

**Е.О. Биловол**  
ВоГУ (Вологда, Россия)  
**В.А. Петряшов**  
ИГЕУ (Иваново, Россия)

## **ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ В ШКОЛЕ**

На сегодняшний день происходит трансформация всех сфер жизни человека, обусловленная переходом к шестому технологическому укладу, для которого характерно: появление и преобладание новых отраслей, родившихся на стыке ряда наук, конвергенция искусственного интеллекта, биологии, нанофизики, химии, когнитивных и социальных наук; развитие и последующая оптимизация существующих технологий: bigData (технология работы с базами больших данных), НТИ-рынки, НБИКС-исследования и др. Еще одной специфической особенностью этого этапа является появление новых задач и проблем, быстрее, чем человек к ним может адаптироваться. Нарастающая сложность технических объектов и технологий ведет к увеличению числа направлений и усложнению структуры подготовки специалистов инженерного профиля, росту требований к их квалификации.

Организация инженерной подготовки в школе с учетом региональной специфики будет успешной, если: осуществляется интеграция естественно-научной, математической и информационно-технической компонент школьного образования на базе образовательной платформы СиЛеминг.

Поставленная цель решается посредством следующих задач:

1. Провести анализ научной и научно-методической литературы по проблеме исследования с целью определения содержания понятий «инженерная подготовка» и «инженерный стиль мышления».
2. Изучить опыт организации инженерной подготовки школьников в разных регионах страны и в Вологодской области.
3. Разработать модель организации инженерной подготовки в школе с учетом региональных особенностей.
4. Провести апробацию разработанной модели в общеобразовательной школе и в центре дополнительного образования.

Инженерный стиль мышления – это особый стиль мышления, основанный на умении “видеть мир как систему, проектировать её элементы и управлять ими для пользы человечества” [2]. Современный инженер в конкретной профессиональной области – это специалист, способный интегрировать экологические, экономические, социальные, технические, технологические решения проблем, обладающий критическим мышлением и способный к ведению инноваций. Так, необходимо формировать инженерный стиль мышления в школьной среде, с использованием простой экспериментальной базы и методического сопровождения.

Предлагается следующая схема применения созданной платы СиЛемминг и методическим сопровождением «Инженер будущего» на уроках в старшей школе (рис. 1).



Рис. 1. Схема связи между предметами в процессе работы с платформами

Учащиеся получают проблемный вопрос на уроке физики, разработка над которым требует использования технического средства обучения – платформы СиЛемминг для построения нового устройства, служащего измерительным прибором. В комплекте прилагаются различные датчики. Благодаря выстроенной системе, учащиеся связывают современный язык программирования в среде Arduino IDE и знания в области физики, получая экспериментальные данные и обрабатывая их.

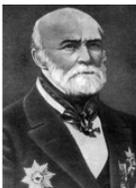
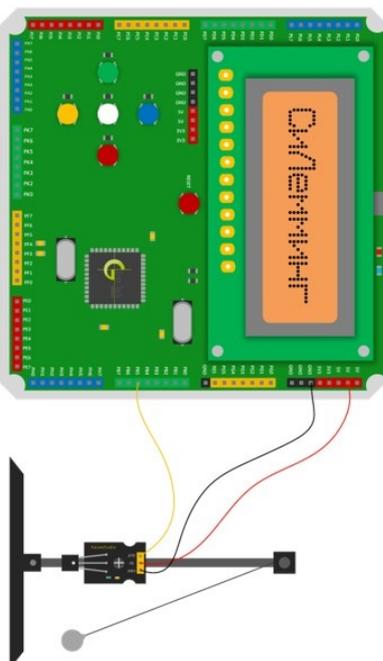
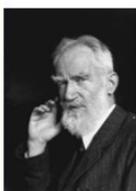
	<h3>Контрольные вопросы</h3>	<h3>Схема подключения</h3>	
 <p>Николай Иванович Пирогов Русский хирург и учёный-анатом, естествоиспытатель и педагог, профессор, создатель первого атласа топографической анатомии, основоположник русской военно-полевой хирургии, основатель русской школы анестезии. Тайный советник.</p>	<p><b>Я-физик</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Найдите высоту, на которую отклонялся шарик в процессе эксперимента, используя полученные данные.</li> </ul> <p><b>Я-инженер</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Оцените погрешность проделанного эксперимента. Установите зависимость периода пружинного маятника от жесткости пружины.</li> </ul> <p>Место для пометок:</p> <p>.....</p>		 <p>Джордж Бернард Шоу Выдающийся ирландский драматург и романист, лауреат Нобелевской премии в области литературы и один из наиболее известных ирландских литературных деятелей. Общественный деятель. Один из основателей Лондонской школы экономики и политических наук. Второй по популярности драматург в английском театре.</p>
<p>33</p>	<p>Где господствует дух науки, там творится великое и малыми средствами. <i>Николай Пирогов</i></p>	<p>Придет время, к Науке никогда не решает вопроса, не поставив при этом десятка новых. <i>Джордж Шоу</i></p>	<p>34</p>

Рис. 2. Разворот методического пособия «Инженер будущего»

В соответствии с требованиями к методическим пособиям, требованиям к содержанию предметной области и разработок по формированию инженерного стиля мышления разработано методическое пособие (рис. 2).

Особенности использования платформы, которая спроектирована и создана для образовательного процесса рассмотрена в работе автора, где отмечается актуальность подобных устройств для изучения робототехники в школе [1]. Отличительной особенностью данного подхода является смещение акцента с изучения непосредственно самой робототехники на получение предметных и межпредметных областей знаний на естественных и точных науках, что позволяет формировать инженерный стиль мышления.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Биловол Е.О., Слободская И.Н., Филипова Е.Е. Образовательная платформа на базе микроконтроллера atmega для профильного обучения / Е.О. Биловол, И.Н. Слободская, Е.Е. Филипова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2019. № 1 (36). С. 13-19.
2. Дума Е.А. Уровни сформированности инженерного мышления /Е.А. Дума, К.В. Кибяева, Д.А. Мустафина, Г.А. Рахманкулова, И.В. Ребро//Успехи современного естествознания. – 2013– №10.