

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
1 Аффективная робототехника	3
2 Робот Ф-2	4
2.1 Лингвистический компонент	4
2.2 Компонент сценариев	5
2.3 Компонент управления	5
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	7

ВВЕДЕНИЕ

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 различных областях, таких как:

- **медицина:** использование роботов для ухода за пожилыми людьми [1; 2];
- **образование:** роботы помогают в обучении детей, моделировании явлений, дистанционном участии в уроках и поддержке учителей, выполняя вспомогательные и интерактивные функции [3];
- **работа с клиентами:** роботы всё чаще применяются в сферах с активным человеческим взаимодействием — например, в аэропортах, музеях, отелях и ресторанах. [4];
- и др. [5].

Цель аффективной робототехники – приблизить машину к человеческому опыту и восприятию, позволяя роботам обмениваться эмоциональной информацией с людьми. Это включает в себя способность распознавать и интерпретировать человеческие эмоции, а также проявлять социальное и эмоциональное поведение [6].

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** – для каждой словоформы в тексте приписывает ей 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 синтаксических деревьев. Для этого используется словарь формализованных правил русского языка на языке syntXML;
- 3) **семантический** – для каждого синтаксического дерева строится его семантическое представление, назначая существительному, или местоимению определенную валентность и семантические признаки, связанные с валентностью.

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].

Наиболее активировавшийся сценарий выражается через коммуникативные функции, передавая на робота жесты, элементы мимики и речь в формате BML (Behavior Markup Language).

2.3 Компонент управления

Компонент управления отвечает выполнению поступивших BML-пакетов с помощью жестов, мимики, речи [7].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 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).
2. 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).
3. 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).
4. 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).
5. 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).
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.