



**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«Международный центр компетенций в горнотехническом образовании»  
под эгидой ЮНЕСКО**

## **АКАДЕМИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**

**по итогам проведения Всероссийского конкурса научно-  
исследовательских проектов для школьников старших классов**

**«ШКОЛЬНАЯ ПРЕМЬЕР-ЛИГА»**

**02–09 апреля 2023 г.**

Санкт-Петербург  
2023 г.

## Оглавление

Введение.....	3
Отборочный этап Конкурса (1-15 марта 2023г.).....	7
ПРОТОКОЛ заседания экспертной комиссии .....	13
Заключительный этап Конкурса .....	41
Программа.....	41
Гранты, предоставляемые победителям отборочного этапа Конкурса .....	44
Информационное обеспечение Конкурса.....	47
Торжественное открытие Конкурса .....	48
Экскурсия по Горному университету и музею .....	49
Секционные заседания по направлениям .....	52
Список победителей заключительного этапа Конкурса .....	88
Форсайт-сессии (экспресс-вариант).....	91
Кейс-конкурс .....	121
Культурная программа Конкурса .....	188
Заключение .....	189
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	191
Обратная связь от участников Конкурса .....	191
Информационное освещение мероприятия.....	193
ПОЛОЖЕНИЕ о Всероссийском конкурсе научно-исследовательских проектов для школьников старших классов «Школьная премьер-лига» .....	205

## Введение

Одной из важнейших задач для ЮНЕСКО в области образования является содействие подготовке квалифицированной и созидательной рабочей силы, способной инициировать развитие технологий и участвовать в «интеллектуальной революции», создание условий для развития экономики с учетом современных запросов и критериев.

В целях:

- популяризации научных знаний и достижений, развития и совершенствования у обучающихся интереса к проектной, научно-исследовательской и инженерно-технической деятельности;
- популяризации инженерно-технических специальностей и мотивации к поступлению на обучение в технические университеты;
- выявления одаренных обучающихся старших классов школ с целью создания для них условий приоритетного поступления в профильные университеты Консорциума университета «Недра» и участия в конкурсе «Лидер школы» для приоритетного поступления в Горный университет;
- создания условий для личностного роста и поощрения научно-исследовательской работы;
- содействия профессиональному самоопределению обучающихся старших классов

Международный центр компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО совместно с Санкт-Петербургским горным университетом при активном участии и поддержке Российского национального комитета Мирового нефтяного совета разработал и организовал Всероссийский конкурс научно-исследовательских проектов для школьников старших классов «Школьная премьер-лига» в рамках

международного Форума-конкурса «Актуальные проблемы недропользования» под эгидой Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО (далее - Конкурс) в период с 02.04.2023 по 09.04.2023 г.

### **Организаторы Конкурса:**

- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»;
- Комиссия Российской Федерации по делам ЮНЕСКО;
- Международный центр компетенций в горнотехническом образовании категории 2 под эгидой ЮНЕСКО (далее - Центр);
- Консорциум университетов «Недра»;
- Российский национальный комитет Мирового нефтяного совета (далее – РНК МНС);
- Сеть ассоциированных школ ЮНЕСКО в России;
- Кафедры ЮНЕСКО в России;
- Комитет по образованию правительства Санкт-Петербурга.

Конкурс проводился в целях реализации Стратегии развития Горного университета и Центра ЮНЕСКО и Целей устойчивого развития: обеспечения всеобщего и справедливого качественного образования и обучения на протяжении всей жизни, направленных на повышение престижа профессий в сфере минерально-сырьевого комплекса среди обучающихся, развитие научно-технических связей, поиск и поддержку перспективных молодых исследователей, обладающих высоким уровнем развития лидерских качеств и профессиональных компетенций, содействия их дальнейшему профессиональному росту.

### **Основными целями Конкурса являлись:**

- обсуждение вопросов обеспечения равновесия между рациональным природопользованием, экологической безопасностью и сохранением природного наследия в расширенном неформальном общении между

ведущими экспертами по данным направлениям и школьниками выпускных классов;

- знакомство подрастающего поколения с современными вызовами, стоящими перед российской мировой экономикой, в контексте рационального недропользования и охраны окружающей среды;

- повышение престижа профессий минерально-сырьевого комплекса среди школьников;

- проведение конкурса для определения лучших и поддержки их поступления в один из сырьевых вузов России для восполнения в последующем кадрового дефицита в минерально-сырьевом секторе экономики.

Для реализации данного проекта на базе Санкт-Петербургского горного университета была создана рабочая группа и заключён договор между Центром ЮНЕСКО и Горным университетом (приказ № 405 адм от 23.03.2023). Ряд услуг в рамках мероприятия был обеспечен по прямым договорам с Центром ЮНЕСКО (транспортные расходы, сувенирная продукция).

#### **Состав Оргкомитета Конкурса:**

Председатель - Литвиненко В.С., ректор Санкт-Петербургского горного университета, профессор.

Заместители председателя:

Пашкевич Н.В., первый проректор университета, профессор;

Борзенков В.Т., генеральный директор Центра ЮНЕСКО,

Бричкин В.Н., проректор по подготовке научных кадров профессор.

Члены оргкомитета:

Суслов А.П., проректор по эксплуатации и развитию имущественного комплекса Санкт-Петербургского горного университета,

Петраков Д.Г., проректор по образовательной деятельности доцент;

Иванов М.В., проректор по научно-инновационной деятельности;  
Коптева А.В., исполнительный директор Центра ЮНЕСКО;  
Бабкин Р.С., директор Центра довузовских и специальных программ;  
Пеленев Д.Н., ответственный секретарь Приемной комиссии, начальник  
отдела внешних программ Центра довузовских и специальных программ.

Работа по привлечению участников велась через сеть Ассоциированных школ ЮНЕСКО, школы при вузах Консорциума сырьевых университетов «Недра», школы, с которыми работают компании минерально-сырьевого комплекса, а также школы с профильным изучением физики, химии, биологии. Указанные выше цели мероприятия полностью соответствуют Целям устойчивого развития ЮНЕСКО и Стратегии Центров ЮНЕСКО категории 2. Конкурс также получил эгиду Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО.

## Отборочный этап Конкурса (1-15 марта 2023г.)

Конкурс включал в себя три этапа. По результатам предварительного (регионального) этапа около 2000 человек из 58 регионов РФ, Республики Беларусь, Армении и Казахстана подали заявки на разработку научно-исследовательских проектов для Конкурса. Отборочный этап включал в себя разработку школьниками старших классов научно-исследовательских проектов, написание и подачу авторами проекта заявки в виде презентации (слайдов) по научно-исследовательскому проекту через регистрационную форму на сайте Конкурса по соответствующему тематическому направлению. Научно-исследовательские проекты могли быть индивидуальными (1 автор) или групповыми (не более 4 авторов). Проект должен был быть выполнен участниками Конкурса самостоятельно. Экспертные комиссии по тематическим направлениям Конкурса осуществляли оценку заявок научно-исследовательских проектов, поступивших от участников в рамках отборочного этапа.

На отборочном этапе было подано более **358** заявок с проектами (**602** автора), из них ко второму этапу были допущены авторы **192** заявок/проектов (**345** авторов-школьников, которых сопровождали 30 представителей средних школ) из Республики Беларусь (Минск, Витебская область, Могилёвская область), Армении, Казахстана и 44 регионов России: Алтайский край, Армения, Астраханская область, Белгородская область, Брестская область, Брянская область, Владимирская область, Воронежская область, Гомельская область, ДНР, Калининградская область, Карагандинская область, Кемеровская область (Кузбасс), Краснодарский край, Курская область, Липецкая область, ЛНР, Москва и Московская область, Мурманская область, Нижегородская область, Новгородская область, Новосибирская область, Омская область, Оренбургская область, Пензенская область, Республика Башкортостан, Республика Бурятия, Республика Татарстан, Ростовская область, Самарская область, Санкт-Петербург и Ленинградская область,

Саратовская область, Свердловская область, Ставропольский край, Тамбовская область, Тверская область, Томская область, Тюменская область, Удмуртская Республика, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Челябинская область, Чеченская Республика, Чувашская Республика, Ярославская область.

### **Требования к оформлению презентации–заявки по научно-исследовательскому проекту**

Заявка на участие в Конкурсе оформляется в формате презентации. Презентация-заявка загружается в формате pdf.

Дизайн презентации-заявки должен отвечать единым требованиям, опубликованным на официальном сайте. Текст в презентации-заявке должен быть четко виден на фоне, темный шрифт и светлый фон или наоборот. В презентации-заявке желательны чертежи, рисунки, диаграммы и другой графический материал, иллюстрирующий основные положения проекта. Содержание: актуальность темы исследования, цели и задачи проекта, описание хода выполнения проекта и полученных результатов, методов исследования, результаты - выводы, список использованной литературы. Язык оформления: русский. Количество слайдов: не более – 11. Размер файла не должен превышать 15 Мб.

### **Статистика по победителям отборочного этапа Конкурса** (участники из школ РФ - 319 чел., представители отделений центра ЮНЕСКО в странах СНГ - 23 чел.)

Регион	Город	Количество проектов	Количество участников
<b>Российская Федерация</b>			
<b>Алтайский край</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	Барнаул	1	2
<b>Астраханская область</b>		<b>4</b>	<b>7</b>
	Астрахань	4	7
<b>Белгородская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>

	Губкин	1	1
<b>Брянская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Брянск	1	1
<b>Владимирская область</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	Ковров	1	2
<b>Воронежская область</b>		<b>5</b>	<b>8</b>
	Воронеж	4	4
	Хреновое	1	4
<b>ДНР</b>		<b>8</b>	<b>13</b>
	Донецк	6	11
	Макеевка	1	1
	Моспино	1	1
<b>Калининградская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Калининград	1	1
<b>Кемеровская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Новокузнецк	1	1
<b>Краснодарский край</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
	Краснодар	1	3
<b>Курская область</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
	Железногорск	1	3
<b>Липецкая область</b>		<b>3</b>	<b>3</b>
	Грязи	1	1
	Задонск	1	1
	Липецк	1	1
<b>ЛНР</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
	Алчевск	3	4
<b>Москва и Московская область</b>		<b>16</b>	<b>20</b>
	Москва	15	19
	Солнечногорск	1	1
<b>Мурманская область</b>		<b>8</b>	<b>9</b>
	Апатиты	4	4
	Кировск	3	4
	Полярный	1	1
<b>Нижегородская область</b>		<b>25</b>	<b>33</b>
	Дзержинск	1	1
	Кстово	1	1
	Кулебаки	1	1
	Нижний Новгород	22	30
<b>Новгородская область</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	Великий Новгород	1	2
<b>Новосибирская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Новосибирск	1	1
<b>Омская область</b>		<b>2</b>	<b>2</b>

	Омск	2	2
<b>Оренбургская область</b>		<b>10</b>	<b>17</b>
	Бузулук	8	12
	Новотроицк	1	1
	Орск	1	4
<b>Пензенская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Пенза	1	1
<b>Республика Башкортостан</b>		<b>16</b>	<b>28</b>
	Благовещенск	4	8
	Верхние Киги	5	11
	Кумертау	1	3
	Уфа	6	6
<b>Республика Бурятия</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
	Орлик	1	2
	Улан-Удэ	1	2
<b>Республика Татарстан</b>		<b>8</b>	<b>10</b>
	Елабуга	1	1
	Казань	6	8
	Нижнекамск	1	1
<b>Ростовская область</b>		<b>14</b>	<b>31</b>
	Батайск	1	3
	Новочеркасск	1	4
	Ростов-на-Дону	8	13
	Шахты	4	11
<b>Самарская область</b>		<b>5</b>	<b>7</b>
	Приволжье	1	1
	Самара	4	5
	Тольятти	1	1
<b>Санкт-Петербург и Ленинградская область</b>		<b>21</b>	<b>24</b>
	Волхов	2	2
	Ломоносов	1	2
	Санкт-Петербург	18	20
<b>Саратовская область</b>		<b>8</b>	<b>14</b>
	Балаково	3	3
	Саратов	5	11
<b>Свердловская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Верхняя Салда	1	1
<b>Ставропольский край</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	Ставрополь	1	2
<b>Тамбовская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Тамбов	1	1
<b>Тверская область</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
	Тверь	4	4

<b>Томская область</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	Томск	1	2
<b>Тюменская область</b>		<b>4</b>	<b>6</b>
	Тюмень	4	6
<b>Удмуртская Республика</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
	Ижевск	3	4
<b>Ханты-Мансийский АО - Югра</b>		<b>19</b>	<b>44</b>
	Нефтеюганск	3	6
	Нижневартовск	4	11
	Нягань	1	2
	Пойковский	1	2
	Поселок Федоровский	1	1
	Пыть-Ях	6	6
	Сургут	7	10
<b>Челябинская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Челябинск	1	1
<b>Чеченская Республика</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	Грозный	1	2
<b>Чувашская Республика</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Чебоксары	1	1
<b>Ярославская область</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	Ярославль	1	2
<b>Республика Беларусь</b>			
<b>Брестская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Пружаны	1	1
<b>Витебская область</b>		<b>4</b>	<b>5</b>
	Витебск	4	5
<b>Гомельская область</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
	Мозырь	1	1
<b>Минская область</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	Логойск	1	1
	Солигорск	1	1
<b>Могилёвская область</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	Могилёв	1	2
<b>Армения</b>			
<b>Армения</b>		<b>2</b>	<b>8</b>
	Ереван	2	8
<b>Казахстан</b>			
<b>Карагандинская область</b>		<b>1</b>	<b>4</b>
	Караганда	1	4
<b>ИТОГО:</b>		<b>192</b>	<b>345</b>

**Статистика по тематическим направлениям проектов  
заключительного этапа Конкурса**

Тематическое направление проекта	Количество проектов в направлении	Количество участников в направлении
1. Инженерная экология	25	40
2. Инновации в автомобильной отрасли	11	14
3. Интеллектуальное горное производство	4	6
4. Компьютерное моделирование, информационные и вычислительные технологии	21	33
5. Материаловедение и технологии художественной обработки материалов	6	6
6. Машиностроение	10	11
7. Металлургия и обогащение полезных ископаемых	5	7
8. Нанотехнологии	5	6
9. Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли	24	38
10. Освоение Арктики и Антарктики	25	61
11. Охрана труда и промышленная безопасность	4	10
12. Прикладная геология	6	11
13. Системный анализ и управление в экономике	6	9
14. Современная энергетика	27	44
15. Стандартизация, метрология и приборостроение в XXI веке	4	4
16. Строительство	10	16
17. Химические технологии	27	29
<b>ИТОГО:</b>	<b>192</b>	<b>345</b>

Отборочный этап Всероссийского конкурса научно-исследовательских проектов для школьников старших классов  
**«ШКОЛЬНАЯ ПРЕМЬЕР-ЛИГА»**  
в рамках международного Форума-конкурса «Актуальные проблемы недропользования»

**ПРОТОКОЛ**  
**заседания экспертной комиссии**

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** председатель – к.т.н. Борзенков В.Т., генеральный директор Международного центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО, заместитель председателя – к.т.н. Бабкин Р.С., директор Центра довузовских и специальных программ, к.т.н., доцент Коптева А.В., исполнительный директор Центра ЮНЕСКО, к.ю.н., доцент Солдатченко М.В., заместитель директора Международного центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО по работе с Консорциумом «Недра», экспертные комиссии секционных заседаний: Пашкевич М.А., заведующий кафедрой геоэкологии, д.т.н., Данилов А.С., доцент кафедры геоэкологии к.т.н., СEnv, член экспертного совета центра по ESG-трансформации (ДР), Смирнов Ю.Д., доцент кафедры геоэкологии к.т.н., Еремеева А.М., ассистент кафедры геоэкологии к.т.н. (эксперты секции 1. Инженерная экология), Максаров В.В., декан механико-машиностроительного факультета д.т.н., Афанасьев А.С., заведующий кафедрой транспортно-технологических процессов и машин, к.воен.н., Федотов В.Н., доцент кафедры транспортно-технологических процессов и машин д.т.н., Плащинский В.А., ассистент кафедры машиностроения, к.т.н. (эксперты секции 2. Машиностроение и инновации в автомобильной отрасли), Устюгов Д., декан геологоразведочного факультета к. г.-м. н., Казанин О.И., декан горного факультета, д.т.н., Семенов А.С., доцент кафедры разработки месторождений полезных ископаемых, к.т.н., Гридина Е.Б., доцент кафедры безопасности производств к.т.н., Кабанов Е.И., доцент кафедры безопасности производств к.т.н., Ланге И.Ю., доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии к.г.-м.н., Илюхин Д.А., доцент кафедры маркшейдерского дела, к.т.н., Шубин А.А., доцент кафедры строительства горных предприятий и подземных сооружений, к.т.н. (эксперты секции 3. Интеллектуальное горное производство; охрана труда и промышленная безопасность; прикладная геология; строительство), Кризский В.Н., заведующий кафедрой информатики и компьютерных технологий д.ф.-м.н., Зайцева Е.В., доцент кафедры информатики и

компьютерных технологи к.т.н., Косарев О.В., доцент кафедры информатики и компьютерных технологи к.т.н., Звонарева А.Г., ассистент кафедры экономики, организации и управления, к.э.н., Мартиросян А.В., доцент кафедры системного анализа и управления к.т.н. (эксперты секции 4. Компьютерное моделирование, информационные и вычислительные технологии; системный анализ и управление в экономике), Гоголинский К.В., заведующий кафедрой метрологии, приборостроения и управления качеством, д.т.н., Вологжанина С.А., профессор кафедры материаловедения и технологии художественных изделий д.т.н., Силиванов М.О., доцент кафедры общей и технической физики к.х.н., Ячменова Л.А., ассистент кафедры общей и технической физики к.т.н., Виноградова А.А., доцент кафедры метрологии, приборостроения и управления качеством к.т.н. (эксперты секции 5. Материаловедение и технологии художественной обработки материалов; нанотехнологии; стандартизация, метрология и приборостроение в XXI веке), Петров П.А., декан факультета переработки минерального сырья, к.т.н., Левин Б.В., заместитель руководителя аппарата ПАО «ФосАгро», Николаева Н.В., доцент кафедры обогащения полезных ископаемых к.т.н., Сизякова Е.В., доцент кафедры металлургии к.т.н., Жадовский И.Т., доцент кафедры общей и физической химии к.х.н., Назаренко М.Ю., доцент кафедры химических технологий и переработки энергоносителей, к.т.н. (эксперты секции 6. Металлургия и обогащение полезных ископаемых; химические технологии), Тананыхин Д.С., декан нефтегазового факультета к.т.н., Щипачев А.М., заведующий кафедрой транспорта и хранения нефти и газа, д.т.н., Леушева Е.Л., доцент кафедры бурения скважин. к.т.н., Шагиахметов А.М., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, к.т.н. (эксперты секции 7. Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли), Буслаев Г.В., доцент кафедры бурения скважин к.т.н., Кадочников В.Г. инженер-исследователь научной антарктической партии «Горный», Сербин Д.В., заместитель начальника научной антарктической партии «Горный» (эксперты секции 8. Освоение Арктики и Антарктики), Шпенст В.А., декан энергетического факультета, д.т.н., Бабурин С.В., заведующий кафедрой электроэнергетики и электромеханики, к.т.н., Жуковский Ю.Л., директор учебно-научного центра цифровых технологий к.т.н., Добуш В.С., доцент кафедры общей электротехники к.т.н., Королев Н.А., главный специалист учебно-научного центра цифровых технологий, к.т.н. (эксперты секции 9. Современная энергетика), член экспертного совета Российского экологического движения, Стрелецкая В.В., директор Ассоциации «Российский национальный комитет Мирового нефтяного совета», секретарь

–Сытник О.С., к.ф.н., доцент, начальник отдела Международного центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО.

### **Повестка дня:**

#### **1. Подведение итогов Конкурса.**

**ПО ПЕРВОМУ ВОПРОСУ СЛУШАЛИ** Бабкина Р.С. В отборочном этапе Конкурса приняли участие учащиеся 10-11 классов общеобразовательных школ со всей России, а также из Армении, Беларуси и Казахстана. Вниманию конкурсной комиссии было представлено 358 проектов (602 участника). Всего жюри выделили 192 работы, исходя из следующих критериев:

1. Цель проекта однозначна, сформулирована конкретно
2. проекта соответствуют поставленной цели, не противоречат друг другу
3. Актуальность темы проекта Актуальность темы обозначена и обоснована
4. Содержание проекта - в проекте присутствуют план работы над проектом, методы исследования, схема эксперимента/диаграммы/графики, выводы
5. Результаты оформлены, четко сформулированы, представлены показатели, факты и значения, зафиксированные автором в ходе исследования
6. Выводы соответствуют целям и задачам проекта, объясняют результаты, представлены собственные размышления автора
7. Список использованной литературы Наличие списка, его актуальность, современность (интернет-ресурсы и научно-популярная литература)
8. Оформление заявки презентации по проекту Соответствие требованиям к оформлению работы.

Количество баллов (0-4), максимальный балл по каждому показателю – 4 балла.

- 4 балла – полное соответствие содержанию критерия.
- 3 балла – полное соответствие критерию, но есть незначительные замечания.
- 2 балла – частичное соответствие содержанию критерия, незначительные несоответствия.
- 1 балл – значительное несоответствие содержанию критерия.
- 0 баллов – отсутствие или несоответствие содержанию критерия.

	<b>ФИО участника</b>	<b>Город</b>	<b>Номер и официальное наименование школы</b>	<b>Оценка эксперта</b>
--	----------------------	--------------	---	------------------------

1	<b>Лабутина Полина Евгеньевна</b>	Алчевск, ЛНР	ГОУ ЛНР "Алчевская средняя школа №3 им. Николая Бабанина"	26
2	<b>Шафоренко Даниил Алексеевич</b>	Алчевск, ЛНР	ГОУ ЛНР "Алчевский коллегиум №1 им. Христины Алчевской"	26
3	<b>Коростылева Ксения Дмитриевна</b>	Алчевск, ЛНР	ГОУ ЛНР "Алчевская социально-экономическая гимназия"	23
4	<b>Степанова Валерия Сергеевна</b>	Алчевск, ЛНР	ГОУ ЛНР "Алчевская средняя школа №3 им. Николая Бабанина"	23
5	<b>Баранов Владислав Игоревич</b>	Новотроицк, Оренбургская область	МОАУ Гимназия № 1 г. Новотроицка	26
6	<b>Поздеева Елизавета Сергеевна</b>	Орск, Оренбургская область	МАУДО "Дворец пионеров г.Орска", Клуб юных геологов-экологов им. Г.А. Сопоцько	29
7	<b>Сенькин Руслан Аламович</b>	Орск, Оренбургская область	МАУДО "Дворец пионеров г. Орска" Клуб юных геологов-экологов им. Г.А. Сопоцько	29
8	<b>Клевитова Александра Юрьевна</b>	Орск, Оренбургская область	МАУДО "Дворец пионеров г.Орск" Клуб юных геологов-экологов им. Г.А. Сопоцько	29
9	<b>Сурина Екатерина Александровна</b>	Орск, Оренбургская область	МАУДО "Дворец пионеров г.Орска" Клуб юных геологов-экологов им. Г.А. Сопоцько	29
10	<b>Кондакова Мария Сергеевна</b>	Могилёв, Могилёвская область, Беларусь	Лицей МОУ ВО "Белорусско-Российский университет" им. Л.Е. Маневича	28
11	<b>Кондаков Иван Сергеевич</b>	Могилёв, Могилёвская область, Беларусь	Лицей МОУ ВО "Белорусско-Российский университет" им. Л.Е. Маневича	28
12	<b>Лунев Даниэль Денисович</b>	Витебск, Витебская область, Беларусь	ГУО Гимназия № 1 г. Витебска им. Ж.И.Алфёрова	27
13	<b>Бондаренко Игорь Андреевич</b>	Витебск, Витебская область, Беларусь	ГУО "Гимназия №1 г. Витебска им. Ж.И.Алфёрова"	25
14	<b>Никольский Артём Петрович</b>	Витебск, Витебская область, Беларусь	ГУО "Гимназия №1 г. Витебска им. Ж.И.Алфёрова"	25

15	<b>Зацаренко Алексей Владимирович</b>	Витебск, Витебская область, Беларусь	ГУО "Гимназия № 1 г. Витебска им. Ж. И. Алфёрова"	23
16	<b>Ризо Марина Анатольевна</b>	Витебск, Витебская область, Беларусь	ГУО " Гимназия №1 г. Витебска им. Ж.И. Алфёрова"	23
17	<b>Борисевич Анастасия Дмитриевна</b>	Пружаны, Брестская область, Беларусь	ГУО Средняя школа №3 г.Пружаны	23
18	<b>Пархоменко Полина Игоревна</b>	Мозырь, Гомельская область, Беларусь	ГУО "Средняя школа №11 г. Мозыря"	27
19	<b>Дмитриченко Александр Антонович</b>	Логойск, Минская область, Беларусь	ГУО "Гимназия г.Логойска"	23
20	<b>Ромашко Полина Викторовна</b>	Солигорск, Минская область, Беларусь	ГУО "Гимназия № 1 г. Солигорска"	23
21	<b>Лазаренко Виктория Анатольевна</b>	Батайск, Ростовская область	МБОУ СОШ С УИОП 4	24
22	<b>Сиротенко Екатерина Николаевна</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	Кадетская школа 2ДКК ДГТУ	25
23	<b>Озерная Ульяна Романовна</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	28
24	<b>Петров Михаил Романович</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	29
25	<b>Плотникова Диана Вячеславовна</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	25
26	<b>Ершов Олег Романович</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	29
27	<b>Бондарев Владислав Дмитриевич</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	29

28	<b>Биловус Ольга Вячеславовна</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	26
29	<b>Коноплева Александра Константиновна</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	26
30	<b>Павлова Ксения Геннадьевна</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	26
31	<b>Михайлов Даниил Константинович</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	25
32	<b>Халина Валерия Вадимовна</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	25
33	<b>Нефедова Александра Романовна</b>	Шахты, Ростовская область	ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты Ростовской области	28
34	<b>Тылик Максим Николаевич</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	МБОУ СОШ № 105 Первомайского района Ростов- на-Дону	23
35	<b>Саградян Диана Рудольфовна</b>	Новочеркасск, Ростовская область	МБОУ СОШ № 5 им. Г.А. Сорокина г. Новочеркаска [	26
36	<b>Некрасов Алексей Дмитриевич</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	МБОУ СОШ № 105 Первомайского района Ростова- на-Дону	23
37	<b>Бродецкий Егор Андреевич</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	МБОУ «Гимназия №34»	27
38	<b>Гранаткина Юлия Денисовна</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	МБОУ "Гимназия № 34"	27
39	<b>Минакова Ксения Алексеевна</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	Гимназия ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет"	23
40	<b>Аникушина Мария Владимировна</b>	Новочеркасск, Ростовская область	МБОУ СОШ № 5 им. Г.А. Сорокина г. Новочеркаска	26
41	<b>Данилова Ксения Евгеньевна</b>	Новочеркасск, Ростовская область	МБОУ СОШ № 5 им. Г.А. Сорокина г. Новочеркаска	26
42	<b>Дендебер Михаил Генадьевич</b>	Новочеркасск, Ростовская область	МБОУ СОШ № 5 им. Г.А. Сорокина г. Новочеркаска	26
43	<b>Семенова Анастасия Евгеньевна</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	Гимназия ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет"	30

44	<b>Филь Виолетта Романовна</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	Гимназия ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет"	30
45	<b>Иванченко Артём Андреевич</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	Гимназия ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет"	30
46	<b>Абдуллаева Даяна Абдулазизовна</b>	Батайск, Ростовская область	МБОУ СОШ №4 с УИОП	24
47	<b>Воловик Александр Сергеевич</b>	Батайск, Ростовская область	МБОУ СОШ №4 с УИОП г. Батайска	24
48	<b>Дзадзамиа Лиана Тамазовна</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	МБОУ "Гимназия № 36"	26
49	<b>Князева Анна Александровна</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	МБОУ "Гимназия № 36"	26
50	<b>Крамарова Екатерина Михайловна</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	Гимназия ДГТУ	26
51	<b>Цацулин Михаил Юрьевич</b>	Ростов-на-Дону, Ростовская область	Гимназия ДГТУ Октябрьского района Ростова-на-Дону	26
52	<b>Юзашаров Рамазан Ибрагимович</b>	Грозный, Чеченская Республика	Лицей ГГНТУ им. Татарханова Бауди	26
53	<b>Якаев Хасан Асламбекович</b>	Грозный, Чеченская Республика	Лицей ГГНТУ им. Татарханова Бауди	26
54	<b>Казанский Владимир Денисович</b>	Макеевка	МБОУ "Лицей №2 "Престиж" г. Макеевки"	23
55	<b>Греков Егор Витальевич</b>	Донецк	МБОУ "Школа №126 г. Донецка"	23
56	<b>Азаренко Александр Михайлович</b>	Донецк	УДО «Донецкая Республиканская Малая Академия Наук учащейся молодежи» г. Донецк	23
57	<b>Бурлака Владислав Ярославович</b>	Донецк	МБОУ "Многопрофильный лицей №1 г. Донецка"	32
58	<b>Бадаян Эдуард Гайкович</b>	Донецк	МБОУ "Многопрофильный лицей №1 г. Донецка"	23
59	<b>Уткин Егор Александрович</b>	Донецк	МБОУ "Многопрофильный лицей №1 г. Донецка"	23
60	<b>Нгуен Минь Куан</b>	Донецк	МБОУ "Многопрофильный лицей №1 г. Донецка"	23

61	<b>Гусев Василий Алексеевич</b>	Донецк	МБОУ "Многопрофильный лицей №1 г. Донецка"	32
62	<b>Король Григорий Григорьевич</b>	Донецк	МБОУ "Многопрофильный лицей №1 г. Донецка"	32
63	<b>Алексеев Денис Евгеньевич</b>	Донецк	МБОУ "Многопрофильный лицей №1 г. Донецка"	23
64	<b>Таран Георгий Олегович</b>	Донецк	МБОУ "Многопрофильный лицей №1 г. Донецка"	23
65	<b>Нурдинова Наталья Адилжановна</b>	Моспино, Донецк	УДО "Донецкая малая академия наук учащейся молодежи"	29
66	<b>Самойлик Глеб Витальевич</b>	Донецк	МБОУ "Специализированная физико-математическая школа №17 г. Донецка"	32
67	<b>Саргсян Виктория Арамовна</b>	Ереван, Армения	Старшая школа НПУА г. Ереван	23
68	<b>Габриелян Эмилия Арменовна</b>	Ереван, Армения	Колледж НПУА г. Ереван	23
69	<b>Габриелян Анаит Агароновна</b>	Ереван, Армения	Колледж НПУА г. Ереван	23
70	<b>Григорян Сатеник Арменовна</b>	Ереван, Армения	Старшая школа НПУА г. Ереван	23
71	<b>Шмавонян Арно Гарегинович</b>	Ереван, Армения	Старшая школа НПУА г. Ереван	23
72	<b>Манукян Давид Мгеревич</b>	Ереван, Армения	Старшая школа НПУА г. Ереван	23
73	<b>Григорян Армине Араиковна</b>	Ереван, Армения	Старшая школа НПУА г. Ереван	23
74	<b>Сирунян Роберт Арманович</b>	Ереван, Армения	Старшая школа НПУА г. Ереван	23
75	<b>Фефилова Екатерина Константиновна</b>	Ижевск, Удмуртская Республика	МБОУ Информационно- технологический лицей № 24 г. Ижевска	30
76	<b>Макшакова Кристина Алексеевна</b>	Ижевск, Удмуртская Республика	МБОУ Информационно- технологический лицей №24 г. Ижевска	30

77	<b>Степашкина Евгения Павловна</b>	Ижевск, Удмуртская Республика	ГБОУ Экономико- математический лицей № 29	26
78	<b>Желнина Валентина Николаевна</b>	Ижевск, Удмуртская Республика	ГБОУ Экономико- математический лицей № 29	26
79	<b>Шомахмадов Ирек Басирович</b>	Казань, Республика Татарстан	ГАОУ "Адымнар-Казань"	27
80	<b>Камалова Самира Эльбрусевна</b>	Казань, Республика Татарстан	МБОУ "Многопрофильная школа №181"	26
81	<b>Панарина Алина Александровна</b>	Казань, Республика Татарстан	МБОУ "Многопрофильная школа №181"	26
82	<b>Старостина Диана Андреевна</b>	Казань, Республика Татарстан	МБОУ "Многопрофильная школа №181"	26
83	<b>Гиниятуллин Ильяс Мансурович</b>	Нижнекамск, Республика Татарстан	МБОУ «Лицей №35» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан	28
84	<b>Андреева Дарья Дмитриевна</b>	Казань, Республика Татарстан	МАОУ "Лицей №131" Вахитовского района г. Казани	32
85	<b>Ариткулова Милана Рамилевна</b>	Казань, Республика Татарстан	МБОУ "Гимназия №6" г. Казани	32
86	<b>Петров Всеволод Владимирович</b>	Казань, Республика Татарстан	Лицей-интернат для одарённых детей с углублённым изучением химии - филиал ФГБОУ ВО «КНИТУ» в п. Дубровка Республики Татарстан	24
87	<b>Шайхутдинова Диана Рамилевна</b>	Казань, Республика Татарстан	Лицей-интернат для одаренных детей с углубленным изучением химии - филиал ФГБОУ ВО «КНИТУ» в п. Дубровка Республики Татарстан	28
88	<b>Васильев Павел Петрович</b>	Елабуга, Республика Татарстан	ОШ Университетская ЕИ КФУ	25
89	<b>Гудкова Александра Захаровна</b>	Самара, Самарская область	ГБНОУ СО "Академия для одаренных детей (Наяновой)"	24
90	<b>Рогова Екатерина Станиславовна</b>	Самара, Самарская область	МБОУ Школа №3 г.о. Самара	31

91	<b>Дорофеев Александр Дмитриевич</b>	Самара, Самарская область	МБОУ Школа №3 г.о. Самара	31
92	<b>Полыгалов Алексей Павлович</b>	Самара, Самарская область	МБОУ Школа №3 г.о. Самара	31
93	<b>Белоконев Денис Дмитриевич</b>	Самара, Самарская область	МБОУ Лицей «Технический» г.о. Самара	29
94	<b>Гаранин Андрей Евгеньевич</b>	Приволжье, Самарская область	ГБОУ СОШ №2 с. Приволжье	31
95	<b>Флегентова Анна Алексеевна</b>	Тольятти, Самарская область	МБОУ городского округа Тольятти "Лицей №76 им. В.Н. Полякова"	28
96	<b>Петрунин Сергей Андреевич</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ №6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	26
97	<b>Олейник Татьяна Сергеевна</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ №6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	28
98	<b>Чернякин Артемий Александрович</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОЛ «СОШ №6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	23
99	<b>Меркулова Юлия Александровна</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ №6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	26
100	<b>Боярова Кристина Валерьевна</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ № 6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	26
101	<b>Марисов Егор Дмитриевич</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ № 6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	27
102	<b>Литвинов Илья Олегович</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ № 6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	27
103	<b>Мясков Ростислав Алексеевич</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ № 6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	27
104	<b>Ахмедова Виктория Дмитриевна</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ № 6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	25
105	<b>Демьяненко Максим Игоревич</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ № 6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	27
106	<b>Голованёва Дарья Александровна</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ № 6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	27

107	<b>Прокудин Иван Павлович</b>	Бузулук, Оренбургская область	МОАУ «СОШ № 6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука	27
108	<b>Полосков Максим Александрович</b>	Апатиты, Мурманская область	Филиал ФГБОУ ВО «МАГУ» в г. Кировске	26
109	<b>Клишин Артём Александрович</b>	Апатиты, Мурманская область	Филиал ФГБОУ ВО «МАГУ» г. Кировске	26
110	<b>Федченко Максим Владимирович</b>	Апатиты, Мурманская область	МБОУ СОШ № 15 г. Апатиты	26
111	<b>Белинская Екатерина Игоревна</b>	Кировск, Мурманская область	филиал МАГУ в г. Кировске	23
112	<b>Онищенко Вера Игоревна</b>	Кировск, Мурманская область	Филиал МАГУ в г. Кировске	23
113	<b>Буренков Денис Александрович</b>	Кировск, Мурманская область	Филиал ФГБОУ ВО "Мурманский арктический государственный университет" в г. Кировске Мурманской области	23
114	<b>Битинский Сергей Александрович</b>	Кировск, Мурманская область	МБОУ "СОШ № 5 г. Кировска"	23
115	<b>Зубкова Анна Артёмовна</b>	Полярный, Мурманская область	МАОУ «Гимназия» Мурманская обл., г. Полярный	23
116	<b>Бондаренко Виталий Николаевич</b>	Апатиты, Мурманская область	МБОУ СОШ №15 г. Апатит	23
117	<b>Гукасян Валерий Александрович</b>	Краснодар, Краснодарский край	МАОУ Гимназия № 23 им. Героя Советского Союза Н.П. Жугана	23
118	<b>Папов Влад Артемович</b>	Краснодар, Краснодарский край	МАОУ Гимназия № 23 Западного округа Краснодара	23
119	<b>Бундин Арсений Александрович</b>	Краснодар, Краснодарский край	МАОУ Гимназия № 23	23
120	<b>Зеливянская Александра Ивановна</b>	Ставрополь, Ставропольский край	МБВСОУ ЦО г. Ставрополя им. Героя России В. Духина	24
121	<b>Петрова Анна Владимировна</b>	Ставрополь, Ставропольский край	МАОУ лицей №5 г. Ставрополя	24

122	<b>Лысенко Вероника Денисовна</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ № 1 с углубленным изучением отдельных предметов	27
123	<b>Причеснова Дарья Николаевна</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1, г. Пыть-Ях	26
124	<b>Федоров Владислав Артурович</b>	Нефтеюганск, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 г. Нефтеюганска	26
125	<b>Гергелюк Александр Сергеевич</b>	Нефтеюганск, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 г. Нефтеюганск	26
126	<b>Григорьев Геннадий Алексеевич</b>	Нефтеюганск, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1	26
127	<b>Долгова Елизавета Юрьевна</b>	Нижневартовск, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "Лицей №1 им. А.С. Пушкина" г. Нижневартовска	26
128	<b>Фролова Ангелина Александровна</b>	Нефтеюганск, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СОШ № 1"	27
129	<b>Мехова Валерия Николаевна</b>	Пойковский, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МОБУ СОШ №4 пгт. Пойковский	27
130	<b>Патук Елизавета Васильевна</b>	Пойковский, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МОБУ СОШ №4 пгт. Пойковский	27
131	<b>Кузнецов Кирилл Андреевич</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ № 10 с углубленным изучением отдельных предметов г. Сургута	29
132	<b>Кошкидько Дарья Константиновна</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №10 с углублённым изучением отдельных предметов г. Сургута	29

