**Результаты фокус-группового исследования (26.04.2022 г.)**

**Описание метода:**

**Цель исследования** – уточнение концепции прикладного антропоморфизма, а именно:

1. рассмотреть базовые принципы восприятия антропоморфных роботов потенциальными пользователями
2. провести оценку разных вариантов поведения и интерфейса робота Промоботом V4
3. установить условия активации антропоморфных проекций, наделения роботов человеческими свойствами и характеристиками: а) на основе их внешнего вида («пассивное приписывание»), б) на основе их поведения («динамический реализм»)

26.04.2022 проведена фокус-группа (очно) с аспирантами ПНИПУ технических направлений, которые выступали в роли потенциальных пользователей роботов и участников HRI. Продолжительность: 45 минут. Количество участников: 14 человек, среди них 3 – женщины, 11 – мужчины; средний возраст – 30 лет; по направлению подготовки в большей степени представлено материаловедение (5 чел.) и геология нефти и газа, полезных ископаемых (4 чел.), при этом не представлено направление программирования (из близких к IT-сфере были направления электро- и теплотехника, автоматизация и управление технологическими процессами, конструирование опто-волоконных приборов – по одному участнику фокус-группы).

Имеют опыт взаимодействия с роботами (взаимодействовали или видели «вживую»): производственные или бытовые неантропоморфные роботы – 13 чел. (100% от ответивших), антропоморфные роботы – 9 чел. (69% от ответивших; один из участников группы не ответил на данные вопросы).

При проведении фокус-групп использовались стимульные материалы – видеоролики, в которых были представлены: (Ириша, здесь привязать к ссылке ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ!!)

1. Сервисные антропоморфные роботы Промобот V4 в 2-х вариантах режима ожидания взаимодействия с пользователем: 1) стандартный интерфейс, повышенная степень поведенческого реализма; 2) стандартный интерфейс, стандартная степень поведенческого реализма в режиме ожидания (видеоролики записаны на базе лаборатории робототехники ПНИПУ).
2. Сервисные антропоморфные роботы Промобот V4 в 3-х вариантах интерфейса при стандартной ситуации взаимодействия с пользователем: 1) стандартный интерфейс; 2) интерфейс с повышенной степенью антропоморфности (подобие женского лица), 3) интерфейс со сниженной степенью антропоморфности в виде подвижной полоски (видеоролики записаны на базе лаборатории робототехники ПНИПУ).
3. Высокоантропоморфный робот Ameca (в реальной ситуации взаимодействия с человеком, видеоролик взят из свободного доступа в сети интернет).

Основная гипотеза исследования: В соответствии с принципом согласованности (необходимости синхронизации внешности и поведения робота) более положительную реакцию пользователей будет вызывать вариант робота Промобот V4: а) со стандартной внешностью и повышенной степенью поведенческого реализма; б) со стандартной степенью поведенческого реализма и пониженной степенью антропоморфности во внешности (интерфейс в виде полоски).

**Полученные результаты:**

**1. Оценка общего восприятия «простых» антропоморфных роботов типа Промобот V4**

В целом робот вызывает положительную реакцию – «Приятная внешность», «В целом очень классные», «Улыбчивый». Хотя в некоторых случаях заранее обозначенная улыбка в интерфейсе робота вызывает недоверие и вопросы (3:50) – *«Почему они улыбаются?», «Была какая-то задача поставлена?», «Просто стоит, и запрограммирован улыбаться, значит, он будет улыбаться», «Почему улыбка, а не нейтральное выражение?».*

Из негативных оценок – «они громоздкие и неуклюжие, не очень гибкие», ограничения в передвижении из-за платформы.

Воспринимают больше как очень дорогую игрушку, как более продвинутого робота-пылесоса (с апгрейдом, расширенным функционалом).

Факторы, способствующие восприятию робота как субъекта, похожего на человека (живое существо), отличия от технического устройства типа банкомата: произвольные движения («бессмысленные движения»), подвижность (!), способность к коммуникации (!), руки, мимика (упоминалась 1 раз). *«Необходимо повзаимодействовать, чтобы понять…» «Руки – это единственное, что похоже на человека, лицо – это просто экран, грудь – просто экран, ноги – колёса… Когда он смотрел на свою руку, тогда он и был похож на человека…»* (9:50). Таким образом, запуску антропоморфных проекций у пользователей в большей степени способствуют именно поведенческие характеристики робота (принцип асимметрии).

По внешнему виду и поведению роботов пользователи пытаются определить их функционал – для чего они нужны, какие задачи могут решить, исходя из этого и формируется их отношение к роботу.

**2. Оценка разных вариантов поведения робота Промоботом V4 (в режиме ожидания взаимодействия с пользователем)**

Было представлено 2 варианта поведения Промобота V4: они были продемонстрированы рядом на одной площадке в режиме ожидания взаимодействия с пользователем (в одном видеоролике).

