

УДК 658.512.23

КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБУЧАЮЩИЙ РОБОТ ДЛЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Ольга Сергеевна Сорокина

*Студентка 6 курса,
кафедра «Промышленный дизайн»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: М.М. Михеева,
старший преподаватель кафедры «Промышленный дизайн»*

Роботов начали создавать, чтобы облегчить труд человека, а иногда избавить его от такового вообще. Сейчас существует множество разновидностей роботов от простых манипуляторов, полностью зависящих от человека, до сложнейших самодостаточных систем. Роботы отлично справляются с изнурительной, монотонной работой, потому что они так не похожи на людей: они не устают, не болеют, у них не портится характер, и им не нужно увеличивать зарплату за вредность.

Как только все отрасли, нуждающиеся в физическом потенциале железного человека, были исчерпаны, люди подумали, что интеллектуальный труд тоже можно передать роботам. Обучение детей сочетает в себе и высокую стрессовую нагрузку и необходимость проявлять творческие способности.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана на кафедре РК 10 по заказу Министерства Образования ведутся разработки по созданию робота для детей дошкольного и младшего школьного возраста – Робоняни. Это не просто ходячая энциклопедия, сборник из нескольких игр и система слежения за ребенком, Робоняня – это друг, помощник, учитель.

Включившись в этот проект как дизайнер, я начала своё участие с изучения потребностей потенциальных пользователей – тех, для кого создается Робоняня и кто будет с ней взаимодействовать.

Анализ потребностей пользователей

Родители получают новые возможности:

- оставить ребенка под присмотром высококлассной няни;
- развивать ребенка с рождения;
- быть в курсе, чем занят ребенок в другой комнате;
- узнать причины плача малыша;
- быть в двух местах одновременно;
- помощи по дому;
- безопасности дома и семьи.

Дети хотят иметь верного друга и напарника в играх и шалостях:

- на которого всегда можно положиться;
- который растёт и развивается вместе с ними;

- который поможет узнать, как вычислить площадь треугольника, почему земля круглая, где живут пингвины, как работает компьютер и ответит на многие другие как? и почему?
- который поможет решить задачу, подготовиться к экзаменам и контрольным работам;
- который всегда выслушает и постарается помочь.

Врачи смогут использовать как:

- отвлекающую игрушку при осмотре или проведении длительных обследований;
- индикатор состояния ребенка;
- способ снятия психологического напряжения ребенка, вызванного длительным пребыванием в лечебном учреждении;
- для проведения индивидуальных и групповых терапий.

Учителя/воспитатели предполагают использовать для:

- обучения детей при помощи игры с Робоняней;
- повышения интереса к учебному процессу;
- развития воображения у детей;
- стимуляции физической и умственной деятельности ребенка;
- социальной адаптации детей с ограниченными возможностями.

Анализ аналогов

	ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
Робот TGR-W1, MSI, Тайвань, 	<ul style="list-style-type: none"> • способен распознавать голоса людей, различать звуки, жесты и изображения; • может использоваться на улице; • имеет двойную аудиовизуальную навигацию: ориентируется в пространстве при помощи инфракрасной и ультразвуковой систем обнаружения; • способен картографировать окружающую среду; • имеет 10 степеней свободы. 	<ul style="list-style-type: none"> • непропорциональное строение: массивное тело и тонкие руки, которые кажутся ненадежными. • агрессивная окраска; • никак не ассоциируется с помощью по дому, игрой и обучением детей; • травмоопасен, так как содержит большое число отверстий, куда дети могут засунуть свои пальцы.
Toyota Assistant Robot, Toyota, Япония	<ul style="list-style-type: none"> • отличает грязную поверхность от чистой; • способен складывать в стиральную машину вещи для стирки, подметать и мыть полы, вытирать пыль с горизонтальных поверхностей, двигать мебель, а также убирать посуду со стола и загружать грязную посуду в посудомоечную машину; • способен учиться на 	<ul style="list-style-type: none"> • весит 130 кг; • похож на промышленного робота – глыба безжизненного металла, – детям с ним будет скучно; • имеет рубленое строение; • ему не хватает человеческой «теплоты».



собственных ошибках.

RBot, Россия



- может управляться дистанционно;
- единственный робот для работы с детьми, произведенный в России и доступный на рынке.

- низкий рост (ниже уровня глаз), занимает много места, внутреннее пространство робота не используется;
- форма робота не продиктована его функциями;
- похож на толстого неповоротливого пингвина;
- отдельные части не согласуются друг с другом ни по пропорциям, ни по формообразованию, ни по стилистике.

I-SOBOT, Япония



- имеет антропоморфный дизайн;
- поддерживает различные типы обратной связи (звук, голос, свет, движение);
- распознает голос и речь;
- имеет пульт дистанционного управления;
- можно запрограммировать для выполнения сложных действий.

- мальчики и их папы будут в восторге;
- все-таки I-SOBOT больше игрушка, чем обучающий робот.

Какой должна быть Робонья?

