



# Проект стратегии развития естественно-научного школьного кластера

ЗТ: Традиции.Таланты.Технологии 2030  
Распространение опыта

# П.1 Физтех XXI.

## Школа-Университет-Лидер

С наступлением 21 века наступила новая эра развития человечества. Глобальные процессы товарообмена, межгосударственного взаимодействия, обмена информацией, активное развитие технологий — всё это поменяло направление течения истории. При этом конкуренция между государствами не ушла на второй план, но приобрела иные формы. Неэффективные государства теряют не территорию или войска, но интеллектуальные ресурсы, образованную элиту, уезжающую за рубеж, а вместе с ними и ключевые технологии. Помимо этого тренда, в современных экономических системах возник спрос на творческих людей с навыками межличностного общения (soft-skills), людей, умеющих оценивать значимость фактов и творчески их сопоставлять, а не просто запоминать и систематизировать их, умеющими объединяться в эффективно работающие команды и реализовывать результативное разделение инновационного труда.

Главным ресурсом планирования является инновационная стратегия, которая подразумевает создание предпринимательских корпораций и образовательных центров, конкурирующих глобально и реализующих «конвейерное» производство и реализацию инновационных проектов.

Таким образом, для решения поставленных вызовов, используя имеющиеся заделы, было решено создать на базе ведущего технического университета страны непрерывную систему подготовки новой элиты России «Школа-Университет-Лидер», которая в дальнейшем могла бы тиражироваться. Данная система должна опираться на создание, воспитание, образование и поддержку инициатив будущей интеллектуальной элиты центра и регионов, начиная с самого раннего возраста, и развитие всей страны через тиражирование ведущих методик физтеховского центра.

Ключевой инициативой, реализуемой в МФТИ с 2012 года, является стратегия Физтех XXI. Инициатива Физтех XXI была одобрена Наблюдательным Советом Агентства стратегических инициатив в ноябре 2012 года. Позднее в декабре 2012 года было выпущено поручение Президента РФ, в соответствии с которым разработана программа развития научно-образовательного кластера «Физтех XXI».

**Миссия программы Физтех XXI: сделать Россию страной, где хочется жить, работать и растить детей.**

**Цели программы Физтех XXI:**

- воспитание новых технологических лидеров, принимающих ответственность за судьбу своей страны;
- создание технологий, повышающих обороноспособность и конкурентоспособность российской экономики.

Для достижения данных целей на начальном этапе необходимо создать научно-образовательный кластер мирового уровня Физтех XXI в г. Долгопрудный Московской области и прилегающих территориях.

Кластер — это пилотный проект по созданию территории развития на базе крупного образовательного центра и высокотехнологичных компаний с опорой на научный и кадровый потенциал России и региона, а также тесного взаимодействия с индустрией.

Инновационный территориальный кластер Физтех XXI — это уникальная для Российской Федерации территория, включающая в себя г. Долгопрудный и прилегающие к нему территории. Ядром кластера Физтех XXI является Московский физико-технический институт — ведущий технический университет России, как по качеству образовательной подготовки выпускников, так и по научному потенциалу.

Физтех обладает рядом уникальных черт, делающих его идеальным ядром инновационного территориального кластера. Знаменитая «Система Физтеха» была создана выдающимися российскими учеными во главе с нобелевским лауреатом П. Л. Капицей с целью технологизации знаний в условиях плановой экономики. С ее помощью были успешно решены такие стратегические задачи, как обеспечение «ядерного паритета» и развитие космонавтики.

**Система Физтеха:**

- подготовка учащихся проводится непосредственно научными работниками и сотрудниками индустрий на новом техническом оборудовании;
- подготовка предусматривает индивидуальную работу с каждым студентом или учащимся;
- каждый студент или учащийся должен участвовать в научной и проектной работе;
- при окончании образовательного заведения студент или учащийся должен владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований, иметь достаточные инженерные знания для решения современных технических задач.

Воспитывающая лучших российских ученых и организаторов, эта система оказалась эффективной и в новых условиях рыночной экономики (удельный процент физтехов-предпринимателей самый большой в РФ). Сохраняется высокий уровень общенаучной подготовки (Нобелевские лауреаты 2010 года — выпускники МФТИ).

В МФТИ появляются базовые кафедры «нового типа» которые создают высокотехнологичные корпорации, институты развития, отраслевые кластеры. Данные базовые кафедры обеспечивают непрерывный процесс перехода от университетского обучения в высокотехнологичные российские отрасли.

В рамках стратегии Физтех XXI планируется масштабное развитие инфраструктуры вокруг кампуса МФТИ с целью создания комфортной городской среды, мест обучения российской интеллектуальной элиты и высокотехнологических рабочих мест. На данный момент уже реализовано множество инфраструктурных проектов.

В рамках стратегии Физтех XXI был построен Центр живых систем МФТИ. Центр живых систем и биофарминжиниринга является структурным подразделением Московского физико-технического института (МФТИ)



и отвечает за развитие направления life sciences — наук о живом. Центр живых систем и биофарминжиниринга представляет собой уникальный для Российской Федерации научно-исследовательский и образовательный комплекс. С 2014 года в Центре живых систем и биофарминжиниринга функционирует более 20 инновационных лабораторий, укомплектованных современным оборудованием для химических и биотехнологических исследований



Технопарк в сфере высоких технологий «Физтехпарк» — это научно-производственный комплекс в сфере высоких технологий города Москвы, созданный при поддержке Правительства Москвы и Минкомсвязи России в непосредственной близости от МФТИ, в рамках создания территориального мегакластера ФИЗТЕХ XXI. Задачей Физтехпарка является обеспечение ускоренного развития отрасли информационных технологий и увеличение доли ИТ-компаний в экономике Москвы.

## Проект стратегии развития

Созданы новые корпуса Физтех.Арктика и Физтех.Цифра. Площадь каждого нового пятиэтажного корпуса составляет 11 тысяч кв. м. В них располагаются лаборатории Института арктических технологий МФТИ по автономной энергетике, телекоммуникациям и экстремальной медицине, лаборатории нейротехнологий и больших данных, а также Инжиниринговый центр по трудноизвлекаемым полезным ископаемым. Помимо лабораторных помещений, в корпусах также планируется расположить современные учебные классы и офисные помещения для технологических компаний.







