

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
1 Аффективная робототехника	4
2 Робот Ф-2	5
2.1 Лингвистический компонент	5
2.2 Компонент сценариев	6
2.3 Компонент управления	6
3 Подходы к описанию персональных черт	7
3.1 Личностные черты по Г. У. Олпорту	7
3.2 Трехфакторная теория Г. Ю. Айзенка	8
3.3 Подход Р. Б. Кэттелла	9
3.4 Большая пятерка	10
3.5 Типология Майерс-Бриггс	12
4 Сравнение подходов к описанию персональных черт	14
5 Учет персональных черт	15
5.1 PERSONAGE	15
5.2 Таксономии личностей на основе набора черт	15
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	19

ВВЕДЕНИЕ

Данный НИР посвящен предметной области человеко-машинного взаимодействия (ЧМВ), а именно роботам- и программам-собеседникам (далее — диалоговым системам, ДС). В данной области считается [1], что повышению эффективности ЧМВ способствует использование наиболее естественных для человека средств коммуникации. Здесь наблюдается, с одной стороны, перенос людьми своих ожиданий с межличностной коммуникации на ЧМВ и, с другой стороны, использование мультимодальной коммуникации, в том числе аффективной. Функциональность ДС бывает следующих видов, исходя из решаемых ими задач [2].

- Функция выполнения команд — передача пользователем команды с помощью различных каналов передачи и мультимодальным/унимодальным ответом ДС;
- Функция ответа на вопросы — построение ДС смысла переданного высказывания на естественном языке и формирование ответа, понятного пользователю;
- Коммуникативная функция — люди вступают в коммуникацию не только ради передачи информации, но и для выражения эмоций, демонстрации личностного отношения и получения обратной эмоциональной реакции от собеседника;
- Социальная функция — применение ДС и роботов-собеседников для поддержки эмоционального состояния людей;
- Образовательная функция — использование ДС как средство автоматизации образовательного процесса;
- Развлекательная функция — роботы-собеседники, созданные для развлечения людей;
- Исследовательская функция — использование ДС для исследования различных аспектов ЧМВ и человеко-человеческого взаимодействия.

Ограничение данной работы — это применимость в рамках развлекательной, образовательной и социальной функциональности ДС.

В данной НИР будет проведен обзор существующих подходов к описанию персональных черт (ПОПЧ), а также обзор существующих решений (ДС), в которых применены различные ПОПЧ.

1 Аффективная робототехника

Развитие роботизированных технологий влечёт за собой неизбежное возникновение вопросов, связанных с взаимодействием человека и робота, а также с восприятием робота как полноценного участника этого взаимодействия.

Аффективная робототехника — сфера деятельности, которая является пересечением между областями аффективных вычислений и человеко-машинной коммуникации. Она находит применение в следующих областях.

- **Медицина:** использование роботов для ухода за пожилыми людьми [3; 4].
- **Образование:** роботы помогают в обучении детей, моделировании явлений, дистанционном участии в уроках и поддержке учителей, выполняя вспомогательные и интерактивные функции [5].
- **Работа с клиентами:** роботы всё чаще применяются в сферах с активным человеческим взаимодействием — например, в аэропортах, музеях, отелях и ресторанах [6].

Цель аффективной робототехники — приблизить взаимодействие человека с машиной к человеческому опыту и восприятию, полученному в межличностном взаимодействии [6]. В частности, средством достижения этой цели может быть введение такой функциональности роботов, которая позволит роботам обмениваться с людьми не только информацией, но и аффективной составляющей её восприятия — аналогом эмоциональной окраски информации человеком или его отношения к ней. Для формирования такого человеко-машинного взаимодействия потребуется придать роботам способность распознавать и интерпретировать человеческие эмоции и/или проявлять социальное и эмоциональное поведение.

2 Робот Ф-2

Робот Ф-2 – исследовательский проект, в рамках которого изучаются способы как сделать роботов более привлекательными для человека. Робот способен воспроизводить эмоциональные и рациональные реакции, используя жесты, речь, мимику.

Робот состоит из следующих основных компонент (в рамках данной работы не рассматриваются компоненты, связанные с компьютерным зрением и тактильным восприятием) [7]:

- лингвистический;
- компонент сценариев;
- компонент управления.

