойленко, 1995; Nosulenko & Samoilenko, 1997, 2001).

При анализе логического отношения прежде всего устанавливается, отражают ли вербальные единицы *сходство* объектов, или же они относятся к *различию*. Затем определяется *степень обобщенности* этих оценок. И, наконец, выявляются конкретные *формы соотношения объектов*, заключенные в содержании вербальных единиц (разделение на «классификационную» и «градуальную» стратегии вербального сравнения).

Уровень предметных отношений касается отнесенности вербальных единиц к предметным характеристикам сравниваемых объектов. На этом уровне вербальные единицы разделяются на *локальные* (компонентные) и *целостно-ориентированные*.

На уровне семантических отношений дифференцированно рассматриваются отдельные *вербальные признаки* и целостные *вербальные значения*. При этом вербальные единицы различаются в зависимости от того, (1) характеризуют ли они непосредственно воспринимаемый объект или его свойства, (2) конкретны они или абстрактны, и (3) отражают ли они естественные феномены или же объекты человеческой деятельности.

Первое применение метод нашел при анализе данных, полученных в эксперименте на сравнение тембров музыкальных инструментов (Samoylenko, McAdams, Nosulenko, 1996). Испытуемые оценивали различие в парах тембров (по цифровой шкале 1-8) и вербально описывали воспринимаемые сходства и различия между тембрами. Предъявлялись синтезированные звуки, которые имитировали многие традиционные музыкальные инструменты (например, кларнет, клавишин, струнные инструменты, труба, виброфон). Кроме того, ряд звуков представлял собой гибриды известных инструментов (как, например, «виброн», являющийся гибридом виброфона и тромбона, или «гитарнет», образованный из звуков гитары и кларнета). Звуки были выбраны из набора, использованного в исследовании восприятия тембровых аналогий, где была получена большая вариативность данных, не получившая объяснения в результате психофизического анализа (McAdams, Cunibile, 1992). В общей сложности испытуемым предъявлялось 23 пары тембров, каждая из которых предъявлялась дважды (в прямом и обратном порядке).

Анализ вербализаций осуществлялся независимыми экспертами, в соответствии со схемой, предлагаемой методом. Возникающие в некоторых случаях расхождения при интерпретации вербальных единиц фиксировались и обсуждались с целью достижения консенсуса. Целостный показатель расхождений между экспертами в общем количестве закодированных вербальных единиц был менее 2%. Таким образом было проанализировано более 7300 вербальных единиц, для каждой из которых были установлены коды в 17 полях базы данных.

Эффективность новой процедуры анализа оценивалась при соотнесении данных вербального анализа с психофизическими данными (оценками различия между тембрами). Для этого полученные данные были разделены в группу малых оценок (<4) и в группу больших оценок (>5). В каждом конкретном случае, для каждого испытуемого, оценки сопоставлялись с числом использованных испытуемым вербальных единиц, характеризующих сходство или различие между тембрами. Причем в разных ситуациях один и тот же испытуемый мог дать для одной и той же пары тембров как большую, так и малую оценку различия, в зависимости от характеристики, по которой он осуществлял сравнение. Это выявилось из анализа вербализаций. Например, в одном случае два тембра оценивались как сходные (оценка различия - 2), а в другом те же тембры тем же испытуемым оценивались как сильно различающиеся (7).

Однако в первом случае испытуемый отмечает, что «оба звука очень сходны так как они оба очень искусственные», а во втором - «это различные инструменты; кроме того, они различаются высотой звука». То есть, в разных случаях испытуемые использовали разные критерии сравнения. Именно этим можно объяснить большую вариативность данных в экспериментах по восприятию тембровых аналогий (McAdams, Cunibile, 1992). Общие результаты дифференцированного анализа показаны на рис. 2.

На рисунке видно, что хотя вербальные единицы, соответствующие различию, в целом чаще использовались при вынесении как малых, так и больших оценок (для оценок <4, $t(16)=4,0$, $p<0,001$; для оценок >5: $t(16)=13,3$, $p<0,001$), вербальные единицы, соответствующие сходству, использовались чаще в тех случаях, когда давались малые оценки различия ($t(16)=3,6$, $p<0,005$), а более частое использование вербальных единиц, характеризующих различие, соответствовало большим субъективным оценкам различия ($t(16)=4,24$, $p<0,001$). Этот результат показывает, что вербализации соответствуют субъективным оценкам различия.

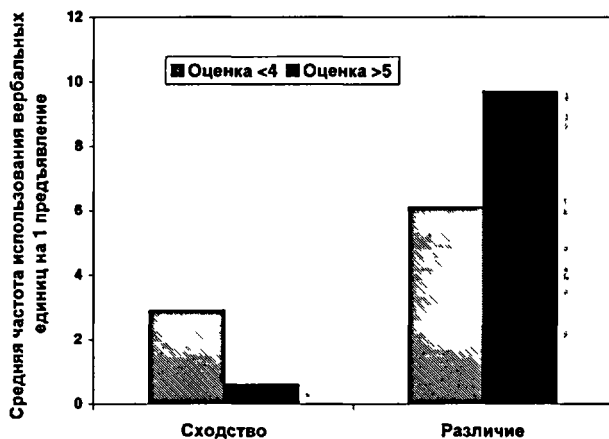


Рис. 2. Средняя нормализованная частота использования вербальных единиц, выражающих сходства и различия тембров. Данные расклассифицированы по группам испытуемых, дававших малые (1-3) и большие (6-8) оценки различий.

Детальный анализ вербального материала позволил продвинуться в плане объяснения сущности характеристик воспринимаемых звуков. Вербальные единицы, выражающие сходство тембров и использовавшиеся чаще при вынесении малых, чем больших, оценок различия, преимущественно относились к спектру тембров ($t(16)=3,15$, $p<0,01$) или к

их целостным признакам ($t(16)=4,29$, $p<0,001$). Наоборот, вербальные единицы, выражающие различие и использовавшиеся чаще при вынесении больших, чем малых, оценок различия тембров, преимущественно относились к временному параметру тембров и отражали классификационные различия тембров, сравниваемых через их целостные признаки ($t(16)=4,42$, $p<0,0005$).

Анализ вербальных единиц, характеризующих предметные качества воспринимаемых тембров, показал, что испытуемые часто использовали для вербального сравнения тембров достаточно общие категории («музыкальный инструмент», «духовой инструмент»). При характеристике некоторых тембров (и прежде всего тех, которые являлись гибридами традиционных инструментов) наблюдались существенные расхождения в использовании категорий вербальных единиц. Для этих инструментов реже использовались конкретные описания, позволяющие идентифицировать музыкальный инструмент («гитара», «труба», «пианино»). Они чаще относились к категории «искусственных». Обнаружить значимые различия в использовании описаний таких тембров не удалось. В то же время, для однозначно идентифицируемых звуков (например, «гитара» и «труба») различие в использовании соответствующих описаний характеризовалось высокой достоверностью ($p<0,005$). Другими словами, предметное содержание несуществующих в естественной среде звуков отличалось неопределенностью, «размытостью». Необходимо отметить, что категория «искусственный» была достаточно распространенной и в описаниях других звуков. Синтезированные тембры в целом оказались далеки от их натурального аналога, несмотря на претензию разработчика этих звуков (Wessel, Bristow and Settel, 1987). Это еще больше убедило автора в необходимости использования в экспериментах звучаний, являющихся составляющими естественной среды человека.

2.2. Восприятие акустических событий

Рассмотрение акустического события в качестве предмета восприятия является переходом в новое проблемное поле исследования. Для обозначения объекта восприятия в его самом общем виде, характеризующем ситуацию восприятия, ее динамику и самого субъекта автор использует понятие события, предложенное В.А. Барабанщиковым (Барабанщиков, 1991, 2001). Введение понятия события для психофизического анализа представляется продуктивным по следующим соображениям.

Это понятие подчеркивает «экологическую» направленность исследования. Изучается восприятие не обезличенных, вырванных из жизненного контекста объектов, а событий жизни человека,

характеризующих фрагменты или эпизоды его бытия. Событие – целостный процесс, организованный в пространстве и во времени. Особенности ситуации, характеризующие конкретное событие, образуют актуальный предмет восприятия, который становится функциональным центром события. Каждое событие является уникальным и неповторимым, что требует особого внимания к методической стороне исследования, к моделируемой ситуации, к условиям организации эксперимента и воспроизводимости его результатов. В рамках такой парадигмы экспериментальную ситуацию типа «восприятие испытуемым шумов, записанных внутри различных автомобилей» необходимо конкретизировать, уточняя, например, что это «восприятие *водителем* шумов автомобиля, стоящего в пробке» или «восприятие *пассажиром* шумов автомобиля, стоящего в пробке» (Барабанщиков, Носуленко, 2004).

