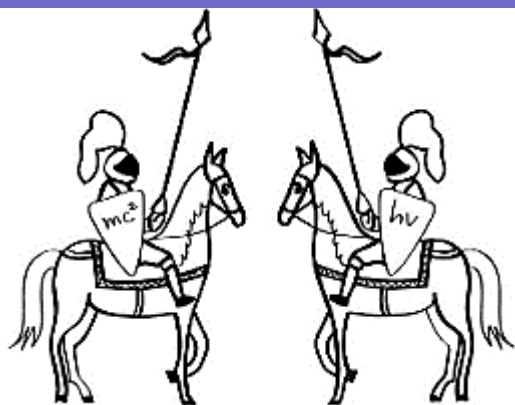


РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ «ТУРНИРА ЮНЫХ ФИЗИКОВ» В РАМКАХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Никишина Елена Борисовна
ГБОУ Школа № 1516 г. Москвы



Турнир юных физиков (ТЮФ)

ТЮФ — это лично-командное состязание школьников старших классов в умении решать сложные исследовательские и научные проблемы, убедительно представлять свои решения, отстаивать их в научных дискуссиях — физических боях.



Е.Н. Юносов

Пример заголовка (текстовая информация) пример

Решение исследовательских задач ТЮФ позволяет обучающимся расширять профессиональные навыки (hard skills), так как они необходимы для реализации профессиональной деятельности.

Проектная работа обязательно предполагает самоопределение, так как «невозможно начать проектировать что-либо, не имея некоторых целей и исходных данных, т.е., не фиксируя своего состояния и конечной цели»



Деятельность объединения ТЮФ можно считать успешной, так как из 18 выпускников, обучающихся в данном объединении в 2023 – 2024 учебном году в ВУЗы 61 % от общего числа:
(данные в табличной форме)

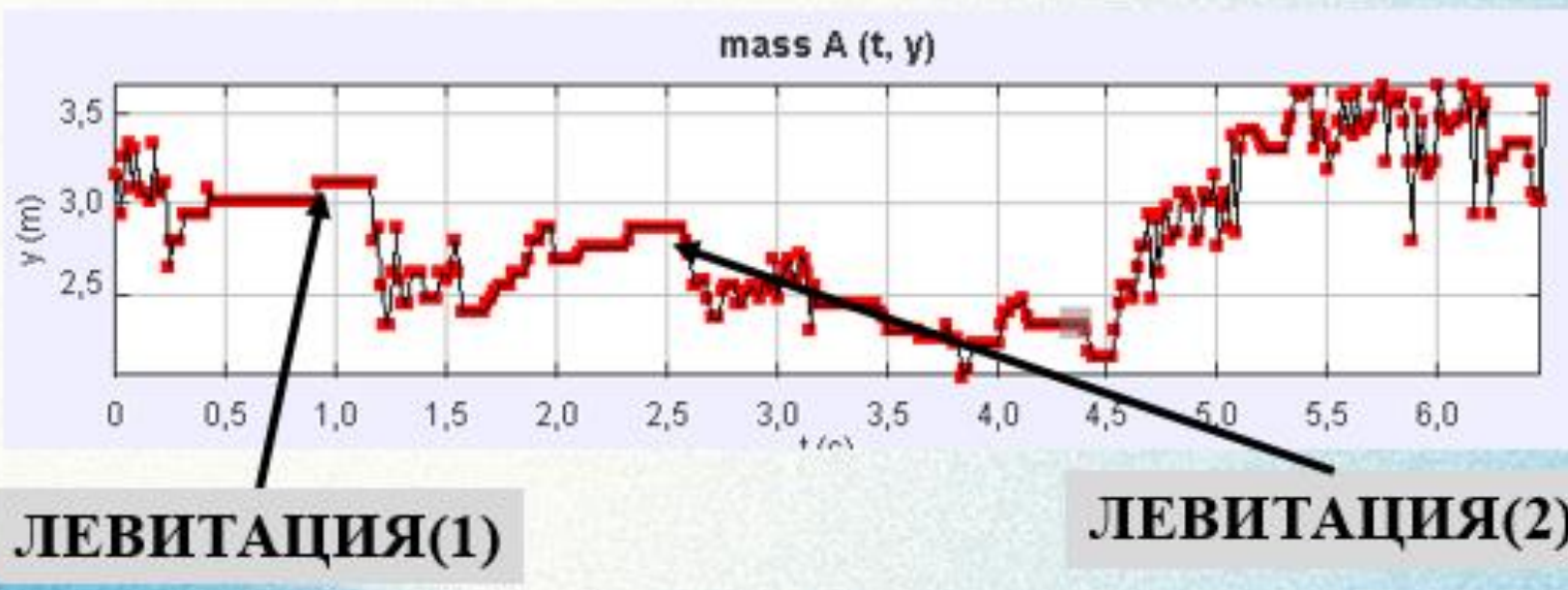
Наименование высшего учебного заведения, в которое поступил ученик	Количество студентов
НИУ "МЭИ"	2
МГТУ им. Н.Э.Баумана	3
РУДН	3
РУТ МИИТ	2
МИИГАиК	1
Количество обучающихся в ТЮФе - 18	