2.1 Лингвистический компонент

Для того, чтобы Ф-2 мог корректно среагировать на входящее сообщение на естественном языке (текстовое или аудио) необходимо провести соответствующую обработку сообщения. Это и есть задача лингвистического компонента (ЛК).

ЛК разделен на 3 модуля, которые работают последовательно [7].

- 1) **Морфологический** — каждой словоформе в тексте приписываются морфологические и семантические признаки [8]. В основе работы данного модуля лежит словарь из 100 тысяч лексем на основе проекта OpenCorpora [9].
- 2) **Синтаксический** — для каждого предложения строятся одно или несколько деревьев синтаксических зависимостей. Для этого используется словарь формализованных правил русского языка на языке syntXML.
- 3) **Семантический** — для каждого синтаксического дерева строится его семантическое представление: узлам дерева назначаются определенные валентности (роли слов в предложении) и семантические признаки.

2.2 Компонент сценариев

Поступающее на вход семантическое представление сравнивается с набором сценариев (д-сценарии и р-сценарии). Д-сценарии есть доминантные сценарии – базовые аналоги эмоций, р-сценарии – рациональные сценарии реагирования [10].

Каждый сценарий включает аналогичные семантические структуры – множества признаков, распределённых по валентностям. Следовательно, для каждой пары вида <семантическое представление, сценарий> вычисляется мера близости, она зависит от числа совпавших семантических признаков в тождественных валентностях. На основе меры близости и чувствительности сценариев вычисляется активизация каждого сценария [11]. Сценарий включает внутреннее представление смысла входного события и коммуникативную цель (КЦ) ответа на него.

Сценарий, получивший при активации наибольший вес, выбирается для реализации. Для КЦ ответа из базы реакций выбирается произвольная реакция из числа сопоставленных данной КЦ. Мультимодальная реакция включает жесты, элементы мимики и текст, оформленные в формате BML (Behavior Markup Language). Кадр поведения передается в компонент управления для исполнения на роботе.

2.3 Компонент управления

Компонент управления отвечает за выполнение поступивших BML-пакетов с помощью жестов, мимики, речи [7]. Текстовый сегмент поведенческого кадра Жестовая составляющая выполняется на основе перемещения сервомоторов робота по контрольным точкам, указанным в пакете команд, описывающих жест [Аринкин Н.А. ТЕМА. ВКР специалиста, специальность 09..... «Программная инженерия». МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. — N с.68]

3 Подходы к описанию персональных черт

Черта — это диспозиция (склонность) вести себя определенным образом, которая проявляется в поведении человека в широком спектре ситуаций [12].

Рассматривая подходы к описанию личности человека посредством выделения некоторого набора персональных черт, нужно упомянуть что такая концепция личности имеет иерархический характер, то есть такие черты можно упорядочить по уровням обобщённости: от самых общих, определяющих глобальные тенденции поведения — **суперфакторы** (например, экстраверсия, нейротизм) до более частных и конкретных, проявляющихся в специфических ситуациях (например, общительность, разговорчивость, тревожность). Иными словами, черты высшего уровня включают в себя множество взаимосвязанных характеристик нижнего уровня, образуя многоуровневую структуру, где верхние уровни задают общие направления поведения, а нижние — их конкретные формы проявления [12].

3.1 Личностные черты по Г. У. Олпорту

В выделенных Г. У. Олпортом уровнях черт прослеживается следующая иерархия [12]:

- **кардинальные черты** — доминирующие диспозиции, которые пронизывают всю жизнь человека и проявляются практически во всех его действиях, определяют общий стиль поведения личности и становятся её ведущей характеристикой. Примером может послужить макиавеллизм, авторитаризм, садизм;
- **центральные черты** — основные характеристики, описывающие поведение человека в повседневной жизни. К ним относятся такие качества, как честность, доброта, общительность, настойчивость. Эти черты формируют основу личности и определяют привычные способы взаимодействия с окружающими;
- **вторичные черты** — менее устойчивые черты, проявляющиеся в ограниченных ситуациях. Они отражают индивидуальные предпочтения, привычки и вкусы, которые могут меняться в зависимости от обстоятельств.