Построены развязки на станции Новодачная, а также новые общежития Физтеха. В 2022 году планируется открытие станции метро «Физтех».



Планируется дальнейшее развитие кампуса МФТИ и прилегающих территорий. В ближайшие 7 лет будут построены новые лаборатории и корпуса института на прилегающих территориях, за железнодорожным полотном савёловского направления будут построены новые корпуса кластера и жилые дома для сотрудников научных и бизнес-центров.



Помимо сказанного выше, в рамках стратегии были созданы Высшая школа Системного инжиниринга МФТИ (центр подготовки профессиональных инженеров), Фонд Целевого капитала (Эндаумент) МФТИ, создан один из самых успешных бизнес-акселераторов РФ Физтех-Старт, реализуются мероприятия, нацеленные на развитие вуза, ближайших территорий и страны в целом.

До недавнего времени мы жили в эпоху, называемую веком информации, где самым важным было наполнить голову учащегося большим объемом знаний и навыков, и люди, в чьих головах накопилось больше фактов, как правило, достигали вершин в своих профессиях. Основной задачей школы и родителей было преподать ученикам как можно больше фактических знаний: предполагалось, что эта информация понадобится им на экзаменах. В конце концов, это позволяло ученикам получать высокие оценки там, где требовались именно такие знания. Благодаря этому они попадали в «правильные» университеты, и там от них тоже

требовали знания фактов. Оттуда, в свою очередь, они переходили на карьерные лестницы, подъем по которым без знания фактов тоже был невозможен. В современном мире ситуация поменялась. Под новый запрос общества и экономики необходимо создание «нового человека», обладающего «мягкими» навыками помимо широкого спектра знаний. Воспитанием такого человека надо заниматься, начиная со школы.

При этом сегодня, когда перед Россией стоят задачи самоидентификации в глобальном мире — воспитание нравственности, любви к ближним, к своему Отечеству, его истории и культуре, к мировой истории должно стать не менее важной задачей, чем преподавание технических знаний.

Задачей подготовки будущей элиты на этапе Школы и тиражированием заделов Физтеха по обучению школьников занимается образовательный кластер Физтех-Лицея и МФТИ — естественно-научный школьный кластер.



## П.2 Естественно-научный школьный кластер.

### Традиции. Таланты. Технологии 2020

«Физтех-лицей» им. П. Л. Капицы был учрежден в 1991 г. по инициативе преподавателей и сотрудников МФТИ и поддержке Администрации г. Долгопрудного.

«Мы задумывали сделать такую школу, где и работать, и учиться будет трудно, но интересно, где будет царить дух Физтеха. А „Физтех“ означает думать творчески.... „Физтех“ означает вечное стремление к совершенству во всем» (Н.В. Карлов, ректор МФТИ 1987-1997 г.г. из книги «Я — Физтех»).

Лицей начинался с обычной школы для детей сотрудников МФТИ. «Я каждый день, буквально во всем чувствовала этот непередаваемый дух! Дух новой школы. Нас захватывало настроение созидания — засыпали и просыпались с мыслями о работе, о детях, о том, что и как нам предстоит сделать...», — вспоминала Марина Геннадьевна Машкова, бессменный директор школы. В 1991 году набрали два класса — первый и седьмой. И учиться они начали на базе старейшей в городе школы № 5. Места в ремонтирующейся школе не было, поэтому первый класс пристроили в Доме пионеров, как он тогда назывался, а седьмому выделили местечко в аудиторном корпусе МФТИ. На переменах семиклассники так веселились, что степенные профессора отказывались преподавать в подобной обстановке. Пришлось

переселить «нарушителей» в одно из помещений долгопрудненского техникума. В 1992 году вышел приказ ГорОНО о создании лицея № 11 и гимназии № 12, подписанный Юрием Васильевичем Беляевым, заведующим ГорОНО. Вскоре лицеистов «вывели» из пятой школы, и предоставили им, хоть и маленькое, но собственное помещение — ясли «Колобок» в районе Новодачной. В восьмиметровой комнатке ютились директор, секретарь и учителя. У лицеистов были крохотные классы, но о парадном зале, да и об обычном холле приходилось только мечтать. Никто не жаловался — учить и учиться было настолько интересно, что захватывало дух!

Необычным было все — начиная от программы, предполагавшей преподавание латинского языка и философии, экономики и истории искусства, до лицейских праздников, которые с энтузиазмом проводились, несмотря на отсутствие помещений.

В 1994 году Лицей поселили в бывший садик № 117, принадлежавший когда-то ТОСу (завод Тонкого органического синтеза). В этом здании Лицей задержался на 20 лет.

2009 год стал решающим в судьбе Лицея. Именно в тот момент Лицей из обычной школы муниципального подчинения начал становиться ведущим образовательным центром школьного образования. В этом году



был организован Фонд развития Физтех-Лицея, ставший впоследствии Фондом развития Физтех-школ, некоммерческая организация, целью которого стало формирование имущества на основе добровольных взносов, иных не запрещенных законом поступлений и использование его на сохранение и развитие системы среднего образования, применяемой в «Физтех-лицее» им. П.Л. Капицы как примера практической реализации инновационной модели школьного образования («Система «Физтех»), а также на участие в создании, развитии и поддержке иных образовательных учреждений, функционирующих по «Системе «Физтех» (далее — «Физтех-школы»).

В 2014 году Лицей стал школой областного подчинения (ГБОУ), что повысило статус школы и дало больше возможностей для развития. Был сдан новый корпус школы, созданный на базе бывшего профессионального технического училища, рассчитанный на 500 мест. За 5 лет с 2014 года были построены физкультурно-оздоровительный комплекс, новый комплекс общежитий на 300 человек, оранжерея. К 2022 году, учитывая современные тренды проектного образования, планируется постройка современного технопарка на 600 человек и общежития на 200 человек.

