



КВАНТОРИУМ

**Международный конкурс детских инженерных
команд**

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

«Психоэмоциональный тренажер»

МОСКВА

2019

1. Тема задания заочного отборочного этапа конкурса

Разработать прототип устройства-тренажера для развития навыка управления мимикой и помощи в восстановлении нормальной подвижности мимических мышц после инсультов.

Преамбула

Рост темпа жизни в современном обществе, увеличение интенсивности информационного потока, возросший уровень стресса приводят к нарушению регуляции эмоций и, как следствие, к нарушению коммуникации.

Распознавание и адекватное реагирование на эмоции основано на информации, полученной в процессе общения, профессиональной деятельности, обеспечении безопасности и т.п. В усложняющемся информационном пространстве это сопровождается все более активным подключением когнитивных функций. Здесь на помощь человеку могут прийти эмоциональные технологии, основанные на взаимодействии физиологии, психо- и нейрофизиологии с big data, deep learning, технологиями по обработке визуальной информации.

В рамках выполнения трека участники проводят изыскания в следующих научных областях: машинное обучение, машинное зрение, интернет вещей, психофизиология, нейрофизиология.

2. Задание заочного отборочного этапа конкурса

Соревновательная задача: Создать аппаратно-программный комплекс, который позволяет распознавать и оценивать 7 базовых эмоций по Э. Экману (радость, удивление, грусть, злость, отвращение, презрение, страх), выраженных мимикой пользователя, развивает способность управлять внешним проявлением эмоций, а также формирует основу для развития взаимопонимания при помощи интерактивных заданий (например, при предъявлении фотографии одной

из базовых эмоций проявить эмпатию и постараться максимально точно передать эту эмоцию мимически).

Требования к устройству

Назначение: устройство, позволяющее распознавать и развивать способность управления проявлениями эмоций, и программное обеспечение, предоставляющее пользовательский интерфейс для работы АПК.

Функциональные требования: возможность отображать спектр распознанных эмоций, наличие интерактивных заданий, наличие пользовательского интерфейса.

Технические требования: устройство не должно использовать уже имеющиеся сервисы в области распознавания эмоций, при этом допускается использование ПО для обработки данных на удаленном компьютере, если оно создано непосредственно участниками.

Требования к проведению контрольных тестов: тест должен проверять объективность оценки распознаваемых эмоций, скорость обработки данных и отклика пользовательского интерфейса, а также качество исходного кода (оформление, логичность, семантическую правильность), используемого в АПК.

3. Форма представления результатов выполнения задания заочного отборочного этапа конкурса

Результаты выполнения конкурсного задания должны быть представлены в виде:

видеопрезентации разработанного технического устройства с демонстрацией работающего прототипа;

кода программной части устройства;

технической документации на конструкцию;

протокола испытаний;

журналов исследований;

заклучения научно-технического совета (или иного совещательного органа, созданного в целях научного-методологического и экспертного обеспечения деятельности) организации, осуществляющей деятельность по соответствующему направлению темы конкурсного задания, и (или) рецензии кандидата наук или доктора наук (или лица, имеющего ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющего деятельность по направлению темы конкурсного задания;

научной статьи по результатам проведения эксперимента (без подтверждения публикации).

4. Требования к демонстрационным материалам

Видеопрезентация должна быть представлена в виде видеоролика продолжительностью не более пяти минут.

На видео должны быть представлены квалификационные испытания, подтверждающие работоспособность устройства, продемонстрировано основное ограничение использования оригинального, замещаемого технологичного устройства, которое преодолевает разработанное устройство.

К видео должно прилагаться техническое описание разработанного устройства в формате .pdf., содержащее иллюстрации и исчерпывающие пояснения на русском или английском языке, раскрывающие принцип действия устройства, его функциональные свойства, а также технические особенности, позволяющие устройству выполнять свои основные функции (задачи по назначению).

Под исходным кодом подразумевается Git-репозиторий, позволяющий выстроить хронологию разработки (должны быть зафиксированы, как минимум, ключевые изменения) АПК. Репозиторий должен находиться на одном из соответствующих веб-сервисов (например, Github) и быть доступен экспертам.

Допустимо упаковывать файлы проекта вместе с локальным репозиторием в zip-архив.

Протокол исследования должен состоять из двух основных частей. В первой части исследователь подробно описывает свои действия, отвечая на вопрос «Что сделано?». Во второй – фиксирует наблюдаемые события, происходящие в процессе эксперимента, отвечая на вопрос «Что наблюдалось?».

Протоколирование эксперимента осуществляется на датированных листах с указанием времени воздействия и наблюдений их последствий. Возможно осуществление графического протоколирования в виде «кривой соотношения», где независимая переменная помещена на оси абсцисс, а зависимая – на оси ординат.

Текст научной статьи должен содержать следующие разделы:

аннотация (на русском и английском языках);

введение;

основная часть;

выводы;

список литературы.

Техническая документация на аппаратно-программный комплекс должна быть представлена в виде научно-исследовательской документации – совокупности документов, создаваемых в процессе научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских работ и опытно-технологических работ в различных отраслях техники и производства. Научно-исследовательская документация отображает теоретическое и практическое решение актуальных научно-технических проблем, в том числе и внедрение их результатов в применение.

5. Критерии оценки задания заочного отборочного этапа конкурса:

Ведение журнала эксперимента (соответствие протоколу, достоверность вносимых сведений, читаемость) – 0 – 3 баллов;

Оценка работы аппаратно-программного комплекса:

Точность представления показаний устройства (например, безошибочность определения содержания эмоций, выражаемых мимикой)

Не определяет – 0 баллов;

Определение с ошибками – 1 балл;

Определение без ошибок – 2 балла;

Есть дополнительные функции – 3 балла.

Быстродействие программно-аппаратного комплекса (разумное время обработки входных данных, не более 5 секунд на кадр)

Команда показала худший результат – 0 баллов;

Результат команды попадает в квантиль худших результатов – 1 балл;

Результат команды попадает в квантиль средних результатов – 2 балла;

Результат команды попадает в квантиль лучших результатов – 3 балла.

Качество исходного кода

Код не удовлетворяет общепринятым стандартам разработки выбранного языка – 0 баллов;

Код частично удовлетворяет общепринятым стандартам разработки выбранного языка – 1 балл;

Код полностью удовлетворяет общепринятым стандартам разработки выбранного языка – 2 балла;

Оригинальность конструкции

Заемствованная конструкция – 0 баллов;

Собственная разработка – 2 балла.

Оценка оригинальности инженерного и биологического решения работы команды по анализу представленной технической документации и лабораторных журналов – от 0 до 10 баллов.

Статья оценивается по следующим критериям:

1. Соответствие аннотации краткому содержанию работы.

2. Введение – наличие критического анализа литературы по теме исследования.

3. Основная часть: соответствие методов поставленной задаче, полнота изложения способов и методов исследования и конструирования, критический анализ полученных результатов и соотношение с результатами опубликованных работ (других исследовательских групп).

4. Объективность выводов (соответствие полученным результатам).

5. Список литературных источников – проверяемость, наличие ссылок в тексте основной части на источники информации.

Значение показателя – от 0 до 10 баллов.