Пример задачи ТЮФ «Магнитная левитация»

Условие задачи: известно, что в магнитной мешалке блоха, перемешивающая жидкость, может в ней левитировать. Исследуйте это явление.

АНАЛИЗ ДАННЫХ: построение графиков движения «блохи» в разных жидкостях



1. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ С ПОМОЩЬЮ ЭФФЕКТА СТАРЦЕВА – СТОЙЛОВА

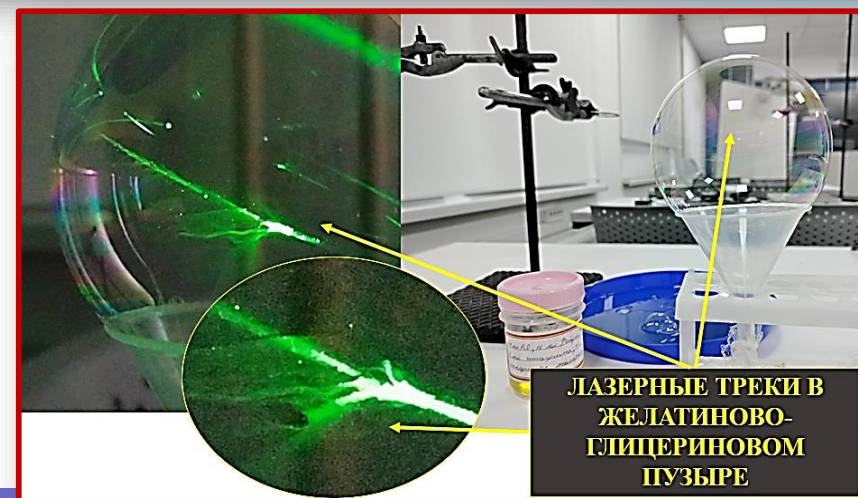
Эксперимент : определение пространственного распределения неоднородностей жидких пленок и приблизительного значения их толщины



Эксперимент: наблюдение лазерных треков в жидких пленках через микроскоп биологический МИКРОМЕД С – 1



Эксперимент: наблюдение лазерных треков в мыльном пузыре на основе желатина



2. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭФФЕКТЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ВИБРАЦИЯХ

Эксперимент: наблюдение «Ряби Фарадея» в ультразвуковой ванне



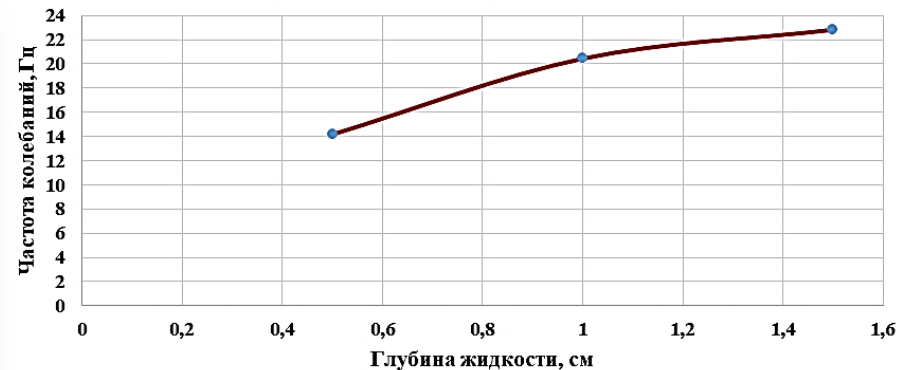
Эксперимент: определение изменения амплитуды колебания жидкости, при которой возникает «Рябь Фарадея», при горизонтальных вибрациях



Эксперимент: определение частоты колебаний, при которых возникает «Рябь Фарадея», от глубины слоя жидкости