С 2011 года реализуются программы «Лицей-Вуз-Инноватор» и конференция «Старт в инновации». Эта программа представляет собой адаптацию системы Физтеха к школьному образованию. В течение трех последних лет обучения старшеклассники формируют группы из трех учеников, которые работают над исследовательским проектом. Для организации этой работы в школе созданы пять лабораторий, работающих по тем же пяти направлениям, что выбраны в Сколково в качестве приоритетных областей развития:

- живые системы
- информационные технологии
- космические исследования

- ядерные исследования
- высокоэффективная энергетика

Руководят этими лабораториями и работой проектных групп — студенты-старшекурсники МФТИ; каждая такая лаборатория имеет базовую кафедру в МФТИ и научного руководителя из числа ученых и преподавателей университета. Это позволяет школьникам использовать лабораторную базу МФТИ для своих экспериментов, почувствовать вкус университетской жизни, приобрести опыт общения со студентами и преподавателями. Кроме того, по каждому направлению есть корпорация-партнер, один из лидеров отрасли (ЦВТ Химрар по живым системам, Яндекс по информационным технологиям и др.). Их участие дает возможность увидеть, как научные исследования находят практическое применение в жизни.

Благодаря этой программе школьники в раннем возрасте приобретают навыки, необходимые для успеха в современном мире. Они учатся работать в команде, учатся работать над длительным проектом в условиях максимально приближенным к реальным, осваивают сложные сетевые взаимодействия. Ведь проектная группа разбросана по трем организациям и состоит из трех школьников студента-руководителя профильного школьного учителя преподавателя МФТИ куратора от компании-партнера. Благодаря этому ученики в процессе работы над проектом имеют возможность не только приобрести новые знания и выполнить исследование на высоком, «вузовском» уровне, но и начать осваивать навык работы в современной, сложно-организованной команде, приобрести первые связи в инновационной среде, которые потом можно развивать в дальнейшем, в ВУЗе и по его окончании. О результатах этой работы группы отчитываются на ежегодной конференции и итоговой статьей по окончании трехлетнего проекта, который вполне может стать их первой научной публикацией.

Конференция Старт в Инновации проводится уже более 20 лет в Физтех-Лицее, в рамках этой конференции все учащиеся Лицея участвуют в проектной деятельности по системе «Лицей-Вуз-Инноватор». За все время было представлено более 2000 научно-технических, инженерных и бизнес-работ учащихся Лицея, а работы школьников были поддержаны финансово и прочими ресурсами российскими корпорациями и компаниями (Вкусвилл, ХимРар и другие).

В Лицее внедрена уникальная программа подготовки учащихся по направлению soft-skills «Талант во мне». Эта программа является адаптированной под Россию (с патристическим уклоном) версией международной программы The Leader in Me, разработанной в США на основе знаменитых 7 навыков Стивена Кови. Зародившись 10 лет назад в одной единственной школе США, как частная инициатива директора, программа показала такие выдающиеся результаты, что сегодня ее внедряют у себя более 200 школ в 14 странах мира на всех континентах. В некоторых странах, таких как Сингапур и Гватемала эта программа стала государственной, внедряемой министерством образования этих стран во всех школах. Для обучения этим навыкам не предполагается введение дополнительных предметов и нагрузки для учеников. Эти навыки пронизывают всю жизнь школы, внедряются через все уроки и внеклассную работу. Учащихся учат быть проактивными и работать в команде.

В 2017 году в рамках развития Образовательного кластера была создана Начальная школа Физтех-Лицея (Физтех-Начало). Начальная школа открыла двери для более 80 учащихся 1-4 классов, в рамках работы с которыми был сделан уклон в развитие личностных навыков по программе «Талант во мне», проектной деятельности (аналог конференции «Старт в инновации» — конференция Начальной школы). Отдельно были организованы регулярные курсы для родителей «Яблоки и яблони», на которых читаются курсы по психологии и проводятся

тренинги. Фокус обучения нацелен на взаимодействие ребёнка, школы и семьи. Помимо начальной школы существует уже 6 классов по франшизе Физтех-начала, называемых «Экспериментальные классы» или «Начальные классы Физтех XXI».

В 2017 году при поддержке фонда «Иннопрактика» был создан инструмент тиражирования уникальных образовательных методик Лицея и Физтеха — проект «Наука в регионы». «Наука в регионы» — всероссийский образовательный проект, основной целью которого является построение национальной системы подготовки и развития талантливых школьников на основе «системы Физтеха» по приоритетным направлениям инновационного развития страны. Главные задачи — разработка и апробация лучших образовательных методик и тиражирование их в регионы, а также создание системы мониторинга и поддержки школ, принимающих участие в проекте. В рамках мероприятий проекта более 1000 учащихся прошли через очные мероприятия и смены Науки в регионы, а около 4000 учеников по всей стране получили доступ к качественному физтеховскому образованию по научно-инженерным и проектному профилям. Находится в разработке система создания классов старшей школы по системе Физтех-Лицея (проект рассчитан по 2021 год).

В 2019 году Лицей получил новый статус Автономной некоммерческой общеобразовательной организации. В учредители Лицея вошли МФТИ и Московская область. Новый статус позволил апробировать внутри школы новые уникальные образовательные методики, а также привлечь школу преподавателей высокого уровня, а также создать уникальную систему управления школой.

Физтех-Лицей стал одной из самых динамично развивающихся школ страны

Показатель	2016 год	2020 год
Средний балл ЕГЭ (М,И,Ф,Х,Б)	80,8	<b>87,9</b>
Победители и призёры всероссийского этапа	3	<b>17</b>
Победители и призёры регионального этапа	47	<b>271</b>
Число стобалльников ЕГЭ	4	<b>20</b>
Охват внеурочной проектной деятельностью	100%	<b>100%</b>

- Более 20 олимпиадников-международников с 2016 года
- Лучшая школа Московской области
- Топ-7 школ России

**Важной вехой развития явилось принятие в 2010 году стратегии «Традиции.Таланты.Технологии», рассчитанной до 2020 года.**

Лучшая школа страны должна готовить граждан, способных ответить на любые требования времени. На данный момент важнейшей проблемой является утрата нравственных ориентиров обществом в целом, и, как следствие, исчезновение в школе стройной системы нравственного воспитания. До 1917 года в школе велось православное воспитание, в годы СССР — активно пропагандировались коммунистические моральные идеалы, отражавшие и общечеловеческие ценности. Сегодня эта задача больше не считается первоочередной, ею занимаются отдельные учителя или директора в силу своих убеждений и воззрений, но эти усилия не сведены в единую целостную систему. Школа, как общественный институт, призвана передавать новым поколениям нравственные ценности, накопленные прежними веками. На наш взгляд, лучшая школа должна не только возвращать интеллектуально состоятельного человека, но и закладывать основы характера ребёнка, опираясь на истинные нравственные ценности; воспитывать разносторонне развитую личность, знающую историю Родины и мировое культурное наследие, способную творчески работать, самосовершенствоваться, жить в коллективе, активно отстаивать интересы общего дела, — гражданина новой страны, России 21-го века.