Подобные представления разрабатывались в контексте идеи **«экологизации» психофизического исследования**, которая подразумевает как применение в экспериментах звуков естественной среды человека, так и обеспечение экологической валидности метода. Эта идея легла в основу нового направления исследований – **экологической психоакустики**, конкретизированного в различных экспериментальных работах (Носуленко, 1985, 1986, 1988, 1990, 1991, 2002; Nosulenko, 1990, 1991, 1992; Nosulenko, Samoilenko, McAdams, 1994; Nosulenko, Samoilenko, Parizet, 1996; Nosulenko, Parizet, Samoilenko, 1998, 2000; Parizet, Nosulenko, 1999; Samoilenko, McAdams, Nosulenko, 1996 и др.). В результате был окончательно сформулирован перцептивно-коммуникативный подход к исследованию восприятия человеком акустических событий.

В рамках этих представлений была разработана программа экспериментальных исследований, где в качестве изучаемых событий использовались звуки повседневной среды человека (автомобильные шумы). Главная цель исследования была связана с выявлением той совокупности субъективно значимых для водителя характеристик звуковых событий, которые детерминируют позитивные или, наоборот, негативные оценки водителя в отношении комфортности машины. При этом одна из задач исследования касалась интерпретации выявленных субъективных характеристик на языке, понятном для разработчика автомобиля. Т.е. вновь был поднят вопрос о построении физической модели события.

В экспериментах моделировалась ситуация автомобиля, стоящего в пробке, где чувствительность водителя к некомфортным воздействиям особо высока. Использовались шумы 7 легковых автомобилей малого и среднего класса, выпускаемых шестью различными производителями. Испытуемому предлагалось прослушать пары сравниваемых шумов (всего 21 пара) и выполнить следующие задачи: (1) выбора предпочтения, (2)

оценки различия между шумами в паре по заданной цифровой шкале, (3) устного описания сходства и различия сравниваемых шумов. Всего в экспериментах участвовало 111 человек.

Вербальный анализ оказался наиболее чувствительным инструментом для интерпретации психофизических данных на разных этапах анализа. На рис. 3 показаны результаты анализа логического отношения вербальных единиц, позволяющие сопоставить частоты применения испытуемыми двух разных способов описания: «классификационного» и «градуального». Оказалось, что их соотношение различается в зависимости от субъективной близости сравниваемых событий. На рисунке видно соотношение вербальных единиц классификационного и градуального типа при сравнении близких (7-2) и сильно различающихся (5-7) шумов. Степень близости определялась по психофизическим данным предпочтений и оценок сходства.



Рис. 3. Использование стратегий «классификационного» и «градуального» типа при сравнении сходных (1-2) и различающихся (5-7) шумов.

Градуальные сравнения преобладают ($p < 0,005$) в описаниях пары шумов (7-2), в то время как классификационный тип сравнения является преимущественным при сравнении шумов автомобилей 5 и 7 ($p < 0,05$). Таким образом воспринимаемая величина сходства-различия между сравниваемыми событиями отражается в способе сравнения. Ранее было показано, что эта величина связана и с распределением вербальных единиц, описывающих сходство или различие между сравниваемыми событиями. То есть, на обоих этапах анализа логического отношения

выявляется закономерная связь между вербальными и психофизическими данными.

Это позволяет заключить, что логическое отношение вербальных единиц является индикатором дифференциации объектов с точки зрения их субъективного сходства-различия (чем больше описаний различий, а среди них - классификационных описаний, тем больше субъективно различаются сравниваемые события). Аналогичный вывод следует из экспериментов Е. Самойленко (1986, 1987), выполненных на зрительных объектах, а также из исследования по оценке музыкальных звуков (Nosulenko V., Samoylenko E. & McAdams S., 1994; Samoylenko E., McAdams S., & Nosulenko V., 1996).

Более детальный анализ показал, что соотношение «классификационных» и «градуальных» вербальных единиц тесно связан с индивидуальным опытом испытуемых и может служить его показателем. В эксперименте участвовали три подгруппы испытуемых: (1) «специалисты» - профессиональные эксперты по оценке автомобильных шумов, (2) «наивные» - люди, не имеющие опыта вождения автомобиля и деятельность которых не связана с оценкой шумов, и (3) «клиенты» - рядовые водители с достаточным (не менее 5 лет) опытом вождения. Последняя подгруппа состояла из владельцев тех марок автомобилей, шумы которых сравнивались в эксперименте. Рис. 4 позволяет сравнить способы описания шумов различными категориями испытуемых.

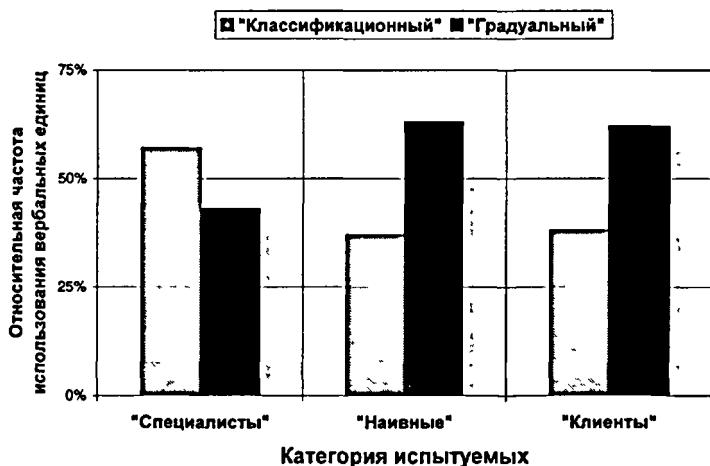


Рис. 4. Использование стратегий «классификационного» и «градуального» типа разными категориями испытуемых.

Очевидно, что «специалисты» чаще, чем «наивные» и «клиенты», используют стратегию классификационного сравнения: различие между числом вербальных единиц одного типа (классификационного или градуального), используемых «специалистами» и «наивными» или «клиентами», достаточно значимо ($p < 0,05$). Анализ данных по каждой группе испытуемых показывает преобладание ($p < 0,005$) градуальных описаний по сравнению с классификационными как у «наивных» испытуемых, так и у «клиентов». В описаниях «специалистов» число градуальных и классификационных способов значимо не различается. Можно полагать, что профессиональные эксперты, имея опыт тестирования шумов и их аналитического восприятия, дифференцируют больше деталей, что ведет к преобладанию классификационного способа сравнения. Согласно данным семантического анализа, среднее количество субъективно значимых признаков в описаниях «специалистов» превышало почти в полтора раза ($p < 0,001$) число признаков, используемых другими категориями испытуемых.

С целью проведения более детального анализа вербального материала, продуцируемого испытуемыми, были отработаны процедуры создания «вербальных портретов» воспринимаемых событий. «Вербальным портретом» названа совокупность семантических групп, описывающих событие (Носуленко, 2001; Nosulenko & Samoylenko, 2001). Он содержит значимые характеристики, которые определяют оценку и предпочтение в суждениях людей, а также относительный «вес» и направленность каждой характеристики. Для каждого события сравниваются частоты использования вербальных единиц, соответствующих разным семантическим группам. Присутствие отдельных характеристик вербального портрета (F_i) вычисляется следующим образом:

если (F_{ipos}) является средней частотой применения вербальных единиц «позитивной» направленности (например, «более громкий»), а (F_{ineg}) частота применения вербальных единиц «негативной» направленности («менее громкий»), то

$$F_i = |k_{pi}| * (F_{ipos} - F_{ineg}),$$

где k_{pi} характеризует «вес» этой разницы в совокупности вербальных единиц данной семантической группы: $k_{pi} = (F_{ipos} - F_{ineg}) / (F_{ipos} + F_{ineg})$.

В какой-то мере построение вербального портрета является процедурой «измерения» характеристик перцептивного образа события, что позволяет количественно сравнивать присутствие субъективно значимых характеристик в разных событиях.

