

**Направления дистанционного трека (конкурса) Всероссийского конкурса  
научно- технологических проектов «Большие вызовы»  
в 2021/22 учебном году**

1. Беспилотный транспорт и логистические системы
2. Нанотехнологии
3. Природоподобные и нейротехнологии

**Беспилотный транспорт и логистические системы**

У беспилотных летательных аппаратов – большое будущее, поскольку их ждет работа в области связи, транспорта, сельского хозяйства, картографии и мониторинга разного рода. Эти несложные устройства могут сильно облегчить человеческий труд. А для России с ее огромными территориями и местами неразвитой инфраструктурой они и вовсе станут палочкой-выручалочкой.

Создание беспилотников для разных целей требует ярких идей и конструкторских решений, использования новых устройств связи, энергетических и автоматизированных систем, новых материалов и алгоритмов управления как отдельными аппаратами, так и их роями, группами.

Школьникам вполне по силам спроектировать и построить беспилотники для автоматического мониторинга местности, создания 3D-карт, точного земледелия, доставки небольших грузов, обеспечения связи на удаленных территориях и многого другого.

Однако можно не только создавать, но и изобретательно приспособлять существующие промышленные беспилотники к решению конкретных задач.

Один из примеров проекта, который школьники могут создать в рамках конкурса, – разработка системы отслеживания беспилотных аппаратов в реальном времени. Такая система будет включать в себя передатчик, устанавливаемый на коптер, приемную станцию, программное обеспечение с картой, на которой отображается путь, проделанный беспилотным аппаратом. Польза от такой разработки очевидна: беспилотные устройства подлежат обязательной сертификации, а значит, необходима система автоматизированного учета существующих аппаратов. Мы должны видеть их в любой момент времени. Так почему бы не создать такую систему?

**Нанотехнологии**

Нанотехнологии представляют собой совокупность химических, физических или искусственных биологических процессов, позволяющих контролируемо работать с нанообъектами, формирующими различные материалы, устройства или технические системы.

Особенностью нанотехнологий является широкое использование процессов самоорганизации, самосборки и темплатного синтеза, которые могут в сложно организованной системе привести к формированию необходимых упорядоченных структур (наноструктур), проявляющих требуемые практически важные (функциональные) свойства.

Развитие промышленных технологий, микроскопии, работа с материалами на атомарном уровне не только рожают новые возможности, но и ставят человечество перед новыми вызовами. Знаковым событием в этой области можно считать выступление нобелевского лауреата Ричарда Фейнмана «Внизу полным-полно места», описавшего перспективы развития материаловедения и нанотехнологий.

Несмотря на то, что для решения большинства задач необходимо дорогое и сложное оборудование, очень многие вещи можно сделать и с использованием бытовых объектов. Андрей Гейм и Константин Новоселов, например, были награждены в 2010 году Нобелевской премией по физике за открытие графена и его получение с полоски обычного скотча, к которой был приклеен графит: при отрывании скотча на нем остался моноатомный слой графита – графен.

Также в рамках конкурса школьники могут сравнить разные виды солнечных батарей, элементов или других источников альтернативной энергии.

### **Природоподобные и нейротехнологии**

В последние годы ученые все чаще обращаются за вдохновением к природе. Их мотивы понятны: природа отлаживала жизненно важные процессы в течение десятков тысяч лет. Можно у нее поучиться, чтобы сделать нашу жизнь комфортнее и безопаснее.

Биомиметика – это наука о структуре и функциях биологических систем как моделях для разработки и создания материалов и механизмов. Сейчас, с развитием нанотехнологий, она получила мощный импульс. Появились бионические роботы - механизмы, созданные на основе идей, подсмотренных в природе, либо внешне напоминающие живых существ (зооморфы).

Нейроинтерфейс, в широком смысле слова, это система, осуществляющая взаимодействие между мозгом человека и машиной, что позволяет производить обмен информацией. В современном мире используются однонаправленные нейроинтерфейсы, когда человек посылает сигналы и команды для компьютера. А вот, двунаправленные интерфейсы, позволяющие осуществлять обоюдное взаимодействие - пока дело будущего, хоть и ближайшего.

Один из примеров проекта, который школьники могут вести в рамках конкурса, - создание устройства для отслеживания психофизического состояния человека по движению его зрачков. Для такого устройства понадобятся: камера, разработка корпуса и метода обработки информации. Областью применения установки могут стать профессии с высоким уровнем психофизического напряжения, исследовательские центры, медицинская диагностика.