При наблюдении двух вариантов одновременно пользователи сразу отмечают различия между ними как различия в моделях поведения, характере или даже поле (подвижный, активный – это «мужчина», «стоит, стесняется – это женщина»), либо как различия в техническом состоянии – подвижный вариант работает, стандартный вариант – сломался или неактивен («не работает»), в режиме ожидания, «анимированный стикер», «глаза бегают».

В целом, подвижный вариант привлекает больше внимания, вызывает больше интереса и желания подойти к нему. *«Когда привыкаешь, интереснее взаимодействовать с роботом, который сам с тобой взаимодействует»* (12:30)

Однако при получении услуг в МФЦ меньшая часть участников фокус-группы отдают предпочтение стандартному варианту Промобота V4, считая его более простым и привычным, не отнимающим лишнего времени, внимания.

Предпочтение того или иного варианта робота зависит от места и назначения, цели взаимодействия с ним (получить бюрократическую процедуру или получить более развернутую информацию, развлечься).

Оценки 2-х вариантов поведения Промобота V4:

|  | **№1. Стандарт** | **№2. Подвижный вариант** |
| --- | --- | --- |
| Положительные или нейтральные оценки | Робот как роботБольше похож на банкоматБолее привычный | Больше эмоций выражает («по ощущению» пользователей)Больше привлекает внимания за счет своих движений АктивныйИнтересные движения головой, рукойДвижения похожи на человека, особенно важна «бессмысленность» движений («рассматривает свою пятерню»)Воспринимается как «аппарат» для коммуникации, а не просто «банкомат», больше вызывает желание подойти к немуИспользует свои возможности («Добавили ему руки, у него есть руки, он смотрит…» (13:03))«Кажется, что больше может тебе помочь при взаимодействии, а с другим (неподвижным) ты как будто сам должен разбираться» (14:37) |
| Негативные оценки | Как будто не работает«Как будто испуганный, глаза вытаращил» | Опасность, что упадетМного лишних движенийНепривычный, вызывает опасения при первом взаимодействии («Зачем он на тебя едет»)«Насчет движения на месте – лучше двигать торс, а не ноги (платформу), потому что он чуть не упал» |

*\*\*\* «Мне кажется, роботы-женщины вызывают больше симпатии, доверия, чем роботы-мужчины»* (до просмотра роликов с роботами-женщинами; потом мнение изменилось).

**3. Оценка разных вариантов интерфейса робота Промоботом V4**

Было представлено 3 варианта интерфейса Промобота V4. Обобщенно получены следующие оценки:

Вариант 1 – Стандартный интерфейс. Воспринимается большинством положительно. Кажется, что мимика соответствует речи.

Вариант 2 – Женский интерфейс. Изначально вызвал скорее негативную реакцию у подавляющего большинства участников фокус-группы, смех во время просмотра видеоролика («как из бухгалтерии», «ради прикола»), не понравилась лишняя имитация человеческой мимики, *«гипертрофированная женственность»*, но по ходу обсуждения высказывались мнения, что этот вариант забавный, интересный.

Вариант 3 – Неантропоморфный интерфейс (полоска). Вызвал неоднозначную реакцию, мнения участников разделились:

* «непонятный», немного агрессивный
* «скучный, неэмоциональный, неживой», как «колонка Алиса»
* «самый подходящий, потому что это же робот», «имитация человеческих чувств больше отталкивает, чем притягивает».

В целом, приоритеты разделились практически поровну между стандартным вариантом и вариантом с неатропоморфным интерфейсом (6 из 14 участников отдают предпочтение ему).

Конкретные высказывания (цитаты) участников по 3-м вариантам Промобота V4:

