

*Л. Ю. Бурданова  
МБОУ ОДПО ЦРО г. о. Самара*

### **Обновление школьного инженерного образования**

За последние 20 лет технологии изменили мир сильнее, чем в любую другую эпоху. Выросло поколение людей, которые не знают, что такое жизнь без Интернета и мобильных устройств. Технологии изменили нашу жизнь настолько, что мы можем не тратить время на хождение по магазинам, слово «планшет» приобрело совсем другое значение, слово «карты» не ассоциируется с бумагой, такси приезжает по клику, мы платим электронными деньгами. В Интернете находится всё.

Залогом успеха нашей страны является развитие новых технологий, актуальные изобретения и уникальные технические решения. Интерес к творчеству, изобретательству, в том числе и техническому, проявляется в детстве, когда ребенок открыт всему новому и не боится экспериментировать. Задача учителей и родителей – создать условия для развития способностей, дать возможность проявить себя в разных качествах, научить объективно оценивать свои способности, для того чтобы найти свое место в жизни и реализовать свой потенциал. От того, насколько эффективно будет решена эта задача, во многом зависит, в какой стране мы будем жить завтра.

Как только человечество перешагнуло порог XXI века, появилась идеология CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate. Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй), стержнем которой является практико-ориентированное обучение. Инженеры создают объекты на благо общества. По словам Теодора фон Кармана, «ученые открывают существующий мир, инженеры же создают мир, которого никогда не было». По определению Устава Британского института гражданских инженеров 1828 года, инженерная деятельность – это «искусство направления больших природных источников энергии на нужды и во благо человека».

В современном обществе инженеру принадлежит роль лидера. Область знаний лидера не может ограничиваться техническими и естественно-научными отраслями науки. Усвоение законов развития общества через изучение истории, экономики, социологии, психологии, литературы и искусства усиливает значимость инженерного решения. Кроме того, с появлением и бурным развитием коммуникационных технологий необходимо изучать иностранные языки, владеть грамотной устной и письменной речью. Однако, чтобы приносить пользу обществу, изобретения должны применяться. Ни один глобальный проект не реализовывался одиночками. В основе больших проектов лежит труд единомышленников. Без сильных инженерных команд не было бы ни «Яндекса», ни «Сухого». Поэтому важно со школьной скамьи уметь работать в команде, учиться распределять между членами команды задачи и ответственность за результат.

Президент РФ В. Путин в послании Федеральному собранию РФ 1 декабря 2016 года отмечает важность воспитания культуры исследовательской, инженерной работы.

Мощным инструментом образовательного процесса в таком воспитании является олимпиадное движение и система конкурсов. Роль системы открытых конкурсов и олимпиад в формировании будущих инженеров трудно переоценить – развивается техническое образование, растет популярность профессии инженера. Состязания технических идей среди школьников становятся «кузницей» новой инженерной элиты России. Приведем перечень некоторых олимпиад и конкурсов, в которых могут принимать участие школьники.

Олимпиада НТИ – всероссийская инженерная олимпиада, сайт мероприятия: <http://nti-contest.ru/>. НТИ – Национальная технологическая инициатива – программа глобального технологического лидерства России к 2035 году, сайт: <http://asi.ru/nti/>. Олимпиада является всероссийским многопрофильным инженерным соревнованием для школьников. В 2017 году для учеников 7–11-х классов по 17 профилям:

- Автономные транспортные системы.
- Большие данные и машинное обучение.

- Интеллектуальные энергетические системы.
- Системы связи и ДЗЗ (космические системы).
- Беспилотные авиационные системы.
- Интеллектуальные робототехнические системы.
- Инженерные биологические системы.
- Создание систем протезирования (нейротехнологии).
- Наносистемы и наноинженерия.
- Технологии беспроводной связи.
- Электронная инженерия: «умный дом».
- Ядерные технологии.
- Виртуальная и дополненная реальность.
- Финансовые технологии.
- Передовые производственные технологии.
- Новые материалы и сенсоры.
- Водные робототехнические системы.

Проходит в три этапа: отборочный, индивидуальный онлайн-тур и командный финал, в процессе которого участники, используя реальное инженерное оборудование, создают работающее устройство.

Отборочный этап предусматривает регистрацию на сайте и решение задач через Интернет. На втором этапе – решение задач, онлайн-обучение, целью которого является знакомство с миром современной инженерии. Курсы организованы на платформе Stepik, позволяют выйти за рамки школьной программы, получить дополнительные знания для решения задач олимпиады.

Победитель олимпиады определяется просто: у него все работает правильно.

В целом срок проведения олимпиады охватывает период с сентября по март. Победители и призеры получают право поступить в вузы-организаторы без экзаменов или получить дополнительные баллы при поступлении. В 2017 году такими вузами являются Московский Политех, Санкт-Петербургский политехнический университет, Московский физико-технический университет, Московский авиационный институт, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баума, Национальный исследовательский технологический университет МИСиС и другие.