Г. У. Олпорт утверждал, что черта личности — аспект, позволяющий понять, как человек обычно ведет себя в многих ситуациях, но это не значит того, что поведение человека будет таким же в какой-то определенной ситуации. Поэтому для полного понимания поведения индивида необходимо также вводит понятие **ситуации** для объяснения различных реакций [12].

Насмотря на проведенную теоретическую работу, Олпорт почти не проводил никаких исследований на выявление каких-либо конкретных черт человека [12].

3.2 Трехфакторная теория Г. Ю. Айзенка

В результате дважды проведенной процедуры факторного анализа Г. Ю. Айзенк выделил 2 базовых параметра личности — **экстраверсия** и **нейротизм**. Каждый параметр имеет два полюса, характеризующих различные степени выраженности черты (экстраверсия — интроверсия, нейротизм — эмоциональная стабильность) [13].

Айзенк описывает человека с высоким уровнем экстраверсии как общительного, импульсивного, активного, в то время как интроверт рассматривается как человек замкнутый, любящий уединение. Обладатели высокого уровня нейротизма склонны часто испытывать тревогу, беспокойство когда его низкий уровень говорит о спокойствии, уравновешенности, сдержанности [13].

Впоследствии к этим двум параметрам личности был добавлен третий — **психотизм**, высокий уровень которого характеризует человека как холодного, равнодушного к другим, противника общепринятых социальных норм, склонного к риску [13].

Каждый из вышеперечисленных параметров имеет под собой биологический базис. Биологической основой нейротизма считается лимбическая система, отвечающая за возникновение эмоций и активацию симпатической нервной системы. Экстраверсия связана с другой мозговой структурой — восходящей ретикулярной активирующей системой (ВРАС), или ретикулярной формацией, регулирующей уровень общей мозговой активности. Психотизм, в свою очередь, обусловлен влиянием мужских гормонов и других биохимических факторов, включая уровень серотонина [13].

Айзенк также разработал множество вопросников для измерения лич-

ности по этим параметрам: Личностный список модели, Личностный список Айзенка, Личностный вопросник Айзенка [12].

3.3 Подход Р. Б. Кэттелла

В рамках своей теории он предложил две классификации личностных черт. Согласно первой, черты делятся на [12]:

- **черты способностей** — характеризуют индивидуальные навыки и умения, обеспечивающие эффективность деятельности. Примером такой черты является интеллект;
- **черты темперамента** — отражают эмоциональные особенности и стиль поведения человека — скорость реакции, уровень эмоциональной возбудимости, склонность к импульсивности или рассудительности;
- **динамические черты** — описывают мотивационную сферу личности, то есть направленность и силу стремлений, а также значимые для человека цели.

Согласно второй, черты подразделяются на [12]:

- **поверхностные черты** — наблюдаемые особенности поведения, которые внешне кажутся взаимосвязанными, но не обязательно имеют общую причину. Они выявляются субъективными методами, например опросами и самооценками;
- **глубинные черты** — представляют собой фундаментальные структуры личности, стоящие за наблюдаемыми проявлениями. Они выявляются с помощью факторного анализа и отражают реальные взаимосвязи между различными аспектами поведения. Именно глубинные черты, по Кэттеллу, образуют основу личности и служат её «строительными блоками».

Для обнаружения глубинных черт личности Кэттеллом была проведена огромная работа по изучению трех основных источников данных — данные о реальном поведении, данные, получаемые из опросников, в также данные поведенческих тестов [12; 14]. Для выделения черт Кеттеллом многократно

применялся статистический метод факторного анализа. В результате было выделено 16 факторов, для измерения которых был создан 16-факторный опросник (16 P.F.) [15].

3.4 Большая пятерка

Большая пятерка — эмпирически выведенный (в результате процедуры факторного анализа) набор относительно независимых черт человека [16].