На этом этапе метод был оформлен для его практического применения. Были разработаны общие правила кодирования вербальных единиц и определены основные стадии анализа (рис. 5).

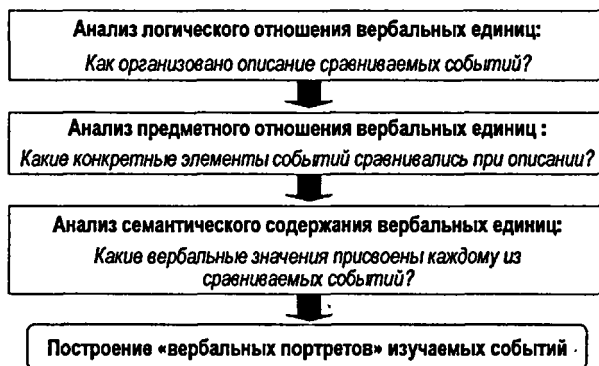


Рис. 5. Стадии анализа вербальных данных.

Для операционализации метода автором разработана специальная программа поддержки кодирования, которая может адаптироваться к задачам исследования и специфике изучаемых событий. Разработана также программа анализа закодированных данных, которая позволяет оперативно строить вербальные портреты изучаемых событий в соответствии с заданными исследователем условиями. Все программы написаны на языке VBA и выводятся на интерфейс, непосредственно связанный с базой данных вербальных единиц и таблицей ввода результатов анализа.

В единой базе данных группируется вся информация, необходимая для построения вербальных портретов. Ее анализ направлен на установление связи между вербальными единицами и характеристиками ситуации (параметрами объектов, выполняемыми задачами и действиями испытуемых и т. п.). Каждая вербальная единица рассматривается как отдельный элемент в группе данных и является независимой записью в общей системе получаемых данных (отдельный элемент среди «измеряемых» и подвергающихся статистической обработке совокупности данных). Таким образом, получаемые в психофизическом исследовании вербальные данные могут подвергаться статистическому анализу в совокупности с другими психофизическими данными и в соответствии с критериями, выработанными в рамках психофизических подходов. Например, база данных с результатами описываемых экспериментов по восприятию автомобильных шумов содержит около 17000 вербальных единиц, каждая из которых является отдельной «точкой» измерения.

Анализ базы данных показал, что в вербальных портретах акустических событий содержится совокупность субъективных характеристик, позволяющих однозначно идентифицировать некоторый звук в контексте других событий. Эта совокупность может отражать

целостные и предметные свойства образа; субъективно значимыми характеристиками слухового образа могут быть не только акустические признаки, но и признаки других модальностей (рис. 6).

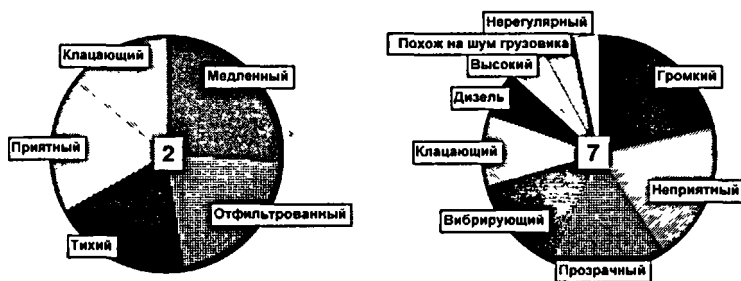


Рис. 6. Пример вербальных портретов шумов двух автомобилей.

Исследование подтвердило гипотезу о том, что воспринимаемые характеристики шума отражаются в особенностях вербальных описаний, продуцируемых слушателем в задаче сравнения разных шумов. Вербальный анализ оказался эффективным инструментом интерпретации психофизических данных. Вновь были определены критерии работы испытуемых и объяснены результаты, которые с помощью психофизических данных не удалось проинтерпретировать. Так, например, при сравнении шума 1 с шумом 2 в общей группе испытуемых не обнаружилось явной тенденции в предпочтениях: часть испытуемых предпочитала шум первого автомобиля, другая - второго.

Автор исходил из гипотезы, что эти испытуемые использовали разные критерии предпочтений. Поэтому были построены вербальные портреты для каждой группы испытуемых отдельно (рис. 7).

На рисунке показана представленность в этих вербальных портретах трех типов субъективно значимых свойств шума, обозначаемых терминами «регулярный», «глухой» и «громкий».

Можно видеть, что испытуемые, предпочитающие автомобиль 1, отмечают преимущественно регулярный характер шума его двигателя, в то время как для испытуемых второй группы наиболее существенным является сравнение по параметру «глухой». Практический вывод, который следует из этого анализа, заключается, например, в том, что для привлечения на сторону производителя автомобиля 1 клиентов, предпочитающих машину 2, необходимо сделать звучание 2 более глухим.

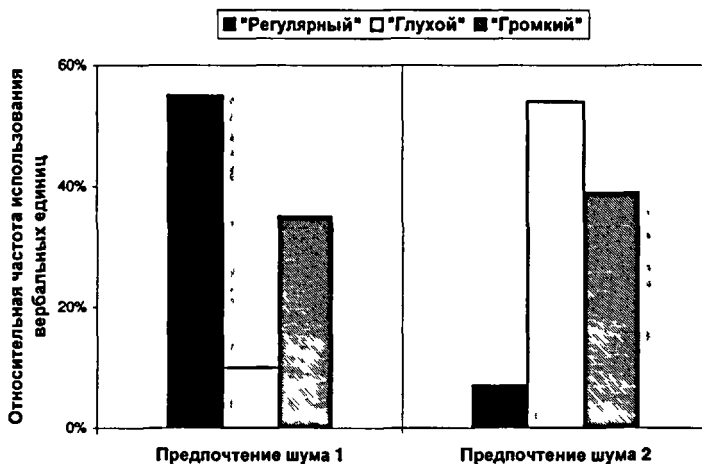


Рис. 7. Использование вербальных единиц, характеризующих шумы как «регулярный», «глухой» и «громкий» испытуемыми, предпочитающими автомобиль 1, и испытуемыми, предпочитающими автомобиль 2.

Вербальные портреты позволяют выявлять индивидуальную специфику восприятия. Так, обнаружено значимое различие между мужчинами и женщинами как по величинам представленности разных характеристик в общей совокупности субъективно значимых свойств шума, так и по типу этих характеристик. В целом, мужчины дают больше деталей, связанных с характеристикой шума работающего двигателя («клацающий», «отфильтрованный»), а его характеристика у женщин носит более эмоциональный характер («раздражающий», «неприятный»). Аналогичным образом было выявлено различие в восприятии людьми разной возрастной категории.

Таким образом, были получены новые зависимости между психофизическими и вербальными данными (Носуленко, Паризе, 2002; Nosulenko V., Parizet E., & Samoylenko E., 1998). Предложенные методы кодирования и анализа вербализаций оказались более чувствительными к измерению характеристик восприятия, чем психофизический метод предпочтения и оценки различий.

Другое направление исследований касалось построения «физической модели» акустического события, позволяющей интерпретировать свойства его образа («перцептивной модели»), описываемого в терминах вербальных портретов. Для этого вербальные портреты событий сопоставлялись с данными их акустических измерений. Показано, что классические психофизические закономерности не «работают» в условиях восприятия сложного акустического события: нет прямой зависимости

громкости звука от его интенсивности, отсутствует однозначная связь «высота-частота (спектр)» звука. Вместе с тем оказалось возможным связать сложные субъективные признаки с комплексными акустическими параметрами. Например, восприятие «кляцанья» автомобильного двигателя коррелирует с такими параметрами шума, как соотношение высоких и низких частот ($r=0,88$, $p<0,0001$) и показатель Kurtosis ($r = 0,81$, $p<0,0001$). Существенно, что для объективной оценки сложного звука достаточно проводить измерения только части параметров, которые определяют некоторую «обобщенную» совокупность его воспринимаемых свойств. Так, из 16-ти акустических параметров, описывающих шумы автомобилей, для характеристики их восприятия достаточно только 6.

Проведенные исследования показали возможность установления комплексной связи между измеряемыми параметрами акустического события и характеристиками восприятия, выявляемыми из его вербальных описаний. Возможен, следовательно, «перевод» с языка «перцептивной модели» на язык «физической модели». Был подтвержден сделанный ранее вывод (Носуленко, 1988) о необходимости переходить к иным принципам построения физических моделей, чем те, которые выработаны физической наукой. Так, например, существующие описания звука относятся не к характеристикам звукового источника, а к характеристикам распространяющейся от него звуковой волны. При этом теряется информация об источнике звука как о предмете восприятия. Представляется, что свойство предметности будет сохранено в описании, если оно будет содержать данные о свойствах источника как физического объекта (его резонансные характеристики, сведения об упругости, массе и т.п.).