### Сохранение традиций

Лицей имеет богатые традиции, истоки которых идут от знаменитой образовательной системы МФТИ, созданной выдающимися российскими учеными во главе с Нобелевским лауреатом Петром Леонидовичем Капицей. Эта система, более полувека воспитывающая в высшей школе лучших российских ученых, доказала свою исключительную эффективность и для школьного образования на примере Физтех-лицея. Все выпускники Лицея поступают в ведущие вузы, где неизменно оказываются среди лучших студентов, а после выпуска

преуспевают в карьерном росте. И наша задача всемерно развивать эти славные традиции МФТИ, добиваясь постоянного повышения уровня знаний и навыков, получаемых нашими учениками, развивая атмосферу творчества и жажды знаний, отличающую как большой Физтех, так и наш Лицей.

Исходя из того, что школьная жизнь должна основываться на общечеловеческих ценностях и вековых традициях, сложившихся в России и мире, первоочередной задачей является создание в лицее всеохватывающей системы нравственного воспитания. Следует отметить, что с момента становления Лицея система образования в его стенах отличалась не только основательностью, глубиной, твёрдостью знаний учащихся, но и формированием широкого кругозора лицеистов. За двадцать лет существования Лицея сложились такие традиции, как высокий уровень академического образования, приведённый в соответствие с новейшими достижениями науки, научные исследования лицеистов, проходящие под руководством высококвалифицированных преподавателей, активная творческая деятельность учащихся и преподавателей, патриотическая нацеленность учащихся. Все эти традиции необходимо не только сохранять, но и развивать.

Первое «Т» — Традиции — составляют фундамент воспитательно-образовательного процесса в Лицее. Традиции задают направление развития, определяют ценностные ориентиры. Понимая, что основа воспитания для ребенка — это семья, мы также ставим себе цель построить в Лицее систему взаимосвязей семьи и школы, объединенную общими взглядами на цели и задачи воспитания.



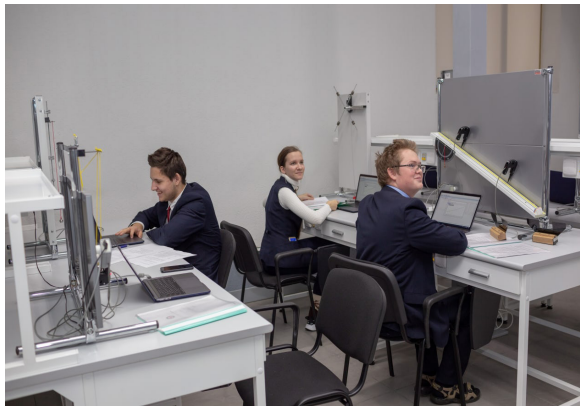


## Развитие таланта в каждом ребенке

Сегодня, в условиях постоянно возрастающей глобальной конкуренции, простой «накачки» учеников стандартными знаниями уже недостаточно. Как никогда важен индивидуальный подход к образованию, создание среды для максимального развития талантов, имеющих у каждого ребенка. Человек может стать по-настоящему эффективным и конкурентоспособным только максимально раскрыв свой талант, используя его во благо окружающим. Так обретается свое призвание и успех в жизни. Задача школы — создать среду, максимально способствующую развитию творческих способностей. Важными элементами такой среды являются преемственность традиций, тесное взаимодействие школы с МФТИ, поддержание связи выпускниками лица, выстраивание системы персонального наставничества, которую закладывал П.Л.Капица.

Другим важным элементом такой системы становится активное вовлечение родителей в жизнь школы и воспитание учеников. Столетие назад родители большинства школьников были малограмотны, учитель был зачастую единственным человеком с высшим образованием, общение с которым было доступно ребенку. Сегодня, и особенно в нашем лицее, многие родители имеют хорошее образование, и поэтому они могут вносить большой вклад в обучение и воспитание своих детей в школе. Тем более что сложность задач, возникающих перед учителями и учениками, невероятно выросла. Высокие требования, предъявляемые сегодня к учащимся, не позволяют относиться к школе, как к супермаркету, где продаются образовательные услуги, и рассчитывать при этом на выдающиеся результаты.

Мы исходим из того, что каждый ребенок от рождения имеет различные таланты, которые ждут максимального раскрытия и применения на пользу окружающим и стране. Наша задача — создать среду для раскрытия способностей, самореализации и творческой



деятельности каждого ученика.

Новая, постиндустриальная эпоха требует от личности не столько знаний, сколько обретения своего призвания и максимального раскрытия своего потенциала. Высший вид творчества — это работа над собой, позволяющая ощутить себя полноценным Человеком, живущим на основе совести, а не эгоизма, дисциплины, а не потворства своим страстям, личной ответственности, а не зависимости от обстоятельств, энтузиазма, а не безразличия.

Обязанность развивать себя, свои таланты мы понимаем и в библейском смысле: «Всякому имеющему дастся и приумножится, а у всякого неимеющего отнимется и то, что имеет» (Притча о талантах, Евангелие от Матфея, 25, 14–30).

Второе «Т» — Таланты, позволяет найти свой уникальный путь развития и свое призвание в направлении, определяемом на основе первого «Т», Традиций.

### Освоение новых технологий

Мы ставим перед собой задачу активно изучать новейшие методики и технологии, применяемые в образовании во всём мире. Непрерывное развитие и повышение квалификационного уровня педагогов и преподавателей позволит легко осваивать их и внедрять в Лицее для того, чтобы вырастить граждан новой России, имеющих фундаментальное образование и владеющих современными навыками, необходимыми для конкурентоспособности на высшем мировом уровне.

Всем знакомы фразы: «способный мальчик, но неорганизованный», «талантливая девочка, но существуют проблемы с общением». Многие годы решение этих проблем вообще не считалось задачей школы. Однако именно эти навыки: самоорганизации, взаимодействия с людьми, работы в команде — стали сегодня самыми важными для успеха в жизни. Давно разработаны методики обучения данным навыкам. Следовательно,

этому можно и нужно учить в самом раннем возрасте, и лучшая школа способна это сделать. И это только один из примеров новых навыков, стремительно входящих в нашу жизнь. Необходимо следить за всеми изменениями окружающей действительности и в соответствии с ними модернизировать обучение, сохраняя при этом его академическую основу.

