

# РАДИО

Тел. 607-89-00

E-mail: mail@radio.ru

При участии Управления воспитания и дополнительного образования детей и молодежи Минобразования РФ.

## начинающим

### "Космос" — в "Бугорке"

**В предыдущие годы финал конкурса "Космос" проводился Всероссийским аэрокосмическим обществом (ВАКО) "Союз" в городе Королеве, а в этом году финалисты прибыли на "Космос-XXXV" в подмосковный дом отдыха "Бугорок", расположенный в экзотическом месте Домодедовского района. Кстати, в этом году исполняется 20 лет ВАКО "Союз", который возглавляет космонавт, Герой Советского Союза Александр Александрович Серебров.**

**По традиции на конкурсе вместе со многими другими работала секция "Электроника, автоматика и телеметрия", которую курировал журнал "Радио". О защищаемых проектах и конструкциях на секции и пойдет рассказ.**

Первым выступал Рахим Наушев, одиннадцатиклассник из Республиканского центра научно-технического творчества учащихся г. Нальчика. Он подробно рассказал о несколько необычной конструкции — "Аппаратно-программном комплексе управления виртуальным схватом антропоморфной робота на базе электромагнитной системы захвата движения", над разработкой которой он трудится давно, и сейчас она проходит испытания в одном из институтов, занимающихся космическими исследованиями.

Известно, что в недалеком будущем в окружении человека появятся роботы и агрегаты, выполняющие действия в опасных и труднодоступных местах. Постоянно растущая сложность систем и технологических процессов при создании таких конструкций требует новых подходов при проектировании прототипов.

Рахим разработал систему дистанционного управления, например, роботом космического корабля, с помощью движений пальцев руки оператора. На руке закреплены датчики, каждый из которых представляет собой микропередатчик. Точность управления обеспечивается системой, измеряющей амплитуду сигнала от каждого передатчика посредством аналого-цифрового преобразователя (АЦП) с соответствующим разрешением.

Аппаратно-программный комплекс может применяться для управления, скажем, орбитальным роботом-сапером или роботом-монтажником для сборки космических систем в открытом космосе.

Работа Рахима отмечена дипломом лауреата конкурса.

"Исследование влияния технологических факторов на качество солнечных элементов" — так назвали свою работу одиннадцатиклассники Владимир Сухов и Сергей Ивошин из Самарского лицея информационных технологий. Как известно, сегодня возрастает интерес к фотоэлектрическим преобразователям солнечной энергии. Однако высокая стоимость солнечных элемен-

тов до недавнего времени закрывала им путь в области, где без них можно было обойтись. Но времена меняются, и экономически развитые государства в своих национальных программах уже стимулируют массовое применение солнечных батарей, изготовленных на основе кремниевых структур, тем более что кремния на нашей планете весьма много. Но это в основном соединения аморфного кремния, использование которых для создания солнечных элементов невозможно.

Цель проделанной работы заключалась в создании на поверхности аморфного кремния защитного слоя из жидких кристаллов. Докладчикам удалось с помощью простой технологии обрабатывать аморфный кремний, покрывать его светочувствительный участок защитным слоем и получать солнечные элементы с КПД до 45%. Они продолжают эксперименты по повышению КПД, пытаются найти более подходящее вещество для защитного слоя.

Владимир и Сергей награждены призами зрительских симпатий.

Наиболее массовой на секции была команда тульского клуба НТТМ "Электрон", известного читателям как



Конструкции тульского "Электрона".

РАДИО

Народный коллектив России, лауреат премии Ленинского комсомола. Вот уже 43 года "Электрон" бесценно руководит Лев Дмитриевич Пономарёв, которому в этом году исполнилось 77 лет! "Электронцы" активно участвуют в разработке самых разнообразных "космических" конструкций.

Вот, к примеру, "Дальтометр", над которым трудилась десятиклассница Ирина Елисеева. Правда, подобный

гадами клуба в лагерях отдыха области и в городских лагерях в играх "На пути к звездам".

При разработке прибора пришлось консультироваться с преподавателями физкультуры, врачами, психологами, проводить испытания различных узлов и каскадов.

"Тренажер" позволяет тренировать руку "стрелка". Это важно при подготовке космонавтов к полетам и по воз-

тится. При повторном попадании луча на мишень показания сбрасываются и отсчет пойдет заново. Естественно, победителем будет тот, кто дольше удержит луч на мишени.

"Тренажер" содержит светочувствительный датчик на фототранзисторе, компаратор напряжения, генератор счетных импульсов, формирователь импульса сброса, двоично-десятичные счетчики, дешифраторы и знаковинтегрирующие индикаторы. Конструкция весьма интересная, поэтому Сергея наградили дипломом лауреата.

Брат Сергея, семиклассник Владимир Сальников, представил на конкурс устройство "Темпотестинг", предназначенный для тренировки координации движений пальцев рук, распределения внимания и устойчивости памяти. Как известно, руки космонавтов, вернувшихся из полета, отвыкают от тяжести и плохо поддаются координации движений, иначе говоря, становятся менее послушными. Вот тут и придет на помощь "Темпотестинг". В нем на испытательной панели по углам расположены четыре кнопки, которые нужно нажимать в определенной последовательности и с возможно большей скоростью.