Термин «Большая пятерка» был введен Л. Голдбергом в своей работе 1981 года [17] как название для выделенных 5 черт личности:

- **экстраверсия** — показывает, насколько человек любит общение, полон энергии и положительных эмоций. Экстраверты активны, общительны, любят внимание и выражение своей позиции; слишком высокий уровень может проявляться навязчивостью. Низкие показатели отражают интроверсию — спокойствие, самостоятельность, низкую потребность во внешней стимуляции; крайние значения могут указывать на трудности в социальных контактах [16];
- **доброжелательность** — отражает просоциальную направленность личности. Люди с высокими показателями мягкие, терпимые, ориентированы на интересы группы, но при чрезмерной выраженности рискуют потерять индивидуальность. Низкие показатели характеризуют эгоцентричных, холодных и критичных людей, сосредоточенных на личной выгоде, однако способных к объективным решениям. [18];
- **добросовестность** — показывает, насколько добросовестно человек выполняет свои обязанности, его целеустремленность, организованность, мотивированность. Высокие оценки по шкале являют надежную, пунктуальную, самодисциплинированную, педантичную личность. Низкие оценки - ленивую, беспечную, слабовольную, нецелеустремленную [16];
- **нейротизм** — склонность испытывать негативные эмоции. Шкала отражает уровень эмоциональной стабильности личности. Высокие показатели указывают на повышенную реактивность и тревожность, тогда как низкие — на спокойное отношение к жизненным ситуациям [16];

- **открытость опыту** — отражает интерес человека к новому — идеям, людям, местам. Высокие показатели связаны с творчеством, развитым воображением и тягой к новизне, низкие — с консерватизмом, исполнительностью и предпочтением привычного. [16].

Каждая из вышеперечисленных черт включает 6 дополнительных, более конкретных аспектов, без которых понимание основных факторов было бы неполным [16] (см. рисунок 3.1).



Рисунок 3.1 – Структура большой пятерки

Существует множество способов измерения Большой пятерки. Наиболее популярным является коммерческий опросник NEO PI-R, состоящий из 240 вопросов. Существуют также свободно доступные аналоги этого теста, такие как IPIP-NEO-300 (300 вопросов) и IPIP-NEO-120 (120 вопросов). Один из последних методов измерения большой пятерки является BFI-2, разработанная Оливером Джоном и Кристофером Сото в 2015 году [19].

3.5 Типология Майерс-Бриггс

Myers–Briggs Type Indicator (MBTI) — это психологическая типология личности, разработанная Изабель Бриггс Майерс и ее матерью Кэтрин как дополнение типологии Карла Юнга.

MBTI широко используется в сфере личностного развития, управления персоналом, образования и командного взаимодействия.

Главная идея MBTI заключается в том, что любой вид человеческой личности можно описать используя один из 16 типов. В основе этого лежат 4 характеристики, каждая из которых имеет 2 противоположности [20]:

- 1) **Экстраверсия (Е) — Интроверсия (И)** — показывает, откуда человек получает энергию. Экстраверты направлены на внешний мир — им комфортно в общении, они заряжаются энергией от взаимодействия с другими. Интроверты же сосредоточены на внутреннем мире мыслей и ощущений, предпочитают одиночество и более глубокие размышления.
- 2) **Сенсорика (S) — Интуиция (N)** — определяет, как человек воспринимает информацию. Сенсорики фокусируются на конкретных фактах, деталях и реальности настоящего момента. Интуиты обращают внимание на связи, возможности и смыслы, предпочитая абстрактное мышление и прогнозирование.
- 3) **Мышление (Т) — Чувство (F)** — описывает, каким образом человек принимает решения. Тип **Т** руководствуется логикой, объективными критериями и рациональным анализом. Тип **F** ориентируется на ценности, эмоции и влияние решений на других людей.
- 4) **Суждение (J) — Восприятие (P)** — характеризует отношение к структуре и планированию. Люди с предпочтением **J** стремятся к организованности, планам и завершённости. Люди с предпочтением **P** гибки, открыты к новым возможностям и чаще импровизируют.

Комбинация четырёх характеристик образует 16 типов личности, например: INTJ, ENFP, ISFJ, ESTP и т.д. Каждый тип представляет уникальный способ восприятия, мышления и взаимодействия с миром.

Например:

- **INTJ** — стратег, склонный к анализу и планированию, предпочитающий независимость и долгосрочные цели.
- **ENFP** — энтузиаст, вдохновляющий других, гибкий и креативный в общении и идеях.
- **ISTJ** — надёжный и системный исполнитель, ценящий порядок и ответственность.

4 Сравнение подходов к описанию персональных черт

В качестве критериев сравнения ПОПЧ были взяты следующие.

- **К1** — применимость данного подхода при моделировании различного поведения персонажей ДС или роботов-собеседников;
- **К2** — вариативность моделируемых личностей;
- **К3** — наличие теста или опросника для определения типа личности исходя из соотношения тех или иных черт.