С 2014 года в преддверии празднования в РФ Дня изобретателя и рационализатора в Государственной думе ФС РФ проходит Всероссийская конференция «Юные техники и изобретатели», сайт: <http://xn---itbbmalqd7b5a5d8a.xn--p1ai/>. В 2017 году состоялась IV конференция, в которой приняли участие представители более 70 регионов. Самому младшему изобретателю – 6 лет. Организаторами конференции в этом году выступили Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов (ВОИР) и фонд «Юные техники и изобретатели» при поддержке Комитета Государственной думы по образованию и науке и Комитета по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству. Участники представляют свои работы по нескольким номинациям, в 2017 году были следующие:

- Экология.
- Альтернативные источники энергии.
- Проблемы сбора, утилизации и переработки отходов.
- Умный мир.
- Здоровье человека.
- Освоение космоса и воздушного пространства.
- Информационные технологии.
- Освоение территорий России.
- Безопасность.

Первый отборочный тур проходит в регионах. Призы разнообразные: дипломы, ценные подарки, а также бесплатные путевки в лагеря «Артек», «Смена», «Океан», «Орленок», летнюю школу «Лифт в будущее».

С 2013 года с периодичностью один раз в учебный год проводится Всероссийский конкурс региональных молодежных проектов «Система приоритетов» в рамках программы «Лифт в будущее» – некоммерческого партнерства благотворительного фонда «Система» (АФК «Система») и МГУ имени М. В. Ломоносова.

В конкурсе могут принять участие дети от 14 до 17 лет (включительно), обучающиеся в общеобразовательных организациях и средних профессиональных образовательных организациях регионов Российской Федерации. Участники, набравшие наибольший средний балл, становятся победителями. Победителям заочного этапа предоставляется возможность принять участие в региональных инженерно-конструкторских школах «Лифт в будущее». Конкурс проводится в несколько этапов. Первый проводится заочно на официальном сайте <https://scholar.lifttothefuture.ru/>.

Победители региональных инженерно-конструкторских школ смогут принять участие во Всероссийской инженерно-конструкторской школе «Лифт в будущее». Призеры и дипломанты этой школы получают дополнительные баллы к ЕГЭ при поступлении в профильные вузы, а также возможность участия в финале Олимпиады НТИ. Кроме того участники приобретают ценнейший опыт в таких направлениях, как:

- погружение в проектную деятельность под руководством квалифицированных педагогов, ученых и экспертов из крупных компаний;
- понимание социально-экономических, научных, технологических проблем бизнеса, науки через непосредственную коммуникацию с представителями отраслей;
- продуктивная коммуникация, совместная разработка и воплощение идеи и грамотная презентация результатов;
- формулировка актуальной проблемы, постановка реальной задачи и выполнение проекта в составе проектной команды.

Портал «Школа на ладони» (<http://contest.schoolnano.ru/>) реализует дистанционный формат проведения конкурсов и курсов повышения квалификации. Конкурсные программы организованы по сессиям. Особенность образовательного содержания состоит в том, что помимо интересного задания присутствует новое знание, без освоения которого невозможно выполнить задание. Учебные курсы, богатые теоретическими знаниями, имеют выраженную практическую направленность; часть из них помогает в освоении авторских технологий, разработанных и апробированных в рамках деятельности Школьной лиги РОСНАНО. Отличительные черты:

- открытость – материалы образовательных программ доступны полностью, без оплаты;
- реальные кейсы – конкурсные программы связаны с лидерами бизнеса и образовательного сообщества. Каждую учебную сессию появляются новые конкурсы, а содержание курсов обновляется.

Конкурсная программа осенней сессии 2017 (02.10.2017–04.12.2017) включает следующие направления:

- Строим будущее.
- СТА-ведение.
- Моделируем НАНОвые материалы.
- Черное крыло, или Полёт инженерной мысли.
- Шар и ветер.
- Наноинженер, Хрусталик для кота и другие кошачьи гаджеты.
- Фантастические материалы.
- Дети – шпионам.
- Гибкое стекло.
- Бизнес-процессы нанотехнологического предприятия.
- HYDROP – современная нанокосметика.

- Игра в клетки.
- Сам себе режиссер монтажа. Наноматериалы, однако...
- О'кей, Шерлок!
- Не так уж всё и сложно...

Помимо конкурсной программы портал «Школа на ладони» реализует программы повышения квалификации в дистанционной форме, предоставляя участникам возможность осваивать уникальные и качественные материалы в более удобной обстановке, в собственном ритме, без отрыва от работы или учёбы.

Таким образом, в XXI веке в связи с изменением социальной роли инженера изменяется и инженерное образование. У школьников необходимо формировать компетенции, которые позволяют нести ответственность за принимаемые решения и отвечать на глобальные вызовы и угрозы.

### *Литература*

1. Всероссийская инженерная олимпиада. – Режим доступа: <http://nti-contest.ru/>. – Загл. с экрана.
2. Всероссийская конференция «Юные техники и изобретатели». – Режим доступа: <http://xn---itbbmalqd7b5a5d8a.xn--p1ai/>. – Загл. с экрана.
3. Конкурс «Система приоритетов». – Режим доступа: <https://scholar.lifttothefuture.ru/>. – Загл. с экрана.
4. Национальная технологическая инициатива. – Режим доступа: <http://asi.ru/nti/>. – Загл. с экрана.
5. Перспективы развития инженерного образования: инициатива CDIO: информ.-метод. изд. / пер. с англ. и ред. В. М. Кутузова и С. О. Шапошникова. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012. – 29 с.
6. Портал «Школа на ладони». – Режим доступа: <http://contest.schoolnano.ru/>. – Загл. с экрана.
7. Послание Президента Федеральному собранию 1 декабря 2016 года. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379>. – Загл. с экрана.