133	<b>Полторак Савелий Вячеславович</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ № 10 с углубленным изучением отдельных предметов г. Сургута	25
134	<b>Бураков Данила Евгеньевич</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ № 10 с углубленным изучением отдельных предметов г. Сургута	25
135	<b>Исламова Регина Радиковна</b>	Нефтеюганск, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СОШ № 13"	27
136	<b>Давлетмурзаева Алина Рахмадиновна</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 с УИОП	24
137	<b>Зарипов Ринар Радикович</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 с углубленным изучением отдельных предметов	27
138	<b>Политай Никита Игоревич</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №10 с УОИП	27
139	<b>Коротких Тимофей Павлович</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №10 с УИОП г. Сургута	27
140	<b>Конаржевский Артем Витальевич</b>	Нефтеюганск, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СОШ №13" г. Нефтеюганск	24
141	<b>Альшевский Василий Михайлович</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ с углублённым изучением отдельных предметов №10	29
142	<b>Хадиева Елизавета Фаизовна</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 с УИОП	27
143	<b>Аллахвердиева Эсмירה Эльчин кызы</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ Средняя образовательная школа №1 с уиоп г. Пыть-Ях	26

144	<b>Нарожный Данил Александрович</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	27
145	<b>Хамидуллин Альберт Ильдусович</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	27
146	<b>Аникеева Елизавета Павловна</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	24
147	<b>Анашкин Михаил Олегович</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	29
148	<b>Багирова Милена Теймуровна</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	27
149	<b>Щепотин Артём Андреевич</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	26
150	<b>Парфенова Ксения Константиновна</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	27
151	<b>Альбеева Валерия Ильмировна</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	27
152	<b>Пагубина Лилиана Ринатовна</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	24
153	<b>Мирясов Рафаэль Наилевич</b>	Нижневартовск, Ханты- Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №42"	29

154	<b>Масленникова София Владимировна</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №12"	27
155	<b>Долгополова Карина Андреевна</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №20	26
156	<b>Функ Елизавета Романовна</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 с УИОП	27
157	<b>Смыслов Никита Сергеевич</b>	Сургут, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "СШ №12"	27
158	<b>Немоляев Дмитрий Васильевич</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 с УИОП	24
159	<b>Степанова Елизавета Андреевна</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 с УИОП	29
160	<b>Бражкина Вероника Денисовна</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 с УИОП	27
161	<b>Мохнюк Никита Андреевич</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 с УИОП	26
162	<b>Дегтярев Никита Андреевич</b>	Пыть-Ях, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ СОШ №1 с УИОП	27
163	<b>Плесовских Василиса Александровна</b>	Нягань, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МАОУ г. Нягань "Гимназия"	27
164	<b>Долгов Кирилл Александрович</b>	Нягань, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МАОУ г. Нягань "Гимназия"	24
165	<b>Барсегян Виктория Артуровна</b>	Поселок Федоровский, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	МБОУ "Фёдоровская СОШ №5"	29

166	<b>Желудева Александра Николаевна</b>	Пенза, Пензенская область	МБОУ СОШ №58 г. Пенза им. Г.В. Мясникова	23
167	<b>Петров Даниил Павлович</b>	Саратов, Саратовская область	МОУ «СОШ №2 с углубленным изучением отдельных предметов им В.П. Тихонова» Фрунзенского района г. Саратова	24
168	<b>Грицюк Ариана Александровна</b>	Саратов, Саратовская область	ГАОУ СО "Инженерный лицей"	32
169	<b>Муштакова Полина Викторовна</b>	Саратов, Саратовская область	ГАОУ СО "Инженерный лицей"	32
170	<b>Новиченко Евгений Денисович</b>	Саратов, Саратовская область	ГАОУ СО "Инженерный лицей"	32
171	<b>Субботин Кирилл Андреевич</b>	Саратов, Саратовская область	СОШ № 63 с углубленным изучением отдельных предметов	23
172	<b>Колесников Дмитрий Эдуардович</b>	Саратов, Саратовская область	СОШ № 63 с углубленным изучением отдельных предметов	23
173	<b>Окаев Аслан Айндиевич</b>	Саратов, Саратовская область	МОУ СОШ №63	30
174	<b>Малешин Ярослав Евгеньевич</b>	Саратов, Саратовская область	МОУ "СОШ № 63 с УИП"	30
175	<b>Демина Дарья Андреевна</b>	Балаково, Саратовская область	МОУ СОШ № 25	23
176	<b>Зайцев Игнатий Васильевич</b>	Балаково, Саратовская область	СОШ № 25 г. Балаково Саратовской области	28
177	<b>Серебрякова Валерия Александровна</b>	Балаково, Саратовская область	МБОУ "СОШ №25" г. Балаково Саратовской области	25
178	<b>Позднякова Дарья Владиславовна</b>	Саратов, Саратовская область	МБОУ «СОШ № 63 с углубленным изучением отдельных предметов» Ленинского района г. Саратова	30
179	<b>Науменко Елизавета Евгеньевна</b>	Саратов, Саратовская область	МОУ СОШ №63 с углубленным изучением отдельных предметов Ленинского района г. Саратова	30
180	<b>Соколова Яна Алексеевна</b>	Саратов, Саратовская область	СОШ № 63 с углубленным изучением отдельных предметов	30

181	<b>Анфимов Всеволод Александрович</b>	Тверь, Тверская область	Многопрофильная гимназия №12 (бывш. шк. 12)	27
182	<b>Заозеров Сергей Ильич</b>	Тверь, Тверская область	ГБУ ДО ТОЦЮТ ДТ Кванториум	25
183	<b>Печенкин Александр Романович</b>	Тверь, Тверская область	МОУ многопрофильная гимназия № 12 г. Твери	
184	<b>Соколов Виктор Алексеевич</b>	Тверь, Тверская область	ГБУ ДО ТОЦЮТ ДТ Кванториум	25
185	<b>Ткаченко Арина Алексеевна</b>	Москва, Москва и Московская область	АНО «Общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства»	27
186	<b>Якубова Анастасия Сергеевна</b>	Москва, Москва и Московская область	ФГКОУ "МКК ПВ МО РФ" ИЛИ ПАНСИОН ВОСПИТАННИЦ МО РФ	24
187	<b>Мавряшин Максим Алексеевич</b>	Москва, Москва и Московская область	Университетский лицей №1523 предуниверситария НИЯУ МИФИ	30
188	<b>Лаврухин Михаил Денисович</b>	Москва, Москва и Московская область	Университетский лицей №1523 предуниверситария НИЯУ МИФИ	23
189	<b>Нетреба Николай Петрович</b>	Москва, Москва и Московская область	Университетский лицей №1523 предуниверситария НИЯУ МИФИ	23
190	<b>Бобров Даниил Иванович</b>	Москва, Москва и Московская область	Университетский лицей №1523 предуниверситария НИЯУ МИФИ	23
191	<b>Гайдамак Всеволод Константинович</b>	Москва, Москва и Московская область	Университетский лицей №1523 предуниверситария НИЯУ МИФИ	24
192	<b>Рудакова Елизавета Андреевна</b>	Москва, Москва и Московская область	Университетский лицей №1523 предуниверситария НИЯУ МИФИ	24
193	<b>Слепокуров Глеб Юрьевич</b>	Москва, Москва и Московская область	Университетский лицей №1523 предуниверситария НИЯУ МИФИ	23
194	<b>Золотарев Матвей Алексеевич</b>	Москва, Москва и Московская область	Университетский лицей №1523 предуниверситария НИЯУ МИФИ	28

195	<b>Назарова Элеонора Александровна</b>	Москва, Москва и Московская область	ФГКОУ «Московский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации»	32
196	<b>Бискуп Елизавета Андреевна</b>	Москва, Москва и Московская область	ГБОУ г. Москвы "Школа №1411"	23
197	<b>Смирнова Алина Ренатовна</b>	Москва, Москва и Московская область	ГБОУ г. Москвы Школа №1411	23
198	<b>Кузьмин Илья Константинович</b>	Солнечногорск, Москва и Московская область	МБОУ Тимоновская СОШ с УИОП	27
199	<b>Ильина Диана Артёмовна</b>	Москва, Москва и Московская область	ОАНО "Школа "Летово"	25
200	<b>Горенкова Алёна Александровна</b>	Москва, Москва и Московская область	ГБОУ Курчатовская школа	23
201	<b>Симонов Алексей Дмитриевич</b>	Москва, Москва и Московская область	ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова" Экономический лицей	27
202	<b>Рыжов Дмитрий Андреевич</b>	Москва, Москва и Московская область	ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова" Экономический лицей	26
203	<b>Христолюбов Андрей Сергеевич</b>	Москва, Москва и Московская область	ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова" Экономический лицей	26
204	<b>Чернышков Максим Викторович</b>	Москва, Москва и Московская область	АНО «Общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства»	27
205	<b>Пронина Наталья Романовна</b>	Ковров, Владимирская область	МБОУ "Гимназия № 1 им. А.Н. Барсукова" г. Коврова	28
206	<b>Пронина Светлана Романовна</b>	Ковров, Владимирская область	МБОУ "Гимназия № 1 им. А.Н. Барсукова" г. Коврова	28
207	<b>Горзий Вероника Евгеньевна</b>	Великий Новгород, Новгородская область	МАОУ "Гимназия "Исток"	24
208	<b>Крайнев Владислав Владимирович</b>	Великий Новгород, Новгородская область	МАОУ "Гимназия "Исток"	24

209	<b>Бухвалова Олеся Максимовна</b>	Кулебаки, Нижегородская область	МБОУ школа №9 г. Кулебаки Нижегородской области	24
210	<b>Цыганкова Ульяна Андреевна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ лицей №87 им Л.И. Новиковой	31
211	<b>Апросина Арина Дмитриевна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ "Лицей №87 им. Л. И. Новиковой"	31
212	<b>Жагарина Ольга Алексеевна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ "Лицей № 87 им. Л. И. Новиковой"	31
213	<b>Салькова Дарья Юрьевна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ "Лицей №87 им. Л.И. Новиковой"	31
214	<b>Ледеева Александра Ивановна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ "Лицей №87 им. Л.И.Новиковой" Московского района Нижнего Новгорода	28
215	<b>Земцов Николай Андреевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ «Лицей № 38» Советского района г. Н. Новгорода	29
216	<b>Шандра Вадим Сергеевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ Лицея № 38	27
217	<b>Павловский Иван Константинович</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	28
218	<b>Змеевцева Ярослава Сергеевна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	27
219	<b>Харламов Андрей Игоревич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ"Нижегородский Технический Лицей № 38"	27
220	<b>Вешняков Андрей Константинович</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ «Лицей №87 им. Л.И.Новиковой»	24
221	<b>Святова Виктория Денисовна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	25

222	<b>Антонова Анастасия Артемовна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ "Лицей №87 им. Л.И.Новиковой"	27
223	<b>Жарков Ярослав Максимович</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ Лицей №87 им Л.И.Новиковой	28
224	<b>Брусникин Ростислав Алексеевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	24
225	<b>Якунин Роман Павлович</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	26
226	<b>Устинов Дмитрий Сергеевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	30
227	<b>Кукушкин Иван Андреевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	32
228	<b>Дудукин Дмитрий Андреевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ Лицей № 87 им. Л. И. Новиковой	29
229	<b>Молгачев Андрей Алексеевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ Лицей № 87 им. Л. И. Новиковой	29
230	<b>Антипин Андрей Павлович</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ Лицей № 87 им. Л. И. Новиковой	29
231	<b>Костерин Павел Андреевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ Лицей №87 им. Л. И. Новиковой	28
232	<b>Конькова Нина Александровна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	ГБОУ "Лицей-интернат"Центр одаренных детей"	26
233	<b>Исакичева Инна Андреевна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	ГБОУ "Лицей-интернат"Центр одаренных детей"	26

234	<b>Губарева Екатерина Алексеевна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	ГБОУ "Лицей-интернат"Центр одаренных детей"	26
235	<b>Крутова Екатерина Максимовна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	ГБОУ «Лицей-интернат «Центр одаренных детей»	26
236	<b>Касаткин Денис Сергеевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	23
237	<b>Кудряшов Егор Олегович</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	23
238	<b>Тренева Алёна Антоновна</b>	Дзержинск, Нижегородская область	МБОУ "Средняя школа №7 с углубленным изучением отдельных предметов"	28
239	<b>Лешкович Станислав Андреевич</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МБОУ "Лицей №87 и. Л.И. Новиковой"	30
240	<b>Дряхлова Елена Владимировна</b>	Нижний Новгород, Нижегородская область	МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38"	30
241	<b>Музыкантова София Вениаминовна</b>	Кстово, Нижегородская область	ГБОУ "Лицей-интернат "Центр Одаренных Детей"	29
242	<b>Шадринцева Анастасия Игоревна</b>	Новокузнецк, Кемеровская область (Кузбасс)	МАОУ "СОШ №110"	32
243	<b>Гришанина Ксения Александровна</b>	Омск, Омская область	БОУ г. Омска "Гимназия №84"	31
244	<b>Райский Данила Николаевич</b>	Омск, Омская область	БОУ г. Омска "Гимназия №84"	28
245	<b>Мунконов Эрдэм Жаргалович</b>	Орлик, Республика Бурятия	МАОУ «Орликская СОШ», с. Орлик, Окинский район, Республика Бурятия	28
246	<b>Сыренов Гомбо Доржиевич</b>	Орлик, Республика Бурятия	МАОУ «Орликская СОШ», с. Орлик, Окинский район, Республика Бурятия	28
247	<b>Павлова Наталья Игоревна</b>	Улан-Удэ, Республика Бурятия	МАОУ Бурятская гимназия г. Улан-Удэ	30

248	<b>Хамнуев Александр Алексеевич</b>	Улан-Удэ, Республика Бурятия	МАОУ Гимназия №33 г. Улан- Удэ	30
249	<b>Гаврюшкин Владислав Русланович</b>	Барнаул, Алтайский край	МБОУ "Гимназия № 85"	26
250	<b>Шанин Кирилл Евгеньевич</b>	Барнаул, Алтайский край	МБОУ "СОШ № 89"	26
251	<b>Яковлева Инна Владиславовна</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ школа №334 Образовательный комплекс "Невская перспектива"	26
252	<b>Грешилов Георгий Владимирович</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ школа 334 Образовательный комплекс "Невская перспектива"	26
253	<b>Селиванов Даниил Алексеевич</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ СОШ № 684	24
254	<b>Гунин Михаил Александрович</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ лицей № 82	28
255	<b>Коробкова Мария Ильинична</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ гимназия №642 «Земля и Вселенная»	26
256	<b>Пилипчук Ася Андреевна</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ гимназия №642 "Земля и Вселенная"	26
257	<b>Митин Андрей Витальевич</b>	Волхов, Ленинградская область	МОБУ "Волховская СОШ №1"	23
258	<b>Баранник Савва Дмитриевич</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ СОШ №47 с углубленным изучением отдельных предметов им. Д. С. Лихачева	25
259	<b>Коломийцев Кирилл Константинович</b>	Волхов, Ленинградская область	МОБУ "Волховская СОШ №1"	23
260	<b>Шамшин Артём Александрович</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ Лицей №273 им. Л. Ю. Гладышевой	32
261	<b>Свиристилев Александр Максимович</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ лицей № 82	27

262	<b>Кусков Дмитрий Алексеевич</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ СОШ № 100	28
263	<b>Басов Максим Алексеевич</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ СОШ № 100	28
264	<b>Моисеева Полина Николаевна</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ "Лицей № 95"	23
265	<b>Фроленкова Ксения Егоровна</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ «Лицей №299»	24
266	<b>Афанасьев Иван Алексеевич</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	Гимназия № 631	23
267	<b>Чистотин Николай Анатольевич</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ СОШ №311 с углубленным изучением физики	28
268	<b>Кузнецова Вероника Кирилловна</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ СОШ №311 с углубленным изучением физики	28
269	<b>Синюков Лев Владимирович</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ Гимназия № 49	25
270	<b>Лобинский Максим Геннадьевич</b>	Ломоносов, Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ Гимназия № 426 Санкт- Петербурга им. Героя Советского Союза Г. Д. Костылева	28
271	<b>Попова Маргарита Александровна</b>	Ломоносов, Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ Гимназия № 426 им. Героя Советского Союза Г. Д. Костылева	28
272	<b>Зарукина Анна Арсеньевна</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ СОШ №4 Кусто,	29
273	<b>Елизаров Арсений Викторович</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ Лицей №299	30
274	<b>Гетманский Николай Евгеньевич</b>	Санкт-Петербург и Ленинградская область	ГБОУ гимназия № 642 "Земля и Вселенная"	26
275	<b>Богатырев Константин Константинович</b>	Томск, Томская область	МАОУ лицей №1 им. А.С. Пушкина г. Томска	29

276	<b>Колесников Никита Александрович</b>	Томск, Томская область	МАОУ лицей №1 им. А.С. Пушкина г. Томска	29
277	<b>Галицин Роман Игоревич</b>	Тюмень, Тюменская область	Общеобразовательный лицей ФГБОУ ВО "Тюменский индустриальный университет"	30
278	<b>Писарева Екатерина Евгеньевна</b>	Тюмень, Тюменская область	ФГБОУ ВО "Тюменский Индустриальный Университет" Общеобразовательный лицей	28
279	<b>Страутман Артур Сергеевич</b>	Тюмень, Тюменская область	Общеобразовательный лицей ФГБОУ ВО "Тюменский индустриальный университет"	30
280	<b>Бушланов Степан Юрьевич</b>	Тюмень, Тюменская область	Общеобразовательный лицей ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»	30
281	<b>Ваньков Егор Дмитриевич</b>	Тюмень, Тюменская область	Общеобразовательный лицей ТИУ	30
282	<b>Плосков Глеб Евгеньевич</b>	Тюмень, Тюменская область	Общеобразовательный Лицей ТИУ	23
283	<b>Горшков Всеволод Антонович</b>	Уфа, Республика Башкортостан	МАОУ "Лицей № 62 им. В.М. Комарова" городского округа г. Уфа РБ	26
284	<b>Шакиров Айрат Ильгизович</b>	Уфа, Республика Башкортостан	МАОУ "ИНЖЕНЕРНЫЙ ЛИЦЕЙ № 83 ИМ. ПИНСКОГО М.С. УГНТУ"	25
285	<b>Тумаков Владимир Павлович</b>	Благовещенск, Республика Башкортостан	МОБУ СОШ № 6 им. М. А. Киняшова г. Благовещенска РБ	26
286	<b>Шарипов Данис Ильшатович</b>	Благовещенск, Республика Башкортостан	МОБУ СОШ №6 им. М. А. Киняшова г. Благовещенска РБ	26
287	<b>Зайниев Азамат Анварович</b>	Благовещенск, Республика Башкортостан	МОБУ СОШ № 6 им. М. А. Киняшова г. Благовещенска РБ	26
288	<b>Галимова Камила Раисовна</b>	Уфа, Республика Башкортостан	МАОУ «Школа № 45 с углубленным изучением отдельных предметов» ГО г. Уфа РБ	28
289	<b>Гилязова Динара Рустамовна</b>	Уфа, Республика Башкортостан	МАОУ «Школа № 45 с углубленным изучением отдельных предметов» ГО г. Уфа РБ	28

290	<b>Заев Егор Артемович</b>	Уфа, Республика Башкортостан	МАОУ «Инженерный лицей 83 им. Пинского М. С. УГНТУ»	24
291	<b>Ильясов Арсен Искандарович</b>	Уфа, Республика Башкортостан	МАОУ Лицей 155 Октябрьского района г. Уфы	32
292	<b>Канипова Илина Илфатовна</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с. Верхние Киги Кигинского района РБ	32
293	<b>Нусратуллин Ришат Ринатович</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с. Верхние Киги Кигинского района РБ	32
294	<b>Шакирова Лидия Айдаровна</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с. Верхние Киги Кигинского района РБ	32
295	<b>Губайдулин Искандар Эдуардович</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с. Верхние Киги Кигинского района РБ	31
296	<b>Федорова Ольга Филюсовна</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с. Верхние Киги Кигинского района РБ	31
297	<b>Уразгильдина Язгуль Венеровна</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с. Верхние Киги Кигинского района РБ	31
298	<b>Сафина Гульназ Фанилевна</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с. Верхние Киги Кигинского района РБ	31
299	<b>Хасанов Малик Ирекович</b>	Благовещенск, Республика Башкортостан	МОБУ СОШ № 6 им. М.А. Киняшова	26
300	<b>Селезнев Степан Михайлович</b>	Благовещенск, Республика Башкортостан	МОБУ СОШ №6 им. М.А. Киняшова	26
301	<b>Емелева Карина Айдаровна</b>	Благовещенск, Республика Башкортостан	МОБУ СОШ № 6 им. М.А. Киняшова	26
302	<b>Фахруллин Айнур Русланович</b>	Кумертау, Республика Башкортостан	ГБОУ Башкирская республиканская гимназия- интернат №3	25
303	<b>Ежов Иван Николаевич</b>	Кумертау, Республика Башкортостан	ГБОУ Республиканский политехнический лицей- интернат	25
304	<b>Казакбаева Аделина Рустамовна</b>	Кумертау, Республика Башкортостан	ГБОУ Республиканский лицей- интернат	25
305	<b>Сабиров Артур Маратович</b>	Благовещенск, Республика Башкортостан	МОБУ СОШ № 6 им. М. А. Киняшова г. Благовещенска РБ	26

306	<b>Муратова Камила Галимьяновна</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с.Верхние Киги Кигинского района РБ	24
307	<b>Хамматова Ольга Юмадиловна</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с.Верхние Киги Кигинского района РБ	24
308	<b>Сафина Лейсан Вадимовна</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с.Верхние Киги Кигинского района РБ	24
309	<b>Магафурова Светлана Рафкатовна</b>	Верхние Киги, Республика Башкортостан	МОБУ лицей с.Верхние Киги Кигинского района РБ	24
310	<b>Гаитова Диана Радиловна</b>	Благовещенск, Республика Башкортостан	МОБУ СОШ №6 им. М.А.Киняшова	26
311	<b>Шаркова Александра Сергеевна</b>	Тамбов, Тамбовская область	МАОУ «Лицей №6» г. Тамбова	23
312	<b>Макаров Антон Владимирович</b>	Воронеж, Воронежская область	МБОУ Лицей № 7	29
313	<b>Бугаева Ксения Александровна</b>	Воронеж, Воронежская область	МБОУ СОШ №84 Советского района г. Воронежа	27
314	<b>Первеева Кристина Александровна</b>	Задонск, Липецкая область	МБОУ гимназия №1 г. Задонска Липецкой области	29
315	<b>Лысцова Александра Дмитриевна</b>	Грязи, Липецкая область	МБОУ СОШ 4 г. Грязи	24
316	<b>Суслова Александра Ивановна</b>	Липецк, Липецкая область	МАОУ "Лицей 44" г. Липецка	27
317	<b>Мандрыкин Максим Игоревич</b>	Хреновое, Воронежская область	МБОУ Хреновская СОШ №1	25
318	<b>Бугаева Василиса Юрьевна</b>	Хреновое, Воронежская область	МБОУ Хреновская СОШ №1	25
319	<b>Сидоренкова Ульяна Александровна</b>	Хреновое, Воронежская область	МБОУ Хреновская СОШ №1	25
320	<b>Кузнецов Александр Андреевич</b>	Хреновое, Воронежская область	МБОУ Хреновская СОШ №1	25
321	<b>Феофанов Алексей Константинович</b>	Воронеж, Воронежская область	МБОУ гимназия им. академика Н.Г.Басова	27

322	<b>Крылков Артём Андреевич</b>	Воронеж, Воронежская область	МБОУ гимназия им. академика Н.Г.Басова	27
323	<b>Вышегуров Абдулмалик Рустамович</b>	Астрахань, Астраханская область	МБОУ СОШ № 8 г. Астрахани	34
324	<b>Курмалиев Ислам Рамилевич</b>	Астрахань, Астраханская область	ГАОУ ДО АО "Региональный школьный технопарк"	27
325	<b>Трофимов Андрей Викторович</b>	Астрахань, Астраханская область	ГАОУ АО ДО "РШТ"	27
326	<b>Батаева Анна Дмитриевна</b>	Астрахань, Астраханская область	ГАОУ ДО АО «Региональный школьный технопарк»	27
327	<b>Волкова Полина Андреевна</b>	Астрахань, Астраханская область	ГАОУ ДО АО "Региональный школьный технопарк" отдел "Кванториум"	27
328	<b>Яковлев Алексей Владимирович</b>	Астрахань, Астраханская область	МБОУ г. Астрахани «СОШ № 32 с углубленным изучением предметов физико-математического профиля»	28
329	<b>Комарова Варвара Алексеевна</b>	Астрахань, Астраханская область	МБОУ г. Астрахани «СОШ № 32 с углубленным изучением предметов физико-математического профиля»	28
330	<b>Баркова Евгения Юрьевна</b>	Калининград, Калининградская область	МАОУ гимназия №32	30
331	<b>Столярова Полина Олеговна</b>	Челябинск, Челябинская область	МАОУ "Гимназия №76 г. Челябинска"	28
332	<b>Журунов Дамирлан Талгатович</b>	Караганда, Карагандинская область, Казахстан	БИЛ №1	23
333	<b>Глеубеков Исмаил Маратович</b>	Караганда, Карагандинская область, Казахстан	БИЛ №1	23
334	<b>Балтабаев Нуриман Бакитбекович</b>	Караганда, Карагандинская область, Казахстан	БИЛ №1	23
335	<b>Кокрекбай Жанибек Аскарулы</b>	Караганда, Карагандинская область, Казахстан	БИЛ №1	23
336	<b>Дыбова Ксения Вадимовна</b>	Губкин, Белгородская область	МБОУ "Образовательный комплекс "СтартУМ" г. Губкина Белгородской области	23

337	<b>Грибач Андрей Александрович</b>	Брянск, Брянская область	МБОУ "Снежская гимназия" Брянского района	26
338	<b>Астахова Ангелина Алексеевна</b>	Железногорск, Курская область	МОУ "СОШ №3"	27
339	<b>Маслова Алина Олеговна</b>	Железногорск, Курская область	МОУ "СОШ №3"	27
340	<b>Румянцева Юлия Олеговна</b>	Железногорск, Курская область	МОУ "СОШ №3"	27
341	<b>Лучкин Григорий Алексеевич</b>	Ярославль, Ярославская область	ГОУ ЯО "Лицей № 86"	27
342	<b>Любимов Дмитрий Алексеевич</b>	Ярославль, Ярославская область	ГОУ ЯО Лицей №86	27
343	<b>Уракова Ксения Александровна</b>	Чебоксары, Чувашская Республика	МАОУ СОШ №40 г. Чебоксары	27
344	<b>Сухоросова Ада Денисовна</b>	Верхняя Салда, Свердловская область	МАОУ «СОШ № 2 с углублённым изучением физики, математики, русского языка и литературы»	26
345	<b>Хаустов Иван Сергеевич</b>	Новосибирск, Новосибирская область	МБОУ Лицей №28	27

**ПОСТАНОВИЛИ:** Допустить авторов 345 авторов проектов – победителей отборочного этапа к участию во заключительном этапе Конкурса.

Председатель жюри

Борзенков В.Т.

Секретарь

Сытник О.С.

## Заключительный этап Конкурса

### Программа

#### ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ

#### «ШКОЛЬНАЯ ПРЕМЬЕР-ЛИГА»

в рамках международного Форума-конкурса «Актуальные проблемы недропользования»,  
02–09 апреля 2023 г., Санкт-Петербург

### 02 апреля 2023 года

Согласно индивидуальному графику	Заезд участников. Размещение - Наличная 24; МФК “Горный”
	Питание (По месту проживания - ланчбоксы)

### 03 апреля 2023 года

9:00-10:00	Завтрак (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
10:00-12:00	<b>Торжественное открытие Форума.</b> Установочный доклад. Приветствия почетных гостей (Актальный зал)
12:00-13:00	Обед (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
13:00-14:00	<b>Экскурсия</b> по Горному университету
14:00-16:00	<b>Экскурсия</b> по Горному музею
16:00-17:00	Ужин (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)

### 04 апреля 2023 года

9:00-10:00	Завтрак (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
10:00-13:30	<b>Презентации проектов</b>
13:30-14:30	Обед (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
14:30-17:30	<b>Презентации проектов</b>
17:30-18:30	Ужин (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)

### 05 апреля 2023 года

8:30-9:30	Завтрак (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
-----------	---

09:30 -11:30	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Форсайт-сессии:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Прошлое, настоящее и будущее в истории Земли</i></li> <li>2. <i>Стратегии энергетического развития России с учетом климатических географических особенностей</i></li> <li>3. <i>Обогащение полезных ископаемых. Шаг в будущее</i></li> <li>4. <i>Строительная отрасль России 2050</i></li> <li>5. <i>Транспорт будущего - как изменятся машины в ближайшие 50 лет</i></li> </ol> </li> </ul> <p><i>Цифровое будущее: кто и как будет управлять энергией и ресурсами?</i></p>
11:30-12:00	Перерыв
12:00-13:30	<b>Форсайт-сессии: окончание</b>
13:30 - 14:30	Обед (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
15:00 - 18:00	<b>Обзорная экскурсия</b> по историческому центру Санкт-Петербурга
17:30-18:30	Ужин (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)

## 06 апреля 2023 года

9:00-10:00	Завтрак (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
10:00-13:00	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Кейс-соревнования по направлениям:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Кейс-конкурс «Личный энергоменеджер»</i></li> <li>2. <i>Кейс-конкурс «Переработка пластиковых отходов»</i></li> <li>3. <i>Кейс-конкурс «Привлечение молодежи в Арктику»</i></li> <li>4. <i>Кейс-конкурс «Социально-экономическое развитие города»</i></li> <li>5. <i>Кейс-конкурс «Нефтепродукты вокруг нас»</i></li> <li>6. <i>Кейс-конкурс «Облачные технологии»</i></li> </ol> </li> </ul> <p><i>Для сопровождающих: конкурс организационно - методических кейсов по профориентационной работе со школьниками «Открой для себя профессию инженера»</i></p>
13:00-14:00	Обед. (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
14:00-16:00	<b>Конкурс решений по итогам кейс-соревнования</b>
16:30-17:30	<b>Концерт</b> (Актальный зал)
17:30-18:30	Торжественный ужин. (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)

## 07 апреля 2023 года

9:00-10:00	Завтрак (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
------------	---

10:00-11:30	<b>Торжественное закрытие. Объявление победителей. Подведение итогов</b> (Актный зал)
11:30-13:00	<b>Открытая лекция “Антарктида - непреодолимый барьер или новые горизонты развития науки?”</b>
13:00-14:00	Обед (Зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж)
14:00-18:30	<b>Встречи с деканами факультетов Горного университета и заведующими кафедрами (по запросу участников). Свободное время.</b>
17:30-18:30	Ужин (По месту проживания - ланчбоксы)

### 08 апреля 2023 года

9:00-10:00	Завтрак
Весь день	<b>Свободное время. Культурная программа</b>

### 09 апреля 2023 года

Согласно индивидуальной графику	<b>Отъезд участников сессии</b>
---------------------------------	---------------------------------

Заключительный этап со 2 по 7 апреля 2023г. - предметно-практический, в рамках которого проводились секционные заседания с презентациями научно-исследовательских проектов, форсайт-сессии, кейс-соревнования с презентацией результатов деятельности групп участников и профориентационные мероприятия: знакомство с Горным университетом в виде экскурсий: посещение специализированных аудиторий компаний, кафедр, лабораторий и Горного музея, а также открытая лекция и тестирование для выявления профессиональных склонностей школьников для выбора будущей карьеры (по желанию).

Кейс-конкурс был адаптирован под ожидаемый уровень знаний участников (школьники 10-11 классов). В основном этапе конкурса приняли очное участие **345** школьников и **30** сопровождающих лиц.

Длительность программы Конкурса – 7 дней (2–9 апреля 2023 г., Санкт-Петербург), формат работы – очный.

## **Гранты, предоставляемые победителям отборочного этапа Конкурса**

Для победителей отборочного этапа Конкурса, допущенных к участию во заключительном этапе, было выделено 375 грантов на участие в очном, заключительном этапе Конкурса. Пакет услуг, предоставляемых победителю отборочного этапа Конкурса-получателю гранта включал в себя:

I. Приобретение авиа- и ж/д билетов для участников сессии и их сопровождающих;

II. Встреча и проводы в аэропорту или на ж/д вокзале;

III. Проживание в комфортабельных общежитиях в Василеостровском районе Санкт-Петербурга с двухместным размещением:

1. Общежитие №3, Наличная улица, д.46;

2. Общежитие №5 по адресу: СПб, Василеостровский район, ул. Наличная, д.24;

3. Общежитие №7 по адресу: СПб, Василеостровский район, 18-я линия, д. 31;

4. Многофункциональный комплекс «Горный», ул. Наличная, д. 28/16, лит. Д.

Условия размещения:

- комфортабельный полноценно меблированный номер со всеми удобствами. В номере имеются: платяной шкаф/гардероб, рабочий стол, фен;

- предоставление мягкого инвентаря и постельных принадлежностей;

- право пользования общей инфраструктурой комплекса: комфортабельные холлы, услуги ресепшн;

- круглосуточная охрана.

IV. Трехразовое питание участников в дни мероприятия на базе комбината питания Горного университета (зал № 3, корпус 1, 3 этаж, зал №2, корпус 7, 2 этаж), питьевой режим. Согласно п. 8.4.6 СанПиН 2.3/2.4.3590-20, питьевой режим был организован в форме бутилированной воды из расчета дневной нормы 1,5 л на человека.



V. Медицинское сопровождение Конкурса (наличие врача-педиатра и/или фельдшера на всех мероприятиях программы).

VI. Предоставление раздаточных материалов (бейдж участника, жилет участника, буклеты и брошюры о мероприятии; буклет о Горном университете, блокнот, ручка, сумка, термокружка, значок; буклет с программой мероприятия):



VIII. Программа Конкурса включала:

- Торжественное открытие очного тура Конкурса;
- Обзорную экскурсию по Горному университету: посещение специализированных аудиторий компаний, кафедр и лабораторий;
- Экскурсию по Горному музею;
- Секционные заседания с презентацией проектов школьников;
- Кейс-соревнования;
- Форсайт-сессии;
- Концерт;
- Обзорную экскурсию по историческому центру Санкт-Петербурга.

## Информационное обеспечение Конкурса

Основным источником информации о мероприятии стала сеть Интернет: были созданы официальный сайт мероприятия <http://unescoproject.spmi.ru/> и телеграмм-канал «Объявления конкурса «Школьная премьер-лига» <https://t.me/unescoproject>, позволившие оперативно информировать участников о новостях мероприятия. Также проводилась цифровая фотосъемка всех мероприятий Конкурса с последующим размещением фотографий в телеграм-канале и в облачных хранилищах. Фотосъемка и информационное освещение мероприятия осуществлялись информационным агентством «Форпост Северо-Запад» (см. Приложение 1). Использование данных каналов позволило привлечь внимание к Конкурсу и реализовать его информационное сопровождение наиболее эффективно.

## Торжественное открытие Конкурса

3 апреля 2023г. участники Конкурса приняли участие в торжественном открытии мероприятия, проходившем в Актовом зале 1 Учебного центра Горного университета, в котором приняли участие проректора, деканы и директора научных центров Горного университета, преподаватели, студенты и аспиранты.

Форум открыл ректор Санкт-Петербургского горного университета, председатель Совета управляющих Центра компетенции ЮНЕСКО В.С. Литвиненко. В начале торжественного открытия знаменной группой были торжественно внесены и установлены флаги Российской Федерации, Санкт-Петербурга, Санкт-Петербургского горного университета и ЮНЕСКО. Церемония выноса флагов сопровождалась гимном Горного университета.



С приветственным словом к участникам Конкурса обратился А.С. Максимов – председатель Комитета по науке и высшей школе Администрации Санкт-Петербурга.



В адрес Конкурса поступили приветствия от ответственного секретаря Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО Т.Е. Довгаленко и от заведующей Международной кафедрой ЮНЕСКО, Национального координатора Сети «Ассоциированные школы ЮНЕСКО» в Российской Федерации Н.М. Прусс.

### **Экскурсия по Горному университету и музею**

В первый день Конкурса после торжественного открытия для участников организованы экскурсии по университету и в Горный музей, в ходе которых участников разделили на 9 групп.

В рамках экскурсий участники Конкурса познакомились с материально-технической и приборно-лабораторной базой, военным учебным центром, а также спортивным комплексом Учебного центра № 1. В том числе, школьникам продемонстрировали техническое оснащение учебно-научного центра «Цифровых технологий», в состав которого входят учебно-тренажерные комплексы по добыче нефти и газа на шельфе, интеллектуальному управлению и энергообеспечению, а также «Центра компетенций БЕЛАЗ». Участники Конкурса получили информацию о

направлениях научных исследований Горного университета. В рамках общей концепции учащиеся школ и сопровождающие получили необходимую информацию о поступлении в Горный университет в 2023 году, образовательных программах и выпускающих кафедрах, олимпиаде школьников «Гранит науки» и общежитиях. Участникам Конференции предоставлена возможность задать все интересующие вопросы по обучению студентов, учебном процессе и внеучебной студенческой деятельности совета обучающихся «Горняк».



Кроме того, была проведена лекция «Тактика поступления», в рамках которой представлен конкурс «Лидер школы». Участникам Конкурса предоставили полную информацию об особенностях приема в Горный университет в 2023 году, этапах и сроках приемной комиссии, контрольных цифрах приема, а также разобрали типичные ошибки поступающих прошлых лет и предложили вариант наиболее эффективной тактики поступления в высшие учебные заведения нашей страны.