Передача информации стала мгновенной, это привело к тому, что люди пишут множество коротких писем, передают друг другу мультимедийную информацию. Поэтому нужно обучать детей навыкам презентации, как электронной, так и устной, умению работать с клиповой информацией в самых различных форматах.

Поскольку сегодня объем знаний человечества увеличивается с колоссальной скоростью, то на первый план выходит задача «научить учиться», потому что невозможно предугадать, какие именно знания понадобятся человеку в дальнейшем, зато совершенно ясно, что их потребуется много в самых непредсказуемых, еще неизвестных областях.

Кроме того, постоянно расширяющийся объем знаний приводит к тому, что работа над любой проблемой в одиночку невозможна. Поэтому работа в команде и становится ключевой компетенцией современного человека.

Лучшая современная школа обязана отвечать на все требования, определяемые различными изменениями в мире.

Третье «Т», Технологии, позволяет двигаться по выбранному пути самосовершенствования с максимальной скоростью и на современном уровне.

Стратегия школы до 2020 года была успешно реализована, а идеологические основы стратегии позволили Школе стать одной из самых динамично развивающихся в стране.

## 12 принципов Физтех-лицея:

### 1 Образование с человеческим лицом

Устойчивая мотивация ребенка к обучению и исследовательской деятельности, а также степень социализации, позволяющая судить о нем, как о гармонично развитой личности.

### 2 Для таланта нет границ

В Физтех-лицее должны иметь возможность учиться дети из любых регионов России.

### 3 Конкурсная система отбора

Рассматривается возможность отбора учеников во все классы Физтех-лицея по конкурсу. Перевод из начальной школы в среднюю тоже не должен происходить автоматически. Во время отборочных испытаний предлагается оценивать как полученные знания ребенка, так и способности, чтобы у талантливых детей из разных школ была возможность поступить в Физтех-лицей. Мы стремимся к тому, чтобы правильные педагоги помогли раскрыть интеллектуальный потенциал учеников, поэтому важной задачей для школы является этап поиска истинно талантливых детей, а не просто хорошо подготовленных.

### 4 Баланс в каждом примере

В душе должен быть баланс между физикой и лирикой. В Физтех-лицее мы находим одной из важнейших целей вырастить не просто мастеров решения задач по физике и математике (пусть даже олимпиадных), а людей, которые будут приняты в обществе гармоничных, сбалансированных личностей. Для нас это означает необходимость дать детям правильные социальные навыки и хорошую гуманитарную подготовку.

### 5 И олимпиадники, и исследователи

Скоростное мышление, требуемое для успеха на предметных олимпиадах, присуще не всем талантливым людям. Есть много удивительных ученых, которые

сбиваются под прессингом временных ограничений, но расцветают, когда могут работать без суеты соревнования. Такой тип деятельности мы называем «проектной». Для прогресса нужны и «олимпиадники», и «исследователи». Для школы — тоже. Сосуществование учеников с разным типом мышления благоприятно сказывается на общих результатах.

### 6 Люди науки будущего

Биофизика, биохимия, физико-химические процессы, компьютерная лингвистика, робототехника, медицина, геофизика. Открытия в современной науке все больше происходят на стыках дисциплин. История использует физические и химические методы для определения датировок, социология использует статистику. Все вышеперечисленное имеет огромную математическую поддержку. Выявление детей со способностями к разным предметам и предоставление им возможности развиваться в необычных комбинациях предметов стимулирует появление исследователей новой волны — людей науки будущего.

### 7 Вся наша жизнь — игра

Олимпиадное движение — это интересная игровая практика в образовании, которая мотивирует учиться многих сильных ребят. Но у этой практики есть два побочных эффекта: конкуренция часто порождает враждебность; скорость — это не всегда качество. Решения по компенсации этих побочных эффектов в Физтех-лицее мы видим в:  
— игровой практике, объединяющей детей в команды и приучающей их, таким образом, к пользе сотрудничества и взаимопомощи;  
— в исследовательских проектах, где в условиях свободы времени требуется разобраться с интересным вопросом, поставить эксперименты, предложить гипотезы и либо их доказать, либо опровергнуть.



**8 Физ-ра на ура!**

Отдельное внимание Физтех—лицей уделяет физической подготовке учеников. Физкультура должна нравиться детям, чтобы избыточная интеллектуальная нагрузка могла возмещаться в хорошей двигательной активности.

**9 Хороший ученый — это хороший человек**

Вырастить ученых, которые принесут пользу человечеству, — вот долгосрочная миссия нашей школы. В связи с этим порядочность, совесть, умение отличить плохое от хорошего — важнейшие понятия для морально—нравственного воспитания лицеиста. Мы убеждены, что дети должны дружелюбно относиться друг другу, стремиться к взаимопомощи и поддержке, радоваться успехам друг друга.

**10 Учитель на всю жизнь**

Учителя Физтех—лицея видят свою задачу не только в подготовке учеников к сдаче ЕГЭ и сообщении знаний школьной программы, но и в формировании в них интереса к исследованиям: дают исследовательские задачи, помогают делать открытия, помогают рассказывать другим детям об этих открытиях. Правильный педагог школы Физтеха относится с уважением к своим ученикам, даже если они еще маленькие. Вполне возможно, что он выращивает будущего ученого, который далеко превзойдет самого педагога по знанию предмета. Большая часть великих дел и исследований современности требует коллективной работы. Время одиночек прошло. Навыки работы в коллективе индивидуально сильного мастера являются критически важными для его успеха, как специалиста.

**11 Дружба и взаимопомощь без возраста**

Одобрены контакты старшеклассников с учениками младших классов, а также к любым учащимся с педагогами.

**12 Свобода творчества**

Для воспитания ребенка—исследователя, ребенка—творца крайне важна свободная атмосфера вокруг него. Только свобода (но не вседозволенность) и пониженное организационное давление позволяют проявиться нераскрытым способностям и стимулируют самостоятельную мотивацию к обучению и исследовательской работе. Нельзя приказывать стать ученым. Это должно понравиться. Это должно прийти изнутри. Ребенка надо чувствовать и лишь подталкивать к самостоятельным решениям.



В рамках деятельности Лицея предлагается продление стратегии до 2030 года и создание системы масштабирования.  
(Стратегия ЗТ 2030).