После анализа потребностей пользователей и изучения аналогов стало понятно, какой должна иметь внешний вид, из каких частей состоять и какие функции выполнять Робонья, чтобы быть действительно полезной, а не оказаться очередным роботом, с которым невозможно общаться.

- Вес: не более 20 кг.
- Стоимость: не заоблачная.
- Модульность: ребенок, подрастая, сам соберет Робонью своей мечты.

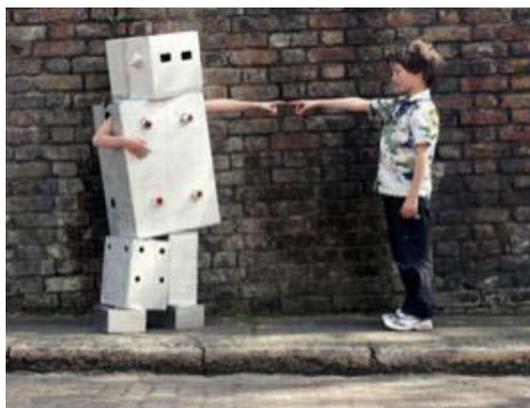


Рис 1. Игра

Играя в роботов, дети подсказывают свои предпочтения в формообразовании.

- Экологически чистые материалы.
- Обтекаемая форма без лишних кнопок, деталей, отверстий, кромок, острых углов.



Рис. 2. Робот Кеерон

- Возможность регулирования высоты под меняющийся рост ребенка.

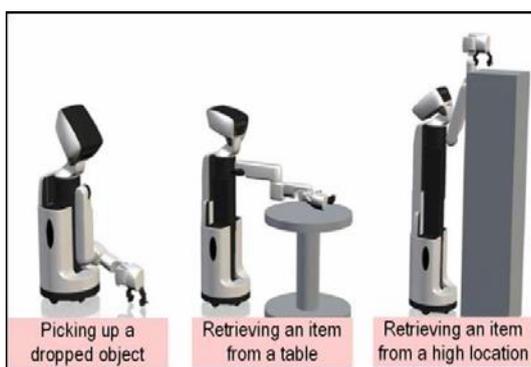


Рис. 3. Робот изменяет свой рост.

- Возможность трансформации и модификации.
- Роль монитора могут выполнять телефоны, планшеты разных фирм и моделей, которые при необходимости могут легко фиксироваться на Робоняне.

- Дополнительные кнопки, джойстики и пульты, доступные для любого пользователя.
- Возможность использования в различных ситуациях – сидя, стоя, играя на полу или на опорной поверхности.
- Возможность подниматься/спускаться по лестнице, преодолевать небольшие препятствия (порожки, настилы). В идеале: возможность использования на открытом воздухе.



Рис. 4. Робот ASIMO



Рис. 5. Трёхколесная система для преодоления препятствий

- Много степеней свободы: движения рук, ног, головы, глаз и другие.

Дизайн

- Форма компактная, не механистичная, приятная на ощупь, ассоциирующаяся с мамой или домом.



Рис. 6. Робот Kompis

- Способность учитывать индивидуальные предпочтения каждого пользователя: рост, характер, скорость движения, сложность заданий. Свет, звук, вибрация регулируются и подстраиваются под каждого ребенка в зависимости от его предпочтений.
- Не только вертикальное, но и горизонтальное использование.



Рис. 7. Робот-конструктор

- Возможность интерактивного общения с помощью разных органов чувств: при помощи текстуры, визуальных и звуковых сигналов.



Рис. 8. Робот Orio

- Воспроизведение информации способами, понятными всем пользователям: детям дошкольного и младшего школьного возраста, родителям, учителям, воспитателям, медицинским работникам.



Рис. 9. Робот ASIMO

Управление

- Автономный и управляемый режимы.
- Возможность программирования при помощи простых процедур и прописанных в библиотеке сценариев.

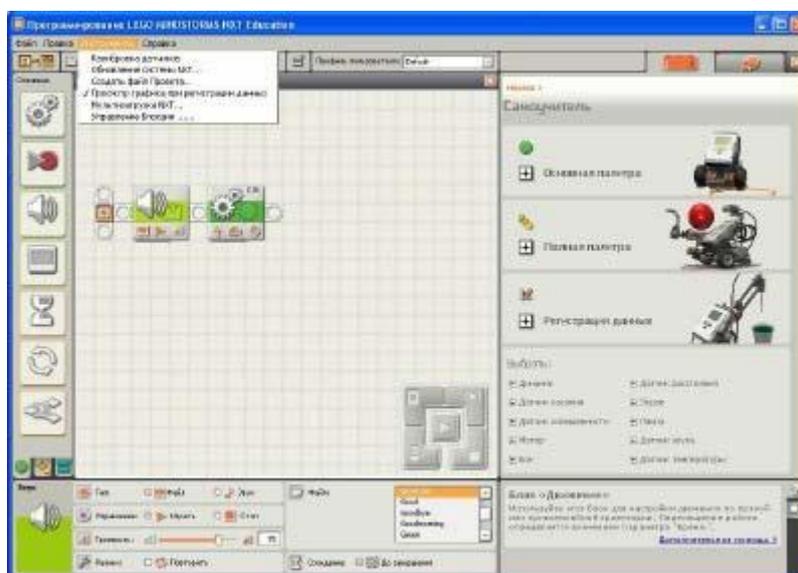


Рис. 10. Программное обеспечение для конструктора LEGO MINDSTORMS.