После знакомства с университетом организовали экскурсии по Горному музею, входе которых все участники Конкурса познакомились с коллекциями, которые представлены в двадцати двух залах, среди которых редчайшие минералы, ювелирные камни, металлы, крупнейшая коллекция

метеоритов, исторические и действующие макеты и модели горной техники и палеонтологическое собрание.



## Секционные заседания по направлениям

### Секция № 1. «Инженерная экология»

#### **1. Экспертная комиссия:**

Председатель экспертной комиссии – заведующий кафедрой геоэкологии Санкт-Петербургского горного университета, профессор *Мария Анатольевна Пашкевич*.

Члены комиссии:

- Доцент кафедры геоэкологии Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Юрий Дмитриевич Смирнов*;

- Доцент кафедры геоэкологии Санкт-Петербургского горного университета *Александр Сергеевич Данилов*;

- Ассистент кафедры геоэкологии Санкт-Петербургского горного университета *Анжелика Михайловна Еремеева*.

#### **2. Научная проблематика**

Для XX–XXI вв. характерен процесс экологизации мышления (в первую очередь исследователей разных специальностей), распространение экологических знаний по разным каналам коммуникации. Поскольку экологические проблемы приняли планетарный масштаб, реализация государственной научно-технической политики производится исходя из такого основного принципа, как развитие международного научного и научно-технического сотрудничества Российской Федерации, чему и способствует проведение международного форума «Актуальные проблемы недропользования».

Все представленные на данной секции проекты посвящены решению целого ряда вопросов в области экологии и рационального природопользования. При этом в качестве основных направлений работы секции можно выделить следующие:

- разработка и испытание удобрений;
- создание технологий для рационального природопользования;
- создание карт туристических объектов и маршрутов;
- улучшение состояния почвенного покрова;
- исследование и улучшение качества воды в водных объектах;
- изучение влияния различных веществ и элементов на здоровье человека.

Такой широкий спектр тематик исследований участников из 9 регионов Российской Федерации и 4 стран подтверждает значимость и важность рассматриваемой на секции проблематики, в том числе для целей устойчивого развития ЮНЕСКО.

**Актуальность** тематики секции, кроме того, обусловлена тем, что одной из основных целей государственной научно-технической политики является улучшение экологической обстановки. Научные исследования, как фундаментальные, так и прикладные, являются важной составляющей

комплексного решения экологических проблем. Одними из наиболее важных экологических проблем, стоящих перед мировым сообществом, являются, в частности, загрязнение Мирового океана, глобальное потепление, утилизация и переработка твердых отходов и другие.

### **3. Участники**

На секции были представлены **18 докладов**, в том числе 12 докладов иногородних участников и 6 докладов иностранных участников.

Всего на секции были представлены доклады участников из 4 стран, в том числе: **Россия** – 12 докладов; **Казахстан** – 1 доклад; **Армения** – 1 доклад; **Республика Беларусь** – 4 доклада. Россия была представлена участниками 9 регионов, таких как Москва, Мурманская область, ХМАО, Саратовская область, ДНР, Краснодарский край, Карагандинская область, Астраханская область, Санкт-Петербург.

Широкая география участников свидетельствует о мировой значимости и актуальности заявленной тематики секции.

Секция была обеспечена работой высококвалифицированного жюри из числа профессорско-преподавательского состава Санкт-Петербургского горного университета, являющихся специалистами в области экологии и природопользования, что позволило объективно оценить представленные доклады участников, а главное, произвести высоко содержательную дискуссию по каждой работе.

В частности, на секции экспертным жюри был высоко оценен доклад участника **Зацаренко Алексея Владимировича**, представлявшего ГУО "Гимназия № 1 имени Ж. И. Алфёрова" г. **Витебск (Республика Беларусь)** на тему «Оценка влияния Витебской ГЭС на экологическое состояние реки Западная Двина методами фитоперифитона на искусственных субстратах» и посвященный изучению фитоперифитона как индикатора загрязнения вод из-за своей чувствительности к изменениям экологического состояния водоема. Фитоперифитон – специфическая экологическая группировка водорослей, жизнедеятельность которых протекает на границе «вода – твёрдые субстраты». С помощью использования экспозиции стёкол в качестве искусственного субстрата Алексей изучил обрастание их водорослями и выявил значимые организмы в составе.

В заключении Алексей представил план дальнейшей работы по теме, а именно, изучение качества воды методом фитоперифитона на искусственных субстратах около второй гидроэлектростанции, расположенной на реке Западная Двина – Полоцкой ГЭС.

Неоспоримым преимуществом также является то, что автором было проделано большое количество экспериментов, все опыты продемонстрированы наглядно, результаты грамотно и с высокой степенью достоверности обработаны, что еще раз доказывает высокую степень проработанности вопроса и актуальность исследований.

Экспертным жюри был также отмечен доклад учащегося МБОУ "Средняя общеобразовательная школа № 5" г. Кировска (Мурманская область) **Битинского Сергея Александровича** на тему «Влияние внешних факторов на содержание аскорбиновой кислоты в фруктах». В представленной работе автором рассмотрено изменение количества витамина С в цитрусовых фруктах и ягодах при изменении условий их хранения. Эта тема стала наиболее актуальна в последнее время, так как в связи с недавней пандемией иммунная система некоторых людей была сильно подорвана, и, чтобы окончательно восстановить иммунитет, им необходимо потреблять витамин С в достаточных объемах. Аскорбиновая кислота не синтезируется в организме человека, и попадает в организм с пищей, именно поэтому важно сохранять её максимальное содержание в ягодах, фруктах и овощах. Также автором были представлены регионы с дефицитом витамина С, в число которых вошли более 70 % от общего количества в нашей стране.

Еще одними высоко отмеченными комиссией участниками из Астрахани стали **Курмалиев Ислам Рамилевич, Трофимов Андрей Викторович, Батаева Анна Дмитриевна, Волкова Полина Андреевна** с докладом на тему «Разработка комплексного биоудобрения на основе зеленых водорослей рода *Scenedesmus* как стимулятора стрессоустойчивости», представлявшие ГАОУ ДО АО "Региональный школьный технопарк". В данной работе было представлено комплексное безопасное биологическое удобрение на основе зеленых водорослей рода *Scenedesmus*. Особенностью данного удобрения является повышенная урожайность и стрессоустойчивости растений при его использовании в сравнении с искусственными и естественными аналогами. Учащиеся разработали целую технологическую цепочку на базе своих общеобразовательных учреждений, где выращивают водоросли, а затем производят из них удобрения и тестируют готовую продукцию при выращивании редиса, огурцов, томатов. Полученное удобрение можно применять в виде суспензии клеток для обработки растений и стимуляции их роста, а также для увеличения антиоксидантного статуса растений, что является уникальным свойством в сочетании с другими свойствами.

Особенно хочется отметить, что авторы продумали даже форму, в которой будут выпускаться удобрения для продажи, и предложили продукт, который может стать вполне конкурентоспособным на рынке России и стран СНГ.

Экспертная комиссия надеется на продолжение авторами научных исследований и последующее их поступление в Горный университет.

#### **4. Основные результаты и выводы по итогам работы секции**

В рамках международного форума «Актуальные проблемы недропользования» при поддержке международного центра ЮНЕСКО первый раз была организована конференция для учащихся школ и колледжей

с целью уже с этого возраста вносить вклад в обучение, мотивацию, личностное и профессиональное развитие молодых людей.

Работа секции 1 «Инженерная экология» была отмечена всеми участниками как яркое и заметное мероприятие, как по числу регионов-участников, так и по количеству докладов на актуальные темы в области экологии и природопользования.

Как уже было описано ранее, все представленные работы на секции обладали высокой степенью проработанности теоретического материала. Каждый участник показал проделанную работу и представил выводы и рекомендации, которые могут быть использованы в конкретной практической области для решения технических, технологических или научных задач.

В заключительной части работы секции участники имели уникальную возможность узнать про программу для отличившихся выпускников «Лидер школы», а также про деятельность кафедры, пообщаться с преподавателями и задать интересующие вопросы.

## **Секция № 2 «Машиностроение и инновации в автомобильной отрасли»**

### **1. Экспертная комиссия:**

Председатель экспертной комиссии – декан механико-машиностроительного факультета Санкт-Петербургского горного университета, профессор *Максаров Вячеслав Викторович*;

Заместитель председателя - ассистент кафедры Машиностроения Санкт-Петербургского горного университета, *Плащинский Вячеслав Алексеевич*;

Члены комиссии:

- доцент кафедры Транспортно-технологических процессов и машин Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Федотов Виталий Николаевич*.

### **2. Научная проблематика**

Учитывая дефицит на отечественных заводах молодых инженеров и конструкторов, необходимо уже со школьной скамьи отбирать талантливую молодежь, которая готова внести свой вклад в развитие машиностроения.

Реализация творческого научно-технического потенциала молодёжи – важное условие для развития в России инновационной промышленности. Именно молодые высококвалифицированные кадры во всём мире являются движущей силой экономики знаний.

На секции «Машиностроение и инновации в автомобильной отрасли» экспертной комиссией все представленные проекты были посвящены решению целого ряда вопросов в области устойчивого развития

машиностроения. При этом в качестве основных направлений работы секции можно выделить следующие:

- инновации в автомобильной отрасли;
- пьезокерамические материалы для систем контроля в автомобилестроении;
- транспортные системы с роторными двигателями;
- исследование аэродинамики транспортных средств.

Такой широкий спектр тематик исследований участников из 14 городов России 16 учебных заведений подтверждает актуальность рассматриваемой на секции проблематики «Машиностроение и инновации в автомобильной отрасли», в том числе для целей устойчивого развития ЮНЕСКО.

### **3. Участники**

Всего на секции были представлены 19 презентаций, 26 участников из 13 городов России: Казань - 2 доклад, Тверь - 1 доклад, Москва - 1 доклад, Витебск - 1 доклад, Донецк - 1 доклад, Башкирия - 1 доклад, Воронеж - 1 доклад, Нижний Новгород - 4 доклада, Брянск - 2 доклад, Тюмень - 3 доклада, Барнаул - 1 доклад и Санкт-Петербург – 1 доклад.

Секция была обеспечена работой высококвалифицированного жюри из 3 специалистов в области машиностроения, что позволило объективно оценить представленные доклады участников, а главное, произвести высоко содержательную дискуссию по каждой работе.

В частности, на секции экспертным жюри был отмечена презентация школьника 10 класса из Нижнего Новгорода **Шандара Вадима Сергеевича** об управлении системой АХУ Вот жестом руки.

Представленная работа направлена на исследование комбинированных жестов для управления движением автомобиля.

Большим преимуществом разработанной автором системы является то, что наряду с классическим методом управления производится управление жестами руки.

Неоспоримым преимуществом также является то, что автором был продемонстрирован пример использования разработанной системы на практике, что еще раз доказывает высокую степень проработанности вопроса и актуальность исследований.

Экспертным жюри была отмечена также презентация по созданию нового движителя лодки-амфибии школьницы 10 класса из Лицея № 38 из Нижнего Новгорода **Змеевцевой Ярославны Сергеевны**.

Еще одним высоко отмеченным комиссией участником из Тюмени стала школьница из Общеобразовательного лицея ФГБОУ ВО "Тюменский Индустриальный Университет", которая представила проект «Увеличение прочности пластмассовых изделий посредством прототипирования» **Писарева Екатерина Евгеньевна**.

Еще одним представителем Нижнего Новгорода стал учащийся 10 класса **Харламов Андрей Игоревич** с проектом на тему «Автоматизированной системы управления для парового двигателя на базе микропроцессов».

#### **4. Основные результаты и выводы по итогам работы секции**

1 место

**Шандара Вадим Сергеевич**

(МАОУ Лицей №38 г. Нижний Новгород)

**Змеевцева Ярослава Сергеевна**

(МАОУ Лицей №38 Нижний Новгород)

2 место

**Писарева Екатерина Евгеньевна**

(ФГБОУ ВО Лицей, г. Тюмень)

3 место

**Харламов Андрей Игоревич**

(МАОУ Лицей №38 г. Нижний Новгород)

Применение разработанных технологий сделает эксплуатацию изделий в машиностроении и автомобильной отрасли более рентабельной и энергоэффективной, а также продлит их срок службы. Комиссия высоко оценила качество всех докладов, определила результаты представленных материалов актуальными и обладающими высокой практической значимостью.

#### **Секция № 3 «Интеллектуальное горное производство; охрана труда и промышленная безопасность; прикладная геология; строительство»**

##### **1. Экспертная комиссия**

Председатель экспертной комиссии – декан геологоразведочного факультета Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Дмитрий Леонидович Устюгов*;

Члены комиссии:

- Декан горного факультета Санкт-Петербургского горного университета, профессор *Олег Иванович Казанин*;

- Декан строительного факультета Санкт-Петербургского горного университета, профессор *Петр Алексеевич Деменков*;

- Доцент кафедры разработки месторождений полезных ископаемых Санкт-Петербургского горного университета *Александр Сергеевич Семенов*;

- Доцент кафедры безопасности производств Санкт-Петербургского горного университета *Елена Борисовна Гридина*;

- Доцент кафедры безопасности производств Санкт-Петербургского горного университета *Евгений Игоревич Кабанов*;

- Доцент кафедры гидрогеологии и инженерной геологии Санкт-Петербургского горного университета *Иван Юрьевич Ланге*;

- Доцент кафедры маркшейдерского дела Санкт-Петербургского горного университета *Дмитрий Александрович Илюхин*;

- Доцент кафедры строительства горных предприятий и подземных сооружений Санкт-Петербургского горного университета *Андрей Анатольевич Шубин*.

## **2. Участники**

На секции было представлено **20 групповых проектов**, которые прошли отбор на предварительных заседаниях. В конкурсе приняли участие учащиеся старших классов школ, в том числе:

- МБОУ Средняя общеобразовательная школа № 15 г. Апатиты – 1 проект;

- Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет» в г. Шахты Ростовской области – 2 проекта;

- МБОУ Хреновская СОШ №1, с. Хреновое, Воронежская обл. – 1 проект;

- МАОУ "Гимназия "Исток", г. Великий Новгород – 1 проект;

- МАОУ лицей №1 имени А.С. Пушкина г. Томска – 1 проект;

- МАУДО "Дворец пионеров г. Орска", Клуб юных геологов-экологов им. Г.А. Сопецко – 1 проект;

- МОАУ Гимназия № 1 города Новотроицка – 1 проект;

- МБОУ Лицей «Технический» г.о. Самара – 1 проект;

- Средняя общеобразовательная школа № 25, г. Балаково, Саратовская обл. – 1 проект;

- МАОУ «Орликская СОШ», с. Орлик, Республика Бурятия – 1 проект;

- МБОУ СОШ № 10 с углубленным изучением отдельных предметов г. Сургута – 1 проект;

- Государственное учреждение образования "Средняя школа №11 г. Мозыря", Гомельская обл. – 1 проект;

- МАОУ «Лицей №6» г. Тамбова; МБОУ "Образовательный комплекс "СтартУМ" г. Губкина Белгородской области – 1 проект;

- МБОУ СОШ № 10 с углубленным изучением отдельных предметов г. Сургута – 1 проект;

- МБОУ "Гимназия № 1 им. А.Н. Барсукова" г. Коврова, Владимирская обл. – 1 проект;

- Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2 с углублённым изучением физики, математики, русского языка и литературы», г. Верхняя Салда, Свердловская обл. – 1 проект;

- МОУ "Средняя общеобразовательная школа №3", г. Железногорск, Курская обл. – 1 проект;

- ГОУ ЛНР "Алчевская средняя школа №3 имени Николая Бабанина", г. Алчевск, ЛНР – 1 проект;

- МОБУ лицей с. Верхние Киги Муниципального района Кигинский район Республика Башкортостан – 1 проект.

Широкая география участников свидетельствует о значимости и актуальности заявленной тематики секции.

Секция была обеспечена работой высококвалифицированного жюри из 9 человек в области горного дела, прикладной геологии, безопасности производства и строительства, что позволило объективно оценить представленные групповые проекты участников, а главное, произвести высоко содержательную дискуссию по каждой работе.



По результатам работы секции в рамках направления «Прикладная геология» экспертным жюри был отмечен групповой проект **учащихся клуба юных геологов-экологов им. Г.А. Сопецко г. Орска** на тему: «Комплексные геолого-разведочные поиски верхнемеловых костеносных отложений в Оренбургской области». Проект посвящен изучению широкого комплекса позднемеловой фауны месторождения «Ижберда» в Гайском районе Оренбургской области. Представленный проект направлен на выявление костеносных горизонтов, слоев, условий захоронения и определения их геолого-стратиграфической позиции. В проекте особое внимание уделяется изучению физических свойств вмещающих пород и окаменелостей, сбору фоссилий, в первую очередь, остатков крупных организмов – морских рептилий (плезиозавров, мозазавров, черепах). Особенностью работы являлось разработка методики поисков костеносных залежей в разрезе осадочных пород с применением комплексов геологических и геофизических работ.

Результатом использования комплексной методики поисков является количество найденных скелетов верхнемеловых рептилий – цемолиазавра, эласмозавра, плезиозавра и др., насчитывающих более 500 находок, что послужило основанием для того, чтобы выделить месторождение «Ижберда» в разряд уникальных. Об этом же свидетельствуют отзывы научного сообщества, указывающих на то, что данные находки представляют собой

большой научный интерес с позиции уточнения эволюционной истории морских рептилий Европейской части России. Сравнение данных находок с одновозрастными формами из других регионов мира позволило выявить сходства и различия поздне меловых морских фаун Европейской России в глобальной палеобиогеографии.

В рамках направления «Охрана труда и промышленная безопасность» экспертная комиссия особо отметила проект ученика **10 ФосАгро класса МБОУ СОШ № 15 Федченко Максима Владимировича** на тему: "Разработка системы, распознающей по видео наличие на работнике химического предприятия средств индивидуальной защиты". Общеизвестно, что вопросы обеспечения безопасности в настоящее время становятся все более актуальными, на их решение задействуется все большее количество средств и привлекаются инновационные технологии. Все большее внимание уделяется внедрению технологии нейросетей, автоматическому сбору данных, обработке информации и формированию баз данных. Актуальность выбранной участником темы подтверждается тем, что заказчиком проекта выступила Дирекция по информационным технологиям АО "Апатит". Целью проекта являлось применение технологий компьютерного зрения при создании модели машинного обучения с помощью языка программирования Python. Федченко М.В. выполнил на высоком уровне все изначально поставленные перед ним задачи: изучил технологии машинного обучения и разработал систему на Python, распознающую по видео наличие на работнике средств индивидуальной защиты. Следует также отметить, что для выполнения поставленных задач было использовано представительное количество данных для анализа, полученных автором лично. Полученный Федченко М.В. результат может стать частью большого проекта по внедрению цифровых технологий в области промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях компании "ФосАгро", а также может быть использован в качестве основы для решения подобных задач в других направлениях производственной деятельности.

Автор проекта показал высокий уровень знаний в представленной области исследования и умение вести дискуссию с высокопрофессиональными экспертами по данной тематике, за что был отмечен экспертной комиссией и рекомендован как один из лучших проектов на секции.

По направлению «Строительство» высокую оценку экспертов заслужила работа **учениц МБОУ "Гимназии № 1 им. А.Н. Барсукова" г. Ковров, сестер Прониных Натальи Романовны и Светланы Романовны**, на тему: «Создание современной "умной" парковочной зоны».

В докладе было отмечено, что современная городская среда развивается, и большинство парковочных зон сейчас – это уже организованные паркинги, но проблема оптимизации используемого пространства и траты времени автовладельцев сохраняется. Зачастую большинство решений в оптимизации парковки сводится лишь к установке

панорамного сферического зеркала, которое не обеспечивает обзорность вглубь парковки.

В работе дан глубокий анализ успешно реализованных проектов в разных странах мира, где для определения занятости парковочного места установлены датчики, объединенные в единую сеть, и передающие информацию на сервер.

Авторами, предложено решение, которое призвано эффективно использовать имеющиеся площади парковочных зон (при гипермаркетах, крупных технопарков, производственных комплексах и т.д.) за счет снижения времени на поиск свободного места, снижения энергозатрат на содержание парковки. Для этого рекомендовано создать сеть радиочастотных датчиков со встроенным магнитным сенсором, устанавливаемых в дорожное покрытие и отслеживающих присутствие автомашины в пределах конкретного парковочного места. Специальные алгоритмы фильтрации шумов, исключающие реагирование датчика на посторонние электромагнитные колебания, вызываемые, например, трамваем или поездами метрополитена. Обеспечить обмен данными между парковочными датчиками и концентраторами в режиме реального времени с целью сбора данных центральным коммуникационным узлом посредством беспроводной связи. Данные о наличии свободных мест на парковке предлагается анализировать на сервере и передавать на информационные табло, стойки внутри и вне парковки.

Для наглядной демонстрации предложения для подземного паркинга разработан действующий макет, реализованный на Arduino Uno. В практической части работы представлена действующая модель, наглядно показывающая работу умной подземной парковки. В ней, при помощи фоторезисторов отслеживается наличие автомобилей на парковочных местах, передается расстояние до ближайшего объекта, осуществляется различная цветовая индикация каждого места, а при отсутствии движущихся авто режим освещения переводится в экономный. Цифровое табло показывает количество свободных мест на парковке. По принятому решению приведено экономическое обоснование.

По направлению «Строительство» высокую оценку конкурсного жюри получила также **работа коллектива авторов – учеников МОУ "Средняя общеобразовательная школа №3" г. Железногорска**, на тему: «Акустическая экология в иммерсионных парках». Целью работы авторы определили - создание оздоровительной среды для жителей города за счёт строительства иммерсивного парка на месте не освоенной парковой зоны.

О том, что звуковое пространство существует и вне филармоний, клубов и церквей, человечество осознало примерно в 1960-х. Одни заговорили о необходимости звуковой экологии. Другие, вслушивались в звуки повседневности и создавали экспериментальные музыкальные произведения. Третьи говорили, что все звуки равны, нет ни приятных, ни противных - надо лишь уметь слушать.

Мы до сих пор стараемся, чтобы плоды наших трудов выглядели красиво. Но мало кого заботит, как это будет звучать - звук возникал и продолжает возникать как случайный эффект работы над картинкой.

И вот акустически безграмотный человек живет в городе, где какофония звуков: сирены, крики, реклама и т. д. В такой атмосфере у него сверх его акустической безграмотности вырабатывается слуховой иммунитет, который просто отсекает избыточную звуковую информацию.

В итоге человек оказывается совершенно беззащитным в аудиальном плане. От визуальной информации мы можем избавиться, как минимум, закрыв глаза, уткнувшись в смартфон или выбрав альтернативный путь, а со звуком мы так сделать не можем, коль скоро мы привыкли делать вид, что его нет. То есть звуки на нас влияют, но мы этого не осознаем.

*Вышеизложенное стало основным лейтмотивом представленной работы.*

Авторы выяснили, что громкий шум пагубно влияет на здоровье человека и оказывает вредное влияние на нервно-психическую деятельность организма. Провели анализ потребности строительства зон отдыха и восстановления, за основу взяв инновационные подходы в сфере акустической экологии. Доказали, что умелая работа с шумами и музыкой, пространством и его наполнением, новейшими технологиями и законами психоакустики позволяют делать более комфортными общественные пространства, следовательно и влияние на здоровье. Выбранная цель была практически проработана: проведен мониторинг с жителями города Железногорск.

В проекте разработаны уникальные решения с учётом имеющихся ресурсов территории природопользования, опирающиеся на привычки жителей города для сохранения их комфорта. Визуализировали идеи строительства объекта, составили плана расположений объектов в парке. Выполнили предварительные расчёты затрат. Продемонстрировали на практике идею, вдохновившую на проект. Представляется, что иммерсивный парк позволит жителям проводить больше времени на открытом воздухе и наладит отношения многих людей с окружающей средой.

### **3. Основные результаты и выводы по итогам работы секции**

Работа секции 3 была отмечена всеми участниками и экспертами как значимое мероприятие, как по числу школ-участников, так и по количеству докладов на актуальные темы в области горного производства, геологоразведки, охраны труда и промышленной безопасности, строительного дела.

## Секция № 6 «Металлургия и обогащение полезных ископаемых, химические технологии»

### **1. Экспертная комиссия:**

Председатель экспертной комиссии – декан факультета переработки минерального сырья Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Петров Павел Андреевич*;

Члены комиссии:

- Заместитель руководителя аппарата генерального директора ПАО «ФосАгро» *Левин Борис Владимирович*;

- Доцент кафедры обогащения Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Николаева Надежда Валерьевна*;

- Доцент кафедры металлургии Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Сизякова Екатерина Викторовна*;

- Доцент кафедры общей и физической химии Санкт-Петербургского горного университета, *Жадовский Иван Тарасович*;

- Доцент кафедры химических технологий и переработки энергоносителей Санкт-Петербургского горного университета, *Назаренко Максим Юрьевич*.

### **2. Научная проблематика**

Значительная часть добываемых природных материалов (углеводородных и минеральных) при их последующей переработке попадает в отходы производства. Утилизация отходов и побочных продуктов за счет производства из них дополнительного количества товарного продукта обеспечивает прямую экономию затрат на прирост первичных сырьевых ресурсов, расширение возможности экспорта (уменьшение импорта) природного сырья. Эти вопросы легли в основу работы секции 6 «Металлургия и обогащение полезных ископаемых, химические технологии», целью которой стало обсуждение проблем, связанных с обогащением и переработкой сырьевых ресурсов (минеральных и органических), а также обмен опытом среди представителей более чем 20 регионов России и Белоруссии в указанных областях и выявление основных направлений дальнейших научных исследований.

На секции 6 экспертной комиссией была отмечена разноплановость представленных исследований, все представленные работы были посвящены решению целого ряда вопросов, направленных на рациональную и эффективную переработку сырьевых ресурсов. При этом в качестве основных направлений работы секции можно выделить следующие:

- химические технологии переработки нефти и нефтепродуктов;
- химические технологии неорганических веществ;
- получение новых материалов с уникальными свойствами;
- утилизация отходов неорганического производства;
- производство и потребление минеральных удобрений;
- производство неорганических продуктов;

- новые материалы для очистки воды от различных типов загрязнителей;
- новые подходы в технологии производства цветных металлов и их изделий;
- композиционные материалы на основе оксидов цветных металлов для использования в стратегических целях;
- полезные ископаемые XXI века, взгляд в будущее (виды, способы переработки, источники).

Такой широкий спектр тематик исследований участников из более чем 20-ти регионов России и Белоруссии подтверждает значимость и важность рассматриваемой на секции проблематики, в том числе для целей устойчивого развития ЮНЕСКО.

**Актуальность** тематики секции, кроме того, обусловлена тем, что тяжелые нефтяные остатки переработки углеводородного сырья и техногенное минеральное сырьё обладают высокой экономической ценностью и являются одним из важнейших резервов увеличения ресурсов России без значительных капиталовложений на разработку месторождений. Переработка такого вида сырья может поднять прибыльность и рентабельность предприятий, добывающих и перерабатывающих углеводородное и минеральное сырьё. Использование техногенных сырьевых ресурсов и тяжелых нефтяных остатков сократит их запасы и ущерб, наносимый окружающей среде.

**Углеводородное сырьё.** Особенностью современной нефтеперерабатывающей промышленности является тенденция к углублению переработки нефти, что объясняется ограниченностью ее запасов, а также ужесточением экологических требований к нефтепродуктам. Увеличение глубины переработки нефти с целью получения дополнительного количества светлых фракций по сравнению с потенциалом достигается введением в схему нефтеперерабатывающих заводов вторичных термических, каталитических и гидрокаталитических процессов переработки тяжелых нефтяных фракций (термокрекинг, каталитический крекинг, гидрокрекинг и др.).

**Минеральное сырьё.** Полное использование всех добываемых природных компонентов, а также созданных и накопленных человеком, становится всё более актуальным и является важнейшим направлением в их использовании на основе безотходных технологий. Максимальное вовлечение в промышленный оборот всех ресурсов минерального сырья, включая отходы, повышает экономическую эффективность совокупного цикла работ геологической, горнодобывающей и перерабатывающей отраслей.

Большая часть добываемого минерального сырья при его последующей переработке образует побочные материалы, которые по составу и свойствам могут быть полезны, но не перерабатываются, а складываются в качестве отходов. Эти скопления отходов:

- при разработке месторождений (некондиционные руды, вскрышные и вмещающие породы);
- горно-обогачительных комбинатов (хвосты, шламы);
- металлургической промышленности (шлаки, золы, кеки).

При переработке техногенного сырья затраты на производство полезных веществ будут существенно ниже, чем при получении тех же веществ из природных запасов. Во многих странах существует и развивается безотходное производство, позволяющее сокращать добычу и импорт необходимых продуктов и сохранять окружающую среду.

На секции 6 «Металлургия и обогащение полезных ископаемых, химические технологии» было заслушано 13 проектов участников 10-х классов и 14 проектов – учащихся 11-тых классов.

### **3. Участники**

На секции было представлено **27 проектов** участников из 2 стран, в том числе: **Россия** – 25 проектов; **Белоруссия** – 2 проекта.

Результаты исследований представлены участниками из 22 школ, в том числе:

- Гимназия федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону – 2 проект;
- МБВСОУ ЦО г. Ставрополя им. Героя России В. Духина и МАОУ лицей №5 города Ставрополя, - 1 проект;
- МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №13», Нефтеюганск, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра – 1 проект;
- ОАНО «Школа «Летово», Москва – 1 проект;
- Гимназия №631, Санкт-Петербург – 1 проект;
- Государственное учреждение образования «Гимназия №1 г Витебска имени Ж.И. Алфёрова», Витебск, Беларусь – 2 проекта;
- МБОУ «Лицей №35» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан, Нижнекамск – 1 проект;
- Лицей – интернат для одаренных детей с углубленным изучением химии – филиал ФГБОУ ВО «КНИТУ» в п. Дубровка Республики Татарстан, Казань – 1 проект;
- МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №25» г. Балаково Саратовской области – 2 проекта;
- МОУ «Многопрофильная гимназия №12», Тверь – 1 проект;
- ФГКОУ «МКК ПВ МО РФ» или Пансион воспитанниц МО РФ, Москва – 1 проект;
- МБОУ школа №9, Кулебаки, Нижегородская область – 1 проект;
- МАОУ «Лицей №38», Нижний Новгород – 2 проекта;

- МБОУ «Средняя школа №7 с углубленным изучением отдельных предметов», Дзержинск – 1 проект;
- МБОУ «Лицей №87 им. Л.И. Новиковой», Нижний Новгород – 1 проект;
- БОУ «Гимназия №84», Омск – 2 проекта;
- МАОУ «Бурятская гимназия г. Улан-Удэ», Улан-Удэ – 1 проект;
- ГБОУ «СОШ №47 с углубленным изучением отдельных предметов им. Д.С. Лихачева», Санкт-Петербург – 1 проект;
- ГБОУ «Лицей №95» Калининского района Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург – 1 проект;
- МАОУ «Лицей №62 имени Комарова Владимира Михайловича», Уфа – 1 проект;
- МБОУ Лицей №7, Воронеж – 1 проект;
- ГОУ ЯО «Лицей №86», Ярославль – 1 проект.

Секция была обеспечена работой высококвалифицированного жюри из 6 специалистов по тематике секции (5 внутренних, 1 – внешний), что позволило объективно оценить представленные проекты участников, а главное, произвести высоко содержательную дискуссию по каждой работе.

По итогам секционного заседания были определены лучшие проекты:

### **1. Зайцев Игнатий Васильевич**

Исследование эффективности применения суперфосфата, полученного из технического мела на рост и развитие сельскохозяйственных растений

*МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №25» г. Балаково Саратовской области, учащийся 11 класса.*

Цель данной работы заключалась в сравнении и оценки влияния на рост и развитие растений некоторых минеральных удобрений, а именно: двойного суперфосфата ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ), фосфогипса ( $\text{CaSO}_4$ ), монокальцийфосфата с техническим мелом ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) и монокальцийфосфата с чистым мелом ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ), содержащих важный химический элемент для растений – кальций (Ca).

В ходе выполнения данной работы автором было установлено, что растения, выращенные в почве с применением монокальцийфосфата с техническим мелом ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ), показали лучшие показатели по многим параметрам. Так, например, биомасса корней и листьев лука с применением данного удобрения практически в 2 раза превышает ФОН. Длина стеблей и корней пшеницы с применением ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) с техническим мелом, практически одинакова с показателями ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) с чистым мелом, что может свидетельствовать о том, что такое удобрение как монокальцийфосфат ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) намного эффективней двойного суперфосфата ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) и ( $\text{CaSO}_4$ ) фосфогипса. Показания биомасс листьев лука с ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ) с техническим мелом превышают на 60% значения ФОН. А длина корня лука с этим удобрением превышает на 35% длины корней с применением

( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ), двойного; биомасса стебля пшеницы на 28% по сравнению с фосфогипсом ( $\text{CaSO}_4$ ).

## **2. Тренева Алёна Антоновна**

Исследование по очистке воды от различных загрязнителей с помощью озонирования

*МБОУ «Средняя школа №7 с углубленным изучением отдельных предметов», Дзержинск, учащаяся 11 класса.*

Актуальность представленной работы заключается в том, что одной из современных проблем человечества является водоочистка с целью получения пригодной для питья пресной воды. На данный момент менее 1% воды не требуют дополнительной очистки, поэтому очень важно найти способ, который будет быстро, эффективно и без больших затрат обрабатывать загрязненную воду. Исходя из этого, цель работы - подробно рассмотреть озонирование, как один из способов очистки воды от различных загрязнителей, а также освоить данный метод в лабораторных условиях.

Автор приходит к выводу, что процесс озонирования занимает особое значение в охране здоровья человека. С его помощью можно очистить воду от растворенных в ней примесей металлов, от различных органических веществ, бактерий и вирусов, что повышает практическую значимость данной работы. Сам процесс занимает значительно меньше времени, чем другие способы очистки воды. Также после очистки таким методом все полезные свойства и микроэлементы сохраняются. Устраняется неприятный запах, привкус и цвет воды.

В рамках данной работы также установлено, что под действием озона на речную воду выпал осадок. Это связано с разрушением гуминовых веществ в воде и окисления их до выпадения осадка. Содержащееся в воде двухвалентное железо было окислено в трехвалентное и выпало в незначительный осадок бурого цвета. Также после озонирования изменилось химическое потребление кислорода.

## **3. Гиниятуллин Ильяс Мансурович**

Изучение кинетики высвобождения низкомолекулярных химических соединений из полимерной матрицы – носителя

*МБОУ «Лицей №35» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан, Нижнекамск, учащийся 11 класса.*

Данная работа посвящена созданию и изучению свойств композитов полимер – краситель с пролонгированным высвобождением последнего.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что на основе капсулирования субстрата в полимерную матрицу разработаны способы пролонгированного действия фармацевтических препаратов, косметических средств. Потребность в контролируемом высвобождении вещества имеется также в области нефтехимии: для мониторинга гидродинамики водных потоков около нефтяных скважин для предотвращения их обводнения.

В качестве полимеров в данной работе использовались полилактид (PLA) и поливиниловый спирт (PVA), а в качестве красителей – родамин С и родамин G. Ход работы включал следующие стадии: выбор методики допирования, выбор полимеров и красителя, формовка композита, изучение свойств композита, изучение кинетики высвобождения и факторов, влияющих на кинетику.

По результатам работы установлено, что скорость высвобождения красителя со временем стремиться к определенному значению. Путем регулирования соотношения PLA и PVA можно варьировать растворимость пленки и управлять скоростью высвобождения. Выявлено, что ионная сила раствора, течение, температура влияют на скорость высвобождения индикатора из композита, а pH раствора нет.

#### **4. Лешкович Станислав Андреевич**

Синтез терефталевой кислоты щелочным гидролизом вторичного полиэтилентерефталата

*МБОУ «Лицей №87 им. Л.И. Новиковой», Нижний Новгород, учащийся 10 класса.*

Пластиковые отходы являются серьезной экологической проблемой, которая представляет угрозу для дикой природы, экосистем и здоровья человека. Накопление пластиковых отходов на свалках, в океанах и других природных средах достигло огромных масштабов и наносит огромный вред окружающей среде. Применявшиеся до сих пор методы переработки пластика не отвечают современным требованиям по экологичности и экономичности, имеют ограничения по качеству производимого ими вторичного материала. В результате чего, возникает необходимость рассмотрения альтернативных методов переработки пластмасс, а точнее полиэтилентерефталата – одного из самых распространённых видов пластика – которое может помочь преодолеть ограничения традиционных методов переработки, при этом позволяя производить переработанные материалы более высокого качества.

Исходя из выше сказанного, целью данной работы было проведение анализа современных методов переработки и выявление наиболее перспективного способа, постановка химического эксперимента, выделение терефталевой кислоты.

В рамках работы автором рассмотрены следующие способы переработки ПЭТ: пиролиз, сжигание, физический способ и химический способ.

Автором установлено, что щелочной гидролиз загрязнённого и неперерабатываемого физическими методами полиэтилентерефталата может являться хорошей альтернативой вовлечения вторичного ПЭТ в производственный цикл получения терефталевой кислоты. После отделения примесей на этапе фильтрования раствора терефталата, регенерированная терефталевая кислота по физико-химическим показателям не уступает кислоте, полученной окислением пара-ксилола и может быть направлена

опять на синтез полиэфира. Помимо этого, практическая значимость данной работы заключается в получении побочного продукта - большого количества минеральной соли на этапе регенерации терефталевой кислоты минеральной кислотой.

#### **4. Основные результаты и выводы по итогам работы секции**

Работа секции 6 «Металлургия и обогащение полезных ископаемых, химические технологии» была отмечена всеми участниками и экспертами как яркое и заметное мероприятие, как по числу регионов, из которых приехали участники, так и по количеству проектов на актуальные темы в области переработки минерального и органического сырья. Каждый участник показал результаты исследований, которые могут быть основой для дальнейших работ уже в качестве студентов – исследователей Санкт-Петербургского горного университета для решения важных технических, технологических или научных задач.