С целью дальнейшего развития метода было организовано специальное экспериментальное исследование по оценке адекватности получаемых в эксперименте вербальных данных. Проверялась возможность «обратной реконструкции» образа акустического события по его словесному описанию. Испытуемым предъявлялся «вербальный портрет» автомобильного шума, построенный по данным свободных вербализаций, продуцированных другими людьми (обобщенные данные 111 человек). Затем испытуемые прослушивали комбинации разных шумов с задачей определить, какому из шумов данный портрет лучше соответствует. Результаты экспериментов показали высокую распознаваемость шумов (более 80%); перепутывание наблюдалось только в отношении одной пары автомобилей, в которых использовался двигатель одного и того же производителя, но помещенный в разные корпуса. Следовательно вербальные портреты, построенные в эксперименте на сравнение акустических событий, содержат совокупность характеристик, достаточную для идентификации этих событий другими людьми.

Один из выводов проведенного исследования касался перспективы использования свободных вербализаций для изучения восприятия сложных событий. Показано, что подходы, ориентированные на использование свободных вербализаций, могут быть дополнены психосемантическими (Артемова, 1980, 1999; Петренко, 1983, 1997; Шмелев, 1982, 1983). Подобное сочетание, с одной стороны, позволит обеспечить испытуемому возможность самостоятельного выбора значимых признаков описываемого события, а с другой - открывает путь создания оперативных методов анализа с использованием традиционных методик, основанных на принципах семантического дифференциала (Osgood et al, 1957). Недостаток таких методик «вынужденного выбора» заключается в том, что не всегда сделанный исследователем выбор дескрипторов может соответствовать набору субъективно значимых для испытуемого свойств события. Метод свободной вербализации позволяет обойти эти трудности и становится необходимым этапом в разработке оперативных процедур. Именно в свободной вербализации содержатся данные о значимых для человека характеристиках события. Поэтому шкалы для оперативной процедуры целесообразно строить на базе дескрипторов, используемых в вербальных портретах. В этом случае две группы обсуждаемых методов могут рассматриваться в качестве взаимодополняемых. В работе была предложена и экспериментально проверена схема разработки дескрипторов для оперативной процедуры, а также определены границы ее применимости.

Теоретический анализ результатов экспериментальных исследований подводит к необходимости введения понятия о воспринимаемом качестве акустических событий. «Воспринимаемое качество» характеризует систему субъективно значимых свойств событий. Предполагается, что внутри этой системы возможно существование стабильного перцептивно-оценочного «ядра», которое выражает отношение человека к совершающимся событиям. Речь идет о качественной определенности событий, отличных от других. События, характеризующиеся общим перцептивно-оценочным ядром, относятся к общей категории (являются «подобными»). Различия между восприятием таких подобных событий носят количественный характер и отражают их специфику, в зависимости от условий восприятия, опыта индивида, его возраста, пола и т.п. Качественные различия означают, что сравниваемые события неподобны. В психологической терминологии проводимого исследования перцептивно-оценочное ядро воспринимаемого качества связывается с предметными значениями образа конкретного события. Подчеркивается, что предметность образа опосредствована практической деятельностью человека с объектами действительности (Ананьев, 1960; Рубинштейн, 1959). Именно в практике формируется такой предметный образ, выделяются такие предметные свойства события, которые качественно

отличают его от других. В этом смысле «шум автомобиля» качественно отличается от «шума пылесоса», если человек имел практический опыт в обнаружении функционального различия между источниками этих шумов. Тогда можно говорить о специфике шумов разных «автомобилей» или разных «пылесосов», выявляя количественные параметры восприятия их отдельных признаков внутри качественно определенного класса шумов. Описываемый подход первоначально направлен на обнаружение совокупностей субъективно значимых свойств воспринимаемого события (являются ли они разными для шума «автомобилей» и «пылесоса?»). Затем он предполагает анализ внутри качественно определенной (для воспринимающего) совокупности свойств (в чем различие между оценками шумов, воспринимаемых как «автомобиль»). Именно к этому уровню количественного анализа относились результаты, описанные выше. Воспринимаемое качество является своеобразным «измерительным инструментом» для психофизического исследования, позволяющим количественно сопоставлять события среды и их компоненты, предметные и операциональные характеристики деятельности. Эмпирическим референтом воспринимаемого качества является «вербальный портрет» события, построенный на основе свободных вербализаций. В вербальном портрете содержатся характеристики перцептивно-оценочного «ядра» воспринимаемого качества. Он позволяет выявлять специфику восприятия, в зависимости от опыта испытуемого, его возраста, пола и т.п.

«Экологическая» направленность работы с неизбежностью вела к необходимости организации исследований в естественной среде человека, в условиях его повседневной жизни. Оказалось, что уже невозможно ограничиваться вопросами слухового восприятия. Выдвинутые положения о «воспринимаемом качестве» требовали рассмотрения восприятия в более широком контексте - в контексте восприятия событий среды во всем их многомодальном разнообразии.

2.3. Восприятие многомодальных событий.

Термин «многомодальное событие» условен уже потому, что полимодальность является неперменным свойством целостного предметного образа (Ананьев, 1960; Кравков, 1948; Рубинштейн, 1948, 1957, 1959). Когда говорится об «акустических событиях», естественно подразумевается многомодальная структура их воспринимаемого качества. Рассмотренные в предыдущем разделе экспериментальные результаты наглядно подтвердили это положение. Так, при изучении восприятия шумов автомобиля одним из значимых показателей для дифференциации шумов оказался уровень вибрации. При этом шумы в эксперименте предъявлялись через наушники, которые не могли передавать вибрационные составляющие в их чистом виде. Вибрация воспринималась именно как элемент целостного предметного образа (*«это дизель с*

типичными для него вибрациями...», «вибрирует как грузовик с плохо отрегулированным двигателем...»).

В новых экспериментах испытуемый подвергался комплексному воздействию среды: вибрации и шума. На специальной вибрационной площадке было установлено автомобильное кресло. Управление площадкой осуществлялось сигналами, которые представляли собой запись вертикальных вибраций различных автомобилей, а вся система позволяла полностью их воспроизвести в кресле. Перед креслом была установлена рулевая колонка с рулем автомобиля, вибрациями которого также можно было управлять. Акустическая среда автомобильного салона создавалась электростатическими наушниками, которые воспроизводили звуки шумов, записанных внутри автомобиля при помощи системы «искусственная голова». Запись вибраций кресла и руля, а также шумов осуществлялась одновременно и синхронно в реальном автомобиле, с двигателем, работающем в режиме холостого хода. Как и в предыдущих исследованиях, сравнивались автомобили семи различных марок.

Таким образом моделировалась ситуация, в которой испытуемому предлагалось оценить события, каждое из которых соответствовало фиксированной комбинации трех воздействий (вибрация кресла + вибрация руля + шум двигателя), совокупность которых определялась типом автомобиля. Для анализа ответов испытуемых была разработана упрощенная схема кодирования вербальных единиц, в которой уровень предметного отношения ограничивался разделением их на описания шумов и вибраций. Последние, в свою очередь, разделялись на описания вибраций кресла и руля. Закодированные вербальные единицы формировали семантические группы (дескрипторы), позволяющие строить вербальные портреты каждого из 7 исследуемых событий. Всего было закодировано 5642 вербальных единиц, объединенных в 18 семантических групп.

Проведенное исследование позволило дать детальную характеристику каждого из 7 событий. На рис. 8 приведен пример вербальных портретов, в которых используется только одна из вербальных категорий, связанная с интенсивностью воспринимаемого события. На этом же рисунке показана вероятность предпочтения каждого события по отношению ко всем остальным событиям эксперимента (сортировка по возрастанию предпочтения).

Даже такой упрощенный анализ позволил выявить однозначную интерпретацию предпочтений. Например, наименее предпочитаемый автомобиль (№7) характеризуется самым громким шумом и наибольшей вибрацией кресла, несмотря на лучшие, по сравнению с другими, характеристики вибраций руля. Примерно на одном уровне предпочтения находятся автомобили № 2, 4 и 6, отличающийся совершенно разным соотношением шума и вибраций.