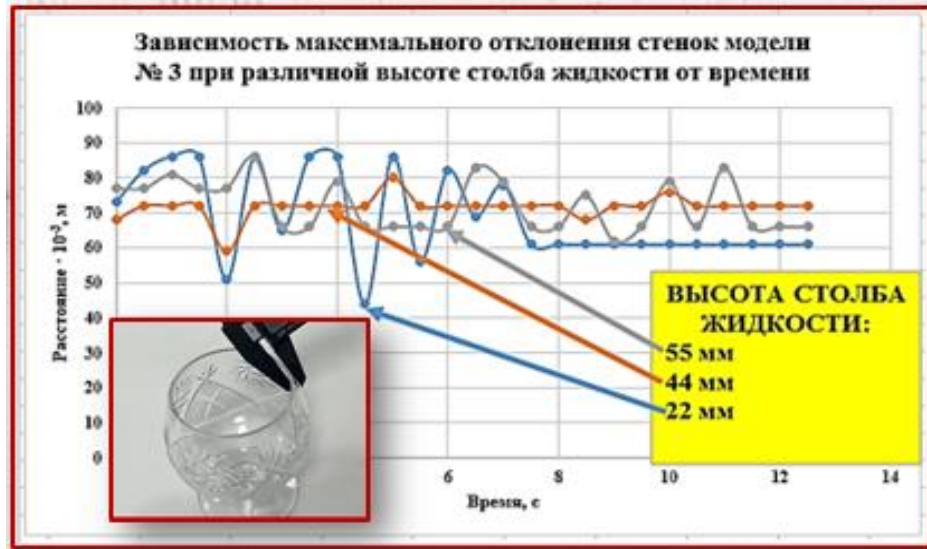


Зависимость частоты колебаний кюветы от глубины слоя пресной воды



3. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОДВИЖНЫХ СТЕНОК СТЕКЛЯННОЙ ЕМКОСТИ СО СЛОЕМ ЖИДКОСТИ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АКУСТИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА

Эксперимент:
определение
зависимости
максимального
отклонения
стенок
стеклянной
емкости от
высоты столба
жидкости



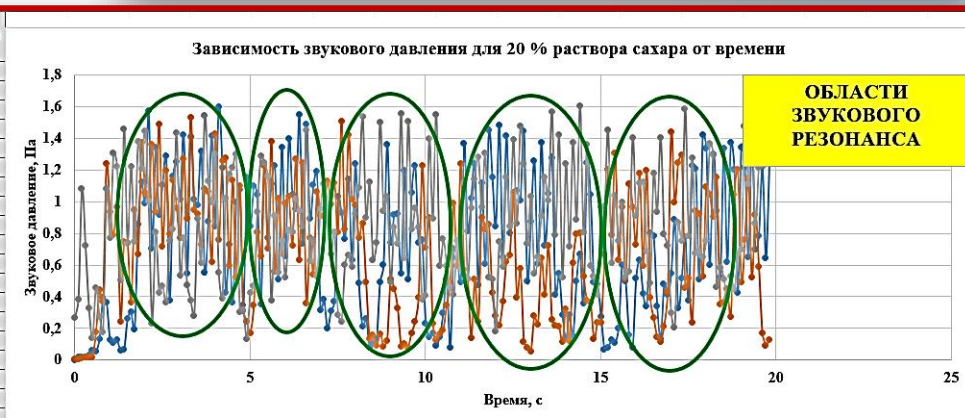
Эксперимент:
определение
зависимости
величины
звукового
давления от
плотности и
высоты столба
жидкости



Эксперимент:
определение
зависимости
звукового давления
в неоднородной
жидкости от высоты
столба жидкости



Время	Датчик звука h = 22 мм	Датчик звука h = 33 мм	Датчик звука h = 44 мм
0	0,001	0,01	0,266
0,1	0,019	0,01	0,382
0,2	0,019	0,016	1,081
0,3	0,02	0,017	0,722
0,4	0,029	0,017	0,331
0,5	0,063	0,022	0,14
0,6	0,055	0,175	0,456
0,7	0,138	0,446	0,272
0,8	0,394	0,372	0,18
0,9	0,369	1,241	1,084
1	0,128	0,94	0,773
1,1	0,108	0,791	1,311
1,2	0,126	0,966	1,226
1,3	0,063	0,247	0,507
1,4	0,066	0,746	1,463
1,5	0,26	0,743	0,738
1,6	0,308	0,363	1,223
1,7	0,194	0,948	0,746
1,8	0,558	0,667	1,384