По итогам работы секции 6 «Металлургия и обогащение полезных ископаемых, химические технологии» можно сделать следующие выводы:

1. Основные перспективные направления, в рамках которых были представлены проекты участников секции: кондиционирующие добавки для улучшения физических свойств минеральных удобрений; исследование электрохимических и электрофизических свойства химических источников тока на основе различных минералов, например, доломита; применение суперфосфата, полученного из технического мела для обеспечения развития сельскохозяйственных растений; наноструктурированные углеродные материалы с различной иерархической структурой получаемые на территории Российской Федерации; нулевой углеродный след; защитные антикоррозионные добавки в бетон; получение адсорбентов на основе растительного сырья и исследование возможности их использования в качестве нефтесорбентов; гидрофобный сорбент на основе терморасширенного графита; получение игольчатого кокса из тяжелых нефтяных остатков; минеральные ресурсы за пределами планеты Земля; простая и проточная экстракция; новые материалы для очистки воды от различных типов загрязнителей.

2. Отметить высокий научно-экспериментальный уровень и большую потенциальную практическую значимость для реальных отраслей экономики (в том числе импортозамещение) проектов участников данной секции.

#### **Секция № 7. «Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли»**

##### **1. Экспертная комиссия:**

Председатель экспертной комиссии – декан нефтегазового факультета Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Дмитрий Сергеевич Тананыхин*;

Члены комиссии:

- Заведующий кафедрой транспорта и хранения нефти и газа Санкт-Петербургского горного университета, профессор *Андрей Михайлович Щипачев*;

- Доцент кафедры бурения скважин Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Екатерина Леонидовна Леушева*;

- Доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений Санкт-Петербургского горного университета *Артем Маратович Шагиахметов*;

- Директор Ассоциации «Российский национальный комитет Мирового нефтяного совета» *Влада Владимировна Стрелецкая*.

## **2. Научная проблематика**

Будущее экономики Российской Федерации зависит от темпов добычи углеводородов, открытия новых месторождений нефти и газа, подготовки ценного и обученного кадрового потенциала в области добычи нефти и газа. Эти вопросы легли в основу работы секции 7, целью которой стало обсуждение фундаментальных научных проблем в области бурения нефтяных и газовых скважин, разработки нефтяных и газовых месторождений, эксплуатации нефтяных и газовых скважин, транспорта и хранения углеводородов.

На секции 7 экспертной комиссией была отмечена разноплановость представленных исследований. Все представленные работы были посвящены решению целого ряда вопросов в области устойчивого развития нефтяной и газовой отрасли. При этом в качестве основных направлений работы секции можно выделить следующие:

- бурение нефтяных и газовых скважин;
- разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений;
- современные способы добычи углеводородов;
- транспорт нефти и газа до потребителей.

Такой широкий спектр тематик исследований участников из 14 городов и 19 школ подтверждает важность рассматриваемой на секции проблематики добычи нефти и газа, в том числе для целей устойчивого развития ЮНЭСКО.

## **3. Участники**

На секции было представлено **30 докладов**, в том числе:

24 доклада учащихся школ, которые прошли строгий отбор на предварительных заседаниях, 6 докладов сборных команд по решению кейса с поставленной задачей по современным способам добычи углеводородов.

Всего на секции были представлены доклады учащихся школ из 14 городов Российской Федерации, в том числе: **Бузулук (Оренбургская область)** – 8 докладов; **Пыть-Ях (ХМАО)** – 5 докладов; **Сургут (ХМАО)** – 3 доклада; **Нефтеюганск (ХМАО)** – 2 доклада; **Нижневартовск (ХМАО)** – 2 доклада; **Ижевск (Республика Удмуртия)** – 2 доклада; **Нягань (ХМАО)** – 1 доклад; **Астрахань (Астраханская область)** – 1 доклад; **Чебоксары**

**(Чувашская Республика) – 1 доклад; Кумертау (Республика Башкортостан) – 1 доклад; Уфа (Республика Башкортостан) – 1 доклад; Тюмень (Тюменская область) – 1 доклад; Санкт-Петербург – 1 доклад; Кстово – 1 доклад.**

Всего на секции были представлены результаты исследований участников из 19 школ Российской Федерации, в том числе:

- Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №6 им. А.С. Пушкина», г. Бузулук – 8 докладов;

- МБОУ «СШ №42», г. Нижневартовск – 3 доклада;

- МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Пыть-Ях – 2 доклада;

- МБОУ «Информационно-технологический лицей №24 Индустриального района Ижевска», г. Ижевск – 1 доклад;

- ГБОУ «Экономико-математический лицей №29», г. Ижевск – 1 доклад;

- МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1», г. Нефтеюганск – 1 доклад;

- МБОУ «Лицей №1 им. А.С. Пушкина», г. Нижневартовск – 1 доклад;

- МБОУ «СОШ №10 с УОИП», г. Сургут – 1 доклад;

- МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №13», г. Нефтеюганск – 1 доклад;

- Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 100 Калининского района Санкт-Петербурга», г. Санкт-Петербург – 1 доклад;

- Общеобразовательный лицей ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень – 1 доклад;

- МАОУ «Инженерный лицей № 83 имени Пинского М.С. УГНТУ», г. Уфа – 1 доклад;

- ГБОУ «Республиканский политехнический лицей интернат», г. Кумертау – 1 доклад;

- МАОУ «Средняя общеобразовательная школа №40», г. Чебоксары – 1 доклад;

- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 32 с углубленным изучением предметов физико-математического профиля», г. Астрахань – 1 доклад;

- МАОУ «Гимназия» г. Нягань – 1 доклад;

- МБОУ «СШ №12», г. Сургут – 1 доклад;

- МБОУ «СШ №20», г. Сургут – 1 доклад;

- ГБОУ «Лицей-интернат "Центр Одаренных Детей», г. Кстово – 1 доклад;

- ГБОУ «Башкирская республиканская гимназия-интернат №3», г. Кумертау – 1 доклад.

Широкая география участников свидетельствует о перспективе и актуальности заявленной тематики секции, а также заинтересованности молодого поколения к поступлению в высшие учебные заведения по направлениям подготовки, связанным с нефтегазовой добычей.

Секция была обеспечена работой высококвалифицированного жюри с нефтегазового факультета Санкт-Петербургского горного университета, а также представителя Ассоциации Российского национального комитета Мирового нефтяного совета, что позволило объективно оценить представленные доклады участников, а главное, произвести высоко содержательную дискуссию по каждой работе.



Отдельно стоит отметить следующие доклады:

**1. Фефилова Е.К., Макшанова К.А.**

«Изучение методов подавления жизнедеятельности сульфатовосстанавливающих бактерий»

**МБОУ Информационно-технологический лицей №24  
Индустриального района Ижевска**

Работа посвящена проблеме образования сульфатовосстанавливающих бактерий, которые оказывают негативное влияние на добычу нефти и газа. Авторами были изучены процессы образования бактерий, условия их существования, была произведена оценка негативного влияния СВБ на нефтегазовое оборудование. Для решения данной проблемы были проанализированы основные технологии подавления жизнедеятельности бактерий. В работе составлен план лабораторных экспериментов по исследованию реакции сульфатовосстанавливающих бактерий на химические и термические деструкторы. На основании проведенных работ авторами была

предложена и обоснована оптимальная технология подавления жизнедеятельности сульфатовосстанавливающих бактерий.

Доклад был выполнен на высоком научном уровне, на вопросы были четко даны конкретные ответы, в ходе доклада выступающие держались уверенно. Отдельно стоит отметить большой объем лабораторных экспериментов по исследованию реакций бактерий на негативные химические и термические факторы, а также возможность продолжения исследований в Горном университете, ввиду наличия необходимого программного обеспечения и лабораторно-приборной базы.

## **2. Демьяненко М.И., Прокудин И.П.**

«Разработка обучающего симулятора процесса монтажа винто-рулевой колонки для ООО «ССК «Звезда»

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука**

Данная работа посвящена созданию обучающего симулятора монтажа винто-рулевой колонки в программе виртуальной реальности. Для создания модели был изучен принцип работы ВРК на судах, а также методика установки колонки на танкеры. Особенность установки ВРК заключается в том, что на данный момент данной технологией обладает только одно предприятие. Авторами был предложен обучающий симулятор монтажа ВРК в программе VR для расширения масштаба технологии. Были созданы 3D и VR модели судов и оборудования для монтажа ВРК.

Доклад был выполнен на высоком научном уровне, на вопросы были четко даны конкретные ответы. Отдельно стоит отметить наличие у докладчика 3D и VR моделирования исследуемого вопроса.

## **3. Голованёва Д.А.**

«Кристаллообразование и его влияние на поиски и добычи нефти»

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №6 им. А.С. Пушкина» г. Бузулука**

В работе затрагивается проблема образования солевых пробок внутри скважины, а также влияние отложений солей на работу внутрискважинного оборудования. Автором были рассмотрены методы устранения и предупреждения солеотложения в скважине, а также были оценены преимущества и недостатки каждого метода. Были проведены лабораторные эксперименты по образованию солей, а также химические способы их устранения.

Доклад был выполнен на высоком научном уровне, на вопросы были четко даны конкретные ответы. Отдельно стоит отметить научный подход к

рассмотрению поставленного вопроса в виде проведения лабораторных исследований по образованию солеотложений.

**4. Фахруллин А.Р., Ежов И.Н., Казакбаева А.Р.**

«Автономная промывочная станция внутритрубного дефектоскопа»

**ГБОУ Башкирская республиканская гимназия-интернат №3,  
ГБОУ Республиканский политехнический лицей интернат, г. Кумертау  
Республика Башкортостан**

Автором работы рассмотрена актуальная тематика по поиску решения проблемы диагностики внутреннего сечения магистральных трубопроводов. При проведении исследований по обнаружению дефектов происходит загрязнение предназначенных устройств – дефектоскопов. Авторами был предложен метод очистки дефектоскопов. Для решения была смоделирована автономная промывочная станция внутритрубного дефектоскопа. Авторами был проведен анализ причин загрязнения устройства, основные методы его очистки, была проведена оценка преимуществ и недостатков существующих методов очистки дефектоскопов. На основании проведенного анализа была написана схема алгоритма работы автономной промывочной станции и создана сама станция.

Доклад был выполнен на высоком научном уровне, на вопросы были четко даны конкретные ответы, в ходе доклада выступающие держались уверенно и настойчиво отстаивали свою позицию. Отдельно стоит отметить, что выступающие показали себя крайне инициативными, уверенными в себе, настроены серьезно, о чем говорит демонстрация созданной модели.

**5. Музыкантова С.В.**

«Создание концепции разработки месторождения углеводородов»

**ГБОУ "Лицей-интернат "Центр Одаренных Детей", г. Кстово**

Работа посвящена решению кейсового задания, состоящего из определения и выбора объекта разработки из 3 заданных, а также в предложении и обосновании оптимальной системе разработки выбранного объекта. Автором был выбран и обоснован выбор нефтяного месторождения в арктическом регионе на Кольском полуострове. В качестве решения разработки выбранного объекта была предложена пятиточечная система разработки из 90 скважин. Автором было обосновано предложенное решение расчетами по методике Баклея-Леверетта для водонапорного режима разработки.

Доклад был выполнен на высоком научном уровне, на вопросы были четко даны конкретные ответы, в ходе доклада выступающий держался уверенно. Отдельно стоит отметить наличие методик расчета для обоснования выбранного решения, рассматриваемых на старших курсах высших учебных заведений.

#### **4. Основные результаты и выводы по итогам работы секции**

Работа секции 7 была отмечена всеми участниками и экспертами как яркое и заметное мероприятие, как по числу школ-участников, так и по количеству докладов на актуальные темы в области нефтегазовой добычи.

В заключение стоит отметить высокий уровень подготовки и проведения конференции. Хочется выразить благодарность участникам и членам жюри, а также техническим модераторам, обеспечивающим работу секций. Выражаем особую признательность организаторам в лице ректора Горного университета профессора **В.С. Литвиненко** и исполнительному директору Международного центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО **В.Т. Борзенкову**, и всем сотрудникам обеспечивавшим сопровождение работы конференции.



#### **Секция № 8 «Освоение Арктики и Антарктики»**

##### **1. Экспертная комиссия:**

Председатель экспертной комиссии – научный руководитель лаборатории термодинамических, газохимических и энергетических процессов нефтегазовых производств Научного центра «Арктика», доцент кафедры бурения скважин *Буслаев Георгий Викторович*

Члены комиссии:

- заместитель начальника Научной антарктической партии «Горный» Санкт-Петербургского горного университета *Сербин Данил Васильевич*;
- инженер-исследователь Научной антарктической партии «Горный» Санкт-Петербургского горного университета *Кадочников Вячеслав Григорьевич*.

## **2. Научная проблематика**

Актуальность освоения запасов российской Арктики обуславливается рядом факторов, которые делают этот регион привлекательным для экономической деятельности и развития:

1. Богатые природные ресурсы: Арктическая зона России обладает огромными запасами нефти, газа, рудных месторождений, а также рыбных и биологических ресурсов. Освоение этих запасов способствует развитию экономики страны, обеспечению энергетической безопасности и снижению зависимости от импорта.

2. Северный морской путь: развитие транспортной инфраструктуры в рамках Северного морского пути позволяет сократить время и затраты на международные перевозки между Европой и Азией.

3. Научно-технологический потенциал: исследования и разработки, проводимые в Арктике, могут способствовать развитию передовых технологий, в частности, в области экологии, безопасности, судостроения и бурения.

Однако перед Россией стоит ряд вызовов, которые необходимо преодолеть для успешного освоения Арктики:

- Экологическая устойчивость: добыча и транспортировка углеводородов сопряжены с повышенным риском загрязнения окружающей среды и угрозой арктической экосистеме. Это требует применения экологически безопасных методов добычи и оснащение судов системами предотвращения разливов нефти.

- Климатические условия: сложные погодные условия и практически круглогодичная ледовая обстановка требуют применения специализированной техники и технологий, а также обеспечения безопасности работников.

- Технологические проблемы: необходимость применения передовых технологий для добычи, особенно на шельфовых месторождениях, где условия могут быть особенно суровыми и непредсказуемыми.

- Международное сотрудничество: несмотря на некоторые политические разногласия, России нужно стремиться к сотрудничеству с другими странами и международными организациями, с целью обмена опытом, привлечения инвестиций, технологий и совместного решения экологических и технических вызовов. Необходимо чтобы Арктика стала территория сотрудничества.

В свою очередь исследование ледников Антарктики имеет огромное значение с точки зрения научных, экологических и климатических аспектов:

1. Климатический архив: Ледники Антарктики содержат уникальные записи климатической истории Земли, которые уходят на миллионы лет назад. Изучение состава льда и заключенных в нем примесей (гляциология) позволяет получать данные о состоянии атмосферы, температуры, уровне моря и других параметрах в далеком прошлом.

2. Уровень мирового океана: Ледники в Антарктике содержат 70% пресной воды Земли, и их таяние может существенно повлиять на уровень моря, что представляет угрозу для прибрежных регионов и безопасности жителей глобальной общественности.

3. Развитие климатической науки: Исследования ледников Антарктики выявили некоторые из самых значимых процессов, таких как образование морского льда и формирование газовых гидратов, что помогает в более широком понимании картины климатических систем и геофизических процессов на планете Земля.

4. Уникальная экосистема: Исследование подледникового озера Восток, скрытого под ледяным покровом, имеет важное значение, так как может помочь ученым в изучении уникальных и еще неизученных микроорганизмов и экосистем, находящихся "в изоляции" миллионы лет. Это может привести к открытию новых форм жизни, развитию биотехнологии и обогащению понимания процессов эволюции.

5. Внеземная жизнь: Исследования в условиях крайней изоляции и высокого давления подледникового озера Восток, как хороший аналог поиска жизни на других планетах и их спутниках, таких как Европа («ледяная луна» Юпитера), где встречаются схожие условия. Открытия, сделанные в озере Восток, могут существенно повысить шансы обнаружения следов жизни во Вселенной.

В целом, учитывая стратегическую важность Арктики и Антарктики для России и возможности, которые открывает освоение этого региона, преодоление всех вызовов является приоритетом страны. Меры, направленные на бережное, эффективное и безопасное развитие арктических территорий, должны стать ключевым условием для сохранения и экономического, и экологического потенциала этого необъятного региона. Исследование ледников Антарктики и подледникового озера Восток является стратегически важным для самых разных областей науки, от климатических исследований до астробиологии. Данные исследования позволяют пролить свет на загадки и тайны истории развития нашей планеты, а также позволяют разрабатывать стратегии и планы освоения столь отдаленных суровых регионов.



### **3. Участники**

На секции были представлены проекты участников из **19 образовательных учреждений** среднего образования **13 городов** Российской Федерации, в том числе:

- МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 5» имени Г.А. Сорокина, г. Новочеркасск;
- МБОУ «Гимназия № 36», г. Ростов-на-Дону;
- Гимназия ДГТУ, г. Ростов-на-Дону;
- МБОУ «Многопрофильный лицей № 1», г. Донецк;
- МБОУ «Специализированная физико-математическая школа №17» г. Донецк;
- МАОУ «Лицей № 131», г. Казань;
- МБОУ «Гимназия № 6», г. Казань;
- МБОУ «Лицей № 76 им. В.Н. Полякова», г. Тольятти;
- МБОУ «СОШ № 1», г. Пыть-Ях;
- МОУ «СОШ № 63 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Саратов;
- МОБУ «СОШ № 6 им. М.А. Киняшова», г. Благовещенск;
- МАОУ «Школа № 45 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Уфа;
- МАОУ «Лицей № 155», г. Уфа;
- МОБУ «Лицей № 1», с. Верхние Киги;
- МБОУ «Гимназия № 34», г. Ростов-на-Дону.

Всего на секции «**Освоение Арктики и Антарктики**» было представлено **18 докладов**. Широкая география участников, от Северо-

Западного до Дальневосточного федерального округа, свидетельствует о значимости и актуальности заявленной тематики секции.

Секция была обеспечена работой высококвалифицированного жюри, состоящего из специалистов и исследователей как Арктического, так и Антарктического регионов, что позволило объективно оценить представленные доклады участников, а главное, провести высоко содержательную дискуссию по каждой работе.

В частности, на секции экспертным жюри был отмечен доклад участника **Самойлика Глеба Витальевича**, представлявшего **МБОУ "Специализированная физико-математическая школа №17 (г.Донецк)** на тему **«Особенности осуществления нефтегазовых проектов в Арктике»**. В своем докладе автор отметил не всегда очевидные отличия российской арктической зоны, в том числе шельфа. Отметил, что российский арктический шельф значительно больше, чем у других стран: его протяженность составляет около 6,2 миллиона квадратных километров, охватывая более 50% всех арктических шельфов. Это поддерживает возможности для долгосрочной добычи ресурсов. Россия располагает огромными запасами природных ресурсов на арктическом шельфе, включая нефть, газ, рыбу и другие морские биоресурсы. Привел оценку, в российском секторе Арктики находится до 25% мировых энергоресурсов. Российский арктический шельф характеризуется крайне сложными климатическими условиями. Здесь преобладает суровый арктический климат с частыми штормами, полями льда, туманами и низкими температурами. Это создает сложности в исследовании, разведке и добыче ресурсов, а также в плавании судов. Российский арктический шельф имеет развитую инфраструктуру, включая порты, аэропорты и города. Это облегчает осуществление мероприятий по освоению и исследованию региона. Однако, с учетом огромных расстояний, многие из этих объектов сезонно оказываются недоступными или требуют модернизации. В заключении автор подытожил, что условия российского арктического шельфа существенно отличаются от шельфов других стран-участников арктического консорциума. Это создает особые проблемы и возможности для России в разработке и управлении этим большим и ценным регионом.

Также экспертным мнением был отмечен доклад участника **Кукушкина Ивана Андреевича**, представляющего **МАОУ «Лицей № 38» (г. Нижний-Новгород)** на тему **«Разработка и изготовление автоматизированной системы управления автоматической водогазонепроницаемой дверью»** и посвященный созданию перспективного электромеханического способа управления массивными металлическими дверьми на морских и речных судах, обеспечивающего полную герметизацию.

Представленная работа направлена на разработку экспериментального стенда для исследования процесса автоматического закрытия и открытия двери с обеспечением полной герметизации от внешней среды и

предотвращением самораскрытия, что является актуальным направлением в области судостроения и безопасного строительства специальных объектов. Большим преимуществом участника явилась демонстрация экспериментального стенда, позволяющая наглядно проследить работу всех механизмов. Стоит отметить высокую технологичность собранной конструкции стенда, которая включает корпус, два шаговых сервопривода, систему управления электромеханической части, подвижные элементы. Дополнительная безопасность разработанной системы от самораскрытия достигается за счет задвижки, которая блокирует открытие двери.

Работа обладает несомненной актуальностью и практической применимостью, а автор продемонстрировал высокий уровень знания электротехники, умения вести дискуссию и оснащенность знаниями в исследуемом вопросе. Экспертная комиссия надеется на продолжение автором научных исследований и внедрение их в производство.

Экспертным жюри был отмечен проект **Назаровой Элеоноры Александровны**, представительницы **ФГКОУ «Московский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации» (г. Москва)** на тему **«Создание защитного крема для людей, работающих в условиях Арктики»**, посвященный разработке средства защиты кожи.

Создание защитного крема для людей, работающих в условиях Арктики и Антарктики, является крайне актуальной и важной задачей. Сотрудники экспедиций, исследователи и рабочие, действующие в этих регионах, сталкиваются с суровыми климатическими условиями и экстремально низкими температурами. Это может вызвать ряд неприятных последствий для их здоровья, особенно кожи.

Защитные кремы, предназначенные специально для Арктики, могут предложить следующие преимущества:

- защита от обморожений – низкие температуры присущие полярным областям могут вызвать обморожения на открытых участках кожи. Защитный крем может образовать теплоизоляционный барьер, предотвращая охлаждение и долгосрочные повреждения.
- защита от ультрафиолетовых лучей – исследователи сталкиваются с повышенным уровнем ультрафиолетового излучения из-за близости полярных областей к магнитным полюсам и тонкому озоновому слою. Крем с ультрафиолетовыми фильтрами защитит кожу от вредного излучения и предотвратит ожоги и повреждения, способствующие старению кожи и раку кожи.
- защита от ветра и сухости – суровые полярные ветры могут вызвать истончение и раздражение кожи, а также обезвоживание. Защитные кремы увлажняют кожу и предотвращают потерю влаги, облегчая сухость, трещины и дискомфорт.

- защита от механических повреждений – защитный крем может обеспечить дополнительную защиту для кожи, усиливая естественные механизмы восстановления и регенерации.

Экспертным жюри было отмечено, что докладчик успешно и наглядно показал путь школьника-исследователя от постановки проблемы и анализа существующих разработок до экспериментальных исследований в химической лаборатории и анализа полученных результатов. Создание и постоянное совершенствование защитных кремов для работников полярных областей является важным аспектом заботы и поддержки их здоровья и благополучия.

#### **4. Основные результаты и выводы по итогам работы секции**

Работа секции 8 «Освоение Арктики и Антарктики» была отмечена всеми участниками и экспертами, как яркое и заметное мероприятие, как по числу школ-участников, так и по количеству докладов на актуальные темы в области освоения Арктики и Антарктики.

Каждый участник показал результаты исследований, которые могут быть использованы в конкретной практической области для решения важных технических, технологических или научных задач.

### **Секция 9. «Современная энергетика»**

#### **1. Экспертная комиссия:**

Председатель экспертной комиссии – декан энергетического факультета Санкт-Петербургского горного университета, профессор *Вадим Анатольевич Шпенст*;

Члены комиссии:

- Директор учебно-научного центра цифровых технологий Санкт-Петербургского горного университета, доцент, к.т.н. *Жуковский Юрий Леонидович*;

- Заведующий кафедрой электроэнергетики и электромеханики Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Бабурин Сергей Васильевич*;

- Доцент кафедры общей электротехники Санкт-Петербургского горного университета, доцент, к.т.н. *Добуш Василий Степанович*;

- Доцент кафедры электроэнергетики и электромеханики Санкт-Петербургского горного университета, доцент *Александр Николаевич Скамын*;

- Ведущий научный сотрудник учебно-научного центра цифровых технологий Санкт-Петербургского горного университета *Королёв Николай Александрович*.

#### **2. Научная проблематика**

Будущее энергетики зависит от темпов развития промышленных накопителей, электротранспорта и производства энергоэффективного и

ресурсосберегающего оборудования. Эти вопросы легли в основу работы секции 9. «Современная энергетика», целью которой стало обсуждение научно-исследовательских проектов школьников в области энергетики, поиск путей их решения, обобщение практического опыта в области энергетики, энергосбережения, а также обмен опытом среди участников с экспертами Санкт-Петербургского горного университета и выявление основных направлений дальнейших научных исследований.

В секции 9 все представленные проекты были посвящены решению ряда различных вопросов в области устойчивого развития энергетики. При этом в качестве основных направлений работы секции можно выделить следующие:

- энергосберегающие и энергоэффективные технологии;
- возобновляемые источники энергии;
- электрификация и автоматизация.

Такой широкий спектр тематик исследований участников из 13 регионов России и Беларуси подтверждает важность рассматриваемой на секции проблематики промышленного энергосбережения и приборостроения, в том числе для целей устойчивого развития ЮНЕСКО.

*Актуальность* тематики секции, кроме того, обусловлена тем, что стратегия энергосбережения и повышения энергоэффективности дает возможность получить очень хорошие результаты при относительно низком уровне рисков. По сути, модель роста, базирующаяся на принципах энергоэффективности и экологической приемлемости, является глобальным ответом на вызовы энергетической безопасности.

Затраты на энергосберегающие мероприятия в среднем вдвое эффективнее, чем на поддержание и развитие мощностей топливно-энергетического комплекса (ТЭК), и эта разница увеличивается по мере роста цен на топливо и ужесточения экологических требований. Кроме того, как правило, снижение потребления энергии за счет повышения энергоэффективности ведет к значительному улучшению состояния окружающей среды благодаря сокращению выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ, т.е. являются адекватным ответом на экологическую угрозу.

В этой связи в мире в целом осознана неизбежность и неотвратимость энергосбережения как одного из источников экономического роста без негативных последствий для экологии. Однако, несмотря на то что энергосбережение дешевле дополнительного производства энергии, оно организационно сложнее ввиду необходимости мотивации практически всего населения и хозяйствующих субъектов. Опыт реализации политики, направленной на повышение энергоэффективности, свидетельствует о том, что для достижения наилучших результатов энергоэффективность должна интегрироваться в другие направления экономической и социальной политики – начиная от развития промышленности и заканчивая транспортом и окружающей средой – то есть, во все сферы деятельности государства.

В последние два десятилетия основной акцент делался на интеграции энергоэффективности с природоохранной политикой, особенно в связи с глобальным изменением климата. Почти все национальные и региональные стратегии в сфере энергоэффективности прямо увязаны с политикой в области противодействия изменению климата. Глобальный потенциал экономии энергии огромен. По данным Международного энергетического агентства, успешное осуществление мер по обеспечению энергоэффективности позволило бы на 80% сократить выбросы парниковых газов, при этом существенно повысив надежность поставок. По расчетам Международного энергетического агентства, только повышение энергоэффективности электроприборов за счет применения наилучших имеющихся технологий в рамках политики, направленной на снижение затрат конечного потребителя при использовании электроприборов, позволит сэкономить до 1000 ТВт-час к 2030 году по сравнению с существующим положением. Выпуск автомобилей с меньшим расходом топлива позволит резко снизить спрос на топливные ресурсы. По имеющимся прогнозам, в быстро растущих экономиках развивающихся стран на транспортный сектор к 2025 году будет приходиться 43% спроса на энергоресурсы по сравнению с почти 35% в 2008 году.

Одной из важнейших последних тенденций является совершенствование энергосберегающих и энергоэффективных технологий в строительстве. Потенциал энергосбережения высок – по оценкам МЭА, на долю зданий и приборов может прийти одна четверть возможного сокращения выбросов CO<sub>2</sub> в период до 2050 года. Также приоритетной сферой является энергосбережение в транспортном секторе.

Повышение доли использования новых и возобновляемых источников энергии в развитых странах также интегрировано в политику повышения энергоэффективности. Продолжающееся развитие новых технологий делает более доступным и эффективным развитие таких возобновляемых источников энергии, как солнечная энергия, гидроэнергетика и биомасса. Основным ограничивающим условием является экономический фактор - пока они по-прежнему дороги. Однако непрерывный научно-технический прогресс в использовании новых и возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и постоянное удорожание традиционных энергоресурсов, в первую очередь жидких углеводородов, расширяют сферу применения НВИЭ главным образом в зонах, лишенных централизованного энергоснабжения.



### **3. Участники**

На секции было представлено **26 докладов**, в том числе:

доклады участников из 13 регионов России и нескольких представителей республики Беларусь г. Могилёв в области энергосберегающих технологий, в том числе: **Санкт-Петербург** – 3 доклада; **Нижний Новгород** – 10 докладов; **Саратов** – 2 доклада; **Грозный** – 1 доклада; **Казань** – 1 доклад; **Апатиты** – 1 доклад; **Сургут** – 1 доклад; **Казань** – 1 доклад; **Воронеж** – 1 доклад; **Астрахань** – 1 доклад; **Благовещенск** – 1 доклад; **Задонск** – 1 доклад; **Верхние Киги (респ. Башкортостан)** – 1 доклад; **г. Могилёв (респ. Беларусь)** – 1 доклад.

Всего на секции были представлены результаты научно-исследований проектов участников из 19 школ, в том числе:

- МБОУ "Лицей №87 имени Л.И. Новиковой" – 4 доклада;
- МАОУ "Нижегородский Технический Лицей № 38" – 2 доклад;
- Лицей межгосударственного образовательного учреждения высшего образования "Белорусско-Российский университет" имени Л. Е. Маневича – 1 доклад;
- Лицей ГГНТУ им.Татарханова Бауди – 1 доклад;
- ГАОУ "Адымнар-Казань" – 1 доклад;
- МБОУ Школа №3 г.о. Самара – 1 доклад;
- Филиал ФГБОУ ВО «МАГУ» г. Кировске – 1 доклад;
- МБОУ Средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов №10 – 1 доклад;
- ГБОУ школа 334 "Образовательный комплекс невиская перспектива" Невского района Санкт-Петербурга – 1 доклада;
- ГБОУ лицей № 82 Петроградского района Санкт-Петербурга – 1 доклад;
- ГАОУ СО "Инженерный лицей" – 1 доклад;

- Средняя общеобразовательная школа № 63 с углубленным изучением отдельных предметов – 1 доклад;
- МОБУ лицей с.Верхние Киги – 1 доклад;
- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №1 г.Задонска Липецкой – 1 доклад;
- МБОУ Средняя общеобразовательная школа №84 Советского района Воронежа – 1 доклад;
- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №1 г.Задонска Липецкой – 1 доклад;
- МБОУ Средняя общеобразовательная школа № 8 г.Астрахани – 1 доклад;
- ГБОУ Гимназия № 426 Санкт-Петербурга имени Героя Советского Союза Г. Д. Костылева – 1 доклад;
- МАОУ "Лицей №38" – 1 доклад.

Секция была обеспечена работой высококвалифицированного жюри из 5 экспертов в области энергетики Санкт-Петербургского горного университета, что позволило объективно оценить представленные доклады участников, а главное, произвести высоко содержательную дискуссию по каждой работе.

В частности, на секции экспертным стоит отметить работу учащегося 11 класса ГБОУ лицей №82 Петроградского района Санкт-Петербурга **Свиристлев Александр Максимович** с темой проекта «Развитие малой гидроэнергетики с целью повышения энергетической и экологической безопасности Северо-западного федерального округа».

По типу используемых гидроресурсов малые ГЭС делят на категории: новые русловые или приплотинные станции с водохранилищами небольших размеров; станции, работающие за счет скоростной энергии свободного течения рек; станции, применяющие существующие перепады уровней воды в разливных объектах водного хозяйства – от водоочистных комплексов до судоходных сооружений (сегодня есть опыт применения питьевых водоводов, канализационных и промышленных стоков).

Также экспертным жюри был отмечен доклад ученика 10 класса МАОУ "Нижегородский Технический Лицей №38" **Павловский Иван Константинович** на тему «Двигатель Стирлинга - система автономного функционирования».

Стоит отметить что Двигатель, сделанный по принципу Стирлинга, обладает рядом полезных преимуществ. Они могут работать от любого перепада температур: например, между разными слоями в океане, от солнца, от угольной или дровяной печи и т. д. Преимуществом является и простота конструкции. Для постройки такого двигателя, необходим самый минимум систем. Он запускается самостоятельно и не нуждается в стартере. Простота конструкции позволяет Стирлингу обеспечить небывалый для других двигателей ресурс в десятки и сотни тысяч часов непрерывной работы. Еще одной важной особенностью таких двигателей является бесшумность работы.

Так как в них отсутствуют выхлопы, то вся работа выполняется практически бесшумно. Преимуществом двигателя Стирлинга является и его экологичность.

Еще одним высоко отмеченным комиссией участником стал ученик МАОУ "Лицей №38" **Якунин Роман Павлович** с докладом на тему: «Функциональная модель ветрогенератора»,

Актуальность разработки метода определения источника высших гармоник обусловлена широким распространением оборудования с нелинейными свойствами, существующими стандартами в области качества электроэнергии, а также тем фактом, что до сих пор официально не утвержден метод определения вкладов каждого источника высших гармоник в искажения напряжения сети в точке общего подключения (ТОП). Целью представленной работы и явилась разработка такого метода. Для решения данного вопроса автором был составлен и выполнен ряд задач: составлена схема замещения предприятий, питающихся от общей сети; математически обоснована возможность оценки вклада источников искажений в общие искажения напряжения в ТОП по векторам токов высших гармоник потребителей; математически обоснованы меры компенсации высших гармоник вне зависимости от взаимного расположения векторов токов; предложен метод оценки вклада источников высших гармоник на основании анализа векторов тока высших гармоник потребителей; оценена погрешность метода.

Еще одним особенно ярким докладом в рамках направления секции «Современная Энергетика» стал проект «Ветрогенератор с ротором Угринского» ученика 10 класса **Устинова Дмитрия Сергеевича** МБОУ Лицей №87 имени Л. И. Новиковой.

Актуальность представленной работы заключается в том, что во всем мире непрерывно растет интерес к «зеленой» энергетике, к возобновляемым источникам энергии. Вертикальные конструкции во многом лишены этих недостатков. Они не нуждаются в наведении на поток, подъеме на высокую мачту. Соответственно, обслуживание и ремонт таких установок производить намного легче, что способствует предпочтению вертикальных установок среди пользователей.

Неоспоримым преимуществом также является то, что автором был продемонстрирован пример использования разработанной системы на практике, что еще раз доказывает высокую степень проработанности вопроса и актуальность исследований.

Еще одним представителем МБОУ Лицей №87 имени Л. И. Новиковой, высоко отмеченным экспертной комиссией, стал доклад коллектива учеников **Дукдукина Дмитрия Андреевича, Молгачева Андрея Алексеевича Антипина Андрея Павловича** на тему «Портативное холодильное устройство». Холодильное оборудование представляет собой разновидности устройств, в которых создается и используется холод в целях сохранения качества мяса, рыбы, масла, молока, овощей, фруктов и других

скоропортящихся продуктов. За последние годы для российского потребителя холодильного оборудования стали доступны новейшие разработки зарубежных фирм. Результатом этого стало насыщение российского рынка торговым холодильным оборудованием, обновление ассортимента и повышение качества холодильного оборудования отечественного производства. Холодильное оборудование широко применяется в пищевой промышленности, сельском хозяйстве, торговле, на транспорте и в других отраслях. Предприятиям, торгующим продуктами питания, приходится хранить значительные запасы товаров, многие из которых относятся к скоропортящимся. Лучший способ их хранения — использование Холода.

Представленные доклады обладают несомненной научной актуальностью, являются ценными для исследователей в области повышения энергоэффективности и ресурсосбережения нефтяных предприятий.

#### **4. Основные результаты и выводы по итогам работы секции**

Работа секции 9 «Современная энергетика» была отмечена всеми участниками и экспертами – как по числу школ-участников, так и по количеству докладов на актуальные темы в области энергетике.

Как уже было описано ранее, все представленные работы на секции обладали высокой практической значимостью.

Все участники очного этапа Конкурса получили опыт презентации научных достижений и ведения научной дискуссии. В адрес экспертных комиссий поступило большое количество комментариев от участников, многие из которых охарактеризовали Конкурс в целом как значимое событие в жизни молодых исследователей.

Подобная форма Конкурса обладает огромными преимуществами за счет большого количества участников – лучших представителей учащихся старших классов средних школ. Учитывая высокий уровень подготовки выступающих и содержания их докладов, оргкомитетом было принято решение выделить лучших участников по каждому направлению, не присуждая конкретные места победителей, а остальных участников считать призёрами.