Но вначале ведущий выбирает на пульте управления кодовый тест, после чего нажимает на кнопку "Пуск". В течение 15-ти секунд на табло пульта испытываемого высвечивается заданный код ("подсказка"), после чего его необходимо набирать кнопками клавиатуры. Через минуту прибор выдает на табло результат — число правильно набранных комбинаций кода.

Эта работа принесла Владимиру поощрительный приз.

Такой же награды был удостоен студент-первокурсник Тульского коммунально-строительного техникума Василий Андреюк за устройство для тренировки реакции и внимания космонавтов перед полетом. Конечно, в

процессе конструирования прибора пришлось прочитать немало специальной литературы, консультироваться с психологами и учеными тульских ВУЗов.

Несколько космонавтов рассаживаются рядом с прибором и каждый берет в руки небольшой пульт с электрической кнопкой. Ведущий включает мигающие лампы отвлекающих сигналов. Через какое-то время он нажимает



Кто окажется победителем?

прибор уже демонстрировался на "Космосе" пять лет назад, но Ирина полностью переработала конструкцию, применив интегральные микросхемы.

Назначение прибора — определять скрытое время двигательной реакции настоящего или будущего космонавта на световые раздражители различного цвета. Для этого оператор включает на табло тот или иной источник света, а пациент кнопкой на своем пульте должен как можно быстрее его выключить. Затраченное на это время и есть показатель реакции. В нормальном состоянии реакция у человека стабильная, но при отклонении в психике она меняется. "Дальтометр" эти отклонения фиксирует, что помогает проводить предполетную проверку космонавтов.

Этот прибор широко используется в тульском оздоровительном лагере "Политехник", в котором работает кружок по аэрокосмической тематике.

Работа Ирины отмечена дипломом лауреата конкурса.

Одиннадцатиклассник Сергей Сальников продемонстрировал прибор "Точность", который он называет еще "Тренажером снайпера". Главное в приборе — способность развивать такие психофизиологические качества, как память, реакцию, концентрацию внимания. Поскольку в "Электроне" создан "Центр подготовки космонавтов", "Тренажер" активно в нем применяется. Он используется также выездными бри-



Ирина Елисеева демонстрирует свою разработку.

вращения их на Землю, чтобы быстрее реабилитироваться.

Основа прибора — лазерная указка, встроенная в макет пистолета так, чтобы при нажатии спускового курка она светила постоянно. Когда луч лазера удастся навести на светочувствительную мишень, начнется отсчет временного интервала, в течение которого луч не выйдет за пределы мишени. Как только это произойдет, отсчет прекра-



**Владислав Родин рассказывает о "Прогнозе".**

на кнопку "Пуск" на приборе и на экране вспыхивает лампа полезного сигнала. Испытуемые должны нажать на кнопку на своем пульте. На табло прибора высветится соответствующий сигнал, показывающий, кто это сделал первым. Чтобы повторить эксперимент, ведущий нажимает на кнопку "Сброс". По данным проведенных экспериментов нетрудно выявить лидера из группы испытуемых.

Пятиклассник Владислав Родин продемонстрировал на секции свой "Прогноз" — устройство для прогнозирования землетрясений. Подобный прогноз весьма важен, поскольку тысячи челове-

ческих жизней могут быть спасены, если предсказания поспеют вовремя. Но, к сожалению, из-за многих неопределенностей удачное предсказание бывает редким. Тем не менее в настоящее время сотни ученых США, Японии, Китая и России заняты исследованиями прогнозирования землетрясений.

Владиславу пришлось изучить немало литературы, побеседовать с тульскими специалистами и учеными, чтобы узнать, что в преддверии землетрясения в земной коре появляются слабые толчки — форшоки. Тогда он и задумал сконструировать прибор, способный их регистрировать. Такие приборы можно

располагать не только вблизи космодромов и объектов стратегического назначения, но и во многих сейсмоопасных точках страны.

Основа прибора — высокочувствительный датчик, состоящий из катушки с проводом и горизонтально подвешенного постоянного магнита. Такое устройство ставят на землю. При появлении форшоков магнит начинает перемещаться вверх-вниз, в результате чего в катушке появляется электрический сигнал. Он поступает на усилитель, а затем — на измерительный прибор с индикатором на выходе. Благодаря имеющейся электронной памяти информация о показаниях индикатора способна сохраняться в течение 6...8 ч. Поэтому достаточно периодически контролировать показания прибора, и если они превысят определенное значение, можно говорить о возможном приближении землетрясения.

Работа Владислава отмечена дипломом лауреата.

...На закрытии "Космоса" его организаторы пожелали всем участникам дальнейших успехов в их творческих дерзаниях и приезда на следующий финал с хорошими докладами и интересными конструкциями.

**Б. ИВАНОВ,**  
спец. корр. журнала "Радио"

*Редактор — Н. Нечаева, фото — автора*