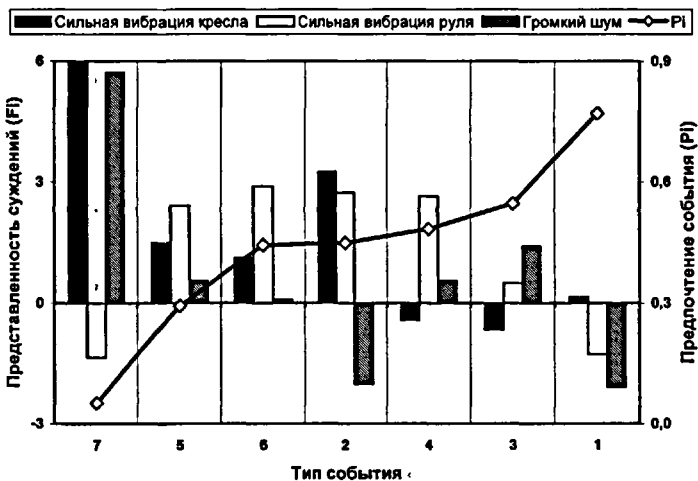


Рис. 8. Простейшие вербальные портреты сравниваемых событий.

Однако анализ только по одному параметру (воспринимаемая интенсивность) позволяет оценить только вклад каждого из воздействий в глобальную оценку, данную испытуемым. Более полная оценка воспринимаемого качества требует рассмотрения всей совокупности субъективно значимых свойств каждого события. Пример такого вербального портрета приведен на рис. 9. В совокупность воспринимаемых свойств события 5 вошли, кроме интенсивности, также характеристика «отфильтрованности» шума, его «высота» и ассоциации с конкретными объектами среды («похож на трактор»).

Более детальный анализ позволил обнаружить ряд индивидуальных различий в восприятиях испытуемых. Так, при одинаковой представленности описаний вибраций и шума в среднем по группе, одни испытуемые уделяли больше внимания шуму, а другие - вибрациям, что существенно влияло на выбор глобальных предпочтений и на соотношение субъективно значимых признаков в воспринимаемом качестве событий.

Таким образом проведенное исследование показало специфику воспринимаемого качества многомодальных событий. Вербальный портрет, в совокупности с другими данными психофизического измерения (предпочтения, оценки различия), дает количественную характеристику распределения субъективно значимых измерений в воспринимаемом качестве события.

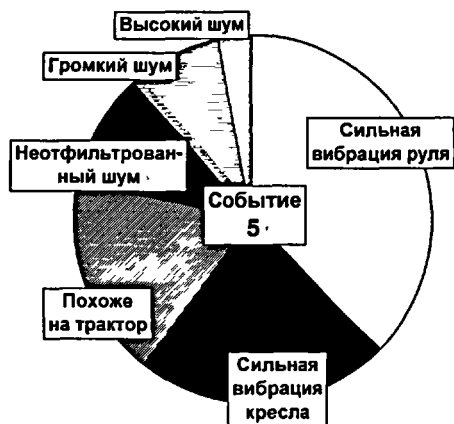
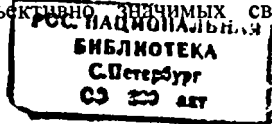


Рис. 9. Пример вербального портрета события №5.

Особый интерес представляет оценка испытуемыми «экологичности» экспериментальной ситуации. Практически все испытуемые характеризовали ее как «абсолютно естественную». При этом задача вербального описания также рассматривалась как естественная (*«рассказать другу об особенностях машины, которую я выбираю»*) и не представляла для испытуемых никаких затруднений. Это подтверждает вывод, сделанный ранее автором о том, что использование общения как средства получения информации о характеристиках психического образа тем эффективнее, чем сложнее объект восприятия и чем более «определен» образ его восприятия (Носуленко, 1988).

Результаты восприятия сложных многомодальных событий позволили по-новому взглянуть на задачу психофизической интерпретации экспериментальных данных. В отличие от традиционной психофизической методологии, требование однозначных зависимостей, связывающих характеристики объекта и характеристики его восприятия, уходит на второй план. Это обусловлено, во-первых, тем, что в динамических ситуациях повседневной жизни человека само существование таких жестких зависимостей оказывается под вопросом. Во-вторых, если речь идет о восприятии объектов и событий естественной среды человека, то организуя исследование экспериментатор уже не вправе рассматривать эти объекты и события как «стимулы» в традиционном психофизическом смысле. Реально в психофизическом эксперименте испытуемому приходится оценивать не изменение какого-либо параметра в событии, а сравнивать разные события. Тем самым задача психофизического анализа связывается с выявлением системы субъективно различимых свойств



события, его воспринимаемого качества. Это позволяет дифференцировать значимое событие в контексте других, а на основе выявленных характеристик воспринимаемого качества строить гипотезы об ответственности той или иной группы физических параметров за то или иное сочетание субъективных свойств. Последнее, несомненно, представляет практический интерес: открывается возможность целенаправленного изменения воспринимаемых свойств конкретного объекта в конкретной ситуации.

Таким образом задача психофизического изучения восприятия объектов повседневной жизни людей относится прежде всего к его психологической стороне: оценки воспринимаемого качества объекта. При этом физическая часть сочетания «психо-физика» не выпадает из рассмотрения, а становится условием воспроизводимости результатов исследования: необходим контроль условий эксперимента и возможности предъявления, при необходимости, одних и тех же объектов. В идеале это означает необходимость сохранения в архиве самих объектов (например, автомобилей) или же адекватных записей их характеристик. Правда последний вариант чреват возможными потерями, поскольку напрямую зависит от уровня развития технологий записи. Важно помнить, что точность приборных средств измерения характеристик сложных событий часто существенно ниже сенсорных возможностей человека (это относится, в значительной мере, к звуку).

Следующий этап исследования касался не только многомодального разнообразия событий среды, но и условий использования человеком предметов среды для решения своих задач. Для организации такого исследования требовался анализ конкретных взаимосвязей между восприятием и выполняемыми человеком действиями, которые оказываются естественно включенными в состав воспринимаемого события. Проблемное поле исследования вышло в область восприятия человеком средств деятельности и общения в естественной среде.

2.4. Средства деятельности и общения как предмет восприятия

В рамках расширенной интерпретации воспринимаемое качество событий повседневной жизни человека выражается в системе субъективно значимых предметных и операциональных составляющих элементов среды. В общем плане характеристика воспринимаемого качества связана с построением «образа мира» в терминологии А. Н. Леонтьева (1983), с реконструкцией «интегрального образа реальности» и с выявлением его ядерной структуры (Гостев, 1992). Именно характеристики воспринимаемого качества могут выражать единство объекта и субъекта восприятия (Ломов, 1984; Рубинштейн, 1957; Барабанщиков, 2002). Воспринимаемое качество представляет собой системный эффект, в

котором интегрированы субъективные и объективные стороны перцептивного процесса. Введением понятия воспринимаемого качества подчеркивается, что восприятие не существует само по себе; оно всегда лично, связано с мышлением, с мотивационно-потребностной сферой человека и т.п.

Восприятие совершается в деятельности (Леонтьев, 1977; Рубинштейн, 1999), а в воспринимаемом качестве объектов проявляются «следы деятельности» (Артемьева, 1999). Представление о воспринимаемом качестве предполагает выявление «следов деятельности» не только в смысле «субъективного опыта» взаимодействия человека с элементами среды, но и характеристику субъективно значимых свойств **самой деятельности**, выполняемой и воспринимаемой субъектом. События окружающей человека среды воспринимаются не только через их предметные, но и операциональные составляющие. С этой точки зрения, главным моментом анализа воспринимаемого качества средств деятельности становится установление структурных составляющих деятельности: целей и задач, действий и операций. Именно они определяют угол зрения, под которым отражается то или иное событие и который определяет его воспринимаемое качество.

В ходе конкретного исследования кодирование вербальных данных осуществляется по двум направлениям: относительно предметных характеристик воспринимаемого события и относительно связанных с ним операций. Последние регистрируются в процессе полипозиционного наблюдения за выполняемой деятельностью. Анализ обработанного таким образом материала позволяет строить вербальные портреты, в которых обнаруживаются как **предметные характеристики** воспринимаемого события, так и операциональные характеристики связанных с ним действий (Барабанчиков, Носуленко, 2004; Lahlou, Nosulenko & Samoilenko, 2002).