Таблица 4.1 – Сравнение подходов к описанию персональных черт

Подход	К1	Надежность?	К2	К3
Оллпорт	-	Высокая	Высокая	-
Айзенк	-	Высокая	Высокая	+
Кэттел	-	Средняя	Высокая	+
Большая пятёрка	+	Высокая	Высокая	+
МВТИ	-	Низкая	Ограничена 16 типами	+

Все подходы к описанию личностных черт, за исключением МВТИ, позволяют описать произвольное число личностей (персонажей) на основе варьирования значений конкретных параметров. Так, конкретная черта (параметр модели) может быть задана как бинарная, тернарная (значения: низкое, среднее, высокое), на основе иной шкалы (например, с 7 делениями [**<empty citation>**]), на основе соотношения вклада черт в характер (пример: 10 % той-то черты, ...соотношение, можно со ссылкой).

5 Учет персональных черт

В литературе существует масса различных способов моделирования личности робота. Рассмотрим некоторые.

5.1 PERSONAGE

PERSONAGE (PERSONAlity GEnerator) — это первая [**<empty citation>**] система генерации языка, способная параметрически моделировать черты личности «Большой пятёрки» в речи, прежде всего экстраверсию. Она строится на основе психолингвистических корреляций между языковыми особенностями и личностными чертами, описанными в психологии.

Она включает следующие модули.

- Content Planner — выбирает, о чём говорить (например, положительные или отрицательные аспекты).
- Sentence Planner — решает, как это сказать (структура фраз, синтаксис, вставки вроде you know).
- Surface Realizer — создаёт готовую текстовую реплику.

Авторы разработали архитектуру, где каждая стадия генерации (content planning, sentence planning, realization) управляется набором из 29 параметров, связанных с экстраверсией.

PERSONAGE умеет менять стиль речи под конкретную личность, сохраняя смысл и цель высказывания. Она создаёт фразы, где можно явно почувствовать «характер» говорящего — от сдержанного и аналитичного до общительного и эмоционального.

Система обучается на психологических данных и может генерировать рекомендации с разным уровнем «экстравертности» речи.

5.2 Таксономии личностей на основе набора черт

В [21] предлагается таксономия трех черт из «Большой пятерки», а именно экстраверсия, добросовестность и доброжелательность. Данная модель синтетических личностей на основе трёх независимых психологических измерений, где личность представлена как вектор в трёхмерном пространстве:

$$Personality = W_e E + W_a A + W_c C, \quad (5.1)$$

где E , A и C соответствуют векторам трёх осей: экстраверсии, доброжелательности и сознательности. W_e , W_a и W_c — это длины трёх одномерных векторов, которые показывают, насколько выражена конкретная черта (в диапазоне $[-1, 1]$, где 0 означает нейтральность [22])

Это позволяет описывать не фиксированные типы, а «бесконечное множество вариаций личностей» [**<empty citation>**], моделируя их как линейную комбинацию трёх базовых черт.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Ронжин А. Л., Карнов А. А., Ли И. В.* Речевой и мультимодальный интерфейсы. — Москва : Наука, 2006. — С. 170. — ISBN 5-02-035254-3. — Ил.; 22 см. — (Информатика: неограниченные возможности и возможные ограничения).
2. *Волкова Л. Л.* О диалоговых системах и квалификации их функциональности // Проблемы лингвистики и лингводидактики в неязыковом вузе : сборник материалов 5-ой международной научно-практической конференции, Москва, 15-16 декабря 2022 г. 1: Лингвистика / под ред. —. — Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2023. — С. 43—55. — ISBN 978-5-7038-6167-7.
3. Conversational Affective Social Robots for Ageing and Dementia Support [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/354874798_Conversational_Affective_Social_Robots_for_Ageing_and_Dementia_Support (дата обращения: 30.09.2025).
4. Review of Robot Skin: A Potential Enabler for Safe Collaboration, Immersive Teleoperation, and Affective Interaction of Future Collaborative Robots [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9486901> (дата обращения: 01.10.2025).
5. Design and Development of a Social, Educational and Affective Robot [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/341679112_Design_and_Development_of_a_Social_Educational_and_Affective_Robot (дата обращения: 30.09.2025).
6. Investigating the use experience of restaurant service robots: the cognitive–affective–behavioral framework [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278431923000567?casa_token=Y2PgonIgGjEAAAAA:yIguBA00gS6C0KBdTY8fk-DKSFK2yR-Xb0go3Y0vcPXe7vyL4dK-kEW90qyNyLtcNLAUdIOMKWEL (дата обращения: 30.09.2025).
7. Когнитивная архитектура робота Ф-2, поддерживающего коммуникацию с человеком / А. Котов [и др.] // Нелинейная динамика в когнитивных