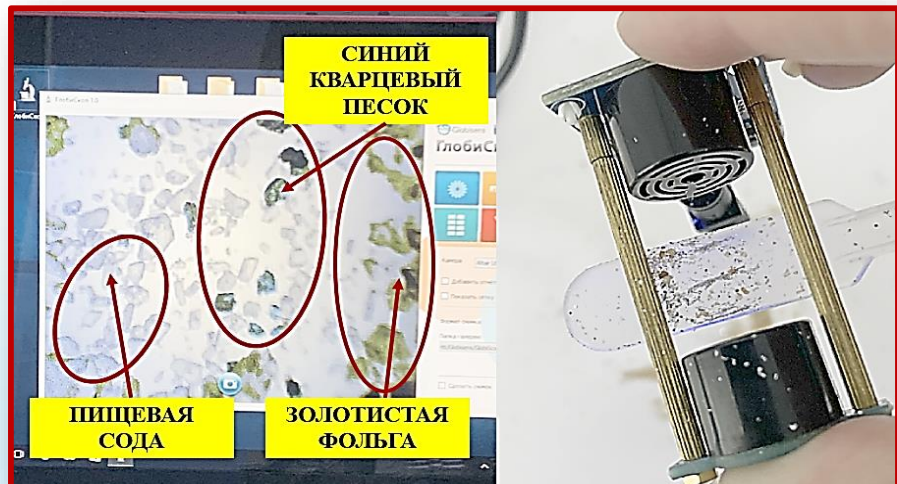
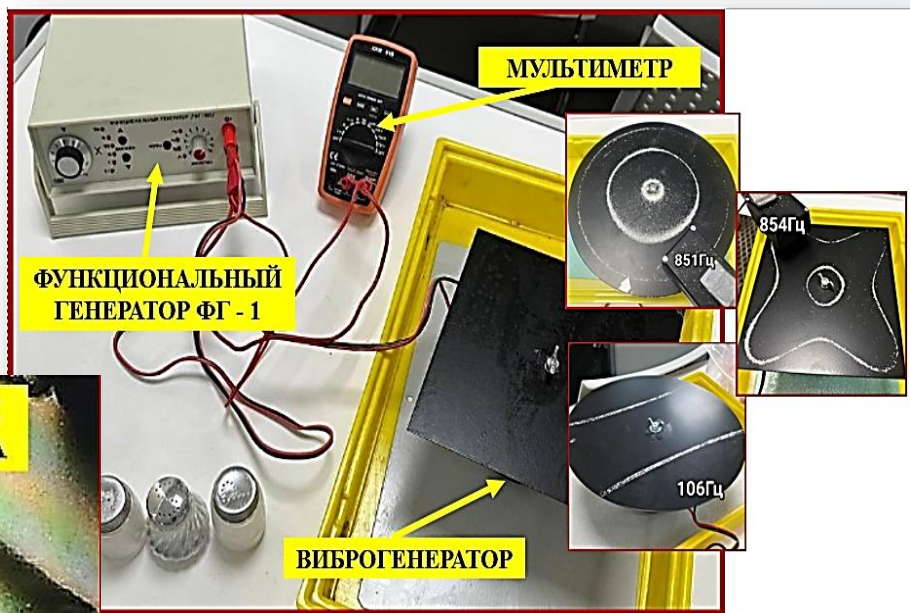


4. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЧАСТИЦ С ПОМОЩЬЮ ФИГУР ХЛАДНИ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СОНОЛИТОГРАФИИ