Необходимость кодирования операциональных характеристик деятельности потребовала разработки специальных методов наблюдения за испытуемым. В основу этих методов были положены процедуры видеонаблюдения. По материалам видеозаписи устанавливаются основные операции, выполняемые испытуемым. Выделение операций и содержание выполняемых задач осуществляется совместно с испытуемым, в процессе так называемого «дебрифинга», когда испытуемый должен прокомментировать свои действия во время ускоренного просмотра сделанных видеозаписей. Внедрены новые процедуры видеозаписи, позволяющие регистрировать деятельность испытуемого в разных временных и пространственных масштабах (комплексная видеозапись с помощью а) стандартной цифровой видеокамеры, б) миниатюрной камеры, установленной на очковой оправе испытуемого, а также в) web-камеры,

позволяющей контролировать действия испытуемого в течение продолжительного времени).

Общая парадигма исследования, в рамках которой сочеталось наблюдение в естественных условиях и элементы эксперимента, подчинялась идее «естественного эксперимента» (Лазурский, 1911). При этом использовались некоторые позиции этнометодологически ориентированных подходов (Cicourel, 1964, 2002; Garfinkel, 1972 и др.). Эксперименты планировались с учетом естественного контекста. Они включались в конкретные условия жизни испытуемых, а ставящиеся перед испытуемыми задачи предполагали естественные процессы взаимодействия, совместной деятельности и общения в рамках изучаемой среды.

В этом экспериментальном ключе изучалось восприятие средств деятельности, обеспечивающих проведение видеоконференции при помощи Интернета. Сравнивались три разные системы видеоконференций в реальных условиях их работы. Эти системы обеспечивали одинаковый набор функций (аудио и видео связь, возможность управлять изображением и звуком, возможность совместной работы в текстовых и графических документах и т.п.), но отличались зависимостью качества изображения и звука от качества сети (в процессе эксперимента изменялись параметры сети передачи данных от высокоскоростной до обычной телефонной линии), скоростью реагирования на действие пользователя при работе над совместным документом и т.п. Различались и ряд эргономических показателей, таких, например, как способ вызова тех или иных функций, размер и расположение командных икон. К «объективным» параметрам относились данные видеонаблюдения (количество, длительность, успешность/неуспешность выполненных операций), а также характеристики создаваемого совместного продукта (количество правильных и ошибочных деталей и т.п.).

Совокупность исходно заданных и внешне измеряемых параметров не позволяла сделать однозначного вывода о роли каждого из них в формировании целосного образа объекта. Построить его «физическую модель» было нельзя. Поэтому главная задача исследования связывалась с выявлением воспринимаемого качества. Установленные в эксперименте субъективно значимые характеристики соотносились затем с определенными техническим или конструктивным параметрам устройства (качество звука или изображения, скоростные характеристики, расположение органов управления и т.п.), а также с зарегистрированными характеристиками выполняемых испытуемыми действий.

В эксперименте двум испытуемым, находящимся в разных помещениях, предлагалось взаимодействовать через Интернет для решения следующих задач: совместно разработать план передвижения между двумя точками города и сделать текстовое описание этого плана

таким образом, чтобы незнакомый с городом человек смог пройти этот маршрут. Задачей испытуемых было создание единого набора документов при помощи средств, которые и предоставляла система видеоконференции (работа с совместным графическим (рисование) и текстовым (печать) документом). Здесь были объединены процедуры исследования совместной деятельности и общения, описанные в работах Б.Ф. Ломова (1975) и процедуры изучения референтного общения (Krauss, Fussell, 1989, 1996). Испытуемые отбирались таким образом, чтобы анализируемый вид деятельности не был связан с их профессиональными задачами, а касался привычных жизненных ситуаций. С разными парами испытуемых было проведено 33 экспериментальные серии, охватывающие все сочетания поставленных задач и изучаемых ситуаций. Каждая серия могла длиться от 1,5 до 3,5 часов.

Испытуемым были предложены фотографии площади, на которую следовало прибыть, с указанием конкретной точки встречи. Фотографии были сделаны с разных позиций таким образом, что полное представление о пространственной ситуации можно было составить только объединив информацию партнеров. Регистрировались коммуникации между партнерами, а также вербальные описания испытуемыми сравниваемых систем. При анализе выделялись субъективно значимые свойства системы в целом, а также отдельно в отношении передачи изображения, звука и функций создания совместных документов.

В результате анализа были выявлены воспринимаемые качества сравниваемых систем, позволяющие однозначно дифференцировать каждую из них. Описана их общая специфика в зависимости от задач деятельности (перцептивно-оценочное «ядро»). Так, для выполнения задачи построения маршрута пути, передача изображения оказалась необходимой только для обмена информацией относительно имеющихся у испытуемых фотографий. Использование этой функции было возможно при очень высоком качестве изображения. Передача изображений партнеров оценивалась как нужная на этапе знакомства (первые несколько минут). В дальнейшем она рассматривалась «ненужной» и даже «мешающей» общению. Особые требования предъявлялись к качеству передачи звука. Можно выполнить поставленную задачу при полном разрушении изображения, но при хорошей передаче звука. Однако в обратной ситуации (искаженный звук и хорошее изображение) ни одна из пар испытуемых не смогла решить поставленную задачу.

В процессе вербального общения, опосредованного каналом видеоконференции, испытуемые были способны построить совместный образ реальной ситуации, описать его и сделать графическую иллюстрацию для передачи содержания образа другому человеку. Воспринимаемое качество всей системы и ее компонентов определялось той задачей, которая была принята обоими испытуемыми. В разных

системах субъективно значимые характеристики составляли разные совокупности, в зависимости от сочетания позитивных и негативных свойств и их «весов». Оказалось, что в видеоконференции само «видео» практически не используется. Однако потенциальная возможность такого использования оценивалась испытуемыми в качестве необходимого компонента для выполнения совместной деятельности. Сопоставление характеристик воспринимаемого качества с «объективно» измеряемыми параметрами позволило определить преимущество и недостатки разных систем и сделать выводы об условиях их эффективного применения. Так, одна из систем оказывается предпочтительнее при высоком и неизменном качестве сети. Если же имеется риск ухудшения качества, то преимущество оказывается за другой системой, которая уступает первой по качеству изображения, но характеристики ее звука меньше зависят от уровня искажений в сети.

В другом исследовании сравнивалось восприятие испытуемыми характеристик разных типов персональных органайзеров. Их применение связывалось как с индивидуальной деятельностью (например, поиск информации в Интернете), так и с совместной (планирование совещаний, обмен информацией по совместному проекту, заметки во время беседы и т.п.). Объективно устройства обеспечивали одинаковый набор функций, однако качество изображения, скорость доступа и др. характеристики были неодинаковыми в разных условиях использования. Выявлялась совокупность субъективно значимых характеристик используемых устройств: их предметные и операциональные качества. В этом исследовании, также как и в ситуации видеоконференции, испытуемым предлагались сценарии работы, наиболее приближенные к повседневной жизни. В экспериментах участвовали испытуемые, работающие в одном учреждении и ежедневно использующие все три типа устройств как в профессиональных, так и в бытовых целях. В процессе эксперимента при помощи видеозаписи регистрировались все выполняемые испытуемым операции.

Аналізу подверглись три группы субъективных данных. Первая касалась знаний испытуемого о работе устройства, которые сформировались у него в предыдущем опыте и позволяющие прогнозировать собственные действия и поведение системы. Эти данные выделялись из вербализаций испытуемых. Вторая группа данных касалась восприятия самого устройства или его элементов (предметные составляющие), и восприятия выполняемых манипуляций (операциональные составляющие). Для этого испытуемых просили описывать вслух особенности каждой из систем. Третья группа данных объединяла описания сходства и различия сравниваемых систем отдельно для каждой задачи, а также аргументацию предпочтений испытуемых при выполнении конкретной задачи.

Анализ свободных вербализаций выявил круг задач, для которых каждое из устройств оказалось наиболее эффективным. Например, устройство А воспринимается позитивно в задаче организационной деятельности («Адженда»), в то время, как система С оказывается предпочтительнее для выполнения поиска в Интернете (рис. 10).