## Список победителей заключительного этапа Конкурса

№	ФИО дательный	Секция	Класс
1	Зацаренко А.В.	Инженерная экология	10
2	Битинский С.А.	Инженерная экология	11
3	Курмалиев И.Р.	Инженерная экология	10
4	Трофимов А.В.	Инженерная экология	10
5	Батаева А.Д.	Инженерная экология	10
6	Волкова П.А.	Инженерная экология	11
7	Шандре В.С.	Машиностроение и инновации в автомобильной отрасли	10
8	Змеевцева Я.С.	Машиностроение и инновации в автомобильной отрасли	10
9	Писарева Е.Е.	Машиностроение и инновации в автомобильной отрасли	10
10	Харламов А.И.	Машиностроение и инновации в автомобильной отрасли	11
11	Федченко М.В.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	10
12	Поздеева Е.С.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	10
13	Сенькин Р.А.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	9
14	Клевитова А.Ю.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	10
15	Сурина Е.А.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	10
16	Пронина Н.Р.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	11
17	Пронина С.Р.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	11
18	Астахова А.А.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	11

19	Маслова А.О.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	11
20	Румянцева Ю.О.	Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство	11
21	Кузьмин И.К.	Компьютерное моделирование, информационные и вычислительные технологии, системный анализ и управление в экономике	10
22	Ваньков Е.Д.	Компьютерное моделирование, информационные и вычислительные технологии, системный анализ и управление в экономике	11
23	Ткаченко А.А.	Компьютерное моделирование, информационные и вычислительные технологии, системный анализ и управление в экономике	10
24	Чернышков М.В.	Компьютерное моделирование, информационные и вычислительные технологии, системный анализ и управление в экономике	10
25	Вешняков А.К.	Материаловедение и технологии художественной обработки материалов, нанотехнологии, стандартизация, метрология и приборостроение в XXI веке	10
26	Мавряшин М.А.	Материаловедение и технологии художественной обработки материалов, нанотехнологии, стандартизация, метрология и приборостроение в XXI веке	11
27	Коростылева К.Д.	Материаловедение и технологии художественной обработки материалов, нанотехнологии, стандартизация, метрология и приборостроение в XXI веке	10
28	Зайцев И.В.	Металлургия и обогащение полезных ископаемых, химические технологии	11
29	Тренева А.А.	Металлургия и обогащение полезных ископаемых, химические технологии	11
30	Гиниятуллин И.М.	Металлургия и обогащение полезных ископаемых, химические технологии	11
31	Лешкович С.А.	Металлургия и обогащение полезных ископаемых, химические технологии	10
32	Фефилова Е.К.	Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли	11
33	Макшакова К.А.	Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли	11

34	Демьяненко М.И.	Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли	11
35	Прокудин И.П.	Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли	11
36	Голованёва Д.А.	Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли	10
37	Фахруллин А.Р.	Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли	11
38	Ежов И.Н.	Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли	11
39	Казакбаева А.Р.	Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли	11
40	Музыкантова С.В.	Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли (защита кейсов)	11
41	Назарова Э.А.	Освоение Арктики и Антарктики	9
42	Самойлик Г.В.	Освоение Арктики и Антарктики	11
43	Кукушкин И.А.	Освоение Арктики и Антарктики	10
44	Свиристилев А.М.	Современная энергетика	11
45	Павловский И.К.	Современная энергетика	10
46	Якунин Р.П.	Современная энергетика	10
47	Устинов Д.С.	Современная энергетика	10

## **Форсайт-сессии (экспресс-вариант)**

Форсайт-сессия – эффективная групповая методика решения глобальной задачи/проекта, позволяющая объединить интересы различных сторон по формированию общего образа будущего.

### **Методика проведения Форсайт-сессий**

Форсайт (от англ. Foresight — «взгляд в будущее, предвидение») — это социальная технология, формат коммуникации, который позволяет участникам договориться по поводу образа будущего.

В настоящий момент Форсайт-проекты успешно тиражируются в отраслевых проектах, образовательных программах, региональных стратегиях развития. Эффективность Форсайт-сессии заключается в самой методике организации группового мышления, направленного на формулирование проектов изменений — от будущего к настоящему, от образа будущего к сегодняшней.

Форсайт-исследование состоит из подготовительного этапа (анализ области исследования) и стратегических сессий. На первом этапе задается горизонт планирования (в среднем составляет от 10 до 15 лет), а в ходе второго этапа формируется образ будущего на более длительные сроки.

Результат Форсайт-сессии: прогноз, необходимый для принятия решений, ориентированных на значительный масштаб и длительные сроки.

### **Форсайт-сессия «Прошлое, настоящее и будущее в истории Земли»**

Ведущие и организаторы: Егоров Алексей Сергеевич, доктор геолого-минералогических наук, заведующий кафедрой геофизики Горного университета Иванов Михаил Александрович, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры минералогии, кристаллографии и петрографии. Участники – обучающиеся в общеобразовательных учебных заведениях, 37 чел.



Егоров А.С., д. г.-м. н., проф.

Цель Форсайт-сессии: прогнозирование будущего Земли как планеты.

В начале XX века географы и геологи вновь обратили внимание на подмеченный еще за несколько веков до того факт сходства очертаний западного побережья Африки и восточного побережья Южной Америки. Был предложен целый ряд гипотез о дрейфе континентов по поверхности Земли (концепция дрейфа континентов А.Вегенера).

Земная кора состоит из литосферных плит, которые постоянно находятся в движении и ежегодно смещаются на несколько сантиметров. Именно благодаря этому свойству суперконтинент Пангея, изначально объединявший в себе практически всю сушу Земли, стал прародителем материков. К началу девонского периода (примерно 400-420 млн. лет назад) в современном северном полушарии сформировался новый единый суперконтинент, названный Лавруссия (Еврамерика). Он образовался в результате «слияния» Северо-Американской (древний континент Лаврентия) и Восточно-Европейской (древний континент Балтика) платформ.



Иванов М.А., д. г.-м. н., проф.

Будущее Земли будет определяться рядом факторов: увеличением светимости Солнца, потерей тепловой энергии ядра Земли, возмущениями со стороны других тел Солнечной системы, тектоникой плит и биохимией на поверхности, а также антропогенными факторами.

Предположительно в определенный момент времени Северная и Южная Америка столкнутся с Антарктидой, к ним подтянутся Африка и Евразия, а Австралия окажется зажатой в центре между ними.



## **Форсайт-сессия «Стратегии энергетического развития России с учетом климатических географических особенностей»**

Ведущий и организатор - Молодцов Кирилл Валентинович, в 2013-2018 гг. заместитель Министра энергетики Российской Федерации, разработчик стратегии развития топливно-энергетического комплекса и экологической безопасности, в 2018-2021 гг. помощник Руководителя Администрации Президента Российской Федерации. Участники – обучающиеся в общеобразовательных учебных заведениях, 104 чел.

Энергетическая Стратегия Российской Федерации на период до 2035 года была утверждена Правительством Российской Федерации 9 июня 2020 г. Целевые показатели Стратегии касаются преимущественного нефтяного, газового и угольного секторов, а также производства электроэнергии в целом.



Молодцов К.В.

В части развития низкоуглеродной энергетики набор показателей касается в основном повышения эффективности данных отраслей. Например, для атомной энергетики определены цели по росту доли АЭС нового поколения, модернизированных энергоблоков и реакторов. Для гидроэнергетики

поставлены цели снижения удельного расхода воды на единицу мощности и снижения экономически обоснованных затрат на производство 1кВтч электроэнергии. Гидроэнергетический потенциал России обеспечивает масштабные возможности развития гидроэнергетики. В целом, прогноз по изменению энергобаланса России в Стратегии представлен в разрезе использования ископаемых топливно-энергетических ресурсов.

В Стратегии отмечается, что «энергетика России является одной из самых экологически чистых (низкоуглеродных) в мире, из-за значительной доли атомной, гидро- и прочей возобновляемой энергетики в энергобалансе». Также предполагается дальнейшее «продвижение благоприятного имиджа российской энергетики» с переходом к «более эффективной, гибкой и устойчивой энергетике», в том числе для уменьшения «негативного воздействия отраслей ТЭК на окружающую среду и адаптацию их к изменениям климата, в результате чего Россия внесет существенный вклад в декарбонизацию мировой экономики».

На сегодняшний день Россия является одним из мировых лидеров по сокращению выбросов парниковых газов по сравнению с базовым 1990 г., прежде всего в результате масштабного сокращения экономики после распада СССР. Так, в 2017 г. эмиссия парниковых газов в России сократилась на 49,3% по сравнению с уровнем 1990 г. с учетом землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства. В то же время многие зарубежные страны увеличили свои выбросы данных газов за аналогичный период: Япония – на 2,0%, США – на 3,2%, Канада – на 29,6%.

Также в Стратегии упоминается, что «в стране имеется потенциал энергосбережения, достигающий третьей части текущего энергопотребления», а «уровни энергоемкости производства важнейших отечественных промышленных продуктов выше (хуже) среднемировых в 1,2-2 раза, а по отношению к лучшим мировым практикам – в 1,5-4 раза». И именно рост энергоэффективности может стать одним из важнейших источников снижения углеродоемкости ВВП России.

Россия — один из лидеров мировой энергетики и в её экономике топливно-энергетический комплекс (ТЭК) с экспортом его продукции играет ведущую роль. Поэтому развитие экономики и особенно энергетики России во многом определяется перспективами мировой экономики и энергетики. В предстоящие десятилетия нет серьезных оснований для ускорения и даже сохранения прежних темпов роста мировой экономики.

До 2050 г. нет угрозы исчерпания ресурсов газа, нефти или угля, но будут достигнуты максимумы их традиционной добычи и в зависимости от скорости совершенствования технологий произойдёт более или менее сильное удорожание добычи. В частности, сланцевая революция на 20-25 лет отодвинет казавшуюся недавно столь близкой угрозу исчерпания ресурсов нефти и газа и, главное, диверсифицирует их по регионам мира. Не ожидается также сильных изменений глобальной топливной корзины.

Углеводороды сохраняют доминирование, составляя более половины производства энергоресурсов, структура которого будет все более диверсифицироваться: доли ископаемых видов топлива будут выравниваться (нефть снизится до 26% и, уголь до 24%, а газ увеличится до 26%) и к ним приблизятся остальные источники (в сумме 24%), что усилит межтопливную конкуренцию и повысит устойчивость энергоснабжения. Одним из посылов, который содержала лекционная часть для молодых людей на пороге выбора профессии, - заниматься углеводородами они смогут всю свою жизнь! Углеводороды нужны, и все более и более становится востребованным работать с путями по увеличению процента их извлечения, так как коэффициент извлечения на сегодня составляет порядка 20%.

**Практическое задание** было одной из активностей. В ходе задания школьники в течение 10 минут формулировали 10 тезисов, о том: что и каким образом может быть воплощено в 2060 году с точки зрения их группы (Государство / Наука / Бизнес) в рамках:

- развития энергетики;
- развития устойчивости;

- условий жизни;
- энергетических подходов РФ.

Исследование динамики цен нефти и газа не выявило фундаментальных оснований как для слишком высоких, так и экстремально низких прогнозов.

С ценами нефти будут устойчиво коррелировать сильно дифференцированные по регионам балансовые цены газа, для которых до 2025-30 гг. вероятен больший спад, чем у нефти, с восстановлением роста в конце периода. Цены на газ будут отражать дальнейшую регионализацию рынков и демонстрировать существенный разрыв уровней цен между Северной Америкой, Европой и Азией.

В заключение необходимо сказать, что в новых условиях энергетика отойдёт на роль стимулирующей инфраструктуры, которая должна устойчиво, без больших ущербов здоровью людей и природе обеспечивать:

- 1) рациональный спрос на топливо и энергию населения и всех видов деятельности;
- 2) экономически оправданные объёмы и направления внешнеэкономической деятельности (особенно экспорт топлива) с учётом политических интересов страны;
- 3) поддержку развития экономики сдерживанием цен энергоносителей и спросом на отечественную продукцию и услуги.

### **Карта будущего**

Внутренний спрос на энергию увеличится в целевом сценарии на 27% к 2035 г. и 37% к 2050 г., а в сдержанном — соответственно на 22 и 29% и основной прирост обеспечат электроэнергетика, транспорт и использование топлива в качестве сырья. Энергоёмкость ВВП уменьшится в целевом сценарии вдвое к 2035 г. и втрое к 2050 г., а в сдержанном сценарии соответственно лишь на 40% и 55% — из-за сокращения структурной экономии при замедлении экономики и уменьшения средств на энергосбережение.

Основным энергоресурсом на внутреннем рынке весь период останется природный газ: 51-53% до 2035 г. при снижении к 45-46% в 2050 г. Потребление электроэнергии увеличится на 43-54% к 2035 г. и в 1,7-2 раза в 2050 г.

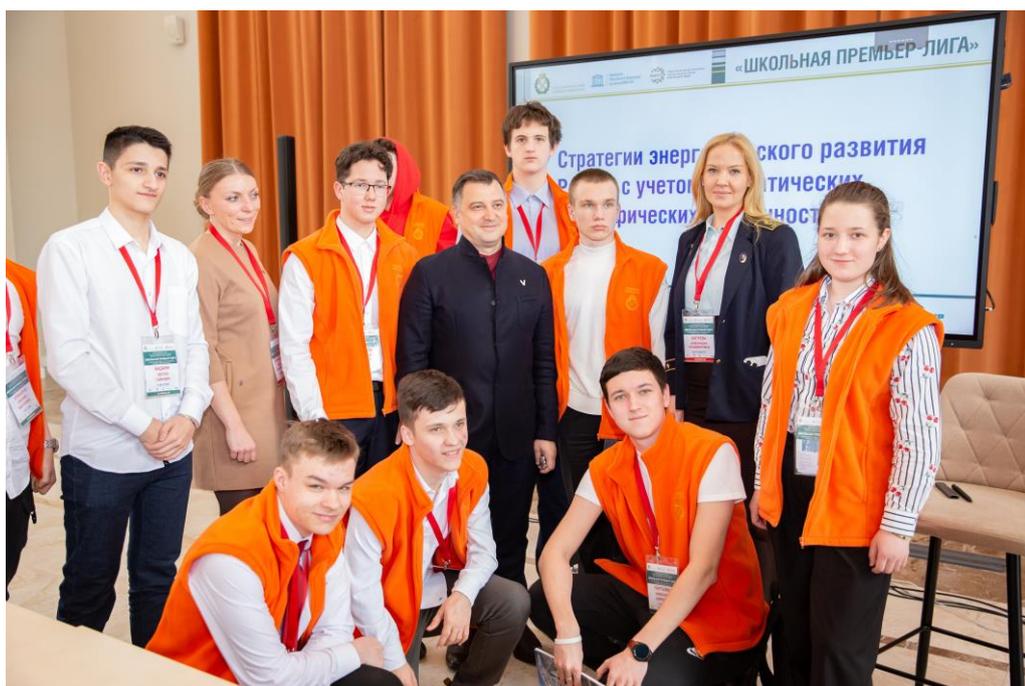
Электростанции увеличат расход энергоресурсов на 19-27% к 2035 г. и 35-56% к 2050 г., но расход органического топлива вырастет только на 14-18% и 26-24%.

Экспорт энергоресурсов в целевом сценарии увеличится на 11% к 2035 г. и затем снизится на 7% к 2050 г. по нефти, тёмным нефтепродуктам и углю, а в сдержанном сценарии после небольшого роста вернётся к уровню 2010 г. в 2035 г. и уменьшится на 10% к 2050 г.

Производство энергоресурсов в России вырастет на 14-28% к 2035 г. и затем практически стабилизируется (рост на 0-1% к 2050 г.). Весь период основу ТЭК составят углеводороды.

Добыча газа увеличится с 2010 г. на 33-44% в 2035 г. и на 39-43% в 2050 г. и выйдет на предельные возможности традиционной ресурсной базы.

Добыча нефти и конденсата в целевом сценарии увеличится с 505 млн т в 2010 г. до 535 млн т в 2035 г. и затем уменьшится до 465 млн т в 2050 г., а в сдержанном сценарии сократится до 470 млн т в 2035 г. и 410 млн т в 2050 г.



## **Форсайт-сессия «Обогащение полезных ископаемых. Шаг в будущее»**

Организаторы Форсайт-сессии:

**Ромашев Артём Олегович**, заместитель заведующего кафедрой обогащения полезных ископаемых Санкт-Петербургского горного университета, доцент.

**Левин Борис Владимирович**, заместитель руководителя аппарата генерального директора ПАО «ФосАгро», советник генерального директора АО «Апатит».

**Калугин Александр Иванович**, начальник управления развития горно-обогатительного производства обособленного подразделения АО «ФосАгро-Череповец».

Аудитория: 45 школьников 10-11х классов в очном формате.



Ромашев А.О., к.т.н., доцент.

### **Этапы проведения Форсайт-сессии:**

1. Определение границ предметной области сессии - основные тезисы: рациональное природопользование; комплексное использование сырья; разработка эффективных и экологичных технологий обогащения; устранение дефицита различных полезных ископаемых; создание прорывных технологий для обеспечения лидерства в области переработки природных ресурсов.

2. Цель Форсайт-сессии: формирование понимания ключевой роли процессов обогащения и переработки для обеспечения целей устойчивого развития и сырьевой безопасности Российской Федерации

3. Формулирование списка трендов:

- создание природоподобных технологий, позволяющих повысить глубину переработки добываемых полезных ископаемых;

- разработка технологических решений, позволяющих восполнить сырьевой дефицит импортируемых ресурсов и вовлечь в переработку бедные месторождения;

- производство отечественного конкурентоспособного оборудования.

4. Анализ трендов и их перспективности.

Российская Федерация располагает огромными ресурсами, использование которых в полной мере может обеспечить сырьевой суверенитет на ближайшие десятилетия. Для достижения поставленной цели в рамках форсайт сессии были озвучены основные шаги, которые позволят закрепить лидирующее место в области переработки и извлечения полезных ископаемых. На примере обогатительных фабрик АНОФ-2 и АНОФ-3 Кировского филиала ПАО «Фосагро» показаны примеры интенсификации производства за счет внедрения инновационных решений и модернизации аппаратного оформления процесса.

5. Угрозы и возможности в рамках трендов.

В рамках сессии отмечено, что последние десятилетия в отрасли отмечен рост зависимости от импортируемого оборудования и расходных материалов. С учетом текущей экономической и геополитической ситуации данный факт увеличивает риски и несет непосредственную угрозу для стабильного развития отрасли. В этой связи обозначены возможные пути решения данной проблемы, а именно развития отечественных технологий машиностроения с целью перекрытия дефицита обогатительного оборудования, а также развитие химического производства с целью выпуска на

рынок реагентов российского производства для минерально-сырьевого сектора.

#### 6. Создание карты будущего.

В рамках ближнего горизонта прогнозирования отмечено, о возможном возникновении дефицита некоторых сырьевых ресурсов, который можно преодолеть путем создания и восстановления отечественных источников данных материалов. В среднесрочной и долгосрочной перспективе отмечено неизбежная необходимость разработки новых технологических решений и базы оборудования способного обеспечить непрерывное снабжение и рост производства всех видов сырьевых ресурсов.

#### 7. Формулирование стратегии развития.

Сформулирована стратегия развития горно-перерабатывающей отрасли на ближайшую перспективу.



Левин Б.В., заместитель руководителя аппарата генерального директора ПАО «ФосАгро», советник генерального директора АО «Апатит»

Тезисные положения которой заключаются в:

- вовлечении в переработку большего количества источников полезных ископаемых и снижения зависимости от импортируемого сырья;
- наращивание темпов производства и разработка передовых аппаратов для обеспечения бесперебойной работы фабрик;

- увеличение подготовки высококвалифицированных кадров для обеспечения возможности решения возникающих вызовов;
- увеличение объёмов сотрудничества горно-перерабатывающих предприятий с научными центрами для формирования задела в области комплексного освоения минерально-сырьевой базы.

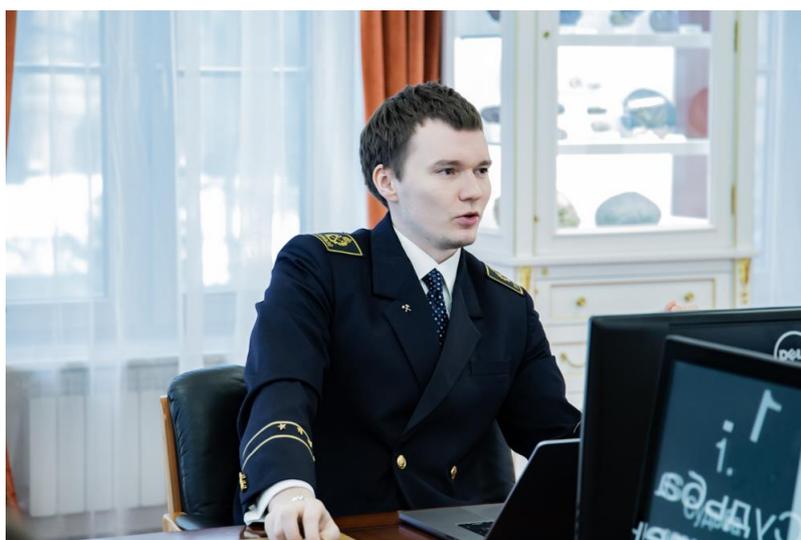
8. Заключение и общие выводы, в том числе рекомендации участников Форсайт-сессии и рекомендации организаторов Форсайт-сессии.

В заключение еще раз подчеркнута важность процессов обогащения для всей экономики. На примере компании ПАО «Фосагро» показано важность сохранения всех этапов трансформации сырья от добычи до получения готовой продукции.

В рамках дискуссии участникам было рассказано об особенностях подготовки горных инженеров-обогащителей в Горном университете, а также продемонстрирована лабораторная база университета.

### **Форсайт-сессия «Строительная отрасль 2050»**

Ведущий и организатор Форсайт-сессии - доцент кафедры СГПиПС Горного университета Вербило П.Э. Участники – обучающиеся в общеобразовательных учебных заведениях, 45 человек.



Вербило П.Э., к.т.н., доцент.

## **Этапы проведения Форсайт-сессии:**

### **1. Определение границ предметной области сессии - основные тезисы.**

Базовый принцип форсайта - будущее зависит от прилагаемых усилий, его можно создать. Важными элементами специфики форсайт-подхода является то, что он работает с отдаленным будущим (от ближайшего до удаленного на 15–20 лет) и учитывает альтернативные сценарии развития, имеет дело не только с возможными, вероятными и желательными событиями, но и с так называемыми дикими картами — маловероятными событиями, которые потенциально могут оказать значительное влияние на будущее исследуемой сферы.

### **2. Цель Форсайт-сессии.**

Цель форсайт-сессий заключается в прогнозировании возможных будущих сценариев и идентификации потенциальных вызовов и возможностей для строительной отрасли. Через использование методов анализа данных, экспертных оценок и моделирования ситуаций, форсайт-сессии помогают принимать более обоснованные и информированные решения в будущем. Перед проведением форсайт сессии автором сессии были выполнены следующие работы: обзор источников по предмету работы (в том числе предыдущие форсайты по этой и смежным темам, поиск международного опыта, поиск по научным и научно-исследовательским публикациям); сбор и анализ статистических данных; анализ высказываний признанных лидеров мнений в данной области (ведущих ученых, евангелистов, предпринимателей); анализ общественного мнения (форумы, социальные сети, запросы в поисковых системах); данные, публикуемые экспертными институтами.

### **3. Формулирование списка трендов.**

Задача форсайта – создать (сформулировать, сформировать) образ будущего и генеральный вектор развития, а также породить серию

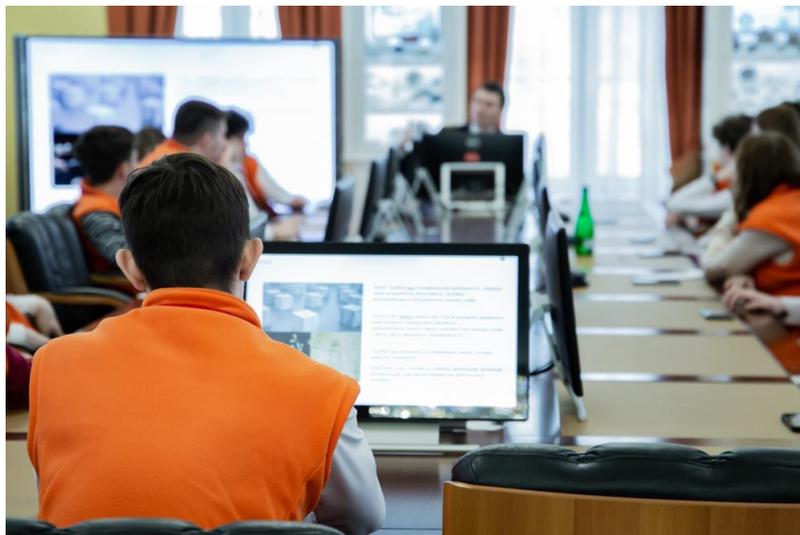
согласованных проектов и программ изменений (реализуемых различными заинтересованными сторонами) по достижению этого образа будущего.

Тренд в форсайт-сессии — это объективно наблюдаемый и измеряемый процесс постепенного качественного или количественного изменения, развивающегося на протяжении хотя бы одного горизонта карты времени.

Некоторые из рассмотренных трендов в строительной отрасли на мероприятии:

1. Устойчивое развитие
  2. Технологии Индустрии 4.0
  3. Модульное строительство
  4. Использование данных
  5. Разнообразие типов жилья и др.
- 4. Анализ трендов и их перспективности.**

В ходе рабочего процесса были проанализированы существующие тренды с точки зрения обоснованности, устойчивости и количественно идентификации. Также было проанализировано экспертные оценки текущего состояния строительной отрасли.



**5. Угрозы и возможности в рамках трендов.**

Угроза — это последствие развития тренда, а также значимое следствие технологии, формата или другой сущности на карте, которое

может негативно повлиять на того или иного субъекта, закрыть для него работу в рассматриваемой области форсайта.

Возможность — следствие развития тренда, а также значимое следствие технологии, формата или другой сущности на карте, которое может положительно повлиять на субъект, создать для него значимые выгоды.

Некоторые рассмотренные угрозы для строительной отрасли в ближайшем будущем:

1. Недостаток рабочей силы: Отсутствие достаточного количества опытных рабочих может привести к задержкам в работе и увеличению затрат.

2. Проблемы в поддержании безопасности: Строительные проекты обычно связаны с высоким уровнем опасности, а новые технологии могут не быть надежными.

3. Рост стоимости строительных материалов: Стоимость строительных материалов может продолжать расти из-за инфляции, из-за увеличения спроса и недостаточной производительности, что повлияет на финансовую составляющую проектов.

4. Изменения климата: Глобальное потепление может привести к повышению уровня морей и наводнениям, что может оказать негативное влияние на проекты в прибрежных зонах.

5. Непредвиденные изменения правительственных регуляций: Изменения законодательства могут повлиять на планирование проектов и повышение затрат.

6. Ухудшение экономической ситуации: Экономические кризисы могут повлиять на финансирование проектов и снизить спрос на недвижимость.

7. Конкуренция: Рыночные условия могут привести к усилению конкуренции среди строительных компаний, что приведет к снижению цен и доходов.

8. Низкая эффективность: Нерациональный или недостаточный подход в строительстве может привести к низкой эффективности проектов, что повлияет на качество и длительность их выполнения.

В ближайшем будущем строительная отрасль будет иметь множество новых возможностей благодаря быстрому развитию технологий и изменению потребностей рынка, далее приводятся обсуждённые на сессии возможности строительной отрасли:

1. Использование экологически чистых материалов: все больше людей начинают задумываться о своей экологической следе, поэтому строительная отрасль будет переходить на использование более экологически чистых материалов, таких как древесина, утеплители из природных материалов и т.д.

2. Внедрение инновационных технологий: технологии 3D-печати, использование дронов для мониторинга строительства и другие инновации будут все шире применяться для повышения эффективности и качества строительства.

3. Увеличение числа "умных" домов: с развитием интернета вещей (IoT) и искусственного интеллекта, строительная отрасль будет создавать все больше "умных" домов, которые будут снабжены автоматизированными системами управления домом, энергосберегающими технологиями и т.д.

4. Развитие модульного строительства: модульное строительство – это процесс, при котором дома или здания создаются из предварительно изготовленных модулей, которые затем собираются на месте. Этот метод строительства позволяет существенно сократить время и затраты на строительство.

5. Строительство зданий с нулевой энергопотребностью: строительная отрасль будет работать над созданием зданий, которые будут потреблять минимальное количество энергии, а некоторые даже не будут потреблять ее вовсе. Это достигается за счет использования энергосберегающих

технологий и оборудования, таких как солнечные панели, ветряные турбины и т.д.

## **6. Создание карты будущего.**

В ходе обсуждения трендов, угроз и возможностей были на сессии рассмотрены варианты дорожных карт, представляющие собой визуально богатое пространство, позволяющее увидеть как целое всю предметную сферу, образ ее будущего, а также различные способы и пути достижения тех или иных желательных и нежелательных состояний и факторы, влияющие на вероятность воплощения того или иного варианта развития событий. Карта будущего может быть легко трансформирована участниками в целеориентированную дорожную карту — не просто и не только визуальный образ совместного будущего, включающий ключевые тренды, прогноз развития технологий, события, стратегические развилки, но и точки принятия решений и запуска конкретных социальных, технологических действий или проектов, план законодательных и лоббистских мер.

## **7. Формулирование стратегии развития.**

Основной целью Стратегии является обеспечение достижения к 2030 году национальных целей и стратегических задач, определенных указами Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года" и от 21 июля 2020 г. №474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года", в том числе национальных целей "комфортная и безопасная среда для жизни" и "цифровая трансформация".

Задачами для достижения указанной цели являются: создание условий для преодоления последствий кризисных явлений за счет строительной отрасли как основы для восстановления экономики; повышение комфортности и доступности жилья, улучшение качества городской среды; формирование высокотехнологичных, конкурентоспособных отраслей строительства и жилищно-коммунального хозяйства; повышение

энергоэффективности строящихся и существующих объектов капитального строительства и коммунальных систем; вовлечение в хозяйственный оборот ранее не задействованных для строительства земельных участков, повышение эффективности использования земельных участков, предназначенных для строительства; минимизация негативного воздействия строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства на окружающую среду.

#### **8. Заключение и общие выводы, в том числе рекомендации участников Форсайт-сессии и рекомендации организаторов Форсайт-сессии.**

Новый ритм строительству должны придать 3 направления его трансформации - административная, цифровая и профессиональная. Ключевыми задачами этих направлений являются:

- сокращение продолжительности инвестиционно-строительного цикла не менее чем на 30 процентов;
- обеспечение максимальной прозрачности его процедур за счет их цифровизации;
- исключение избыточных ограничений по использованию земельных участков для строительства, в том числе имея в виду реформу регулирования зон с особыми условиями использования территорий;
- установление целевых ориентиров для совершенствования правил допуска на рынок строительных услуг новых организаций;
- привлечение необходимых для выполнения поставленных задач строительных ресурсов и повышение производительности труда.

#### **Форсайт-сессия «Транспорт будущего - как изменятся машины в ближайшие 50 лет»**

Ведущий и организатор Форсайт-сессии - Яковенко Алексей Сергеевич, генеральный директор «Цифра Роботикс» (входит в ГК «Цифра»).

Участники – обучающиеся в общеобразовательных учебных заведениях, 72 человек.



Яковенко Алексей Сергеевич, генеральный директор «Цифра Роботикс».

Благодаря умению предугадывать развитие технологий авторы научной фантастики за десятки и даже сотни лет предрекли появление интернета, атомной бомбы, бионических конечностей и других изобретений, которыми пользуется современный человек. Французский писатель Жюль Верн в XIX веке предсказал немало открытий: искусственное оплодотворение, генную технологию, ядерные реакторы, продукты ГМО, интернет. Помимо этого — создание подлодки в романе «Вокруг Луны». Американскому фантасту Рэю Брэдбери удалось предсказать виртуальную реальность. VR-системы — не существующий мир в природе мир, погружаясь в который человек словно бы ощущает реальность. Рассказ «Вельд» он написал еще в 1950 году. В нем он упоминает комнату, способную создавать изображения, звуки и даже запахи. VR-системы пока не способны генерировать запахи, но остальному уже научились. Кроме того, писателю удалось предугадать и беспилотники. Герой рассказа «Пешеход» (1951) передвигается на полностью автоматизированной машине, которой не требуется водитель. Современные беспилотные автомобили Tesla включают в себя и функцию автономного перемещения по

некоторым автострадам, и функцию самостоятельной парковки, что очень напоминает описанный в романе Р. Брэдбери транспорт.

С тех пор, как появилось промышленное производство, инженеры постоянно думали над тем, как поднять производительность труда, обеспечить безопасность рабочим и решить проблему дефицита профессиональных кадров. Появление мощных быстродействующих компьютеров позволило выйти современным технологиям машиностроения на качественно новый уровень. Этому также способствуют и новые концепции и воззрения, получаемые в последнее время признание и развитие в машиностроении.

Современный тренд на цифровизацию кардинально меняет всю машиностроительную отрасль — появились роботизированные машины и машины на дистанционном управлении, которые вытесняют тяжелый физический труд и при этом в разы поднимают производительность.

Некоторые факты о роботизации:

- Из стационарного поста дистанционно можно управлять техникой на расстоянии до 1000 метров. Если управление осуществляется с помощью телематической системы, то расстояние может быть и неограниченным.
- Роботизированная техника часть задач способна выполнять сама — движение в заданную точку с обходом препятствий, управление навесным оборудованием с привязкой к 3D-модели местности, учетом существующего рельефа и др.
- Бульдозер на дистанционном управлении укомплектован комплексом готовых модулей — системой видеонаблюдения, контроллером, пультом и т. д. Модули ДУ адаптируют для установки на бульдозер на этапе разработки, чтобы в процессе серийного производства отлаженные модели уже не

требовали существенного изменения процесса производства машин.

- У роботизированной техники часто за ненадобностью может отсутствовать кабина. Поэтому робот-бульдозер может сильно отличаться от обычного даже внешне.

- Принципиальное отличие от стандартной техники не в технологии производства, а в необходимости привязать работа к задачам конкретного производства, которому нужна техника. Ведь каждый производственный процесс по-своему уникален и требует подбора индивидуальных алгоритмов управления бульдозером. В дальнейшем накопится библиотека решений и возникнет поле для ИИ.

### **Чем выгодна роботизированная техника**

Роботизация позволяет:

- повысить производительность выполнения работ — уже сейчас обеспечивает рост эффективности процессов в разных производствах на 15-20%
- снизить себестоимость и сроки реализации проектов
- обеспечить безопасность выполнения работ в труднодоступных и тяжелых по климатическим условиям регионах и/или на опасных объектах
- решить проблему нехватки квалифицированных кадров, причем высококвалифицированным операторам нет нужды бояться потерять работу — они всегда будут востребованы и даже могут получить более высокоуровневые функции супервайзера.

Как будет выглядеть тяжелая спецтехника лет через 5?

Скорее всего, глобальных изменений в конструкциях машин в ближайшее время не предвидится.

Будут вестись работы по повышению безопасности работы операторов, развитию контроллеров роботизированной техники, интеграции промышленных роботов с другими технологиями, в том числе для машинного обучения.

Например, мы скоро начнем производство роботизированного бульдозера и другой техники, которую можно подключать к «работу роботов», чтобы обеспечить комплексную работу единого технологического цикла на любом современном «интеллектуальном карьере».

### **Заключение**

Переход на дистанционное управление сразу целого комплекса техники на карьере — не такой уж простой и безболезненный процесс. На это уходят месяцы подготовки и тонны дополнительного оборудования: пульты, приемники, wi-fi модули, мониторы и компьютеры, провода, антенны. Необходимо проводить сертификацию оборудования и получить разрешения, провести испытания на месте и обучить сотрудников. Возможно, придется изготовить специальный мобильный вагон-дом для операторов.

Только после первых испытаний машин с дистанционным управлением производительность может снизиться, на первых порах это может быть до 15% — и это еще хороший показатель. Ведь операторам надо адаптироваться к новым условиям и отсутствию привычной обратной связи, хотя в других аспектах их работа становится более удобной и безопасной.

Итак, мы можем сделать вывод, что в современных условиях дистанционной работы и постоянно усложняющихся способах добычи полезных ископаемых без автоматизации спецтехники не обойтись.

## **Форсайт-сессия «Цифровое будущее: кто и как будет управлять энергией и ресурсами?»**

Ведущий и организатор Форсайт-сессии – директор Учебно-научного центра цифровых технологий Жуковский Юрий Леонидович. Учащиеся образовательных учреждений среднего образования – 97 человек.



Жуковский Ю.Л., к.т.н., директор Учебно-научного центра цифровых технологий

### **Этапы проведения Форсайт-сессии:**

**9.** Определение границ предметной области сессии - основные тезисы.

Участникам в процессе сессии необходимо найти ответы на следующие вопросы:

Кто сейчас управляет ресурсами и энергией?

Кто сейчас потребляет энергию и ресурсы и на что они тратятся?

Чего нам ждать в ближайшие 20 лет от основных потребителей энергии и ресурсов?

Как происходит трансформация энергетики под действием цифровых технологий?

Кто и как будет управлять энергией и ресурсами в будущем?

**10.** Цель Форсайт-сессии.

Определить образ и цели работы интеллектуальных алгоритмов вокруг человека в будущем, чтобы сформировать ценности, на которые будут ориентированы когнитивные агенты, отвечающие за обеспечение энергией и ресурсами.

## **11. Формулирование списка трендов.**

На сегодняшний день можно выделить ключевые тренды, которые сложились в энергетической отрасли под воздействием необходимости ответов на вызовы, а именно:

### **Тренд «Экологичность»**

Общемировой тенденцией для предприятий является следование политике декарбонизации, что обусловлено принятием международных протоколов по замедлению темпов глобального потепления. Современный тренд на декарбонизацию усиливает снижение спроса на уголь, что приводит к закрытию нерентабельных месторождений и общему спаду уровня добычи. Для реализации планов государств по декарбонизации с сохранением устойчивого электроснабжения реализуется план энергетического перехода, предполагающий переход от прямого использования топлива к электрификации и к росту доли безуглеродных источников энергии в энергобалансе стран.

### **Тренд «Инфраструктура».**

Уже сегодня степень изношенности инфраструктуры и оборудования в энергетике и связанных с ней производств достигает 60%. По данным Росстата, коэффициент обновления основных фондов в промышленности на 2019 год составил: 7,9; коэффициент выбытия основных фондов составил 0,8

### **Тренд «Кадры»**

Энергетика на сегодняшний день испытывает кадровый голод. Недостаток квалифицированных кадров выделен как ключевой риск у многих компаний из Топ-40 по отрасли. Результаты опросов добывающих компаний показали: только 11% текущего персонала способны работать в

условиях цифровой экономики. Подготовка новых кадров, готовых работать в цифровых минерально-сырьевых технологиях, должна была начаться уже «вчера», поскольку научно-технический процесс в минерально-сырьевом комплексе набирает колоссальные обороты. Несмотря на беспокойство, связанное с рисками безработицы, 46% руководителей компаний в России и 64% в мире считают, что в течение 5 лет цифровые технологии смогут создать больше новых рабочих мест, нежели сократить количество существующих.

#### Тренд «Рост потребления»

Истощение природных ресурсов является ключевым вызовом человечеству. Урбанизация, рост населения и продолжительности жизни обостряют ситуацию. Вместе с тем возрастает нагрузка на сельскохозяйственное и промышленное производство и, как следствие, на горную отрасль.

#### Тренд «Цифровая трансформация»

Этап цифровой трансформации в энергетике характеризуется развитием технологий и средств телекоммуникаций, высокоточной навигации, вычислительных технологий и робототехники. Внедрение цифровых технологий обеспечит полную автоматизацию большинства процессов для оптимизации производственных циклов, приведет к росту производительности труда, повышению конкурентоспособности отрасли, снижению аварийности и травматизма на производстве.

