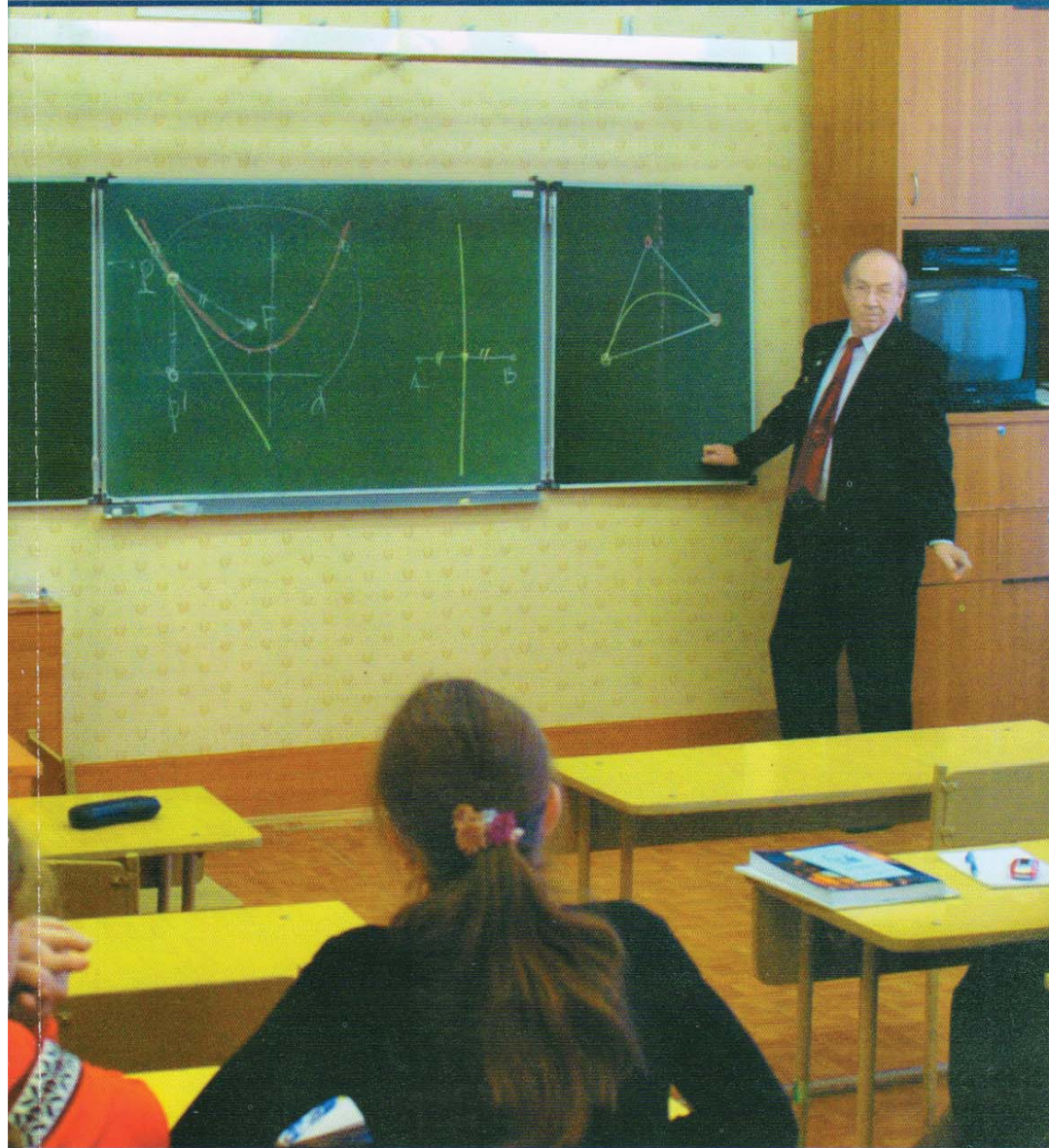


# Сборник тезисов



**XVII** Школьные  
Харитоновские чтения

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«РФЯЦ-ВНИИЭФ»

## **XVII Школьные Харитоновские чтения**

**Межрегиональная олимпиада школьников  
«Будущие исследователи – будущее науки»**

16–19 февраля 2017 года

**ТЕЗИСЫ**

Саров  
2017

№	$x/nAs_x$ , буф.	$y/nAs_x$ , КЯ	$T = 300 \text{ K}$ , $n = \times 10^{12}$ , см <sup>-2</sup> Конц.	$T = 300 \text{ K}$ , $\mu$ , см <sup>2</sup> /(В·с) Подвижн.	$T = 77 \text{ K}$ , $n = \times 10^{12}$ , см <sup>-2</sup> Конц.	$T = 77 \text{ K}$ , $\mu$ , см <sup>2</sup> /(В·с) Подвижн.	$T_g$ , акт. сл., С	$PA_s, 10^{-5}$ , Торр
а	0,37	0,37	1,63	6030	1,60	12620	470	0,8
б	0,37	0,38	2,45	8390	2,42	27000	470	1,65
в	0,37	0,38	2,96	8580	2,80	31140	470	1,54

Так как массовая доля одинаковая ( $InAs_x$ ) в образцах, но различная подвижность и концентрация, то надо выбрать структуру с наилучшими свойствами (чем больше концентрация и подвижность, тем лучше проводимость НГС). Из двух представленных НГС лучшей является образцы (в).

#### Литература:

1. Томилин К. А. Фундаментальные физические постоянные в историческом и методологическом аспектах. М.: Физматлит, 2006.
2. Эффект Холла – описание на Effects.ru.

Грамотность тезисы проверила Е. В. Яшкина, учитель русского языка и литературы.