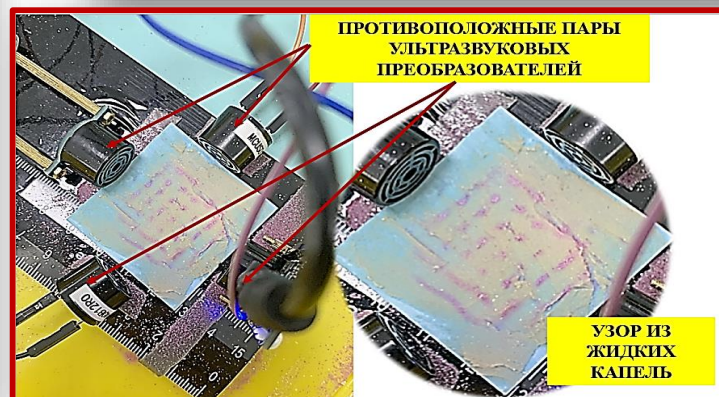
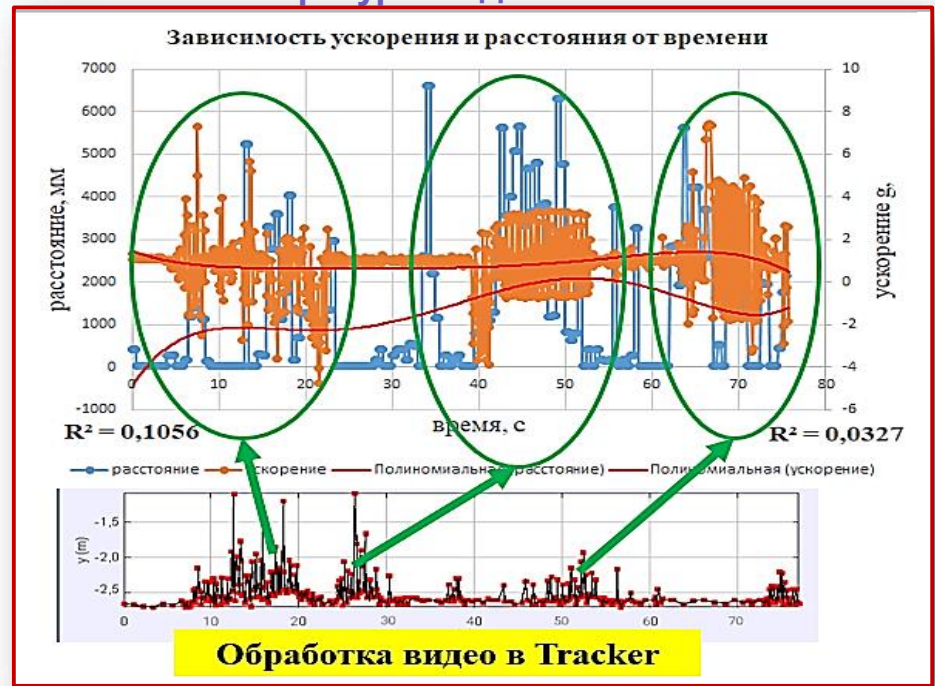
Эксперимент:
исследование
зависимости
вида фигур
Хладни от
частоты
колебаний и
формы пластины



Эксперимент:
использование
процесса
акустической
сепарации в
сонолитографии



Эксперимент: исследование зависимости величины ускорения и амплитуды колебаний пластины от времени возникновения фигур Хладни

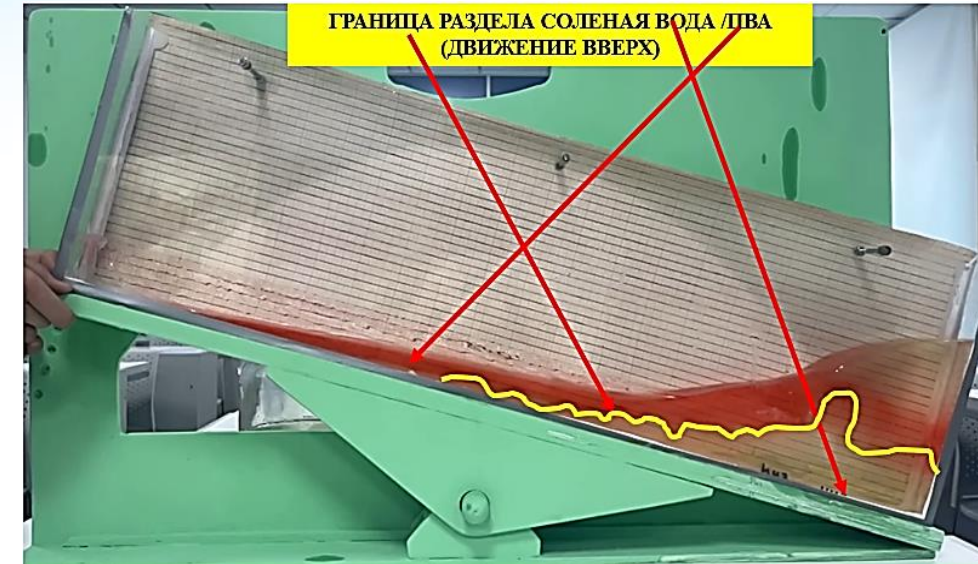


5. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕУСТОЙЧИВОСТИ КЕЛЬВИНА - ГЕЛЬМГОЛЬЦА В ОДНОФАЗНЫХ И ДВУХФАЗНЫХ СИСТЕМАХ

