**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 робот  Больше похож на банкомат  Более привычный | Больше эмоций выражает («по ощущению» пользователей)  Больше привлекает внимания за счет своих движений Активный  Интересные движения головой, рукой  Движения похожи на человека, особенно важна «бессмысленность» движений («рассматривает свою пятерню»)  Воспринимается как «аппарат» для коммуникации, а не просто «банкомат», больше вызывает желание подойти к нему  Использует 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 упадет  Много лишних движений  Непривычный, 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 | Нейтральный  На насекомое похож |
| 1. м | Больше всего плюсов вызывает | В принципе нравится | Пустоват, скучно с ним общаться  Хотелось 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 настрой  Зачем 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 | Нейтральный  Более интересный | Самый не симпатичный | Наиболее симпатичен |
| 1. ж | Более понятный, ты понимаешь его эмоции заложенные  Самый ходовой | Забавный, интересный, для каких-то целей | Что-то за этими глазами должно быть, но не понимаешь  Речь 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 | Смешной  Может 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 понравились  С ними непонятно, зачем он мне улыбается, подмигивает, зачем мне эти эмоции, зачем программисты заложили это | | Понравился  С 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 неуклюжими  Не нравится, как они разговаривают, очень нудная, медленная речь | | Больше всех понравился  Нравится 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 эмоция  Оптимальный вариант  Выглядит как робот  Когда 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.