### **12. Анализ трендов и их перспективности.**

Скорость научно-технологического прогресса и исчезновение определенных видов деятельности, связанное с проникновением автоматизации во все слои процессов, являются факторами возможного роста для предприятий будущего.

Цифровизация – повсеместное внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни: промышленность, экономику, образование, культуру,

обслуживание и т.п. для повышения эффективности промышленных, организационных и бизнес-процессов.

Цифровая трансформация – глубокое изменение в системах и способах управления процессами, организационной структуре, бизнес моделях, форматах предоставления сервисов на основе цифровых технологий.

Цифровая интеграция, объединяющая научные направления, кадры, процессы, пользователей и данные, будет создавать условия для научно-технических достижений и прорывов, обеспечивая научно-экономические сдвиги в смежных отраслях и, прежде всего, на глобальном минерально-сырьевом рынке.

Технологическое развитие в области цифровых и информационных технологий создаст принципиально новые возможности для повышения эффективности энергетики и минерально-сырьевого комплекса, поскольку уже сегодня влияние таких технологий на гибкость систем управления технологическими процессами очень заметно в современном мире. Цифровая трансформация позволяет энергетике усилить 5 ключевых свойств цифрового предприятия. Гибкость, безопасность, скорость, качество и экологичность, эффективность.

##### 5. Угрозы и возможности в рамках трендов.

Технологии, относящиеся к концепции интернета вещей и индустрии 4.0, большие данные, распределенный реестр, цифровые двойники искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности уже сегодня изменяют мир вокруг нас и в том числе преобразуют топливно-энергетический и минерально-сырьевой комплексы делая физический мир все ближе к цифровому.

На сегодняшний день современные технологии Всеобъемлющего Интернета (Internet of Everything, IoE) являются одной из наиболее обсуждаемых тенденций в мире. Вещи нового поколения (smart things –

умные вещи) будут не только умными, но и интегрированными в сеть, они смогут взаимодействовать друг с другом или с внешней средой.

Наметившиеся в связи с необходимостью обеспечения целей устойчивого развития тенденции в мировой энергетике, называемые 3D – декарбонизация (decarbonization), децентрализация (decentralization) и цифровизация (digitalization), вызывают спрос на технологии, что в свою очередь приведет к цифровой трансформации отрасли и появлению интеллектуальных электрических сетей.

Интернет вещей позволил нам создать подключение машин, людей, процессов, окружающей среды к единому киберфизическому пространству с целью интеграции. Цифровая трансформация объединяет несколько сквозных технологий. Технологии называются сквозными, потому что они применимы для всех областей реального мира. Для транспорта, для бизнеса, рынков, обучения, энергетике и социальных объектов.

Ключевая идея «Индустрии 4.0» заключается в организации вычислительной сети реальных физических объектов: автомобилей, электродвигателей, беспилотных летательных аппаратов, роботизированных узлов, «умных счетчиков» и т. д. Количество подключенных устройств экспоненциально возрастает.

### **13. Создание карты будущего.**

Для выбора технологий необходимо начать с определения карты существенности, на которой на основе экспертного мнения путем наносятся существенность вопросов для заинтересованных сторон и для самой компании. Участникам предложено выбрать точку, соответствующую энергии. Энергетические затраты лежат в зоне существенного влияния на внешнюю и внутреннюю среду компаний. Выбрав на карте существенности, определенное направление необходимо сопоставить его с целями устойчивого развития и определим какие цифровые технологии могут повлиять на достижение ЦУР.

#### 14. Формулирование стратегии развития.

Тематика Энергия соответствует Целям 9 и 12. С данными целями соотносится деятельность по повышению энергоэффективности и снижению потерь энергии при производстве продукции. Для достижения этих целей примером цифровых технологий могут являться применение средств искусственного интеллекта, мобильных сервисов, сбор и анализ данных о потреблении в реальном времени, дополненная реальность и другие. Применение данных технологий позволит снизить затраты энергии. Для этого необходимо наращивать количество интеллектуальных приборов учета, количество оцифрованного оборудования, персонала, использующего мобильные сервисы и дополненную реальность.

8. Заключение и общие выводы, в том числе рекомендации участников Форсайт-сессии и рекомендации организаторов Форсайт-сессии.

Бережливое отношение к потреблению энергоресурсов, как на предприятии, так и в бытовых условиях необходимо воспитывать, начиная с самых ранних лет жизни человека. Популяризация энергосбережения должна носить пропагандистский характер и затрагивать все слои общества. Познавать энергосбережение необходимо всем слоям населения, даже не связанным с энергетикой, поскольку именно энергоэффективное мышление в конечном итоге может привести к высвобождению огромного количества энергии.

В целом, платформы «интернета вещей» могут помочь в эффективном и своевременном принятии решений для индивидуальных владельцев домов, содействуя различным программам управления энергопотреблением на уровне дома или города. Исходя из всего вышесказанного, появляется необходимость внедрения таких мер, которые смогут мотивировать потребителя, потому что спрос на подобные платформы будет тогда, когда потребители будут понимать, зачем им это надо и какую пользу это принесет.

Технологии интернета вещей предоставляют возможности формирования специализированных интеллектуальных алгоритмов на основе сбора данных из определенных облачных сервисов.

Набор данных из нескольких сервисов может объединяться интеллектуальным алгоритмом (аватаром) способным искать в собранных данных новые знания. Например, при для анализа паттернов выполняется поиск этих повторяющихся паттернов в заданном наборе данных для определения ассоциаций и корреляций между интересующими событиями. На основе этого строиться прогнозная аналитика, которая отвечает за прогнозирование активности потребителей или использование определенных устройств.



На основе собранных данных аватар через мобильное приложение может:

- Информировать о текущем потреблении, о потреблении за прошедшие месяцы и затратах на оплату, путем построения онлайн графиков нагрузок.
- Оплачивать счета за электроэнергию онлайн.
- Давать рекомендации о вариантах возможной экономии.
- Выбрать лучшее место для зарядки электромобиля.
- Информировать об отключениях электроэнергии в домах заранее через уведомления в приложении.

- Информировать об изменениях в энергосистеме: аварии, перегрузки, сбои, смены тарифов, монтажные работы, проверки счетчиков и т.д. - новостная лента.

- Давать рекомендации по энергосбережению и энергоэффективному образу жизни и др.

Появление виртуализированных функций на основе взаимодействия множества алгоритмов приводит к возникновению специальных наборов правил и взаимодействий способных организовываться в виртуальные помощники (работники).

Таким виртуальным помощником в энергосбережении может быть «персональный энергетический менеджер». Такой менеджер способен вести персональный энергетический счет. К счету могут привязываться электромобили и любые другие личные устройства, участвующие в потреблении, управлении спросом, создании энергетических услуг и генерации энергии, а также действия, которые порождают потребление энергии.

Задачей «виртуального энергоменеджера» является:

- Оптимизация оплаты счетов за электроэнергию.
- Снижение затрат потребителей на электроэнергию.
- Усиленный контроль энергетических компаний за графиками электрической нагрузки.

- Возможность взаимодействовать энергосистеме с потребителем через интерактивные средства.

- Формирование и повышение культуры энергосбережения и культуры потребления, энергоэффективного мышления, информационного интереса к энергосбережению, энергоэффективных привычек.

## Кейс-конкурс

В рамках Конкурса был организован конкурс кейсов, который объединил школьников для решения актуальных проблем минерально-сырьевого комплекса по 6 направлениям:

1. Кейс-конкурс «Личный энергоменеджер»
2. Кейс-конкурс «Переработка пластиковых отходов»
3. Кейс-конкурс «Привлечение молодежи в Арктику»
4. Кейс-конкурс «Социально-экономическое развитие города»
5. Кейс-конкурс «Нефтепродукты вокруг нас»
6. Кейс-конкурс «Облачные технологии».

Также было проведено 1 направление для сопровождающих, а именно конкурс организационно – методических кейсов по профориентационной работе со школьниками «Открой для себя профессию инженера»

Ниже приведены аннотации, основные вопросы и содержания заданий кейсов. Приведена информация по участникам и номинациям победителей кейс-чемпионата, решениям команд, а также графический материал.

### **1. Кейс «Личный энергоменеджер: создание программных сервисов по энергосбережению»**

Работа кейс-конкурса по направлению «Личный энергоменеджер: создание программных сервисов по энергосбережению» проводилась 06.04.2023 года в аудитории 3302.

Проблема, на решение которой был направлен данный кейс:

Энергетика различных регионов и стран должна справиться с вопросами обеспечения энергетической безопасности и стать гарантом «устойчивого развития», как основы удовлетворения своих потребностей для будущих поколений. Рост количества людей, нарастающая урбанизация и экспоненциально увеличивающиеся объемы информации потребуют

ужесточения требования к экономичности, энергобезопасности, экологичности, энергоэффективности и адаптивности энергетической инфраструктуры. Потребление всех видов первичных энергоресурсов растет, как функция от роста ВВП, несмотря на рост энергоэффективности, ускоренными темпами нарастает физический износ энергетической инфраструктуры. На фоне усиливающегося ограничения ресурсной базы традиционной энергетики роль интеллектуальной энергетики критически важна для всего мира. Качественное изменение характера глобальных и локальных энергетических систем на основе цифровых и информационных технологий позволит осуществить интеграцию систем электро-, тепло-, хладо- и газоснабжения и объединить их со средствами распределенной генерации. Наиболее существенным для РФ остаются вопросы энергосбережения и эффективности, специфическое отношение потребителей к расходованию ресурсов, очевидно, должно быть сломлено не повышением тарифов, а образовательными сдвигами.

Энергосбережение является актуальным трендом как на производственных площадках, так и у бытовых потребителей. Энергосбережение для пользователя начинается с самого важного вопроса «Каких преимуществ я хочу достичь?». Приложения Интернета вещей в реальном времени позволяют непрерывно анализировать данные и определять или прогнозировать график потребления энергии устройствами и оперативно управлять ими или запускать определенные процессы.

Экономия электроэнергии, которая может быть достигнута за счет отслеживания многих показателей подключенных устройств, не способна подтолкнуть человека, то есть важного потребителя энергии, стать частью программы энергосбережения.

Участникам предлагается внести свой вклад в устойчивое развитие энергетического комплекса мегаполиса на основе знаний в области экологии, экономики, информационных систем, автоматизации и энергетики. Подключенные объекты, процессы и люди рожают огромное количество

данных называемое «озеро данных». Что эти данные смогут нам дать? Что мы можем изменить с помощью этой информации и можем ли мы в принципе, что-то изменить вокруг нас только лишь на основе информации?

В работе по данному направлению приняли участие 38 школьников:

Таблица 1

**Список участников кейс-конкурса по направлению  
«Личный энергоменеджер: создание программных сервисов по  
энергосбережению»**

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Дмитриченко А.А. | 20. Ледеева А.И.      |
| 2. Лазаренко В.А.   | 21. Вешняков А.К.     |
| 3. Семенова А.Е.    | 22. Антонова А.А.     |
| 4. Абдуллаева Д.А.  | 23. Жарков Я.М.       |
| 5. Воловик А.С.     | 24. Дукдукин Д.А.     |
| 6. Желнина В.Н.     | 25. Антипин А.П.      |
| 7. Шомахмадов И.Б.  | 26. Костерин П.А.     |
| 8. Демьяненко М.И.  | 27. Яковлева И.В.     |
| 9. Коротких Т.П.    | 28. Грешилов Г.В.     |
| 10. Альшевский В.М. | 29. Губайдулин И.Э.   |
| 11. Лаврухин М.Д.   | 30. Федорова О.Ф.     |
| 12. Нетреба Н.П.    | 31. Уразгильдина Я.В. |
| 13. Бобров Д.И.     | 32. Сафина Г.Ф.       |
| 14. Гайдамак В.К.   | 33. Шаркова А.С.      |
| 15. Рудакова Е.А.   | 34. Феофанов А.К.     |
| 16. Слепокуров Г.Ю. | 35. Вышегуров А.Р.    |
| 17. Горзий В.Е.     | 36. Батаева А.Д.      |
| 18. Крайнев В.В.    | 37. Столярова П.О.    |
| 19. Апросина А.Д.   | 38. Дыбова К.В.       |

Для решения задания все участники были разбиты на команды по 5 человека (5 команд).

Задание: Вы являетесь командой молодых сотрудников инновационного стартапа, который разрабатывает персонального энергетического менеджера для жителей нового многоквартирного дома.

Командам необходимо:

- сформировать перечень процессов, объектов, оборудования и машин, участвующих в контурах потребления энергии в многоквартирном доме;
- описать структуру алгоритма, как «виртуальный энергетический менеджер» помогает жителям экономить энергию;
- предложить концепцию социальных и стимулирующих программ, использующих платформы «интернета вещей» для популяризации энергоэффективного образа жизни.

Оценка работ участников проводилась экспертной комиссией (таблица 2).

Таблица 2

**Экспертная комиссия кейс–соревнования по направлению  
«Личный энергоменеджер: создание программных сервисов по  
энергосбережению»**

<b>ФИО</b>	<b>Организация, должность, учёная степень</b>
<b>Жуковский Юрий Леонидович</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент, директор учебно-научного центра цифровых технологий, кандидат технических наук
<b>Батуева Дарья Евгеньевна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, ассистент кафедры общей электротехники, кандидат технических наук

<b>Васильков Олег Сергеевич</b>	Санкт-Петербургский горный университет, ассистент кафедры общей электротехники, кандидат технических наук
<b>Стоянова Антонина Денисовна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, лаборант учебно-научного центра цифровых технологий, аспирант кафедры информационных систем и вычислительной техники

По итогам работы кейс – соревнования по направлению «Личный энергоменеджер: создание программных сервисов по энергосбережению» было представлено 5 работ, направленных на решение рассматриваемой проблемы по разработке персонального энергетического менеджера для жителей нового многоквартирного дома.

По результатам оценки команд были следующие номинации:

Таблица 3

**Результаты кейс-конкурса «Личный энергоменеджер: создание программных сервисов по энергосбережению»**

№	Команда	ФИО участников команды	Номинация
1	Капибары	Антонова А.А	Самая слаженная команда стартапа
		Вышегуров А.Р.	
		Губайдулин И.Э.	
		Коротких Т.П.	
		Лаврухин М.Д.	
		Рудакова Е.А.	
		Столярова П.О.	
		Яковлева И.В.	

2	Миньончики	Апросина А.Д.	Самый проработанный проект
		Воловик А.С.	
		Демьяненко М.И.	
		Желнина В.Н.	
		Лазаренко В.А.	
		Уразгильдина Я.В.	
		Шомахмадов И.Б.	
3	Кирпичи	Абдуллаева Д.А.	Лучший социально-ориентированный проект
		Вешняков А.К.	
		Гайдамак В.К.	
		Дмитриченко А.А.	
		Костерин П.А.	
		Ледеева А.И.	
		Слепокуров Г.Ю.	
		Шаркова А.С.	
4	№3	Альшевский В.М.	Самая лучшая экономическая модель
		Бобров Д.И.	
		Горзий В.Е.	
		Дукдукин Д.А.	
		Жарков Я.М.	
		Крайнев В.В.	
		Семенова А.Е.	
		Феофанов А.К.	
5	Гриффиндор	Антипин А.П.	Лучший аватар энергоменеджера
		Батаева А.Д.	
		Грешилов Г.В.	
		Дыбова К.В.	
		Нетреба Н.П.	
		Сафина Г.Ф.	

		Федорова О.Ф.	
--	--	---------------	--

Команды разработали концепции приложений персонального энергоменеджера для жителей, которые включают в себя различные функции по управлению энергопотреблением в домах. В основном проекты были направлены на применение цифровых сервисов и алгоритмов, путем взаимодействия с «умными» устройствами, датчиками, сенсорами через цифровые платформы. Команды проработали архитектуру приложений, алгоритмы взаимодействия, каналы продвижения своих проектов, систему поощрения для пользователей, а также были затронуты вопросы кибербезопасности.

Команда «Капибары» проработала свое решение достаточно глубоко за короткий промежуток времени. Команда разработала структуру приложения с точки зрения back-end (программно-аппаратная составляющая приложения, скрытая от глаз юзера) и front-end (видимая часть цифрового продукта) разработки продукта. Участники проработали наполнение приложения, внешних вид страниц, учли систему поощрения для пользователей за выполнение рекомендаций, которые им будут предоставляться по энергосберегающему образу жизни, и бонусную программу. Отдельно был сделан акцент на современных технологиях, позволяющих экономить электроэнергию, и современном оборудовании, их возможном взаимодействии в рамках программы по энергосбережению в жилом секторе. Решение «Капибар» признано лучшим по мнению экспертов, их команда работала наиболее слажено.

Команда "3" предложила пользователям для установки в квартирах сеть умных устройств "Древо". Концепция подразумевает связь всех устройств в доме по Bluetooth, которая будет осуществляться через установку КУСТ. Установка на основе собранной в течение некоторого времени статистики и периодического тестирования будет выдавать рекомендации для

пользователя по энергосбережению. Пользователи смогут не только управлять и настраивать оборудование, но и получать отчеты о текущем потреблении и потреблении за определенные периоды времени.

Команда "Миньончики" предложила к установке станцию-помощник, с помощью которой можно будет управлять всеми умными устройствами в доме. Участники разработали концепцию приложения для пользователей, которое можно будет использовать как на смартфоне, так и через умные часы. Одним из предложений был выпуск обучающих курсов и материалов для повышения интереса населения и осведомленности о возможностях энергосбережения и получаемых эффектах. Также в приложении планируется запуск конкурсов и игр на бонусной основе для получения баллов, которые впоследствии можно будет потратить для покупки продукции у компаний-партнеров.

Команда "Гриффиндор" разработала самого лучшего аватара для своего стартапа и продумала концепцию приложения с точки зрения рекламы. Участники предложили, помимо использования умных устройств в квартирах, задавать предел денежных расходов в приложении, что также повысит мотивацию пользователей к экономии энергоресурсов. В приложении будут доступны и стимулирующие программы, в которых можно будет зарабатывать баллы и призы.

Команда "Кирпичи" свое решение построила с точки зрения социального подхода, основанного на исследовании моделей поведения пользователя, на персонализации приложения и при этом упрощении алгоритмов, отвечающих за автоматизацию.







## 2. Кейс «Переработка пластиковых отходов»

Работа кейс-конкурса по направлению «Переработка пластиковых отходов» проводилась 06.04.2023 года в аудитории 3321.

### **Проблема, на решение которой был направлен данный кейс:**

Производство **изделий из пластика** увеличивается год от года, это бутылки, банки, канистры, лотки, поддоны, пакеты, упаковка, этикетки, пленка, скотч, перегородки, различные перекрытия, папки, и множество других изделий. С 1950 года во всем мире было произведено около 9,2 млрд тонн пластика. Объемы производства выросли с 2 млн тонн в 1950-м до 438 млн тонн в 2017-м ежегодно. А к 2050 году они увеличатся до 1,1 млрд тонн в год.

Увеличивается и количество **пластиковых отходов**, которые не просто засоряют окружающую среду, но и загрязняют ее. Лишь около 30% пластика, произведенного с 1950 года, еще используется, а 6,9 млрд тонн уже превратились в отходы. Каждый год во всем мире в отходы превращается порядка 300 млн тонн пластика — примерно столько весит все население Земли.

Пластик принадлежит к материалам, которые **практически не разлагаются со временем**, а при сжигании выделяются крайне токсичные вещества, которые невозможно вывести из организма. Около трети всего производимого пластика используется для производства одноразовых изделий (более 130 млн тонн в год). Они практически моментально превращаются в отходы. Из них 35% сжигается, 31% — захоранивается на свалках, 19% выбрасывается в окружающую среду и лишь 15% перерабатывается. Пластмассы не разлагаются в окружающей среде. Со временем они распадаются на мелкие кусочки — микро- и нанопластик. Его находили в Марианской впадине, на вершине Эвереста, в антарктических льдах, человеческих легких, почках, печени, селезенке и даже в плаценте.

Мы вдыхаем микро- и нанопластик с воздухом, потребляем с водой и пищей, а также впитываем кожей.

Поэтому изделия из пластика должны быть переработаны.

В работе по данному направлению приняли участие 33 школьника (таблица 1).

Таблица 1

**Список участников кейс-конкурса по направлению  
«Переработка пластиковых отходов»**

№	ФИО	17	Гукасян В.А.
1	Борисевич А.Д.	18	Папов В.А.
2	Минакова К.А.	19	Бундин А.А.
3	Греков Е.В.	20	Мехова В.Н.
4	Алексеев Д.Е.	21	Патук Е.В.
5	Таран Г.О.	22	Печенкин А.Р.
6	Нурдинова Н.А.	23	Мавряшин М.А.
7	Саргсян В.А.	24	Горенкова А.А.
8	Габриелян Э.А.	25	Тренева А.А.
9	Габриелян А.А.	26	Лешкович С.А.
10	Григорян С.А.	27	Гаврюшкин В.Р.
11	Панарина А.А.	28	Шанин К.Е.
12	Старостина Д.А.	29	Фроленкова К.Е.
13	Гиниятуллин И.М.	30	Писарева Е.Е.
14	Рогова Е.С.	31	Шакиров А.И.
15	Полосков М.А.	32	Гаитова Д.Р.
16	Клишин А.А.	33	Макаров А.В.

Для решения задания все участники были разбиты на команды по 4-5 человек на 8 команд.

**Задание:** Проанализируйте как часто и в каком количестве Вы, ваши родственники, друзья и знакомые используете пластиковые изделия, что это за изделия? Без чего Вы сможете обойтись? Предложите способы по утилизации или повторного использования пластиковых изделий.

Оценка работ участников проводилась экспертной комиссией (таблица 2).

Таблица 2

**Экспертная комиссия кейс-конкурса по направлению  
«Переработка пластиковых отходов»**

<b>ФИО</b>	<b>Организация, должность, учёная степень</b>
<b>Максим Юрьевич Назаренко</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент кафедры химических технологий и переработки энергоносителей, кандидат технических наук
<b>Андрей Михайлович Герасимов</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент кафедры экономики, организации и управления, кандидат технических наук
<b>Зубкова Ольга Сергеевна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, научный сотрудник научного центра переработки минеральных и техногенных ресурсов, кандидат технических наук
<b>Торопчина Мария Андреевна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, научный сотрудник научного центра переработки минеральных и техногенных ресурсов,

По итогам работы кейс-конкурса по направлению «Переработка пластиковых отходов» было представлено 11 работ, направленных на решение рассматриваемой проблемы по утилизации или повторном

использовании пластиковых изделий. Основные предложения: использование пластиковых отходов для строительства дорог; вторичное использование как сырье для 3D принтера; переработка пластика в материалы для одежды и обуви; замена традиционного пластика на биопластмассу; создание протезов и др.

По результатам оценки команд были следующие номинации:

Таблица 3

**Результаты кейс-конкурса «Переработка пластиковых отходов»**

<b>№</b>	<b>Команда</b>	<b>ФИО участников команды</b>	<b>Номинация</b>
1	Перерождение!	Саргсян В.А.	За актуальное решение
		Гукасян В.А.	
		Макаров А.В.	
		Фроленкова К.Е.	
2	Эко-Мир	Гаитова Д.Р.	Самая юридически подкованная команда
		Панарина А.А.	
		Старостина Д.А.	
		Минакова К.А.	
3	Экологика	Патук Е.В.	За самый органический проект
		Мехова В.Н.	
		Гаврюшкин В.Р.	
		Борисевич А.Д.	
4	Save Forest	Папов В.А.	За лучшее выступление
		Тренева А.А.	
		Таран Г.О.	
		Греков Е.В.	
5	Эко Ленд	Полосков М.А.	За комплексный подход
		Нурдинова Н.А.	
		Печенкин А.Р.	

		Шакиров А.И.	
		Писарева Е.Е.	
6	Защитники экологии	Шанин К.Е.	За технологический подход к проблеме
		Бундин А.А.	
		Григорян С.А.	
		Габриелян А.А.	
7	Могучая кучка	Мавряшин М.А.	За прекрасную визуализацию
		Гиниятуллин И.М.	
		Габриелян А.А.	
		Рогова Е.С.	
8	Вторичка	Клишин А.А.	За нестандартный подход к решению проблемы
		Горенкова А.А.	
		Лешкович С.А.	
		Алексеев Д.Е.	

Команда «Вторичка» рассмотрела следующие способы переработки ПЭТ: пиролиз, сжигание, физический способ и химический способ; их работа признана лучшей на данном направлении кейс-соревнования. Участниками «Вторички» предложено, что щелочной гидролиз загрязнённого и неперерабатываемого физическими методами полиэтилентерефталата может являться хорошей альтернативой вовлечения вторичного ПЭТ в производственный цикл получения терефталевой кислоты. После отделения примесей на этапе фильтрования раствора терефталата, регенерированная терефталевая кислота по физико-химическим показателям не будет уступать кислоте, полученной окислением пара-ксилола и может быть направлена опять на синтез полиэфира. Помимо этого, практическая значимость данного предложения заключается в получении побочного продукта - большого количества минеральной соли на этапе регенерации терефталевой кислоты минеральной кислотой.

Участники команды «Перерождение!» предложили использовать пластиковые отходы для получения расходного материала для печати на 3D принтере (в качестве пластика для печати), а также участники рассмотрели возможность вторичного использования пластика для производства недорогих протезов для медицинских целей, которые имеют в развивающихся странах. Дополнительно к этому, данной командой было предложена следующая технология переработки пластиковых отходов в различные украшения: сырье сортируют по цветам, измельчают до состояния крошки, а затем прессуют при определенной температуре. Получаются листы материала, визуально похожего на мрамор. Из них вырезают украшения. Остатки используют снова, за счет чего производство становится безотходным. Полученные украшения также можно переработать и сделать из них новые.

Команда «Эко-Мир» в качестве своего решения проблемы образования большого количества пластиковых отходов на первое место ставит введение административной ответственности компаний и потребителей. Например, участники данной команды предлагают введение обязательных платежей для производителей в зависимости от технических характеристик товара. Такого рода обязательные платежи могут вынудить производителя искать пути изменения товара, его характеристик. Например, если платеж рассчитывается в зависимости от содержания вредного компонента, перерабатываемости материала, прочности или упаковки, изготовители будут стараться изменить соответствующие свойства товара. Именно в отношении этого инструмента используется термин «экодизайн» – решение производителя продукции производить ее с минимумом возможных экологических затрат.

Самым органическим решением стала предложенная идея по решению поставленной задачи у команды «Экологика» - производство биопластика. В настоящее время, биопластик получают путем обработки растительного материала для получения коротких молекул, которые называют мономеры, с их помощью создаются длинные полимерные молекулы, на основе которых и

получают пластмассу. Производство биопластика - это безотходное производство, в котором разложение продукт разложения становится биомассой. Данный материал можно получить из продуктов естественного происхождения: соломы, щепы, опилок, кукурузного крахмала и даже пищевых отходов.

«Save Forest» представила более традиционный способ переработки пластиковых отходов - механический ресайклинг. Этот метод является самым распространённым. Сначала пластиковые отходы сортируют по типу, степени загрязнённости и состоянию материала. Затем пластик проходит этап предварительного дробления. Полученную массу снова сортируют, моют и высушивают. После этого пластик расплавляют в термических установках, чтобы получился однородный расплав (его называют рециклатом). На этой стадии в дело вступают дробилки и грануляционные установки. В них отправляют расплавленный материал, из которого на выходе получают гранулы. Из этих гранул делают новые бутылки, контейнеры и другие пластмассовые изделия.

Наиболее многочисленная команда «Эко Ленд» предложила химический способ переработки пластиковых отходов. Этот вид переработки имеет преимущества по сравнению с механическим. Механическая переработка более дорогостоящая, так как требует более серьёзной сортировки отходов. Чаще всего химический метод используется для переработки загрязнённого материала. В химическом ресайклинге есть два направления. Первое называется P2P (пластик-в-пластик). В этом случае отходы превращают в готовое вторсырьё (полимеры), из которого получится конечный продукт. Второе направление – P2F (пластик-в-сырьё). Здесь пластиковые отходы перерабатывают в нефтехимические продукты (транспортное топливо, воски для свечей, синтетическую нефть). Химический рециклинг также начинается со сбора и сортировки материала. Затем могут быть использованы несколько технологий (ниже).

Команда «Защитники экологии» рассмотрели в качестве способа переработки пластиковых отходов - процесс термической переработки (пиролиз). Этот способ превращает пластиковые отходы в жидкое топливо. Сначала отходы измельчают, затем нагревают при температуре выше 400 градусов в присутствии катализатора. Полученная масса становится готовым котельным топливом. Ещё из неё могут получить бензин, дизель или мазут. Рассмотренный процесс- это один из самых эффективных, но дорогостоящих способов переработки пластика. Он подразумевает термическое разложение отходов при отсутствии кислорода. При температуре до 600 градусов получают, в основном, жидкие продукты, а при более высокой – газообразные. В твёрдом остатке образуются технический углерод и соединения металлов. Пиролиз позволяет переработать смешанные и загрязнённые отходы. При этом способе разрушаются 99% вредных веществ, входящих в состав пластика. Это делает пиролиз одним из самых экологичных вариантов переработки отходов. Но он требует большого количества энергии.

Команда «Могучая кучка» в своей работе предложила решения схожие с решением остальных команд, а именно, участники рассмотрели механические и химические способы переработки пластика. Помимо этого, данная команда привела подробную классификацию различных видов пластика: полиэтилентерефталат, полиэтилен низкого давления, поливинилхлорид, полиэтилен высокого давления, полипропилен и полистирол. Также данная команда сделала акцент в своем докладе на необходимость сортировки мусора. Данная команда привела пример возможных продуктов из переработанного пластика: одежда, в состав которой входит полиэстер; мебель; канцелярская продукция; пластиковые мусорные контейнеры; снаряды для детских площадок.



### **3. Кейс «Привлечение молодежи в Арктику»**

Работа кейс-соревнования по направлению «Привлечение молодежи в Арктику» проводилась 06.04.2023 года в МАЦ «Гармония».

#### **Проблема, на решение которой был направлен данный кейс:**

Привлечение молодежи в Арктику - задача национального масштаба: одним из приоритетов Стратегии Национальной Безопасности РФ является «сбережение народа России и развитие человеческого потенциала», что особенно актуально в удаленных регионах Арктики и Крайнего Севера. Знакомство с Арктическим регионом и его особенностями входит в программу урока «Разговоров о важном», введенного в российских школах с сентября 2022 года.

Арктический регион, являясь самым богатым регионом по объемам и разнообразию полезных ископаемых, испытывает наибольший отток работоспособного населения и молодежи. При этом в связи с новыми инновационными технологиями и повышением цен на природные ресурсы на мировых рынках, в эксплуатацию вводятся новые месторождения (Приразломное, месторождения полуострова Ямал). Возникает ситуация, когда несмотря на высокий уровень оплаты труда, компаниям не удается привлечь молодых специалистов. В связи с этим необходимо разработать комплекс мер, направленных на привлечение молодежи к проживанию и работе в Арктическом регионе.

В работе по данному направлению принял участие 91 школьник:

Таблица 1

#### **Список участников кейс-конкурса по направлению «Привлечение молодежи в Арктику»**

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1. Лабутина П.Е.  | 3. Коростылева К.Д. |
| 2. Шафоренко Д.А. | 4. Степанова В.С.   |

5. Клевитова А.Ю.
6. Бондаренко И.А.
7. Бродецкий Е.А.
8. Гранаткина Ю.Д.
9. Дзадзамиа Л.Т.
10. Князева А.А.
11. Крамарова Е.М.
12. Цацулин М.Ю.
13. Юзашаров Р.И.
14. Бурлака В.Я.
15. Гусев В.А.
16. Король Г.Г.
17. Степашкина Е.П.
18. Камалова С.Э.
19. Андреева Д.Д.
20. Ариткулова М.Р.
21. Гудкова А.З.
22. Меркулова Ю.А.
23. Боярова К.В.
24. Прокудин И.П.
25. Зубкова А.А.
26. Причеснова Д.Н.
27. Федоров В.А.
28. Гергелюк А.С.
29. Григорьев Г.А.
30. Долгова Е.Ю.
31. Давлетмурзаева А.Р.
32. Зарипов Р.Р.
33. Нарожный Д.А.
34. Хамидуллин А.И.
35. Аникеева Е.П.
36. Анашкин М.О.
37. Багирова М.Т.
38. Щепотин А.А.
39. Парфенова К.К.
40. Альбеева В.И.
41. Пагубина Л.Р.
42. Мирясов Р.Н.
43. Масленникова С..
44. Долгополова К.А.
45. Функ Е.Р.
46. Смыслов Н.С.
47. Немоляев Д.В.
48. Степанова Е.А.
49. Бражкина В.Д.
50. Мохнюк Н.А.
51. Дегтярев Н.А.
52. Плесовских В.А.
53. Долгов К.А.
54. Барсегян В.А.
55. Петров Д.П.
56. Грицюк А.А.
57. Муштакова П.В.
58. Новиченко Е.Д.
59. Позднякова Д.В.
60. Науменко Е.Е.
61. Соколова Я.А.
62. Золотарев М.А.
63. Назарова Э.А.
64. Ильина Д.А.

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 65. Жагарина О.А.    | 79. Тумаков В.П.     |
| 66. Салькова Д.Ю.    | 80. Шарипов Д.И.     |
| 67. Музыкантова С.В. | 81. Зайниев А.А.     |
| 68. Селиванов Д.А.   | 82. Галимова К.Р.    |
| 69. Гунин М.А.       | 83. Гилязова Д.Р.    |
| 70. Коробкова М.И.   | 84. Ильясов А.И.     |
| 71. Пилипчук А.А.    | 85. Канипова И.И.    |
| 72. Свиристилев А.М. | 86. Нусратуллин Р.Р. |
| 73. Моисеева П.Н.    | 87. Шакирова Л.А.    |
| 74. Чистотин Н.А.    | 88. Сабиров А.М.     |
| 75. Кузнецова В.К.   | 89. Лучкин Г.А.      |
| 76. Зарукина А.А.    | 90. Любимов Д.А.     |
| 77. Елизаров А.В.    | 91. Уракова К.А.     |
| 78. Гетманский Н.Е.  |                      |

Для решения задания все участники были разбиты на команды по 8-10 человек человека (итого 10 команд).

**Задание:** необходимо определить причины оттока молодежи из Арктического региона, разработать систему мер по повышению привлекательности региона для молодежи по направлениям: экономика, инфраструктура, культура, определить источники финансирования данных мероприятий.

Оценка работ участников проводилась экспертной комиссией (таблица 2).

**Экспертная комиссия кейс–соревнования по направлению  
«Привлечение молодежи в Арктику»**

<b>ФИО</b>	<b>Организация, должность, учёная степень</b>
<b>Устинова Яна Вадимовна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент, доцент кафедры АТПП, кандидат технических наук
<b>Буслаев Георгий Викторович</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент кафедры бурения скважин, кандидат технических наук
<b>Сытник Ольга Сергеевна</b>	АНО «Международный центр компетенций в горнотехническом образовании» под эгидой ЮНЕСКО, доцент, кандидат филологических наук

По итогам работы кейс-соревнования по направлению «Привлечение молодежи в Арктику» было представлено 10 работ, направленных на решение рассматриваемой проблемы по проживанию людей в северных регионах.

Основные предложения:

Команды разработали концепции стратегии привлечения молодых специалистов в арктические регионы. В основном проекты были направлены на комплекс мер по поддержке молодежи, развитие моногородов и поднятие культуры и инфраструктуры.

По результатам оценки команд были следующие номинации:

## Результаты кейс-конкурса «Привлечение молодежи в Арктику»

<b>№</b>	<b>Команда</b>	<b>ФИО</b>	<b>Номинация</b>
1	Арктика	Причеснова Д.Н. Зарипов Р.Р. Пагубина Л.Р. Долгополова К.А. Юзашаров Р.И. Альбеева В.И. Давлетмурзаева А.Р.	Комплексный подход
2	Ультима- Арктика	Грицюк А.А. Новиченко Е.Д. Коробкова М.И. Моисеева П.Н. Шафоренко Д.А. Долгов К.А. Меркулова Ю.А. Гетманский Н.Е. Масленникова С.В.	Глубина исследования
3	Любимки	Любимов Д.А. Лабутина П.Е. Функ Е.Р. Салькова Д.Ю. Соколова Я.А. Степашкина Е.П.	Реалистичность и рентабельность

		Бражкина В.Д. Чистотин Н.А. Кузнецова В.К. Зарукина А.А.	
4	Город L	Гудкова А.З. Галимова К.Р. Багирова М.Т. Зубкова А.А. Бурлака В.Я. Гусев В.А. Ильина Д.А. Мохнюк Н.А.	Взгляд в будущее
5	Полярная Звезда	Гергелюк А.С. Шакирова Л.А. Ильясов А.И. Канипова И.И. Долгова Е.Ю. Музыкантова С.В. Елизаров А.В. Дегтярев Н.А.	Гуманность
6	Бархатные тяги	Золотарев М.А. Мирясов Р.Н. Плесовских В.А. Барсегян В.А. Назарова Э.А. Гилязова Д.Р.	Творческий подход

		Боярова К.В. Федоров В.А. Уракова К.А.	
7	Инсайдеры	Петров Д.П. Науменко Е.Е. Ариткулова М.Р. Прокудин И.П. Крамарова Е.М. Цацулин М.Ю. Король Г.Г. Камалова С.Э. Андреева Д.Д.	Лаконичность и краткость
8	Восемь	Жагарина О.А. Селиванов Д.А. Гунин М.А. Пилипчук А.А. Коростылева К.Д. Степанова В.С. Клевитова А.Ю. Бондаренко И.А. Бродецкий Е.А. Гранаткина Ю.Д. Дзадзамиа Л.Т. Князева А.А.	Развитие и исполнительность
9	Диксон	Григорьев Г.А. Муштакова П.В. Сабиров А.М. Смыслов Н.С. Свиристилев А.М.	Важность персон

		Степанова Е.А. Тумаков В.П. Шарипов Д.И. Зайниев А.А. Позднякова Д.В.	
10	Зимние тяги	Щепотин А.А. Анашкин М.О. Немоляев Д.В. Нусратуллин Р.Р. Лучкин Г.А. Парфенова К.К. Нарожный Д.А. Хамидуллин А.И. Аникеева Е.П.	Креативный и оригинальный подход

Команда «Бархатные тяги» рассмотрела задание кейса и предложила делать современные полярные города более автономными, их решение стало самым лучшим и наиболее творческим. Была проведена аналогия с такими местами как Сколково и Иннополис, что может являться хорошей альтернативой единственным высокотехнологичным городам России. Безналоговая зона и привлекательные условия проживания для всех приезжающих специалистов, по мнению команды, может дать мощный толчок для развития всей арктической зоны страны. После становления и активного заселения нового города там возможно будет развивать туризм. Ребята из команды «Бархатные ТЯГИ» предложили развивать зимние виды спорта и создать самый большой в мире музей Арктики, в который бы могли приезжать люди с самых разных уголков планеты.