- исследованиях – 2017. Труды V всероссийской конференции. — Нижний Новгород : ИПФ РАН, 2017. — С. 126—127.
8. Система понимания текста для робота Ф-2: синтаксический анализ и извлечение смысла / Л. Зайдельман [и др.] // Восьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов (18—21 окт. 2018) / под ред. А. Крылов, В. Соловьев. — Светлогорск : Изд-во «Институт психологии РАН», 18.10.2018. — С. 388—391. — Постер.
 9. *Грановский Д. В., Бочаров В. В., Бичинева С. В.* Открытый корпус: принципы работы и перспективы // Компьютерная лингвистика и развитие семантического поиска в Интернете: Труды научного семинара XIII Всероссийской единой конференции «Интернет и современное общество». — Санкт-Петербург, 2010. — С. 94.
 10. *Котов А. А., Носовец З. А.* Конструирование роботом репрезентаций производных ситуаций при обработке смысла текста // Робототехника и искусственный интеллект: материалы XV Всероссийской научно-технической конференции с международным участием (г. Железногорск, 2 декабря 2023 г.) / под ред. В. А. Углев. — Красноярск : Литера-принт, 2023. — С. 189—194.
 11. Разработка модели коммуникативного поведения робота Ф-2 на основе мультимодального корпуса «REC» / А. А. Зинина [и др.] // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: по материалам ежегодной международной конференции «Диалог» (Москва, 30 мая — 2 июня 2018 г.) 17(24). — 2018. — С. 831—844.
 12. *Pervin L. A., John O. P.* Personality: Theory and Research. — 8th. — New York : John Wiley & Sons, 2001.
 13. Теория личности Айзенка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10085995> (дата обращения: 01.11.2025).
 14. Теория личности Реймонда Кеттела [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/teoriia-lichnosti-reimonda-kettella-bc594b> (дата обращения: 03.11.2025).

15. Тест Кеттелла, 16PF [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://psytests.org/multi/cat16pfA-run.html> (дата обращения: 03.11.2025).
16. Большая пятерка, или пятифакторная модель личности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_35030177_34333016.pdf (дата обращения: 09.10.2025).
17. *Goldberg L. R.* Language and individual differences: The search for universals in personality lexicons // *Review of Personality and Social Psychology*. — 1981. — Т. 2. — С. 141—165.
18. *Radyuk O. M., Basinskaya I. V., Voronkova Y. Y.* «Большая пятёрка» личностных особенностей // II Международный съезд Ассоциации когнитивно-поведенческой психотерапии: сборник научных статей. — Санкт-Петербург : СИНЭЛ, 2016. — С. 92—104.
19. Опросник Большой пятерки, BFI-2 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://psytests.org/big5/bfiB.html> (дата обращения: 09.10.2025).
20. *Pittenger D. J.* Measuring the MBTI... And Coming Up Short // *Proceedings of the Journal of Career Planning and Placement Symposium*. — American College Personnel Association, 1993. — С. 48—52. — Available at https://www.researchgate.net/publication/237675975_Measuring_the_MBTI_and_coming_up_short.
21. *Recchiuto C. T., Sgorbissa A., Nardelli A.* A Software Framework to Encode the Psychological Dimensions of an Artificial Agent // 2023 32nd IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN). — 2023. — С. 1711—1718. — DOI: 10.1109/RO-MAN57019.2023.10309641.
22. *Nardelli A., Sgorbissa A., Recchiuto C. T.* Designing Empathetic Companions: Exploring Personality, Emotion, and Trust in Social Robots // *Proceedings of the 34th IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN 2025)*. — IEEE, 2025. — Available at <https://arxiv.org/abs/2504.13964>.