Характеристики вербальных портретов хорошо коррелируют с данными о зарегистрированных операциях испытуемых (число операций, их длительность, количество успешных/ошибочных операций). Таким образом были определены характеристики воспринимаемого качества каждого из устройств и его специфика как в отношении самого средства, так и в отношении операциональных характеристик его использования.

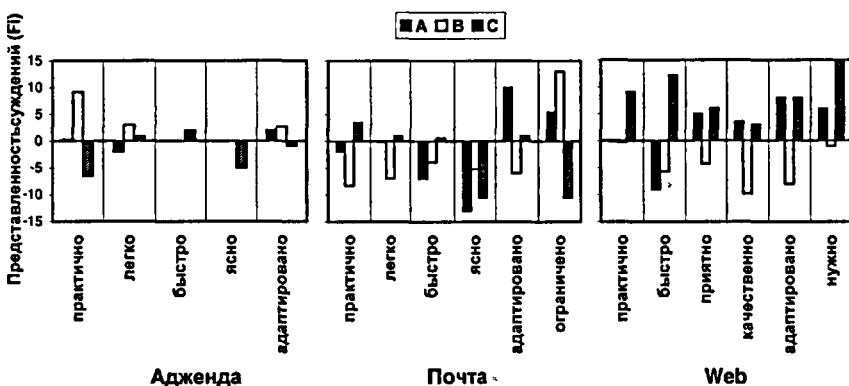


Рис. 10. Воспринимаемое качество трех электронных органайзеров (А, В, С) при выполнении разных задач.

Совокупность полученных данных позволяет уточнить содержание различных «срезов» анализа воспринимаемого качества (рис. 11).

В воспринимаемом качестве можно дифференцировать как характеристики объекта, так и характеристики деятельности с ним. В нем различаются уровни целого (оценка целостной ситуации взаимодействия «человек-среда») и его частей (оценка отдельных сторон изучаемой ситуации, воспринимаемого объекта или отдельных компонентов реализуемой деятельности). Наконец, в практической области анализ воспринимаемого качества позволяет сопоставить и сблизить точки зрения пользователя и разработчика соответствующей технической системы или устройства.

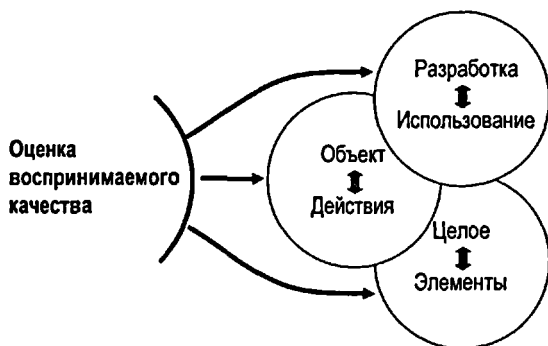


Рис. 12. Различные «срезы» анализа воспринимаемого качества.

Выводы

В ходе проведенных исследований была разработана психофизическая концепция и методы анализа воспринимаемого качества событий естественной среды человека. При решении конкретных задач получены результаты, позволяющие сделать следующие выводы:

1. Главный недостаток традиционной психофизики восприятия заключается в использовании стимульной парадигмы и в установке на получение однозначных зависимостей между стимулом и соответствующими впечатлениями человека. Это, в частности, затрудняет применение психофизической методологии при изучении восприятия естественной среды. Отмеченное ограничение преодолевается с помощью понятия воспринимаемого качества, а экологическая направленность исследования реализуется посредством понятия события. Цель психофизического анализа заключается в том, чтобы установить соответствие между событиями повседневной жизни людей и их воспринимаемым качеством. Открывается возможность измерения сложных перцептивных феноменов в условиях естественной среды.

2. Экологическая валидность метода исследования была достигнута в рамках перцептивно-коммуникативного подхода, согласно которому характеристики воспринимаемого качества проявляются в вербальных описаниях людей, включенных в события естественной среды. Предложенная экспериментальная парадигма позволяет проводить сопоставительный анализ вербализаций, относящихся как к предметным, так и к операциональным особенностям воспринимаемого события.

3. «Вербальные портреты» воспринимаемых событий характеризуют воспринимаемое качество и позволяют количественно соотносить разные события и их компоненты. Процедура построения «вербальных портретов» дает возможность формировать адекватное представление о событии по его описанию.

4. В ходе эмпирических исследований получен ряд новых результаты, раскрывающих психофизические закономерности восприятия человеком естественной среды:

- Установлены каналы влияния общения на процесс восприятия звука; показана зависимость характеристик акустического образа от типа взаимодействия людей. Так, переход на шкалу оценивания более высокого порядка требует «сотрудничества» испытуемых; в этом случае увеличивается точность оценок, снижается «якорный эффект» и формируются новые, более стабильные во времени слуховые эталоны. Ситуация общения при сравнении сложных акустических событий позволяет испытуемым выработать общие критерии предпочтения, которые сохраняются при индивидуальном восприятии.
- Установлена комплексная зависимость между описаниями, предметного содержания акустического образа, и параметрами сложного звука. Например, характеристика «клацающий» используется тем чаще, чем больше соотношение высоких и низких частот в спектре шума, и чем равномернее распределены в нем пики интенсивности.
- Выявлены значимые зависимости между вербальным описанием сравниваемых событий и субъективной оценкой их различия: чем меньше субъективная оценка различия, тем больше доля описаний, характеризующих сходство событий, и тем чаще используется градуальный способ вербального сравнения.
- Обнаружена закономерная связь между опытом восприятия конкретных событий и способом их вербализаций: с увеличением опыта растет число классификационных описаний и, следовательно, число значимых признаков события, которые способен выделить субъект.
- По результатам анализа вербального материала дана интерпретация ряда психофизических результатов, не получивших однозначного объяснения: а) выделены разные критерии оценивания, определяющие большую вариативность данных в экспериментах по восприятию тембровых аналогий; б) определены критерии восприятия шумов и многомодальных событий, характеризующихся неоднозначными предпочтениями у разных испытуемых; в) по вербализациям операциональных характеристик деятельности

объяснены критерии предпочтения в разных задачах использования средств деятельности, обладающих одинаковым набором функций, но различающихся конструктивными особенностями.

5. Процедура анализа воспринимаемого качества может применяться для экспертизы качества и эффективности использования различных средств деятельности человека, при разработке новой техники, а также в задачах оценки разнообразных товаров и услуг.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях автора:

Монографии:

1. Психология слухового восприятия. М.: Наука, 1988, 216 с.
2. Вербальное кодирование в познавательных процессах. М.: Наука, 1986, 128 с. (совместно с Беляевой А.В. и Ломовым Б.Ф.).
3. Системность, восприятие, общение. М.: ИП РАН, 2004. 480 с. (совместно с Барабанщиковым В.А.).

Статьи и тезисы докладов:

4. Шкалирование громкости звуковых сигналов со свободным выбором эталона // Психологические аспекты человеческой деятельности. М.: ИУНХ, 1977, с. 60-71 (совместно с Ивановой С.А.).
5. Особенности оценки громкости тональных сигналов в условиях общения // Вопросы психологии, 1979, №4, С. 117-122 (совместно с Забродиным Ю.М.).
6. Динамические аспекты процесса обнаружения // Психофизика сенсорных систем. М.: Наука, 1979, С. 9-45 (совместно с Забродиным Ю.М. и Пахомовым А.П.).
7. Проблема шкалирования в психофизике и измерение психических характеристик человека // Проблемы измерения психических характеристик человека в познавательных процессах. М.: АН СССР, 1980, С. 3-20 (совместно с Забродиным Ю.М. и Ивановой С.А.).
8. Динамика процесса совместной оценки сигнала // Психологический журнал. 1980, №6, С. 71-79.
9. Структура управляемого психофизического эксперимента // Теоретические и практические вопросы автоматизации психофизического

эксперимента. Тарту: изд-во ТГУ. 1980. С. 68-79 (совместно с Епифановым Е.Г.).

10. Общение в задачах оценки сигналов // Проблема общения в психологии. М.: Наука, 1981, С. 45-60.

11. Психофизическое шкалирование в условиях общения между испытуемыми // Психофизические исследования восприятия и памяти. М.: Наука, 1981, С. 140-162 (совместно с Забродиным Ю.М. и Ивановой С.А.)

12. Экспериментальное исследование некоторых характеристик слухового восприятия // Психофизические исследования восприятия и памяти. М.: Наука, 1981, С. 162-174 (совместно с Адаменко Б.А.)