«Арктика» решила кейс наиболее комплексно. Команда предложила много нововведений для северных городов и людей, проживающих в них: это

и увеличение отпусков, и уменьшение налоговой базы, и поднятие культурного уровня

Команда «Ультима-Арктика» решила построить большой федеральный университет в полярном городе N. Данная концепция является очень важной для привлечения молодежи и специалистов в северные широты. Ребята рассмотрела работы некоторых ученых, которые работали в арктической зоне, за что удостоились номинации за «Глубину исследования».

«Любимки» рассмотрели конкретный пример городов на полуострове Таймыр, предложили более активно развивать там малый бизнес и маркетплейсы, за что получили номинацию «Реалистичность и рентабельность»

Команда «Город L» предложила делать города на севере более технологичными: сделать скоростной интернет, развить IT. Основные идеи команды заключаются в том, что в таких городах должны работать программисты, разработчики, инженеры и изобретатели. Это и есть взгляд в будущее.

Команда «Полярная Звезда» сделала свое решение очень гуманным. В основном затронув тему упадка демографии и заботы о детях. Ребята предложили открывать в обязательном порядке в арктическом городе филиалы хороших школ и университетов.

«Инсайдеры» предложили делать качественные федеральные трассы в северные города, а также построить новую ЖД ветку, чтобы людям было удобно добираться до отдаленных регионов. Выступила команда очень кратко и лаконично.

Команда «Восемь» взяла на себя обязательство обеспечить полярные города энергией за счет применения «мирного атома». Плюс избыток произведенной энергии было предложено продавать, чтобы создать в городе комфортные условия проживания.

Команда «Диксон» предложила сделать в северном городе N специальную экономическую зону, куда должны переехать крупные фирмы и стратегически важные организации.

«Зимние тяги» напомнили о том, что практически все сейчас можно делать дистанционно, в частности проходить обучение и даже работать. А в свободное время можно посещать выставки и музеи. Ребята решили открывать арт-пространства и другие точки притяжения для современной молодежи.





#### 4. Кейс «Социально-экономическое развитие города»

Работа кейс - соревнования по направлению «Социально-экономическое развитие города» проводилась 06.04.2023 года в Актовом зале.

##### **Проблема, на решение которой был направлен данный кейс:**

Постановка вопроса. Социально - экономическое развитие городов РФ - это организуемый и поддерживаемый системой местного самоуправления, представителями бизнеса, местным населением процесс преобразования экономической и социальной сферы муниципальной территории для повышения благосостояния местного населения, в том числе посредством развития науки, образования, культуры, производства, непроектных сфер, формирования благоприятного инвестиционного имиджа и туристической привлекательности территории.

В настоящее время основной целью экономического развития большинства стран мира и их регионов является улучшение качества жизни населения. Поэтому процесс социально-экономического развития включает в себя три важнейшие составляющие:

- повышение доходов, улучшение здоровья населения и повышение уровня его образования;
- создание условий, способствующих росту самоуважения людей в результате формирования социальной, политической, экономической и институциональной систем, ориентированных на уважение человеческого достоинства;
- увеличение степени свободы людей, в том числе их экономической свободы.

Данный процесс неуклонно способствует развитию человеческого потенциала и росту благосостояния общества, однако, по данным Росстата далеко не все города РФ можно отнести к социально и экономически развитым.

В работе по данному направлению приняли участие 71 школьник (таблица 1).

Таблица 1

**Список участников кейс – соревнования по направлению  
«Социально-экономическое развитие города»**

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1. Ахмедова В.Д.    | 36. Астахова А.А.  |
| 2. Бадаян Э.Г.      | 37. Балтабаев Н.Б. |
| 3. Белинская Е.И.   | 38. Бискуп Е.А.    |
| 4. Белоконев Д.Д.   | 39. Брусникин Р.А. |
| 5. Бураков Д.Е.     | 40. Бугаева К.А.   |
| 6. Буренков Д.А.    | 41. Ваньков Е.Д.   |
| 7. Голованёва Д.А.  | 42. Журунов Д.Т.   |
| 8. Желудева А.Н.    | 43. Змеевцева Я.С. |
| 9. Заозеров С.И.    | 44. Касаткин Д.С.  |
| 10. Иванченко А.А.  | 45. Кокрекбай Ж.А. |
| 11. Исламова Р.Р.   | 46. Комарова В.А.  |
| 12. Казанский В.Д.  | 47. Кудряшов Е.О.  |
| 13. Кошкидько Д.К.  | 48. Кукушкин И.А.  |
| 14. Кузнецов К.А.   | 49. Курмалиев И.Р. |
| 15. Мясков Р.А.     | 50. Лобинский М.Г. |
| 16. Нгуен Минь Куан | 51. Маслова А.О.   |
| 17. Некрасов А.Д.   | 52. Первеева К.А.  |
| 18. Нефедова А.Р.   | 53. Плосков Г.Е.   |
| 19. Никольский А.П. | 54. Попова М.А.    |
| 20. Онищенко В.И.   | 55. Пронина Н.Р.   |
| 21. Пархоменко П.И. | 56. Пронина С.Р.   |
| 22. Петров М.Р.     | 57. Румянцева Ю.О. |
| 23. Поздеева Е.С.   | 58. Святова В.Д.   |
| 24. Политай Н.И.    | 59. Селезнев С.М.  |

25. Полторац С.В.
26. Ромашко П.В.
27. Сенькин Р.А.
28. Сиротенко Е.Н.
29. Соколов В.А.
30. Сурина Е.А.
31. Ткаченко А.А.
32. Тылик М.Н.
33. Уткин Е.А.
34. Филь В.Р.
35. Флегентова А.А.
60. Смирнова А.Р.
61. Сулова А.И.
62. Сухоросова А.Д.
63. Сыренов Г.Д.
64. Глеубеков И.М.
65. Устинов Д.С.
66. Харламов А.И.
67. Хасанов М.И.
68. Цыганкова У.А.
69. Чернышков М.В.
70. Яковлев А.В.
71. Якунин Р.П.

Для решения задания все участники были разбиты на команды по 6-7 человек (11 команд).

**Задание:** Необходимо на основе анализа современного состояния разработать предложения для социально-экономического развития Вашего родного города по направлениям: наука и образование, культура, производство, туризм для местного самоуправления и представителей бизнеса.

Оценка работ участников проводилась экспертной комиссией (таблица 2).

Таблица 2

**Экспертная комиссия кейс-конкурса по направлению  
«Социально-экономическое развитие города»**

<b>ФИО</b>	<b>Организация, должность, учёная степень</b>
<b>Крук Марина Николаевна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент, доцент кафедры экономики, организации и управления, кандидат экономических наук
<b>Стройков Геннадий Алексеевич</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент кафедры экономики, организации и управления, кандидат экономических наук
<b>Лях Дарья Дмитриевна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, ведущий специалист аппарата проректора по подготовке научных кадров, к.т.н.
<b>Марин Евгений Александрович</b>	Санкт-Петербургский горный университет, ассистент кафедры экономики, организации и управления, кандидат экономических наук

По итогам работы кейс – соревнования по направлению «Социально-экономическое развитие города» было представлено 11 работ, направленных на решение рассматриваемой проблемы по социально-экономическому развитию городов РФ. Команды рассмотрели развитие городов из разных регионов РФ, которые, по их мнению, нуждаются в разработке новых решений для улучшения благосостояния граждан, проживающих на данных территориях. Для анализа уровня социально-экономического развития были выбраны такие города как Воркута, Орск, Нижний Новгород, Курск, Ростов, Уфа, Омск, Астрахань, а также такие регионы как Мурманская область и Республика Крым.

Были предложены инновационные решения по совершенствованию системы государственного регулирования для улучшения социально-экономического климата на данных территориях.

По результатам оценки команд были выбраны следующие номинации:

Таблица 3

**Результаты кейс-конкурса «Социально-экономическое развитие города»**

<b>№</b>	<b>Команда</b>	<b>ФИО участников команды</b>	<b>Номинация</b>
1	Сиббор	Брусникин Р.А.	Лучший творческих подход
		Соколов В.А.	
		Желудева А.Н.	
		Политай Н.И.	
		Кузнецов К.А.	
		Уткин Е.А.	
		Тылик М.Н.	
2	Науч.и	Святова В.Д.	Лучшая научная концепция
		Сиротенко Е.Н.	
		Бугаева К.А.	
		Онищенко В.И.	
		Змеевцева Я.С.	
		Иванченко А.А.	
3	Роббис	Бураков Д.Е.	Лучший дизайн презентации
		Полторац С.В.	
		Хасанов М.И.	
		Голованёва Д.А.	
		Флегентова А.А.	

		Кокрекбай Ж.А.	
4	У Курского вокзала	Бискуп Е.А.	Лучшее архитектурное решение
		Сухоросова А.Д.	
		Мясков Р.А.	
		Пархоменко П.И.	
		Балтабаев Н.Б.	
		Сулова А.И.	
		Маслова А.О.	
5	Вдох	Пронина С.Р.	Лучшая аналитика
		Ахмедова В.Д.	
		Сенькин Р.А.	
		Заозеров С.И.	
		Никольский А.П.	
		Якунин Р.П.	
		Петров М.Р.	
6	РосРазвитие	Касаткин Д.С.	Лучшее IT-решение
		Кудряшов Е.О.	
		Лобинский М.Г.	
		Нефедова А.Р.	
		Филь В.Р.	
		Некрасов А.Д.	
7	Плач Уфы	Буренков Д.А.	Лучшая программа международного сотрудничества
		Ваньков Е.Д.	
		Селезнев С.М.	
		Журунов Д.Т.	
		Харламов А.И.	
		Ромашко П.В.	
		Белоконев Д.Д.	
8	Капибары	Поздеева Е.С.	Самое яркое решение

		Астахова А.А.	
		Смирнова А.Р.	
		Сыренов Г.Д.	
		Пронина Н.Р.	
		Цыганкова У.А.	
9	Сборная солянка	Бадаян Э.Г.	Лучший комплексный подход
		Белинская Е.И.	
		Плосков Г.Е.	
		Устинов Д.С.	
		Ткаченко А.А.	
		Румянцева Ю.О.	
		Кошкидько Д.К.	
10	Дюшес	Казанский В.Д.	Лучшие подходы к развитию
		Чернышков М.В.	
		Курмалиев И.Р.	
		Сурина Е.А.	
		Комарова В.А.	
		Исламова Р.Р.	
11	Послы ЮНЕСКО	Первеева К.А.	Лучшее аграрное решение
		Яковлев А.В.	
		Тлеубеков И.М.	
		Кукушкин И.А.	
		Нгуен Минь Куан	
		Попова М.А.	

Лучшим решением, по мнению жюри, стала программа развития города Курск, которая включала комплексный подход к развитию социальной инфраструктуры, особый акцент был сделан на совершенствование социальной мобильности инвалидов, проживающих в городе. Программа развития также включала строительство специального центра для малоподвижных граждан,

проект этого здания был представлен участниками на презентации. Вопрос улучшения экологической обстановки в городе был также на повестке, для его решения было предложено специальное приложение с бонусами для тех граждан, кто будет заниматься вопросами озеленения, уборки мусора и пр.

Команда «Сиббор» выбрала для своего анализа и совершенствования социально-экономического состояния город Мурманск и Мурманскую область. Определив конкурентное преимущество города незамерзающий порт, ребята предложили развивать в городе инфраструктуру для арктического туризма по Северному морскому пути, а также отладить систему логистики, используя данное преимущество.

Команда «Научи» предложила в рамках решения кейса проект создания многопрофильного научного центра для молодежи, который расположится в Нижнем Новгороде. Данный центр будет развивать у молодых ребят так называемые soft skills, а также прививать склонность к науке.

Команда «Роббис» взяла в качестве объекта изучения город Бузулук. Проектные решения этой команды были нацелены на развитие медицины, культуры и образования. По мнению членов команды именно эти сферы в городе особенно нуждаются в улучшении.

Команда «Вдох» определила для себя в качестве объекта город Орск на основе детального исследования статистики из предложенных участникам источников. Очень точно определив на основе этого анализа, что конкретно нужно поменять в городе. Идея комплексного подхода к решению проблем, существующих в городе, включала развитие по направлениям промышленности, экологии и экономики как результата.

Команда «Росразвитие», которая выбрала для оценки город Ростов, предложила лучшее IT-решение, а именно разработку туристического приложения для увеличения потока туристов в этот город. Однако так же ребята не оставили без внимания транспортную проблему, которую также необходимо решить для комфортного перемещения жителей города и туристов.

Команда с говорящим названием «Плач Уфы» взялась за проблему развития города, расположенного в республике Башкортостан. Ребята определили несколько важных проблем, которые имеет тенденцию к ухудшению, это проблема, связанная с транспортной доступностью и проблема экологии в городе. Для решения этих проблем разработали программу международного сотрудничества с Китайской народной республикой

Город Омск также не остался без внимания, девушки из команды «Капибары» предложили проект создания общественного пространства по типу общественных пространств, которые они увидели в городе Санкт-Петербург, (Этажи, Севкабель). Проект общественного пространства в городе Омск по их задумке будет включать город мастеров, галереи и выставочные залы, а также магазины, кафе и рестораны.

Одним из лучших комплексных решений, которые были продемонстрированы экспертам, было решение команды «Сборная солянка». Данная команда предложила направления для совершенствования республики Крым. Помимо очевидных решений, таких как развитие туризма, ребята разработали комплекс мероприятий по развитию образования и инфраструктуры.

Команда «Послы Юнэско» разработала решение для города Астрахань, которое включало развитие сельского хозяйства, а также создание туристической инфраструктуры для привлечения капиталов из других регионов.

Команда «Дюссес» взялась за сложную задачу, а именно за развитие города который находится в сложных Арктических условиях. Вложив самые лучшие эмоции, которые ребята испытывают к своему родному краю, на суд экспертов было представлено запоминающееся решение. Решение включало строительство нового участка железных дорог, создание музеев, привлечение туристов за счет климатических особенностей региона, а также развитие оленеводства.





## 5. Кейс «Нефтепродукты вокруг нас»

Работа кейс - соревнования по направлению «Нефтепродукты вокруг нас» проводилась 06.04.2023 года в 1171А.

### **Проблема, на решение которой был направлен данный кейс:**

Постановка вопроса. Нефть – это сложная химическая смесь, состоящая преимущественно из углерода и водорода. В настоящее время из нефти делается огромное количество окружающих нас предметов, нефтепродукты являются топливом для автомобилей, кораблей и самолетов. Таким образом, продукты переработки нефти окружают каждого из нас практически повсеместно. Особенно интенсивно это происходит в условиях городской среды, потому что кроме выхлопных газов автомобилей, существуют заправочные станции, которые являются источником многих ароматических соединений углеводородов. Их интенсивное испарение влияет на тех, кто непосредственно пользуется этими заправками, прохожих, а также жителей рядом стоящих жилых домов, посещающих школы, больницы и общественные центры.

Наиболее актуален этот вопрос для немолодых районов города из-за плотности застройки. Но доступность заправок важна всем автомобилистам без исключения. Кроме того, компании-ритейлеры топлива заинтересованы в том, чтобы локация заправочных станций была оптимальна по доступности как можно большему количеству пользователей.

В работе по данному направлению приняли участие 42 школьника (таблица 1).

Таблица 1

### **Список участников кейс-конкурса по направлению «Нефтепродукты вокруг нас»**

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1. Якаев Х.А.    | 22. Грибач А.А.    |
| 2. Самойлик Г.В. | 23. Афанасьев И.А. |

3. Фефилова Е.К.
4. Макшакова К.А.
5. Шайхутдинова Д.Р.
6. Олейник Т.С.
7. Чернякин А.А.
8. Битинский С.А.
9. Фролова А.А.
10. Конаржевский А.В.
11. Якубова А.С.
12. Бухвалова О.М.
13. Шандра В.С.
14. Дряхлова Е.В.
15. Шадринцева А.И.
16. Гришанина К.А.
17. Райский Д.Н.
18. Мунконов Э.Ж.
19. Баранник С.Д.
20. Кусков Д.А.
21. Басов М.А.
24. Богатырев К.К.
25. Колесников Н.А.
26. Галицин Р.И.
27. Страутман А.С.
28. Бушланов С.Ю.
29. Горшков В.А.
30. Ежов И.Н.
31. Казакбаева А.Р.
32. Муратова К.Г.
33. Хамматова О.Ю.
34. Сафина Л.В.
35. Магафурова С.Р.
36. Мандрыкин М.И.
37. Бугаева В.Ю.
38. Сидоренкова У.А.
39. Кузнецов А.А.
40. Трофимов А.В.
41. Волкова П.А.
42. Баркова Е.Ю.

Для решения задания все участники были разбиты на команды по 6 человек (6 команд).

**Задание:** Предложите решение экологической проблемы АЗС, которое обеспечит здоровье жителей умного города. Решение может быть связано как с технологическими особенностями АЗС, так и с логистикой транспортных систем в городе. Оцените своё решение по следующим критериям: 1. возможность осуществления; 2 экономическая обоснованность; 3 новизна.

Оценка работ участников проводилась экспертной комиссией (таблица 2).

Таблица 2

**Экспертная комиссия кейс-конкурса по направлению  
«Нефтепродукты вокруг нас»**

<b>ФИО</b>	<b>Организация, должность, учёная степень</b>
<b>Паляница Александра Николаевна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, кандидат технических наук
<b>Сафиуллина Елена Улубековна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, кандидат технических наук
<b>Луцкий Денис Сергеевич</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент, доцент кафедры физической химии, кандидат технических наук

По итогам работы кейс-конкурса по направлению «Нефтепродукты вокруг нас» было представлено 6 работ, направленных на решение экологической проблемы от размещения АЗС в городе. Команды предложили различные технические решения для заправок, затрагивающих как их полную перестройку, так и частичные улучшения. Также были предложены изменения в законодательстве и налоговых нормах, касающихся неэкологичных станций заправки в будущем.

По результатам оценки команд были следующие номинации:

Таблица 3

**Результаты кейс-конкурса «Нефтепродукты вокруг нас»**

<b>№</b>	<b>Команда</b>	<b>ФИО участников команды</b>	<b>Номинация</b>

1	Магнаты	Якаев Х.А.	Самая твердая позиция
		Битинский С.А.	
		Шадринцева А.И..	
		Афанасьев И.А.	
		Ежов И.Н.	
		Бугаева В.Ю.	
		Дряхлова Е.В.	
2	Стекловата	Самойлик Г.В.	Самое убедительное решение
		Фролова А.А.	
		Гришанина К.А.	
		Богатырев К.К.	
		Горшков В.А.	
		Казакбаева А.Р.	
		Сидоренкова У.А.	
3	Метро Люблино	Фефилова Е.К.	Самое оригинальное техническое решение
		Конаржевский А.В.	
		Райский Д.Н.	
		Колесников Н.А.	
		Муратова К.Г.	
		Кузнецов А.А.	
		Хамматова О.Ю.	
4	Лего	Шайхутдинова Д.Р.	Самый методичный подход
		Бухвалова О.М.	
		Баранник С.Д.	
		Страутман А.С.	
		Сафина Л.В.	
		Волкова П.А.	
		Чернякин А.А.	
5	Кефтеме	Олейник Т.С.	Самый комплексный подход

		Шандра В.С.	
		Кусков Д.А.	
		Бушланов С.Ю.	
		Магафурова С.Р.	
		Баркова Е.Ю.	
		Басов М.А.	
6	Тихий ход	Макшакова К.А.	Самое экономически доступное решение
		Якубова А.С.	
		Мунконов Э.Ж.	
		Галицин Р.И.	
		Мандрыкин М.И.	
		Грибач А.А.	
		Трофимов А.В.	

Наибольший интерес вызвало решение команды «Стекловата». В концепции, предложенной ребятами, освещалось сразу несколько подходов к проблеме загрязнения окружающей среды около АЗС. Во-первых, участники предложили использовать мини-насос, устанавливаемый рядом с заправочным пистолетом, который позволит всасывать не только капли топлива, но и пары, т.е. те самые ароматические вещества, причиняющие основной вред. А во-вторых, инновацией команды стало предложение применять пропант, который в нефтедобывающих регионах имеет широкое распространение. Пропант предлагается в качестве покрытия вместо асфальта на АЗС, потому что он способен впитывать в себя жидкость и не отдавать на протяжении длительного времени. Это позволит бороться с испарениями от мини-разливов топлива.

Команда «Магнаты» представила уже известную концепцию и выступила в роли её менеджера. Эта команда предлагает заливать под АЗС фундамент в высоту 2,6 метра, что позволит изолировать почву и грунтовые воды от влияния нефтепродуктов.

Команда «Метро Люблино» представила концепцию, которую назвали «пиявка». Это специальная насадка на заправочный бак, которая позволит снизить выбросы в процессе заправки. Кроме того, эта команда продумала систему рекуперации газов, полученных в результате использования этого устройства.

Команда «Лего» удивила членов жюри высокой степенью методичности при решении задания. Они четко прописали цель, актуальность, выделили задачи, которые необходимо решить, чтобы добиться результата. Эта команда предложила использовать специальный стеклянный купол над всей станцией. Но концепцию не продумали до конца.

Команда «Кефтеме» в своем решении постарались внедрить решения, которые позволят улучшить ситуацию во всех сферах: проливы при заполнении резервуаров из бензиновоза, проливы при частных заправках, выделения газов в атмосферу. В том числе эта команда представила поправки в законодательстве, которые необходимо внедрить.

Команда «Тихий ход» предлагает небольшие модификации к уже имеющимся на АЗС решениям. Например, каплеулавливатели для заправочных пистолетов.





## 6. Кейс «Облачные технологии»

Работа кейс-конкурса по направлению «Облачные технологии» проводилась 06.04.2023 года в Конференц зале.

### **Проблема, на решение которой был направлен данный кейс:**

Страховой бизнес переживает эпоху цифровой трансформации. Классическая агентская модель усиливается прямыми онлайн-каналами взаимодействия с клиентами. Продукты и уровень сервиса у лидеров рынка типичны и быстро копируются конкурентами, что делает пролонгацию страховых полисов дороже, а отток клиентов вероятнее. Дифференцироваться с каждым годом становится все сложнее, при том, что на рынок выходят новые сильные игроки. Классическому страховому бизнесу необходимо трансформироваться в цифровую экосистему и использовать передовые облачные технологии чтобы не остаться поставщиком полисов в продуктовой линейке своих экосистемных партнеров.

Многие страховые цифровые платформы в России и за рубежом предлагают интегрированные нестраховые сервисы, выходящие за рамки классического страхового полиса. В первую очередь это связано с необходимостью расширения количества положительных контактов с клиентом в целях его удержания и повышения доходности. Для страховых компаний характерно низкочастотное взаимодействие с клиентами (один-два раза в год), чаще всего — для продления полиса или урегулирования убытков. Редкое взаимодействие мешает построить долгосрочные отношения с клиентами и повышает риск перетока к конкурентам.

Поэтому использования цифровых технологий повышает интерес к покупке различных страховых продуктов и обеспечивают высокую лояльность клиентов. Хорошо управляемая платформа, организованная страховой компанией, поможет реализовать широкую линейку сервисов и улучшить экономические показатели за счет снижения риска и затрат на претензии (улучшение андеррайтинга, улучшение сегментации клиентов и

индивидуальное ценообразование), а также получать дополнительный доход за нестраховые продукты и сервисы.

В работе по данному направлению приняли участие 63 школьника (таблица 1).

Таблица 1

### Список участников кейс-конкурса по направлению

#### «Облачные технологии»

№	ФИО	№	ФИО
1	Баранов В.И.	33	Петрова А.В.
2	Кондакова М.С.	34	Лысенко В.Д.
3	Кондаков И.С.	35	Хадиева Е.Ф.
4	Лунев Д.Д.	36	Аллахвердиева Э.Э.
5	Зацаренко А.В.	37	Субботин К.А.
6	Ризо М.А.	38	Колесников Д.Э.
7	Плотникова Д.В.	39	Окаев А.А.
8	Биловус О.В.	40	Малешин Я.Е.
9	Коноплева А.К.	41	Демина Д.А.
10	Павлова К.Г.	42	Зайцев И.В.
11	Михайлов Д.К.	43	Серебрякова В.А.
12	Халина В.В.	44	Анфимов В.А.
13	Саградян Д.Р.	45	Кузьмин И.К.
14	Аникушина М.В.	46	Симонов А.Д.
15	Данилова К.Е.	47	Рыжов Д.А.
16	Дендебер М.Г.	48	Христолюбов А.С.
17	Азаренко А.М.	49	Земцов Н.А.
18	Шмавонян А.Г.	50	Конькова Н.А.
19	Манукян Д.М.	51	Исакичева И.А.
20	Григорян А.А.	52	Губарева Е.А.
21	Сирунян Р.А.	53	Крутова Е.М.
22	Петров В.В.	54	Павлова Н.И.

- |    |                  |    |                 |
|----|------------------|----|-----------------|
| 23 | Васильев П.П.    | 55 | Хамнуев А.А.    |
| 24 | Дорофеев А.Д.    | 56 | Митин А.В.      |
| 25 | Полыгалов А.П.   | 57 | Коломийцев К.К. |
| 26 | Гаранин А.Е.     | 58 | Шамшин А.А.     |
| 27 | Петрунин С.А.    | 59 | Синюков Л.В.    |
| 28 | Марисов Е.Д.     | 60 | Заев Е.А.       |
| 29 | Литвинов И.О.    | 61 | Фахруллин А.Р.  |
| 30 | Федченко М.В.    | 62 | Лысцова А.Д.    |
| 31 | Бондаренко В.Н.  | 63 | Хаустов И.С.    |
| 32 | Зеливянская А.И. |    |                 |

Для решения задания все участники были разбиты на команды по 6-7 человек (11 команд).

**Задание:** Проанализируйте потребности компании по цифровой оптимизации, которая планирует расширять свою сеть? Какие дополнительные проблемы могут возникнуть при расширении компании и открытии новых офисов? Предложите конкретные ИТ решения для страховой компании, оцените риски и стоимость и сроки внедрения, а также потенциальную выгоду

Оценка работ участников проводилась экспертной комиссией (таблица 2).

Таблица 2

**Экспертная комиссия кейс-конкурса по направлению  
«Облачные технологии»**

<b>ФИО</b>	<b>Организация, должность, учёная степень</b>
<b>Белоглазов Илья Ильич</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент кафедры Автоматизации технологических процессов и производств, кандидат технических наук, доцент

---

**Лазарев Антон  
Игоревич**

Санкт-Петербургский горный университет, Главный специалист Учебно-научного центра «Цифровых технологий»

---

**Николаев Михаил  
Юрьевич**

Санкт-Петербургский горный университет, магистрант кафедры Автоматизации технологических процессов и производств

---

**Моргунов  
Владимир  
Викторович**

Санкт-Петербургский горный университет, сотрудник Учебно-научного центра «Цифровых технологий»

---

По итогам работы кейс – соревнования по направлению «Переработка пластиковых отходов» было представлено 11 работ, направленных на решение рассматриваемой проблемы по цифровизации страховой компании. Команды проанализировали возможные трудности, с которыми столкнётся страховая компания. В ходе выполнения кейса ребята изучили современные тенденции страхового бизнеса, предложили различные цифровые решения направленные на расширение компании и открытие новых офисов. Все решения, предложенные на кейс соревновании, команды сопроводили экономической оценкой.

По результатам оценки команд были следующие номинации:

Таблица 3

**Результаты кейс-конкурса «Облачные технологии»**

<b>№</b>	<b>Команда</b>	<b>ФИО участников команды</b>	<b>Номинация</b>
1	Апельсины в тазу	Крутова Екатерина	Лучшее выступление
		Конькова Нина	
		Серебрякова Валерия	

		Анфимов Всеволод	
		Зайцев Игнатий	
2	Облачно, но есть прояснения	Бондаренко Виталий	Лучшие ответы на вопросы экспертов
		Хаустов Иван	
		Полыгалов Алексей	
		Фахруллин Айнур	
		Дорофеев Александр	
		Синюков Лев	
3	Небесные Бобры	Лысенко Вероника	Лучшее экономическое решение
		Заев Егор	
		Кузьмин Илья	
		Симонов Алексей	
		Михайлов Даниил	
		Шамшин Артём	
4	Гол	Литвинов Илья	Лучшее название команды
		Плотникова Диана	
		Коноплева Александра	
		Петрова Анна	
		Павлова Ксения	
		Хамнуев Александр	
5	Казанские	Лысцова Александра	Лучшее технологическое решение
		Марисов Егор	
		Саградян Диана	
		Федченко Максим	
		Коломийцев Кирилл	
		Митин Андрей	
6	Трансформаторы	Халина Валерия	Лучшее инновационное решение
		Зеливянская Александра	
		Биловус Ольга	

		Хадиева Елизавета	
		Павлова Наталья	
7	Милтех	Петрунин Сергей	Лучшее выступление
		Петров Всеволод	
		Колесников Дмитрий	
		Субботин Кирилл	
		Аникушина Мария	
		Земцов Николай	
8	Почти Энштейны	Азаренко Александр	Лучший плакат
		Рыжов Дмитрий	
		Демина Дарья	
		Шмавонян Арно	
		Христолюбов Андрей	
		Губарева Екатерина	
9	Камикадзе	Дендебер Михаил	Лучшее цифровое решение
		Малешин Ярослав	
		Васильев Павел	
		Полыгалов Алексей	
		Гаранин Андрей	
		Исакичева Инна	
10	System of a down	Манукян Давид	Лучшее бизнес-решение
		Аллахвердиева Эмира	
		Григорян Армине	
		Сирунян Роберт	
		Окаев Аслан	
		Лунев Даниэль	
11	LB Group	Данилова Ксения	Лучшее маркетинговое решение
		Ризо Марина	
		Зацаренко Алексей	

		Баранов Владислав	
		Кондакова Мария	
		Кондаков Иван	

Лучшее решение кейса продемонстрировала команда «Казанские». Ребята предложили использовать удаленные облачные сервисы Яндекс.Облако для размещения баз данных страховой компании. Для этого они провели предварительную экономическую оценку стоимости перехода на удаленные серверы и предложили оптимальный вариант для страховой компании. Кроме этого ребята предложили использовать чат-бот для автоматической обработки поступающих запросов от клиентов. Для бесперебойной работы чат-бот планируется так же разместить на удаленном сервере.

Маркетинговое решение команды заключалось в использовании рекламы на популярных медиа платформах, видео-хостингах а так же «Казанские» предложили воспользоваться услугами популярных интернет-блогеров для рекламы страховой компании.

Отличительной особенностью данного решения является конкретное предложение, которое может быть реализовано в течении нескольких месяцев и позволит в течении года полностью окупить вложенные средства.

Команда «Апельсины в тазу» в качестве решения предложила воспользоваться услугами сторонней компании, которая бы занималась обслуживанием и настройкой серверов это минимизировало бы риски самой компании по поддержанию и обслуживанию оборудования в актуальном состоянии. При расширении компании и открытии новых офисов команда предложила брать новые офисы в аренду. А рекламу для продвижения страховых услуг делать на различных сайтах в виде баннеров.

Команда «Облачно, но есть прояснения» предложила полностью отказаться от серверов и все перевести в цифровой вид. Для объединения различных подразделений компании создать один большой кол-центр, который будет обрабатывать все запросы от клиентов. Где это возможно перейти на

оформление цифровых полисов, а в остальных случаях использовать курьерскую службу для доставки документов. Рекламу продвигать как в интернете так и с использованием наружной рекламы. Кроме того команда предложила разработать свой сайт где можно оформить любой полис.

Основным решением команды «Небесные Бобры» стала разработка сайта и мобильного приложения с использованием размещенных на серверах в крупных городах Москве и Санкт-Петербурге. Мобильное приложение должно помочь клиентам самостоятельно оформлять полисы что снизит нагрузку на офисы компании. Продвижение и реклама сайта и услуг компании будет осуществляется на профильных ресурсах

Команда «Гол» предложила арендовать серверы, при этом ребята продемонстрировали конкретное предложение с затратами. На арендованных серверах было предложено использовать базу данных страховой компании и перевести ее на новый формат. Это позволило бы ускорить обработку запросов и оптимизировать бизнес-процессы. К основным рискам при расширении компании команда указала набор нового персонала и обучение сотрудников использованию базы данных

Команда «Трансформаторы» предложила разработать мобильное приложение, которое позволило бы обрабатывать возросший трафик запросов. Интеграцию мобильного приложения команда предложила осуществить у ретейлера типа «Ленты». В качестве страхования жизни предоставлять скидки тем клиентам, которые покупают «здоровые продукты». Рекламу и продвижение страховых услуг команда так же планирует осуществлять в партнёрстве с ретейлерами.

Команда «Милтех» решила арендовать офисные помещения в крупных городах. Реализовать локальное хранение баз данных страховой компании, но периодически производить выгрузку в облачное хранение. По словам команды это позволило резервировать информацию и обмениваться данными с другими офисами. Кроме этого команда предложила разработать собственное веб

приложение с возможностью использования на мобильных устройствах для оперативного обмена информации между офисами компании

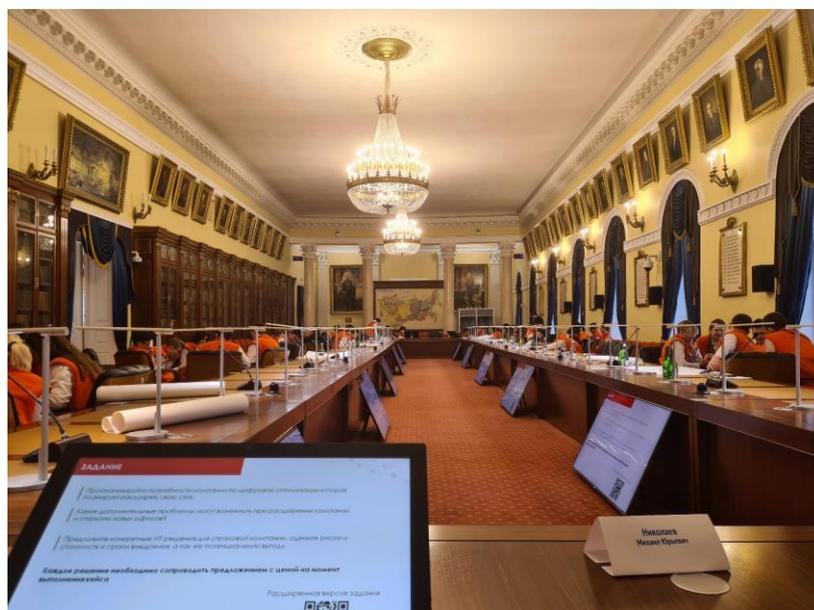
«Почти Эйнштейны» предложили сосредоточить усилия страховой компании в одном секторе - автостраховании. Предложили разработать нейросеть которая позволит индивидуально подбирать тариф страхования и страховую премию на основе различных факторов (аварийности водителя, количества ДТП в регионе, качества дорог в регионе и т.п.) это позволит сократить риски компании и предоставить лучше условия на рынке для добросовестных водителей. Так же нейросеть поможет с определением франшизы, а также дефицитом новых запчастей для ремонта и расчета динамики ОСАГО. Для обмена информации между офисами предложено использовать платформу популярного мессенджера

Команда «Камикадзе» предложила решение, которое направлено на персонализацию страховых услуг, ребята планируют использовать нестандартный подход к тарификации в автостраховании. Этот подход заключается в том, что потребитель платит ежемесячные страховые взносы по низкой ставке, которые зависят от фактического пробега автомобиля. Персонализация страховых продуктов будет происходить за счет использования телематики - применения технического устройства, установка которого на транспортное средство позволяет значительно снизить стоимость автомобильного страхования. Функции телематики: отслеживание движения автомобиля (дистанционно можно определить его местонахождение, направление движения, скорость); навигация на дороге; удалённая диагностика автомобильных систем; оповещение об аварийной ситуации. На основе этих данных, страховая компания формирует оценку качества. Кроме того это дополнительная система защиты и предотвращения угона автомобиля. Данные будут храниться на внешних серверах, расположенных на территории России, будет обеспечиваться безопасность хранения данных.

Команда «System of a down» предложила создать экосистему в партнерстве с различными компаниями (строительными, медицинскими и т.п.).

Таким образом, страховая компания будет предлагать конкретные услуги и оценивать риски клиентов исходя из текущей ситуации. Кроме того, инфраструктура для серверов страховой компании может быть так же использована на основе партнерства при этом отпадает необходимость в приобретении нового оборудования. Кроме того, команда предложила использовать технологии «Big Data». Эта технология позволяет страховщикам вывести свои услуги на новый уровень. Анализирование «больших данных» дает возможность выявить потребности будущих потенциальных клиентов, сформировать целевые группы клиентов, а также моделировать их поведение, в дополнение ко всему прочему, технология может позволить заранее распознать мошеннические схемы, а также повысить качество сервиса в автостраховании и создать индивидуальные программы медицинского страхования

Команда «LB Group» предложила использование облачных сервисов, которые помогут страховой компании оптимизировать процессы обмена и обработки информации, увеличить скорость обработки запросов от клиентов. Используя облачные сервисы, компания может оптимизировать затраты, связанные с выводом новых продуктов и услуг на рынок. Так же команда предложила расширить перечень продуктов киберстрахования. С развитием цифровых технологий, у страховой компании появляются различные проблемы и риски. Например, мошеннические схемы переходят в виртуальную сферу поэтому актуальным будет страхование киберрисков, тем самым будет развиваться новые рынки страхования, связанная с убытками от киберпреступлений. Командой предложен удаленный режим работы офисов компании. Эта технология дает преимущества как страховым компаниям, так и сотрудникам. Компания получает возможность привлекать высококвалифицированные кадры, не смотря на географические барьеры, а сотрудники – гибкий рабочий график.