**Новым фокусом стратегии должно быть максимальное распространение опыта и методик Физтех-Лицея и МФТИ и развитие Российского образования.**

Ключевыми партнерами выступают ЗФТШ МФТИ, МФТИ, базовые кафедры МФТИ и партнеры Физтеха, включая компании и научные институты, другие ведущие вузы России (включая МГУ, МГТУ им. Баумана, ВШЭ, Сколтех).

# П.3. Стратегия ЗТ:

## Традиции.Таланты.Технологии 2030

### Распространение опыта

Грядущее десятилетие готовит новые вызовы. Уже 2020 год принес человечеству очередной вызов — пандемию коронавируса. Школьному образованию пришлось кардинально перестраиваться, вероятно, впервые с 1638 года, когда Я.А.Коменский опубликовал свою «Didactica Magna». Классно-урочная система прочно вошла в мировую педагогику и в этой парадигме развивались все школы. Попытки построить альтернативную систему образования предпринимались неоднократно, но ни одна из них не получила широкого распространения и, тем более, не стала всеобщей. Приход пандемии сделал всеобщим дистанционное образование и поставил нас перед необходимостью быстрых изменений технологий при сохранении качества образования. Учителям пришлось по-новому учить, ученикам по-новому учиться, а родители оказались очень активно вовлечены в этот процесс обучения и воспитания.

В «Физтех-лицее» была создана образовательная среда, которая обучала, формировала воспитывала учеников и позволила достичь впечатляющих успехов: лучшая школа Московской области последние 5 лет, ТОП-10 России по конкурентноспособности учеников последние 3 года. Победители и призеры международных олимпиад, международных научно-практических конференций,

победители и призеры заключительного этапа ВсОШ, предметных ВУЗовских олимпиад. Наши выпускники поступают в ведущие ВУЗы страны. Наши выпускники работают в успешных и известных компаниях России и мира.

В новой стратегии до 2030 года Лицей и школьный кластер ставят перед собой цель: **стать лучшей школой страны и начать выход в глобальный мир!**

В связи с новой целью будут модифицированы и основные пункты базиса стратегии 2020 года.

## Таланты

Одной из стратегических задач педагогического коллектива является развитие технологий отбора учеников на ранних этапах с использованием цифровых технологий и персонализированных систем сбора данных. Ранний отбор важен с точки зрения развития способностей ребенка. Общим местом психологии развития является связь между богатой образовательной средой и успешностью будущего ребенка. Однако, отбор в Лицей талантливых детей важен и на этапах основной и старшей школы. Необходимо сохранить сложившуюся в Лицее систему ступенчатого отбора: тестирование по основным предметам (математика, русский и английский языки, профильные предметы, начиная с 8-го класса), проведение пробных уроков с психолого-педагогическим наблюдением и психологическим тестированием; рассмотрение портфолио учащегося.

Развитие цифровых технологий вносит свои коррективы в этот процесс. Процесс отбора необходимо дополнить цифровым портфолио, использованием технологий сбора и анализа персональных данных на основе Big Data.

Для развития Таланта необходима соревновательная составляющая. Талантливый человек постоянно сверяет свои достижения с окружающими и чем более сложная задача стоит перед талантливым человеком, тем усерднее он работает. Физтех-лицей предоставляет ученикам возможности для участия в предметных и межпредметных олимпиадах, конференциях, конкурсах. Одной из задач Стратегии является выведение на международный уровень конференции «Старт в инновации», которая сочетает в себе предметную олимпиаду, проектную деятельность в течение всего учебного года, формирование и проверку коммуникативных умений и критического мышления на этапе защиты работы в разных форматах и дебатов. В регламент конференции уже включена секция защиты работ на иностранном

языке, необходимо включение секции технологического предпринимательства.

Современная наука стирает границы, научные учреждения объединяются в кластеры и коллаборации, ученые, работающие над одной тематикой, могут тесно сотрудничать и обмениваться данными, используя цифровые технологии, и при том не встречаться друг с другом. Для формирования навыков такого общения, учащиеся должны быть включены в систему международного обучения по обмену, изучать профильные предметы на иностранных языках, необходимо развивать игровые технологии предметного обучения на иностранных языках в начальной школе.

Талант формируется и проверяется не только в процессе обучения. Только вербализация процесса усвоения материала позволяет нам сформировать нейронные связи, а повторение — сделать эти связи прочными. Поэтому проектная работа в смешанных группах, когда наставниками для старших школьников становятся студенты, а сами старшие школьники обучают в процессе деятельности младших учеников, имеет важное значение для прочного усвоения знаний, формирования межпоколенческих связей и внутри лицейского единства.

Талантливые дети требуют талантливых учителей. Эта административная задача, которая решается путем привлечения талантливых выпускников педагогических или профильных ВУЗов и постоянным профессиональным развитием штатных преподавателей через работу в Методическом центре Физтех-лицея. Педагоги лицея, так же как и учащиеся должны принимать участие в конкурсах профессионального мастерства, в форумах и конференциях, работе общественных организаций.



### Традиции:

Современные тенденции глобализации приходят в противоречие с культурно-историческими традициями и процесс их взаимной бесконфликтной адаптации возможен только при раннем формировании личности гражданина своей страны.

Старшее поколение — преподаватели лицея — являются носителями Традиций, однако могут не быть в курсе основных трендов молодежной культуры, чем меньше разница в возрасте между значимым взрослым и учащимся, тем проще им найти общий язык, поэтому в формировании Традиций Лицея важная роль принадлежит выпускникам.

Стратегическим направлением развития «Физтех-лицея» является формирование «Ассоциации выпускников», которая должна включать посильную материальную помощь в развитии Лицея, поддержку выпускников Лицея (в частности информационную), профориентационную деятельность, помощь в организации традиционных внеурочных мероприятий (посвящение в лицеисты, лицейский бал, экватор, театральные постановки, в том числе на иностранных языках), спортивных и культурно-массовых мероприятий. В данном случае выпускники являются материальными носителями традиций лицея и формируют их у младших товарищей.

### Технологии:

Наиболее быстро в настоящее время меняются технологии. Их использование должно быть оправдано целями и задачами Лицея и кластера.