13. Оценка различий в звучании музыкальных сигналов // Симпозиум по общим аспектам обработки лингвистической и музыкальной информации. Таллинн: АН ЭССР, 1982, С. 134-138 (совместно с Забродиным Ю.М.)

14. Познавательные процессы и общение: обсуждение проблемы // Психологический журнал, 1982, №5, С. 166-169.

15. Психофизическое измерение в исследовании познавательных процессов // Психологические исследования познавательных процессов и личности. М.: Наука, 1983, С. 19-25 (совместно с Забродиным Ю.М.)

16. Музыкальное воздействие, как фактор психологической поддержки на стадии обучения и работы операторов' // Проблемы психологической поддержки операторов человеко-машинных систем. Саратов: СарГУ, 1983, С. 39-48 (совместно с Силантьевым В.В.)

17. Психологические аспекты проблемы приема и передачи сложных звуковых сигналов // Проблемы психологии субъективных суждений и оценок Саратов: СарГУ, 1984, С. 36-45 (совместно с Адаменко Б.А.)

18. Вербализация образа сложного звука в структуре психофизического эксперимента // Психофизика сенсорных и сенсомоторных процессов. М.: Наука, 1984, С. 138-148 (совместно с Беляевой А.В.)

19. Психофизика сложного сигнала: проблемы и перспективы // Психологический журнал. 1985. №2.73-85.

20. Влияние коммуникативных ситуаций на восприятие и описание сложного звука // Психологические исследования общения. М.: Наука, 1985, С. 103-130 (совместно с Беляевой А.В.)

21. Решение сенсорных задач в общении // Психологические исследования общения. М.: Наука, 1985, С. 150-159.

22. О некоторых аспектах изучения слухового восприятия // Проблемы измерения психических характеристик человека-оператора. Саратов: СарГУ, 1985, С. 132-138.

23. Системный подход в исследовании слухового восприятия // Психологический журнал. 1986.5.26-36.

24. Новые данные о характеристиках сложного слухового образа // Восприятие в психологии. М.: Наука, 1989, С. 28-36 (совместно с Беляевой А.В.)

25. Анализ связи характеристик образа сложного звука с параметрами модели сигнала // Восприятие в психологии. М.: Наука, 1989, С. 36-45 (совместно с Беляевой А.В.)

26. Акустическая среда как среда коммуникации // Познание и общение. М.: Наука, 1988, С. 126-133.

27. Взаимодействие человека и акустической среды: междисциплинарность психологического исследования // Человек - техника - акустическая среда. М.: ИПАН, 1989, С. 7-31.

28. Музыкально-акустическая среда и профессиональная деятельность // Человек - техника - акустическая среда. М.: ИПАН, 1989, С. 102-139 (совместно с Мазепусом В.В. и Цеханским В.М)

29. Пространство-время в слуховом восприятии // Психологический журнал. 1989. № 2, С. 22-32.

30. «Экологизация» психоакустического исследования: основные направления // Проблемы экологической психоакустики. Москва: ИПАН. 1991. С. 8-27.

31. Пространственная асимметрия слухового восприятия // Проблемы экологической психоакустики. Москва: ИПАН. 1991. С. 117-138. (совместно с Даниленко И.А.)

32. Психологические характеристики человека и изменения окружающей среды // Психологические аспекты глобальных изменений в окружающей среде, М.: Начала-пресс, 1992, С. 81-90.

33. Вербальный метод в изучении восприятия изменений в окружающей среде // Психология и окружающая среда. М.: ИП РАН, 1995. с. 11-50. (совместно с Самойленко Е.С.).

34. Оценка воспринимаемого качества объектов и явлений окружающей среды. Материалы II Российской конференции по экологической психологии. М.: Психологический институт РАО, 2001. С.175-187.

35. Свободная вербализация и оперативная методика: перспективы практического применения // Антология современной психологии конца XX века. Казань, 2001. С. 182-196. (совместно с Паризе Е.)

36. Особенности восприятия шума автомобилей с дизельным двигателем // Психологический журнал, 2002, № 1, С. 93-100. (совместно с Паризе Е.).

37. The estimation of sound intensity when subjects communicate // Soviet and Western perspectives in Social psychology. New York: Pergamon press, 1979, P. 227-233.

38. Estimation and Verbalisation of Differences in Complex Signals // Studia Psychologica, 1983, Vol. 25, N1, P 53-65 (совместно с Belyaeva A.).

39. Communication in problems involving the evaluation of signals // Soviet Psychology, 1983, № 3, P. 71-88.

40. A system approach to the study of auditory perception // Soviet Journal of Psychology, 1986, №5, P. 555-565.

41. The psychophysics of a complex signals: Problems and Perspectives // Soviet Psychology, 1986, № 1, P. 62-78.

42. Space-Time in Auditory Perception // Soviet Journal of Psychology, 1989, №2, P. 25-37.

43. Psychological Peculiarities and Acoustical Environment Changes // International Journal of Psychology, 1991, №5, P. 623-632.

44. The Influence of the Communication Situation on the Perception and Description of Complex Sound.// Soviet Psychology, 1991, №2, P. 39-65 (совместно с Belyaeva A.).

45. Verbal Codind in Cognitive Processes. Analysis of the Attributes of an Auditory Image // Soviet Psychology, 1991, №2, P. 66-83 (совместно с Belyaeva, A., Lomov, B.)

46. L'analyse de descriptions verbales dans l'etude des comparaisons de timbres musicaux // Journal de physique, 1994, Vol. 4, N C4, P. 637-640 (совместно с Samoilenko E., McAdams S.).

47. Systematic analysis of verbalizations produced in comparing musical timbres // International Journal of Psychology, 1996, Vol. 31, N 6, P. 255-278 (совместно с Samoilenko E., McAdams S.).

48. Verbal correlates of perceptual dimensions of timbre // Proceedings of the Fourth International Conference on Music Perception and Cognition. Montreal: McGill University. 1996, P. 79-84 (совместно с Faure A., McAdams S.).

49. Approche systemique de l'analyse des verbalisations dans le cadre de l'etude des processus perceptifs et cognitifs. // Informations sur les Sciences Sociales. 1997. Vol. 36, N 2. P. 223-261 (совместно с Samoylenko E.).

50. La methode d'analyse des verbalisations libres: une application a la caracterisation des bruits de vehicules // Informations sur les Sciences Sociales, 1998, Vol. 37, № 4, P. 593-611 (совместно с Parizet E., Samoylenko E.).

51. Evaluation de la qualite percue des produits I.S.P. par verbalisations // Ergonomie et Telecommunications. Journee satellite du XXXIV-eme Congres de la SELF. Caen: France Telecom. 1999. P. 99-105 (совместно с Samoylenko E.).

52. Multi-dimensional listening test: Selection of sound descriptors and design of the experiment // Noise Control Engineering Journal. 1999. Vol. 47, №6. P. 227-232 (совместно с Parizet E.)

53. Differences individuelles de perception de bruits de vehicules a moteur Diesel. // Revue franchise de marketing, 2000. N 179/180. P. 157-165 (совместно с Parizet E., Samoylenko E.).

54. Evaluation de la qualite perdue des produits et services: approche interdisciplinaire // International Journal of Design and Innovation Research, 2001, Vol. 2, N 2, P. 35-60 (совместно с Samoylenko E.).

55. Un cadre methodologique pour le design des environnements augmentes. Informations sur les Sciences Sociales. 2002. Vol. 41, N 4, P. 471-530 (совместно с Lahlou S., Samoylenko E.)

56. Nosulenko V., Samoylenko E. Observation and Evaluation. Detailed Description of Protocols and Methods // Ambient Agoras: Dynamic Information Clouds in a Hybrid World. Ivrea: 1ST. 2003. P. 161-202 (совместно с Samoylenko E.).

57. Hello.Wall and Videomaton User Experience. Observation and Evaluation // Ambient Agoras: Dynamic Information Clouds in a Hybrid World. Ivrea: 1ST. 2003. P. 203-279 (совместно с Samoylenko E., Welinski P.).

58. Evaluation of communicative tools' use in real social context // Abstract Book of 28th International Congress of Psychology. Beijing. 2004. P. 847.

59. Evaluation of perceived quality: A paradigm to study of man-environment interaction processes // Abstract Book of 28th International Congress of Psychology. Beijing. 2004. P. 920.

15349