## УСТРОЙСТВА ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ И СБЕРЕЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОСНОВЕ РАСТЕНИЙ

### THE DEVICES FOR GENERATING AND SAVING ELECTRICITY BASED ON PLANTS

Кудинова Анна

(г. Сергиев Посад, МБОУ «Физико-математический лицей», 10 класс)

Научный руководитель: Н. В. Классен, зав. лабораторией оптической прочности и диагностики кристаллов, к.ф.-м.н., доцент, ИФТТ РАН

Пьезоэлектрические свойства двух биополимеров – целлюлозы и коллагена – хорошо известны из литературных источников. При

деформации фрагментов растений, содержащих целлюлозу, в этих фрагментах возникают нескомпенсированные электрические заряды и поля. Имеется много публикаций и о пьезоэлектрических свойствах коллагена. Но в рассмотренной нами литературе о процессах питания растительных и живых систем роль пьезоэлектричества этих биомолекул не упоминается. Однако наши эксперименты и теоретические оценки по этим вопросам показывают, что взаимосвязь механических деформаций и электрических зарядов и полей в питательных и других процессах оказывается существенной.

**Описание опытов:** При деформации зеленых стеблей, листьев, а также веток растений мы регистрировали появление электрической разности потенциалов, знак которой изменялся при изменении направления деформирования. Такие потенциалы доходили до вольта даже при незначительных деформациях. И наоборот – при приложении к ветвям или стеблям импульсного или синусоидального электрического поля на расстоянии до пятидесяти сантиметров пьезоэлектрическим датчиками в них регистрировались акустические колебания, указывающие на генерацию деформационной волны электрическим воздействием и прохождение ее до точки измерения. При освещении зеленых листьев в них возникали низкочастотные колебания электрического потенциала с амплитудами до вольта.

**Обсуждение результатов.** Полученные экспериментальные результаты показывают, что в растениях существует взаимосвязь между механическими деформациями и электрическими полями. Кроме того, освещение зеленых частей растений создает переменные электрические поля. На основе этих процессов мы предлагаем существенные изменения в описание механизмов переноса питательных веществ от корней и листьев растений к их растущим частям, основывая на генерации внутренних электрических полей при деформации створовых капилляров давлением содержащейся в них жидкости на основе воды, а также генерации полей в ветках и листьях под действием ветра и света. На основе этих

процессов нами разработаны и патентуются два технических устройства по генерации электричества от живых растений и экономичному выкачиванию нефти из скважин.

**Научно-технические разработки:** 1) Генератор электричества от живых растений. В нем используются переменные электрические потенциалы, возбуждаемые в побегах и листьях растений ветром и светом. Подключение растений через неразрушающие контакты и выпрямительные схемы к накопителям электроэнергии создает новый тип возобновляемых источников электроэнергии, которые будут особенно эффективны в зонах, удаленных от линий электропередач. Предлагаемая полезная модель предназначена для экономичного получения электроэнергии экологически безопасным путем. По этой патентной заявке уже получено положительное решение Роспатента.

2) Экономичный насос для выкачивания нефти из скважин, действующий по принципу системы передачи питания в деревьях от корневой к вершине. В скважину опускается труба с пьезоэлектрическим стенками. Заполнение трубы водой создает в трубе перепад гидростатического давления и соответствующее электрическое поле, поднимающее молекулы нефти (которые могут быть и тяжелее воды) на поверхность без затрат энергии. Впервые за прототип предлагаемой полезной модели принимается природное устройство капилляров створов или стеблей растений из волокон целлюлозы, в которых за счет гидростатического давления формируется осевое электрическое поле, увлекающее вверх молекулярные компоненты коллоидного водного раствора. Этот же принцип планируется использовать для выкачивания нефти. Этот проект уже отмечен первой премией Минэнерго.

**Выводы:** Впервые показана и обоснована роль пьезоэлектрического поля целлюлозы в системах питания растений. На основе этих свойств биополимеров разработаны и патентуются схемы энергосберегающего насоса для выкачивания нефти и генератора электричества от растений.

#### Литература:

1. Баженов В. А. Пьезоэлектрические свойства древесины. М.: Изд-во АН СССР, 1959.
2. Уголев Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. Изд-во МГУЛ, 2004.

3. Лесная энциклопедия: В 2-х т. / Гл. ред. Г. И. Воробьев; Ред. кол.: Н. А. Анучин, В. Г. Атрохин, В. Н. Виноградов и др. М.: Советская энциклопедия, 1985.

4. Крамер П., Козловский Т. Физиология древесных растений, пер. с англ. М.: 1963.

5. Слейтер Р. Водный режим растений, пер. с англ. М.: 1970.

6. Гэлстон А., Девис П., Сэттер Р. Жизнь зеленого растения, пер. с англ. М.: 1983.

7. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биология. М.: Мир, 2004.

8. Голицын М. В. Альтернативные источники энергии. М.: Наука, 2004.

Грамотность тезисов проверила С. В. Павлова, учитель русского языка и литературы.

## ИЗМЕРЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ТРЕУГОЛЬНОЙ ПРИЗМЫ

### MEASUREMENT OF THE REFRACTIVE INDEX OF TRIANGULAR PRISM

Кудряшов Михаил

(г. Нижний Новгород, МБОУ «Школа № 91» с углубленным изучением отдельных предметов, 11 класс)

Научный руководитель: М. А. Фаддеев, доцент физического факультета ННГУ им. Лобачевского

#### Цели:

1. Разработать экспериментальную методику определения показателя преломления.
2. Собрать экспериментальную установку для измерения угла отклонения лазерного луча, проходящего через призму.
3. Провести ряд экспериментов по разработанной методике.
4. Рассчитать коэффициент преломления для вещества данной призмы.