Робонья, умеющая все вышеперечисленное и даже чуть больше, конечно, мечта. Но как бы ни было сложно, нужно стремиться сделать ее именно такой. Ведь Робонья предназначена для самых близких нам людей.

Следующим этапом моего исследования стали сами дети. Существует большая вероятность, что, учтя все нюансы и исправив все недостатки, мы создадим Робонью *по предпочтениям взрослых*, а дети останутся к ней равнодушны. Поэтому возникла потребность получить ответ на вопрос: А как же дети воспринимают роботов?

Чтобы ответить на этот вопрос, я попросила детей от 4,5 до 6,5 лет нарисовать Робонью своей мечты. Подготовиться к исследованию мне помогла знакомая 6-летняя девочка. Эксперимент завершился, даже не начавшись. Выслушав мой рассказ о роботе для детей, девочка захотела видеть Робонью только похожей на Валли и Эву. Я не учла, что к 6-7 годам практически все дети уже посмотрели мультфильм «Валли» и роботы стойко ассоциируются у них с главными героями.

После такого «урока», моё задание уже не сопровождалось рассказом о Робоняне, и каждый ребёнок нарисовал своего робота: разноцветного или однотонного, с множеством функций (начиная с телевизора и часов и кончая ушками-щетками для чистки потолка) или только с одной (изготавливать шары для бильярда). Все роботы на рисунках детей получились веселыми и дружелюбными (даже Робоняня-крокодил для охраны дома вызывает симпатию). Видно, что дети очень любят своих мам и очень хотят им помочь, поэтому в Робоняню были встроены часы, пылесосы, стиральные машины и другая бытовая техника.



Рис. 11. Детские рисунки

Я также обратила внимание, что в представлении детей практически все роботы умеют передвигаться – они подпрыгивали, катились на колесах, использовали гусеницы или просто шли. Ни один из них не был похож на человека, а в детской палитре не было черного, темно-синего и серого – только яркие цвета, весёлые глаза и широкие улыбки.

Этот эксперимент с детскими рисунками помог мне начать эскизный поиск Робоняни для будущего проекта.

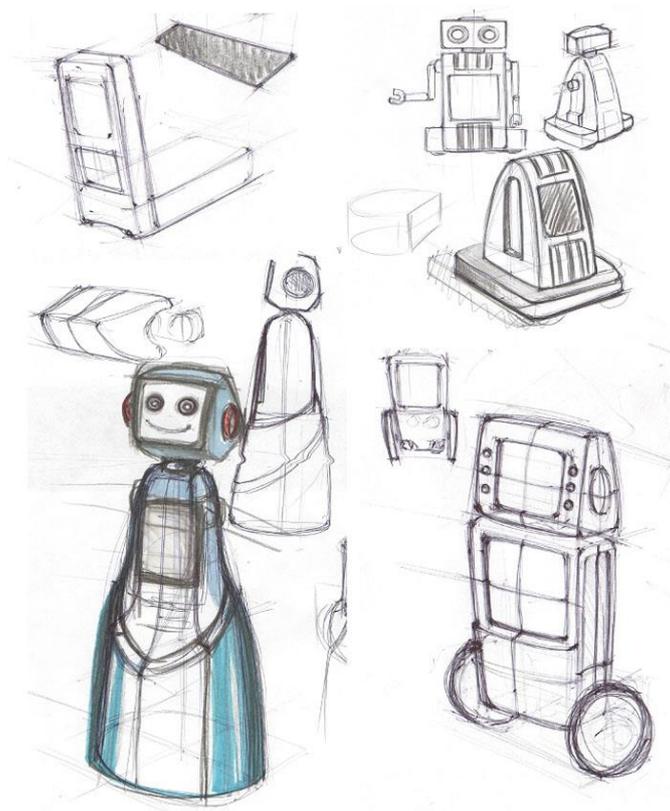


Рис. 12. Мои эскизы

Литература:

1. Jessica Lauren Banks. Design and Control of an Anthropomorphic Robotic Finger with Multi-point Tactile Sensation, Technical Report 2001-005 May 2001, Massachusetts Institute of Technology, P 99.
2. Heather Knight, Angela Chang, Walter Dan Stiehl, Robert Toscano, Yi Wang, Cynthia Breazeal. Robot Design Rubrics for Social Gesture Categorization and User Studies with Children, Cambridge, P 4.
3. Sandra Y. Okita. Young Children's understanding of animacy and entertainment robots, Stanford University, P 21.
4. Сайт MEMBRANA, Статья: Роботы присматривают за детьми в японских супермаркетах, <http://www.membrana.ru/particle/12429>
5. Сайт University of Washington, статья: Children perceive humanoid robot as emotional, moral being, <http://www.washington.edu/news/2012/04/05/children-perceive-humanoid-robot-as-emotional-moral-being/>