Основой обучения в Лицее является системно-деятельностный подход, который позволяет давать качественное фундаментальное образование и сформировать функциональную грамотность. В рамках этого подхода будут развиваться технологии перевернутого и кейсового

обучения, проектные технологии. Роль учителя при этом будет трансформироваться в роль тьютора, ментора, наставника, в том числе проектных работ.

Основным трендом современности является персонализация и индивидуализация. Для наших Талантливых детей это настоящая необходимость. Персонализация предполагает создание персональной траектории развития познавательной деятельности учащегося на основе сбора цифрового следа физиологической, психологической, педагогической информации. Это предполагает существование платформы (школьной, региональной, федеральной) на которой осуществляется этот сбор информации.

Индивидуализация обучения предполагает выбор предпрофильной и профильной траектории развития и изучаемых курсов для каждого учащегося. Платформа для индивидуализации обучения включает набор организационных и административных данных для составления расписания в зависимости от запроса учащегося. В нее так же возможно/необходимо включение инструментария для диагностики предметных (профильных) склонностей обучающегося.

Обе платформы могут быть составной частью единой кросс-функциональной платформы, включающей дополнительно личный кабинет ученика (для сбора персональных достижений/электронного портфолио), личный кабинет родителя, учебные материалы для дополнительного, дистанционного, электронного обучения.

Большой ценностью в современном мире является опыт работы и наличие подтвержденных (сертифицированных) практических навыков. Решением этой проблемы для выпускников школы может быть цифровая платформа, объединяющая научно-производственные предприятия или лаборатории ВУЗов или НИИ, которые предоставляют учащимся возможность выполнения проектных работ или технологических стартапов и размещают на этой платформе сертификаты, которые подтверждают



За внешний контур в сформировавшейся структуре школьного кластера отвечает создаваемый Всероссийский Методический центр Физтех-Лицея и Фонд развития Физтех-школ.

Во внешний контур выносятся программы старшей школы и, в первую очередь, программа «Наука в регионы» по созданию сети Физтех-кружков, классов и школ. Это всероссийский образовательный проект, основной целью которого является построение национальной системы подготовки и развития талантливых школьников на основе «системы Физтеха» по приоритетным направлениям инновационного развития страны.

Главные задачи:

- разработка и апробация лучших образовательных методик и тиражирование их в регионы;
- создание системы мониторинга и поддержки школ, принимающих участие в проекте;
- создание направления по проектной, космической, нанотехнологичным и иным тематикам (Нано в регионы, Космос в регионы, Инновации в регионы) с целью поддержки образовательных точек роста по всей стране. Уже сейчас в проектах серии «в регионы» задействовано более 4000 детей из 20 регионов России;
- проект поддержки младшей школы «Экспериментальные классы»;
- Создание и лицензирование Всероссийского методического центра.

Помимо старшей школы уже более 4 лет реализуется проект поддержки младшей школы, называемый ранее «Экспериментальные классы». Начиная с 2020 года проект стал называться «Младшие классы кластера Физтех XXI». В рамках данного проекта агрегированы методики начальной школы Физтех-Лицея (ОАНО «Физтех-Начало») и создается ряд классов с использованием проектных методик, внедрением образовательных кружков,

нацеленных на всестороннее развитие личности ребенка, а также с вовлечением родителей в образовательный процесс. На данный момент создано 6 классов кластера Физтех XXI в Московском регионе.

Помимо выше обозначенных проектов, нацеленных на создание классов и кружков, уже сейчас создается задел по созданию школ, в частности, в рамках деятельности ФРФШ пишется стратегия создания школы Ростеха и поддерживается школа № 82 в Черноголовке.

Отдельное внимание заслуживает проектная конференция Старт в Инновации. Конференция создана с целью формирования потребности в исследовательской деятельности у обучающихся, приобщение обучающихся к научной работе в исследовательских институтах и лабораториях и к технологическому предпринимательству, формирование научного и предпринимательского мировоззрения и гордости за российскую науку. Более 2000 работ защищено в рамках конференции, а участие в ней приняли учащиеся из более 10 стран мира. С этого года сопредседателем Оргкомитета конференции является Нобелевский лауреат Константин Новоселов, а конференция попала в список рекомендованных Министерством просвещения мероприятий для развития технологического предпринимательства. В рамках обновленной стратегии 4Т опыт конференции будет распространяться по школам РФ в рамках местных конференций с проведением федерального финала на базе Физтех-Лицея.

Физтех-лицей совместно с МФТИ и ФРФШ разрабатывает и апробирует методики обучения, соответствующие как российским, так и мировым стандартам. Выпускники Лицея готовы к вызовам современности и могут стать технологическими лидерами нашей страны. Создание лицензированного методического центра на базе Лицея для тиражирования системы «Физтех-лицея» позволит расширить базу (или «увеличить человеческий капитал») для «экономики знаний», креативного нематериального

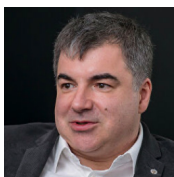
производства.

Строящийся на базе Лицея технопарк, который должен быть сдан в ближайшие 3 года, станет основой данного центра и позволит принимать делегации из всех регионов РФ, представителей российской диаспоры за рубежом, иностранные делегации для обмена опытом (распространения методик за рубеж).

ЗТ являются цельной идеологической системой Лицея. Основной целью описанной выше стратегии является **создание на базе Физтех-Лицея лучшей школы страны при активном участии организации естественно-научного школьного кластера, и начало международного и всероссийского распространения образовательных методик.**

# Приложение 1.

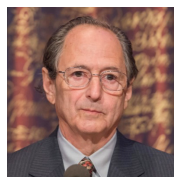
## Цитаты о Физтех-Лицее, проектах кластера и пожелания учащимся



**Константин Новоселов,**  
лауреат Нобелевской  
премии по физике:

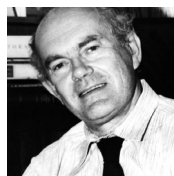
«Наверное, основное в физтехах то, что они абсолютно не боятся сложных задач. Они верят, что неразрешимых задач не бывает. Если есть задача, которая кажется бесконечно сложной, физтех — это тот, кто сможет ее разложить на составляющие, решить их по отдельности, собрать вместе и выдать правильный ответ. Это касается не только физики, химии или биологии, но многих других областей. Я видел это и в бизнесе, и в социологии.