Эксперимент:
определение
зависимости
звукового давления
(тона звука) от
скорости воздушного
потока во
вращающейся
гофрированной трубе



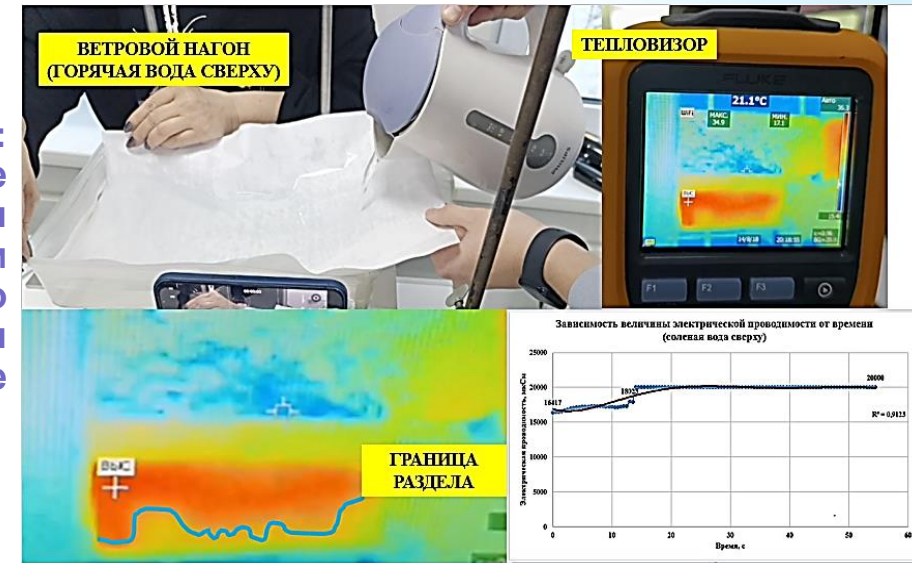
Эксперимент:
наблюдение
вихревого листа
при сильном
нелинейном росте
двумерного
возмущения



Время	Датчик звука, Па (высокая скорость)	Датчик звука, Па (средняя скорость)	Датчик звука, Па (низкая скорость)
0	0,347	1,076	-0,151
0,1	0,52	-1,832	0,543
0,2	-0,092	0,981	-0,788
0,3	1,981	-0,075	0,039
0,4	-1,985	2,042	0,144
0,5	0,864	-0,273	-0,114
0,6	-1,303	1,422	0,778
0,7	1,232	1,728	-1,896
0,8	-1,202	-0,543	0,459
0,9	0,559	-0,651	0,43
1	-1,975	0,148	-0,092
1,1	-0,954	0,493	0,194
1,2	-1,322	-0,826	-0,569
1,3	1,369	0,748	0,676
1,4	-1,972	1,862	0,617
1,5	-1,878	1,737	-0,208



Эксперимент:
наблюдение
вихревого листа
при сильном нелинейном
росте двумерного
возмущения при
ветровом нагоне



Результативность исследовательских проектов на основе задач ТЮФ представлена в таблице

Название проекта	НПК	Высшее учебное заведение
ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ С ПОМОЩЬЮ ЭФФЕКТА СТАРЦЕВА – СТОЙЛОВА	Балтийский научно-инженерный конкурс (призер)	МИФИ (прикладная физика)
НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭФФЕКТЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ВИБРАЦИЯХ	Балтийский научно-инженерный конкурс (призер)	МГУ (фундаментальная и прикладная химия)
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЧАСТИЦ С ПОМОЩЬЮ ФИГУР ХЛАДНИ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СОНОЛИТОГРАФИИ	диплом VIII ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «УМНЫЙ МИР РУКАМИ ДЕТЕЙ»	МГТУ им. Н.Э. Баумана (биомедицинская техника)

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕУСТОЙЧИВОСТИ КЕЛЬВИНА - ГЕЛЬМГОЛЬЦА В ОДНОФАЗНЫХ И ДВУХФАЗНЫХ СИСТЕМАХ	диплом VIII ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «УМНЫЙ МИР РУКАМИ ДЕТЕЙ»	РУТ МИИТ (управление транспортом)
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОДВИЖНЫХ СТенок СТЕКЛЯННОЙ ЕМКОСТИ СО СЛОЕМ ЖИДКОСТИ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АКУСТИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА	НПК «Потенциал» (призер)	МАИ (авиационные двигатели)
		Естественно-научный класс (медицинское направление)