## **7. Кейс-конкурс по профориентационной работе со школьниками «Открой для себя профессию инженера»**

Работа кейс-конкурса по направлению «Открой для себя профессию инженера» проводилась 06.04.2023 года в 16 зале музея.

### **Проблема, на решение которой был направлен данный кейс:**

Подготовка молодежи к сознательному выбору профессии – важная проблема с точки зрения экономических, социальных и психолого-педагогических аспектов. Сделав правильный выбор, человек способен реализовать себя как личность, найти свое место в жизни, удовлетворить собственные потребности, найти практическое применение своим знаниям, умениям и навыкам.

В самом общем виде профориентация представляет собой комплекс мер, направленный на оказание помощи молодежи в выборе своей будущей профессии с учетом личных интересов, способностей и мотиваций, а также в соответствии с вызовами времени, государственными и общественными запросами.

Ранняя профессиональная ориентация молодежи, направленная на востребованные в народном хозяйстве инженерно-технические профессии, ставит перед собой такие задачи:

- развитие научно-технического творчества и научно-исследовательского потенциала учащихся;
- выявление способных и талантливых школьников и помощь им в дальнейшем специализированном обучении;
- привлечение учащихся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности;
- привлечение внимания специалистов различных инженерных отраслей и направлений к ранней профессиональной ориентации в школе.

В работе по данному направлению приняли участие 25 учителей (таблица 1).

**Список участников кейс-конкурса по направлению  
«Открой для себя профессию инженера»**

	<b>ФИО</b>		<b>ФИО</b>
1	Айрапетян Л.А.	14	Кузнецова Т.А.
2	Андреева М.П.	15	Лихачева В.Н.
3	Баторова Г.Н.	16	Манукян Х.Г.
4	Бондаренко А.В.	17	Марисова Е.А.
5	Варюхина И.М.	18	Орлова Е.П.
6	Громова С.В.	19	Руденя М.И.
7	Гукасян З.О.	20	Сидоркина А.С.
8	Еделев А.Ю.	21	Тарамов Ю.Х.
9	Ершова Е.А.	22	Тен Т.Г.
10	Жилина Т.И.	23	Чуманова О.С.
11	Запевалова Е.С.	24	Шарафутдинова А.Д.
12	Коркачева Д.А.	25	Ющенко Д.А.
13	Крупенина Н.В.		

Для решения задания все участники были разбиты на команды по 2-4 человека методом жеребьёвки (7 команд).

**Задание:** необходимо разработать и представить комплекс различных образовательных и просветительских мероприятий для учащихся старших классов (урочных и внеурочных), способствующих формированию у школьников мотивации к выбору профессий инженерно-технического профиля.

Оценка работ участников проводилась экспертной комиссией (таблица 2).

Таблица 2

**Экспертная комиссия кейс – соревнования по направлению  
«Открой для себя профессию инженера»**

<b>ФИО</b>	<b>Организация, должность, учёная степень</b>
<b>Ольга Николаевна Бондарева</b>	Санкт-Петербургский горный университет, и.о. заведующего кафедрой педагогических компетенций, доцент кафедры русского языка и литературы, кандидат педагогических наук
<b>Ольга Григорьевна Згурская</b>	Санкт-Петербургский горный университет, доцент кафедры русского языка и литературы, кандидат филологических наук
<b>Таланина Александра Андреевна</b>	Санкт-Петербургский горный университет, ассистент кафедры русского языка и литературы, кандидат филологических наук

По итогам работы кейс – соревнования по направлению «Открой для себя профессию инженера» было представлено 7 работ, направленных на

решение рассматриваемой проблемы по организации профориентации в рамках школьной программы.

Основные предложения:

- организация внеурочных мероприятий с определённой периодичностью (фестивали науки, тематические лекции, встречи с сотрудниками компаний / студентами профильных учебных заведений / выпускниками школы, работа которых связаны с техническими специальностями, экскурсии на производства / в профильные вузы и т.д.);
- формирование научных клубов внутри школы;
- создание профориентационных сайтов общероссийского уровня;
- интеграция профориентационных мероприятий во все дисциплины учебной программы.

По результатам оценки команд были следующие номинации:

- 1) За слаженную работу;
- 2) За красноречие;
- 3) За лучшую визуализацию идеи;
- 4) За применение инновационного подхода;
- 5) За патриотизм;
- 6) За любовь к минерально-сырьевому комплексу;
- 7) За высшее соответствие образовательным стандартам мин.обр.науки.

Таблица 3

**Результаты кейс-конкурса «Открой для себя профессию инженера»**

<b>№</b>	<b>Команда</b>	<b>ФИО участников команды</b>	<b>Номинация</b>
1	Созвездие звёзд	Бондаренко А.В. Варюхина И.М.	«За красноречие»

		Лихачева В.Н.	
		Орлова Е.П.	
2	Безымянные	Жилина Т.И.	«За слаженную работу»
		Запевалова Е.С.	
		Манукян Х.Г.	
		Руденя М.И.	
3	Союзники	Ершова Е.А.	«За лучшую визуализацию идеи»
		Сидоркина А.С.	
		Чуманова О.С.	
4	А ты записался в инженеры?	Андреева М.П.	«За применение инновационного подхода»
		Кузнецова Т.А.	
		Тарамов Ю.Х.	
		Тен Т.Г.	
5	Лидер	Айрапетян Л.А.	
		Баторова Г.Н.	
		Крупенина Н.В.	
		Марисова Е.А.	
6	Симфония жизни	Шарафутдинова А.Д.	«За патриотизм»
		Ющенко Д.А.	
7	УникУм	Громова С.В.	«За высшее соответствие образовательным стандартам мин.обр.науки»
		Гукасян З.О.	
		Еделев А.Ю.	
		Коркачева Д.А.	

Особо жюри отметили работу команды № 7 (УмникУм) и их решение признано лучшим поскольку:

- 1) Все предлагаемые мероприятия выстроены по линии детский сад – университет, т.е. команда предложила наибольший временной охват;
- 2) Все предполагаемые документы разработанного плана соответствовали ФГОС 3+;
- 3) Проект включает максимальное разнообразие форм работы;
- 4) Предложенный план предполагает гибкость и взаимозамену проводимых мероприятий.

Данное решение кейса представляется наиболее проработанным и функциональным. Обеспечивая качество выполнения задания, команда вышла за пределы требований и создали продукт более высокого уровня, чем предполагало задание.

Решение команды № 1 «Созвездие звёзд» направлено на всестороннее развитие школьников. Авторы презентации уделили особое внимание дисциплинам школьной программы на первый взгляд несвязанным с точными науками (физкультура, рисование и др.). Презентация проекта была яркой, познавательной, вызвала бурную дискуссию.

Команда «Безымянные» выполнила наглядный календарный план мероприятий. В данный план включены разнообразные формы работы со школьниками: урок-дискуссия, составление интеллектуальных карт, интегрированный урок и т.д. Все участники команды работали слаженно, в равной степени вложились в проект.

«Союзники» представили подробный календарный план мероприятий, основанный на официальных праздниках, связанных с профессией, инженера. На каждый профессиональный праздник был предложен комплекс из 2-4 мероприятий. Участники подготовили большое количество наглядных материалов.

Команда «А ты записался в инженеры?» представляет собой самый масштабный из представленных проектов, подразумевающий работу на федеральном уровне. Основа профориентации – индивидуальный подход, активное сотрудничество с организациями-работодателями, университетами

и бывшими выпускниками школ. Участники команды уже рассматривают возможность направить заявку на грант для осуществления своей идеи.

Проект команды «Лидер» основан на сотрудничестве с компаниями минерально-сырьевого комплекса, подразумевает постоянное посещение производств, встречи с работниками организаций.

Команда «Симфония жизни» представляет собой детально проработанный план мероприятий для школы ДНР. События, указанные в календаре, знакомят школьников с героями Донбасса, известными людьми науки, родившимися там (напр. космонавтами). В календарь включены поездки по уникальным достопримечательностям и памятным местам региона. Данный проект может быть интегрирован план развития всего региона.



Проориентационный характер мероприятия внес вклад в формирование у школьников представления о существующих отраслевых направлениях подготовки кадров в высших учебных заведениях и возможностях профессионального развития в минерально-сырьевом и топливно-энергетическом комплексе.

### **Культурная программа Конкурса**

Для участников заключительного этапа Конкурса была организована культурная программа. Экскурсоводы провели для участников форума обзорно-познавательную автобусную экскурсию по Санкт-Петербургу, включающую основные историко-архитектурные памятники города.



Специально для участников конкурса был организован концерт «Я – студент Горного», состоящий из нескольких тематических эпизодов и эстрадных номеров, которые рассказывают о студенческой жизни в университете. На сцену выходили творческие коллективы и отдельные исполнители.

## Заключение

Проведенный конкурс научно-исследовательских работ показал свою эффективность, поставленные цели и задачи (популяризировать научно-техническое образование, повышать престиж профессий минерально-сырьевого комплекса среди школьников, развивать у обучающихся интерес к проектной, научно-исследовательской и инженерно-технической деятельности и др.) были успешно достигнуты. Мероприятие прошло на высоком уровне и получило высокую оценку участников.

Школьники получили уникальную возможность побывать на научном мероприятии, представить результаты своей проектно-исследовательской деятельности перед аудиторией и экспертными комиссиями, возможность почувствовать себя учеными, исследователями, инженерами. Экспертные комиссии всех секционных заседаний отметили междисциплинарность представленных научно-исследовательских проектов. Данное мероприятие помогло старшеклассникам определиться с будущей профессией и сделать выбор в пользу инженерного образования, увидеть свои профессиональные перспективы, спланировать будущее, а главное – осознать, что они могут изменить мир к лучшему.



Все старшеклассники, участвовавшие в заключительном этапе Конкурса, получили призы и сертификаты участников, призеров и победителей. Дипломы вручали первый проректор Горного университета, профессор Н.В. Пашкевич и директор Центра довузовских и специальных программ Р.С. Бабкин.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Обратная связь от участников Конкурса (примеры)

**Ekaterina Orlova**

 **Объявления конкурса «Школьная премьер-лига 2023»**

Дорогие наши участники Конкурса! Мы так сроднились с ва...  
Дорогие и уважаемые организаторы! Искренне благодарны Вам за насыщенную и интересную программу в рамках международного Форума-конкурса, за высокий уровень организационной культуры и яркий пример командного духа! Рады будем снова посетить прекрасный вуз и принять участие. Признательны и за организацию вкусного питания, интересной культурной программы, презенты, привлечение неравнодушных, обаятельных, внимательных и понимающих волонтеров! Новых интересных проектов, вдохновения и успехов! Мы открыты для плодотворного сотрудничества с Вами. Уверена, что участие в этом форуме подарило бесценный и полезный опыт и для школьников, и для сопровождающих. Рада была познакомиться и с коллегами, ребятами из других учебных заведений. Всем желаю процветания и счастья!

 ЕО  5 14:33

**Татьяна**

 **Объявления конкурса «Школьная премьер-лига 2023»**

Дорогие наши участники Конкурса! Мы так сроднились с ва...  
Уважаемые организаторы конкурса - форума, выражаем вам свою благодарность за продуманную, интересную программу. За новые знания, которые мы получили, за возможность участия в таком масштабном мероприятии. Будем рады, если ещё сможем участвовать в конкурсе и вновь побывать в Горном университете! Огромная благодарность волонтерам за их позитив и помощь, успехов вам у учёбе. Всем мира, добра, радости, счастья и благополучия!!!❤️

  *edited* 14:53

Татьяна К

Объявления конкурса «Школьная премьер-лига 2023»

Фотографии 📷 Каждый день будем немного радовать вас новым...  
Уважаемые организаторы, волонтеры и преподаватели!  
Спасибо вам большое за такой прекрасный праздник для детей! Организация на высочайшем уровне! Супер профорientация! Дети по-хорошему заболели горным университетом, у них появился мощный стимул учиться, чтобы успешно сдать вступительные экзамены и поступить в Горный!!! Мотивация выросла в разы! За неделю их не узнать. Особая благодарность за тёплое отношение к детям, заботу о них. Вы лучшие!!! От всех родителей большое спасибо! Мы очень надеемся стать вашими студентами через год, до скорой встречи. ❤️ С уважением, семья Кондаковых из Беларуси

ТК



4



1

08:12

## Информационное освещение мероприятия

**Лучшие изобретения российских школьников: от автоматизированного парового двигателя до бытового ветрогенератора**

[Наталья Таран](#)

09.04.2023 - 12:38 — [Общество](#)



© Форпост Северо-Запад / Павел Долганов

В Санкт-Петербурге подвели итоги конкурса молодёжных научно-исследовательских проектов «Школьная премьер-лига». Более 400 старшеклассников со всей России приехали в Горный университет, чтобы представить научному сообществу собственные изобретения в области эффективного недропользования. На что сегодня способны молодые умы? Часто можно услышать о том, что современное школьное образование несопоставимо по уровню с тем, что было во времена СССР и, мягко говоря, оставляет желать лучшего. Упрощение учебных программ и их зацикленность на подготовке к ЕГЭ; падение престижа стратегически важных для страны инженерных профессий; тотальное снижение проходных баллов даже в топовых вузах, что отразилось в качестве студентов. Эти и другие проблемы позволяют усомниться в возможности появления будущих «Ломоносовых», «Капиц» и «Лобачевских» в рамках текущей стратегии развития ответственных за образование министерств. Однако нет правил без исключений. На выявление одаренной молодежи, обладающей высоким

уровнем развития лидерских качеств и профессиональных компетенций как раз направлен конкурс «Школьная премьелига», который проводится под эгидой Комиссии РФ по делам ЮНЕСКО на базе Горного университета.

Ученик лицея №38 Нижнего Новгорода Роман Якунин со своей работой стал победителем в секции «Современная энергетика». В отличие от известной шведской эоактивистки Греты Тумберг, обвинившей в 2019 году на саммите ООН политиков в том, что они «отняли у ее поколения мечты и беззаботное детство» своим игнорированием проблем изменения климата, молодой человек предпочитает словам дело. Он презентовал функциональную модель ветрогенератора.



© Форпост Северо-Запад / Сергей Чевалков

*«Мне с детства была интересна альтернативная энергетика. Я много читал и слушал на эту тему, ездил в Ульяновск для знакомства с реализованным там ветропарком, пробовал придумывать различные приспособления для дома и сада. В итоге родилась идея создания трехлопастной установки для частного использования, которую каждый человек может поставить у себя во дворе и вырабатывать электричество с помощью энергии ветра. За помощью я обратился к моему учителю физики, который впоследствии стал научным руководителем. Предельная высота ветряка пока ограничена тремя метрами, и его мощности с лихвой хватит на то, чтобы обеспечить энергией, например, холодильник, но в перспективе я планирую увеличить масштабы и повысить*

*качественные характеристики. С помощью подбора мотора и лопастей возможно будет регулировать его эффективность», - рассказал Роман, который рассчитывает стать инженером-конструктором.*

Научной новизной проекта он называет систему сбора статистических данных. То есть помимо изготовления самой установки, юноша написал соответствующую программу и создал мобильное приложение. Система контроля позволяет удаленно отслеживать работу аппарата (скорость ветра, скорость вращения, генерируемую мощность и так далее) и отправляет данные на телефон. В реальном времени условный пользователь может проследить, какую мощность он получает и тратит. Над вопросом потребления электроэнергии задумались и ученицы гимназии №1 города Ковров Владимирской области Наталья и Светлана Пронины. Их проект по оптимизации «умной» парковочной зоны победил в секции «Интеллектуальное горное производство, охрана труда и промышленная безопасность, прикладная геология, строительство».

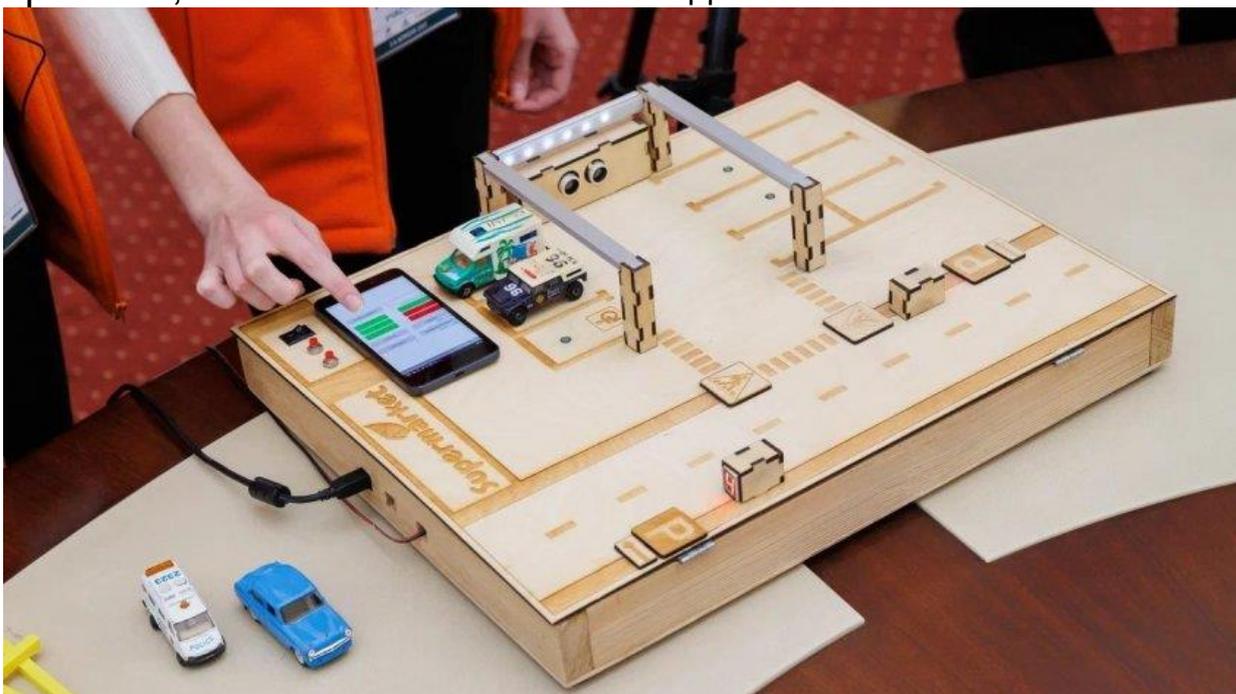


© Форпост Северо-Запад / Павел Долганов

*«Реализация нашей идеи позволит улучшить экологическую обстановку в городах, сократить расходы на рециркуляцию воздуха в закрытых парковках, а также экономить время и денежные средства водителей. Мы предлагаем целый комплекс решений: подсвечивать места световыми индикаторами, чтобы издалека определять их занятость, выводить на специальное табло количество свободных мест, при помощи*

*созданного нами мобильного приложения удаленно бронировать незанятые места по qr-коду. Кроме того, проект поможет экономить электроэнергию благодаря использованию инфракрасных датчиков, которые меняют яркость освещения парковки при фиксации движения», - презентовала идею Светлана.*

По словам Натальи, такие конкурсы дают возможность получить опыт участия в крупных научных форумах, прокачать такие навыки как ораторское мастерство и презентация собственных проектов, а также познакомиться с единомышленниками.



© Форпост Северо-Запад / Павел Долганов

Максим Мавряшин из Предуниверсария НИЯУ МИФИ при выборе направления исследования ориентировался на реальную задачу, остро стоящую перед целым рядом отраслей - проблему импортозамещения. Он создал установку для измерения объема тел сложной геометрической формы.

*«Подобные установки не производятся в России, а приобретение и обслуживание зарубежных аналогов на территории нашей страны сейчас затруднено, да и стоимость их будет крайне высока. При этом оборудование этого типа необходимо ключевым отраслям экономики - металлургии, военно-промышленному комплексу, атомной промышленности. Поэтому главной целью моего проекта была разработка конструкторского решения из произведенных в РФ комплектующих с собственным программным продуктом и понятным интерфейсом, в несколько раз более дешевого, чем импортные варианты», - объясняет Максим.*



© Форпост Северо-Запад / Павел Долганов

Конечно, уровень поставленной задачи далек от школьной программы по физики. Для осуществления задуманного молодой человек разработал схему пикнометра из двух камер и соединяющей их трубки, оснащенной электромагнитными клапанами и датчиками давления. Одна часть деталей была изготовлена специально на токарном станке, другая - выбрана из ассортимента отечественных поставщиков. Затем юноша написал программу, позволившую управлять рабочей моделью. В качестве наполнения он предложил использовать гелий. Аргументом в пользу газа, а не воды стало наличие материалов, которые разлагаются или взрываются от нее (например, натрий), а также материалов с большой пористостью (то есть поверхностное натяжения не даст воде проникнуть в мелкие поры в отличие от газа).



© Из презентации Максима Мавряшина

*«МИФИ, структурным подразделением которого является мой лицей, входит в сообщество вузов - Консорциум «Недра». Ректору университета пришло приглашение к участию в форуме. И вот я здесь, рассчитываю на новые знакомства для будущего сотрудничества!» - резюмирует Максим.*

Не менее интересное изобретение было признано лучшим в секции «Машиностроение и инновации в автомобильной отрасли». Одиннадцатиклассник из Нижнего Новгорода Андрей Харламов представил на суд жюри автоматизированную систему управления для парового двигателя на базе микропроцессора Arduino. Оригинальной является как сама идея, так и ее реализация - изучение возможностей автоматизации на примере машины, которая была создана в XVII веке и наибольшей актуальности достигла в XIX веке, пока не оказалась вытеснена двигателями внутреннего сгорания. Таким образом, речь идет о работе чисто экспериментального характера.



© Форпост Северо-Запад / Павел Долганов

*«Как устроен паровой двигатель? В зависимости от того, в каком положении находится маховик, золотник открывает те или иные клапаны. Я все это убрал и установил четыре электромагнитных клапана, и теперь благодаря тому, что мы знаем с помощью датчиков в каком положении находится поршень, можем понимать, какие клапаны необходимо открывать. Продемонстрировав результативность установки подобных решений на ретро-моделе, в перспективе я хотел бы заниматься разработкой программ внедрения автоматизированной системы в действующие станки и механизмы. Это будет востребовано еще долгие годы», - уверен Андрей.*

Со своим изобретением он уже успел поучаствовать в ряде тематических конкурсов, однако впервые столкнулся с таким уровнем организации.



Форпост Северо-Запад / Павел Долганов

*«До этого в качестве жюри выступали преимущественно школьные учителя физики, здесь же мы общались с профессорами и аспирантами узкопрофильных кафедр, которые могут помочь советом по поводу будущей научной работы. Участие в таких мероприятиях дает понимание того, куда можно поступить после одиннадцатого класса, и что может дать тот или иной вуз своим студентам. Кроме того, они дают бонусы, которые можно использовать при поступлении», - объяснил Андрей Харламов.*



Форпост Северо-Запад / Павел Долганов

Так, все победители состязания получили возможность принять участие в программе «Лидер школы», также проводимой Санкт-Петербургским горным университетом. Данный конкурс

предусматривает получение гранта на компенсацию проезда в город на Неве, доплаты к стипендиям и возможность приоритетного выбора места в общежитиях. Кроме того, финалисты получили целевой образовательный грант в размере 100 тысяч рублей каждому с правом его использования при успешном окончании первого семестра обучения.



Приемная кампания 2022 года по всей стране показала перекося интереса абитуриентов в сторону гуманитарных вузов и факультетов. В такой ситуации особенно важна популяризация технического образования уже на уровне школы, ведь вопросами развития минерально-сырьевого комплекса страны, строительства и модернизации производств, снижения антропогенной нагрузки на экосистемы и формирования комфортной городской среды занимаются инженеры, конструкторы, проектировщики и технологи, а не дизайнеры с филологами. А значит, особое значение приобретают такие конкурсы как «Школьная премьер-лига», которая с этого года станет неотъемлемой частью известного Международного студенческого форума «Актуальные проблемы недропользования».

<https://forpost-sz.ru/a/2023-04-09/luchshie-izobreteniya-rossijskikh-shkolnikov-ot-avtomatizirovannogo-parovogo> - дата обращения: 20.04.2023г.

<http://unesco.ru/news/spmi-competition-2/> - дата обращения: 20.04.2023г.

## Учащиеся Лицея ГГНТУ стали призерами всероссийского конкурса «Школьная премьер-лига»

7 Апреля 2023, 17:14, **Наука**



В Санкт-Петербургском горном университете стартовал масштабный конкурс молодёжных научно-исследовательских проектов «Школьная премьер-лига». Он объединил около 400 старшеклассников, которые в будущем планируют стать инженерами или учёными, заниматься решением задач, связанных с повышением эффективности недропользования. Среди них и учащиеся Лицея ГГНТУ Рамазан Юзашаров и Хасан Якаев. В ходе визита в Северную столицу, ребята выступили с докладами, а также приняли участие в кейс-турнире и форсайт-сессиях.



Экспертом и наставником команды выступил старший лаборант кафедры «Технологические машины и оборудование» ГНТУ Юсуп Тарамов, он несколько лет подряд на форум-конкурсе становился победителем.

По уже сложившейся традиции наши ребята стали призерами конкурса, став обладателями дипломов по направлению - «Современная энергетика».

Отметим, что организатором конкурса молодёжных научно-исследовательских проектов «Школьная премьер-лига» выступили Санкт-Петербургский горный университет и Международный центр компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО. Мероприятие с нынешнего года станет неотъемлемой частью международного форума-конкурса «Актуальные проблемы недропользования», который также проводится в Петербурге. Его площадка объединяет студентов, молодых учёных и инженеров, готовых предложить решения, направленные на повышение эффективности минерально-сырьевого комплекса.

<https://gstou.ru/news.php?id=1342> – дата обращения: 20.04.2023г.

## НЕФТЕГАЗОВАЯ ВЕРТИКАЛЬ

Кирилл Молодцов провел Форсайт сессию «Стратегии энергетического развития России с учетом климатических и географических особенностей»

*В рамках международного Форума-конкурса «Актуальные проблемы недропользования»*

Председатель редакционного совета журнала «Нефтегазовая вертикаль», Кирилл Молодцов провел Форсайт сессию «Стратегии энергетического развития России с учетом климатических и географических особенностей» для участников Всероссийского конкурса научно-исследовательских проектов для школьников старших классов «ШКОЛЬНАЯ ПРЕМЬЕР-ЛИГА» под эгидой Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО в рамках международного Форума-конкурса «Актуальные проблемы недропользования».

В Школьной Премьер лиге принимает участие более 350 школьников из 47 регионов России, а также Армении, Белоруссии и Казахстана.

Организатором мероприятия выступают Санкт-Петербургский горный университет совместно с Центром ЮНЕСКО и Российским Национальным Комитетом Мирового нефтяного совета.

[t.me/ngvertical/1885](https://t.me/ngvertical/1885) – дата обращения: 20.04.2023г.

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
**о Всероссийском конкурсе научно-исследовательских проектов для**  
**школьников старших классов**  
**«Школьная премьер-лига»**  
в рамках международного форума-конкурса «Актуальные проблемы  
недропользования»

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Положение о Всероссийском конкурсе научно-исследовательских проектов для школьников старших классов «Школьная премьер-лига» в рамках международного форума-конкурса «Актуальные проблемы недропользования» (далее – Форум-конкурс) определяет цели и задачи Форума-конкурса, категории участников, организационно-методическое обеспечение, порядок проведения Форума-конкурса, перечень тематических направлений, по которым он проводится, требования к научно-исследовательским проектам, критерии оценивания научно-исследовательских проектов, порядок определения победителей и призеров Форума-конкурса.

1.2. Положение о Форуме-конкурсе разработано в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

1.3. Организаторами Форума-конкурса выступают федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» (далее – Горный университет) и автономная некоммерческая организация «Международный центр компетенций в горнотехническом образовании» под эгидой ЮНЕСКО (далее – Центр ЮНЕСКО) (далее вместе – Организатор). Форум-конкурс проводится под эгидой Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО при участии Российского Национального Комитета Мирового нефтяного совета, Сети ассоциированных школ ЮНЕСКО и Кафедр ЮНЕСКО в России, а также при содействии Общественно-профессионального сообщества вузов России «Консорциум Недра» (далее – Консорциум «Недра»).

1.4. Форум-конкурс проводится в целях реализации Стратегий развития Горного университета и Центра ЮНЕСКО в области обеспечения всеобщего и справедливого качественного образования и обучения на протяжении всей жизни, направленных на повышение престижа профессий в сфере минерально-сырьевого комплекса среди обучающихся, развитие научно-технических связей, поиск и поддержку перспективных молодых

исследователей, обладающих высоким уровнем развития лидерских качеств и профессиональных компетенций, содействия их дальнейшему профессиональному росту.

1.5. Форум-конкурс проводится в рамках празднования 250-летия Горного университета.

1.6. **Цели и задачи Форума-конкурса:**

- популяризация научных знаний и достижений;
- развитие и совершенствование у обучающихся интереса к проектной, научно-исследовательской и инженерно-технической деятельности;
- выявление одаренных обучающихся старших классов общеобразовательных организаций для привлечения к участию в конкурсе **«Лидер школы»**, с целью создания для них условий приоритетного приема в Горный университет;
- создание условий для личностного роста и поощрение научно-исследовательской работы;
- содействие профессиональному самоопределению обучающихся старших классов;
- популяризация инженерно-технических специальностей среди обучающихся, а также мотивация к поступлению на обучение в технические университеты;
- поддержка талантливых обучающихся старших классов при поступлении в профильные университеты Консорциума "Недра".

1.7. Форум-конкурс проводится в установленные настоящим положением сроки. Организатор оставляет за собой право вносить изменения в сроки проведения Форума-конкурса.

1.8. **Участники Форума-конкурса** (далее – участник):

- граждане Российской Федерации, обучающиеся в старших классах общеобразовательных организаций;
- иностранные граждане и лица без гражданства, обучающиеся в старших классах общеобразовательных организаций (в том числе обучающиеся за рубежом).

1.9. Форум-конкурс проводится по тематическим направлениям и состоит из двух этапов: отборочный этап проводится в дистанционном формате, заключительный этап - в очном формате.

1.10. **Площадкой проведения заключительного этапа Форума-конкурса является Горный университет** (Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д. 2).

1.11. Информация о порядке проведения Форума-конкурса и его итогах размещается на официальном сайте Форума-конкурса <http://unescoproject.spmi.ru>.

1.12. Рабочим языком Форума-конкурса является **русский язык**.

1.13. Форум-конкурс проводится в соответствии с частью 2 статьи 77 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Взимание платы за участие в Форуме-конкурсе не допускается, обучающиеся принимают участие на добровольной основе. Финансовое обеспечение Форума-конкурса осуществляется за счет средств Организатора.

## **2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРУМА-КОНКУРСА**

2.1. Для организации и проведения Форума-конкурса создается организационный комитет (далее – Оргкомитет) и экспертные комиссии по тематическим направлениям Форума-конкурса (далее – экспертные комиссии).

2.2. Состав Оргкомитета:

2.2.1. Председателем Оргкомитета Форума-конкурса является ректор Горного университета. По решению председателя назначается заместитель председателя оргкомитета.

2.2.2. Состав Оргкомитета формируется из представителей Горного университета и Центра ЮНЕСКО.

2.2.3. Задачи Оргкомитета:

- определение порядка, этапов, сроков и условий проведения Форума-конкурса;
- утверждение перечня тематических направлений, по которым проводится Форум-конкурс и требований к научно-исследовательским проектам;
- утверждение порядка определения победителей и призеров Форума-конкурса;
- осуществление приема, регистрации и предварительной экспертизы поступивших заявок на участие в Форуме-конкурсе;
- организация консультационной поддержки участников Форума-конкурса;
- направление участнику пригласительных писем на заключительный этап и других информационных материалов;
- приобретение билетов для прибытия участников Форума-конкурса к месту его проведения;

- организация проживания участников;
- разработка и проведение деловой программы Форума-конкурса;
- определение состава экспертных комиссий и осуществление координации их работы;
- обеспечение конфиденциальности в использовании полученных от участников Форума-конкурса персональных данных и других материалов;
- награждение победителей и призеров Форума-конкурса дипломами и памятным подарками;
- заключение соглашений о намерениях для участия в конкурсе «Лидер школы» на право поступления в Горный университет.

### 2.3. Экспертные комиссии:

2.3.1. Состав экспертных комиссий по каждому тематическому направлению формируется из представителей профессорско-преподавательского состава Горного университета и представителей внешних организаций.

### 2.3.2. Задачи Экспертных комиссий:

- утверждение критериев оценивания научно-исследовательских проектов;
- оценка научно-исследовательских проектов в рамках отборочного и заключительного этапов Форума-конкурса;
- определение победителей отборочного этапа – участников заключительного этапа Форума-конкурса;
- определение победителей и призеров заключительного этапа Форума-конкурса.

2.4. Основными принципами деятельности Оргкомитета и экспертных комиссий Форума-конкурса на всех этапах являются законность, компетентность, объективность, гласность, а также соблюдение норм профессиональной этики.

## 3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ФОРУМА-КОНКУРСА

### 3.1. Сроки проведения Форума-конкурса:

**15 марта 2023 года** – окончание приема заявок на участие в Форуме-конкурсе;

**22 марта 2023 года** – подведение итогов отборочного этапа Форума-конкурса;

**2 апреля 2023 года** – прибытие участников на площадку проведения Форума-конкурса для участия в заключительном этапе;

**3 апреля 2023 - 7 апреля 2023 года** – проведение заключительного очного этапа и культурно-образовательных мероприятий по программе Форума-конкурса;

**8 апреля 2023 – 9 апреля 2023 года** – отъезд участников заключительного этапа Форума-конкурса.

3.2. Форум-конкурс проводится по следующим **тематическим направлениям:**

- Инженерная экология;
- Инновации в автомобильной отрасли;
- Интеллектуальное горное производство;
- Компьютерное моделирование, информационные и вычислительные технологии;
- Материаловедение и технологии художественной обработки материалов;
- Машиностроение;
- Metallургия и обогащение полезных ископаемых;
- Нанотехнологии;
- Нефтегазовое дело и перспективы развития нефтегазовой отрасли;
- Освоение Арктики и Антарктики;
- Охрана труда и промышленная безопасность;
- Прикладная геология;
- Системный анализ и управление в экономике;
- Современная энергетика;
- Стандартизация, метрология и приборостроение в XXI веке;
- Строительство;
- Химические технологии.

### 3.3. **Отборочный этап Форума-конкурса:**

3.3.1. Отборочный этап Форума-конкурса проводится в дистанционном формате.

3.3.2. Для участия в отборочном этапе Форума-конкурса необходимо пройти регистрацию на участие в Форуме-конкурсе и загрузить презентацию-заявку по научно-исследовательскому проекту в соответствии с требованиями к оформлению (Приложение 1) в регистрационную форму (<https://forms.yandex.ru/u/63dd04f25056902632adcc18>) по соответствующему тематическому направлению Форума-конкурса.

3.3.3. Научно-исследовательский проект может быть индивидуальным (1 автор) или групповым (не более 4 авторов). Научно-исследовательский проект должен быть выполнен участниками Форума-конкурса самостоятельно. Допускается участие учителей и специалистов только в качестве консультантов.

3.3.4. Участники, авторы группового научно-исследовательского проекта, подают презентацию - заявку индивидуально.

3.3.5. К рассмотрению не принимаются реферативные и описательные работы.

3.3.6. Оргкомитет после получения презентации-заявки и проведения предварительной экспертизы на соответствие установленным требованиям вправе проинформировать участника Форума-конкурса о необходимости ее доработки.

3.3.7. Экспертные комиссии по тематическим направлениям Форума-конкурса осуществляют оценку научно-исследовательских проектов, поступивших от участников в рамках отборочного этапа в установленные настоящим положением сроки, в соответствии с критериями оценивания (Приложение 2).

3.3.8. Оргкомитет на основании предложения экспертных комиссий вправе изменить тематическое направление, заявленное участником (участниками), на более близкое по направленности к теме научно-исследовательского проекта.

3.3.9. Оргкомитет вправе отклонить поступившие после установленного срока заявки на участие в Форуме-конкурсе.

3.3.10. По итогам проведенной оценки научно-исследовательских проектов Оргкомитет формирует победителей отборочного этапа – участников заключительного этапа Форума-конкурса.

3.3.11. Участниками заключительного этапа становятся не более 300 (трехсот) участников отборочного этапа на основании рейтинговых таблиц, сформированных экспертными комиссиями по результатам оценки презентации-заявки по научно-исследовательскому проекту.

3.3.12. Участникам заключительного этапа отправляются приглашительные письма на имя руководителей общеобразовательных организаций/главы администрации/другого руководящего лица.

### **3.5. Заключительный этап Форума-конкурса:**

3.5.1 Заключительный этап Форума-конкурса проводится в очном формате на базе Горного университета.

3.5.2 Заключительный этап Форума-конкурса предусматривает защиту разработанных участниками научно-исследовательских проектов в рамках секционных заседаний по тематическим направлениям перед экспертными комиссиями.

3.5.3 Научно-исследовательский проект для защиты должен быть представлен в виде презентации.

3.5.4 Презентация по научно-исследовательскому проекту для защиты на заключительном этапе может отличаться от презентации-заявки на отборочный этап как по количеству слайдов, так и по содержанию, сохраняя наименование научно-исследовательского проекта и идейную составляющую.

3.5.5 На защиту научно-исследовательского проекта отводится 10 минут: 5 минут на защиту научно-исследовательского проекта, 5 минут на ответы на вопросы экспертной комиссии.

3.5.6 Критерии оценивания научно-исследовательских проектов представлены в Приложении 3.

#### **4. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ ФОРУМА-КОНКУРСА**

4.1. По итогам защиты научно-исследовательских проектов участниками заключительного этапа Форума-конкурса экспертные комиссии по тематическим направлениям на основании установленных критериев оценивания определяют победителей и призеров.

4.2. Организатор награждает победителей и призеров заключительного этапа Форума-конкурса дипломами. Участники, не вошедшие в число победителей и призеров, получают сертификаты об участии в заключительном этапе Форума-конкурса.

4.3. Победители и призеры заключительного этапа Форума-конкурса получают право заключить соглашение о намерениях на участие в конкурсе «Лидер школы» на право поступления в Горный университет в 2023 году.