Я по-хорошему завидую сегодняшним лицеистам, и их родителям, потому что у них есть возможность учиться у самых лучших преподавателей и студентов МФТИ. Близость к Физтеху и близость к живой науке дают колоссальные возможности. Вы будете учиться передовым знаниям в прекрасно оборудованных экспериментальных классах, и вашим родителям не придется многократно перекрашивать кухню после экспериментов, как это приходилось делать моим.»



**Майкл Левитт,**  
лауреат Нобелевской  
премии по химии:

«Будьте страстными, отдаваясь делу целиком и полностью. Будьте стабильны и последовательны в своих устремлениях. Будьте уникальны и следуйте по собственной жизненной дорожке, определяя ее самостоятельно. Будьте добрыми и созидателями.»



**Николай Карлов,**  
ректор МФТИ 1987-97 гг.:

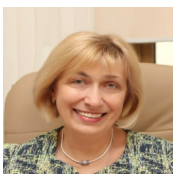
«Мы задумывали сделать такую школу, где и работать, и учиться будет трудно, но интересно, где будет царить дух Физтеха. А «Физтех» означает думать творчески... «Физтех» означает вечное стремление к совершенству во всем.»





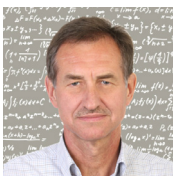
**Мария Капица,**  
внучка П.Л. Капицы:

«Деду было бы очень приятно знать, что его именем называли такую замечательную школу»



**Марина Машкова,**  
директор Физтех-лицея

Целью Лицея является воспитание всесторонне развитой личности с научным мировоззрением, умением видеть проблему и решать ее. Это должен быть слаженный коллектив с устоявшимися традициями. Основная база в Московской области, а может быть — и всей РФ по работе с одаренными детьми, по исследовательской деятельности учащихся.



**Сергей Гуз,**  
Генеральный директор НПО «ЛИТ»,  
один из основателей Физтех-Лицея,  
зав. кафедрой МФТИ

Главное у учителя — это человеческие качества, это должен быть человек с большой буквы. Чтобы он был интересен как личность, а не как предметник. За это и должен бороться Физтех-лицей. За преподавателей — личностей. Пусть он будет неудобен, пусть имеет свое мнение, но он должен быть личностью. Это и остаётся в памяти детей.



**Андрей Воробьев,**  
Губернатор Московской области:

«Для нас очень важно, чтобы школы Подмосквья были лучшими в стране и ребята здесь получали достойное образование, реализовывались и творили на благо нашей страны. Здесь великолепный директор школы, потрясающий преподавательский состав. По рейтингу подмосковных школ — Физтех-лицей один из лидеров региона.»



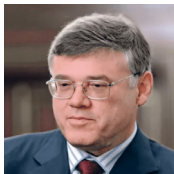
**Николай Кудрявцев,**  
ректор МФТИ

Высокий профессионализм всех преподавателей лицея способствует гармоничному развитию людей будущего, благодаря которым наша страна выйдет на другой уровень и достигнет новых высот.



**Юрий Алашеев,**  
Председатель Совета директоров  
«Агама», Директор Центра стратегического развития МФТИ.

Целью Лицея является воспитание нового поколения людей, которое сделает Россию местом, где хочется жить, работать и воспитывать детей.



**Александр Абрамов,**  
Президент Физтех-Союза,  
Председатель совета директоров  
Evraz Group

*Какая цель у Физтех-лицея?*

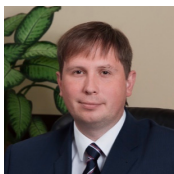
Быть интернатом для одаренных детей со всей страны.

*Каким должен быть Физтех-лицей через 5 лет?*

Лучшим в стране.

*Какое распределение нагрузки между гуманитарными, естественно-научными дисциплинами, а также внеклассной активностью и физической культурой в школе Вам видится оптимальным?*

Приоритет: естественно-научные дисциплины без компромиссов по качеству и обязательная спортивная подготовка каждый день, и затем гуманитарные дисциплины.



**Артём Воронов,**  
проректор по учебной работе МФТИ

У Физтех-лицея много целей, основные: подготовка кадров, обучение школьников, ориентированных на занятия наукой и техникой по естественнонаучному профилю, с широким видением мира, с хорошим образованием и при этом с глубокой узкой специализацией по другим предметам. Детей, ориентированных на Россию, на развитие отечественной науки и техники, промышленности. И эти ребята по своему уровню должны стать настолько сильными, чтобы они могли поступить в любой технический вуз страны.



**Андрей Королев,**  
главный врач европейской клиники  
травматологии и ортопедии, внук  
советского конструктора  
С.П. Королева.

«Лицейсты, творите! И пусть звезды будут ваши!»



**Сергей Белоусов,**  
CEO и основатель Acronis

Мне кажется, что потенциально у Лицея могут быть три цели:

1. Подготавливать ядро поступающих на Физтех.
2. Просто хорошая школа для талантливых детей, соответствующая реалиям современного мира, базирующаяся на знаниях, а не на религии.
3. Готовить людей с высоким моральным обликом.

Мне кажется, что правильной будет именно первая цель. В Лицее должна существовать физтеховская культура, соревновательная, отчасти снобистская, в которой на первом месте знания, а на втором — другие вещи. Школа для старших классов, школа с отчислением неуспевающих.



**Андрей Иващенко,**  
Председатель Совета директоров  
Центра Высоких Технологий «ХимПар»

По моим представлениям, у Физтех-лицея есть две цели. Первая — это собирать одарённых ребят со всей страны и готовить из них «олимпиадников» по физике, математике, биологии, химии, информатике. Это очень похоже на СУНЦ. Вторая цель, которая мне кажется более важной, — это создать школу для кластера, где дети будут учиться с 1 по 10 класс. Школу очень сильную, хорошую, такую, чтобы учёные, которые сюда приезжают работать в лабораториях, или предприниматели, которые перемещают сюда свой бизнес, видели, что есть такая школа, переводили сюда своих детей (если они, разумеется, пройдут тесты). Это было бы дополнительным магнитом для таких людей, которые являются драйверами для кластера. И, разумеется, это две школы под одной крышей, которые должны друг друга «опылять»: с одной стороны, учителя будут поднимать общий уровень преподавания, с другой — «олимпиадники» будут получать более широкое образование, и их знания не будут однобокими.

## Приложение 2.

План основных мероприятий  
Школьного кластера  
и Физтех-Лицея