| **Участник** | **№1. Стандарт** | **№2. Женский** | **№3. Полоска** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. м
 | Позитивный | Отталкивающий | НейтральныйНа насекомое похож |
| 1. м
 | Больше всего плюсов вызывает | В принципе нравится | Пустоват, скучно с ним общатьсяХотелось бы, чтобы глаза и губы всё-таки были |
| 1. м
 | Более привлекательный | Надо поработать над графикой лица | Нейтральный, робот как робот |
| 1. м
 | Более интересный | Просто любопытно, что она мне скажет | Стандартный, как будто бы уже привычный для всех, нормальный |
| 1. м
 | Нейтральный | Негативный | Понравился |
| 1. м
 | Больше нравится, соответствует моим ожиданиям | Не соответствует либо звук картинке, либо мимика | Немножко агрессивный настройЗачем вообще тогда голова у робота, к которому я отношусь как к роботу? У меня у робота-пылесоса нет головы, она ему не нужна.Надо выбирать: либо мы его очеловечиваем, либо честно… (24:45) |
| 1. ж
 | НейтральныйБолее интересный | Самый не симпатичный | Наиболее симпатичен |
| 1. ж
 | Более понятный, ты понимаешь его эмоции заложенныеСамый ходовой | Забавный, интересный, для каких-то целей | Что-то за этими глазами должно быть, но не понимаешьРечь воспринимаешь, но в целом тогда зачем (полоска)  |
| 1. м
 | Сомневался между 1-м и 3-м и по большому счету равнозначны, разницы не вижу  | Интересный | Тот, как я вижу робота, что он не должен быть очеловеченным |
| 1. ж
 | Очень удобен даже для глухонемых («можно прочитать по губам»)Интересен детям | СмешнойМожет быть, наложить другой голос, изменить графику | ДартВейдер, не подошла бы к нему |
| 1. м
 | Более приятный | Забавный, не вызывает негатив, надо доработать | Колонка Алиса, просто дать команды |
| 1. м
 | Не понравилисьС ними непонятно, зачем он мне улыбается, подмигивает, зачем мне эти эмоции, зачем программисты заложили это | ПонравилсяС ним всё просто, всё понятно, всё по-честному, это робот и он этим привлекает, и синяя черта в районе глаз – это не глаза, это элемент робота |
| 1. м
 | Кажутся неуклюжимиНе нравится, как они разговаривают, очень нудная, медленная речь | Больше всех понравилсяНравится пример из фильма Чаппи (?) |
| 1. м
 | Самые негативные эмоции, отвращение, потому что торс робота и обычное человеческое лицо как у Васи… слишком просто, вроде бы и технологии, а лицо сделали просто | Лучше, чем вариант 1, потому что захотели с простым лицом сделать что-то оригинальное | Самая положительная эмоцияОптимальный вариантВыглядит как роботКогда что-то делает, сигналы появляются |

Необходимость повышать антропоморфность Промобота V4 зависит от цели, функционального назначения робота: *«Если выполнять функцию движущегося табло, то не надо повышать антропоморфность, а если бы он не симулировал человеческую деятельность, а сам бы выполнял человеческую деятельность…».* Например, для гида в музее: 1) голова не нужна, достаточно экрана; 2) но с «тумбочкой» ходить неинтересно, гид должен быть похожим на человека; 3) можно менять интерфейс под запросы аудитории. В отличие от аудио-гида, робот-гид предполагает коммуникацию, возможность что-то показать, «мимика будет помогать восприятию».

Вопрос от участника фокус-группы: что проще и реалистичнее сделать, и что будет лучше выглядеть – сделать классного дизайнеровского робота как робота или классно очеловечить робота, чтобы он привлекал именно своей человечностью? Этот участник сам в большей степени поддерживает идею развития роботов как роботов, без лишней антропоморфности во внешности. Другое мнение: *«Очеловеченный робот выглядит дороже, сложнее и совершеннее»*, поэтому как последняя модель будет вызывать больше доверия, желания повзаимодействовать.

**4. Оценка робота-андроида Амека (Ameca)**

Робот-андроид Амека, представленный британской компанией Engineered Arts, вызвал скорее положительную реакцию по причине высокого уровня развития технологий, реализованных в роботе («вообще классно», «привлекает», «чувствуется, что это посовершеннее»), с другой стороны, высказывалось мнение, что «антуража много, а функционал не понятен».

*«Было ощущение, что у нее есть своя индивидуальность, что она обладает характером каким-то, причем женским».*

*«К такому роботу у меня высокие требования. Если я вижу, что в него столько денег вложили, что он такой весь классный, но двигается неестественно, неприятно, непонятно, опасно даже, … мне бы хотелось, чтобы он двигался более уверенно».*

Внешний вид робота и его поведение не вызвал негативной реакции, но сомнения вызвали уместность внедрения таких роботов в разных сферах: в сфере развлечений, в качестве бармена или др. вполне могут использоваться, а в МФЦ не подходят («излишняя детализация»). В МФЦ более важна не внешность робота, а его технические характеристики, качество и скорость работы (выполнения конкретных задач).

В конце обсуждения пришли к выводу, что у пользователей возникает больше доверия к более простым роботам, т.к. пользователи знают, что от них ожидать. *«Есть четкое понимание, что этот робот просто сделан для того, чтобы мне с ним было комфортно, он не будет делать ничего лишнего. Требования у меня к нему ниже».*

**Общие выводы (предварительные):**

Предпочтение того или иного варианта робота зависит от места и назначения, цели взаимодействия с ним, т.е. отношение к роботам даже у одного пользователя дифференцировано.

Повышение поведенческого реализма робота получает более положительную оценку со стороны потенциальных пользователей, чем снижение антропоморфности во внешности. Повышение поведенческого реализма робота способствует привлечению внимания, вызывает интерес у потенциальных пользователей. Снижение антропоморфности во внешности приводит к неоднозначной реакции пользователей, это зависит от того, какие ожидания к данному типу роботов сформировались у пользователей, насколько они знакомы с устройством/ разработкой роботов.