

# Технопредпринимательство в школе, или Как бизнес-кейсы помогают нашим детям стать креативными

МЕТОДИЧЕСКИЕ  
РАЗРАБОТКИ  
И РЕКОМЕНДАЦИИ

**Сангаджиев Чингис Геннадьевич,**

учитель истории и обществознания МБОУ СОШ № 10, г. Элиста, Республика Калмыкия

*В данной статье технопредпринимательство, понимаемое как бизнес на основе высоких технологий, рассматривается как инструмент развития «навыков XXI века» (soft skills) у школьников. Через решение бизнес-кейсов и создание бизнес-проектов учащиеся развивают у себя такие навыки, как креативное мышление, кооперация и коммуникабельность.*

## Зачем нужно технопредпринимательство в школе?

Сегодня много говорится о так называемых навыках XXI века (soft skills), которые нужны, кроме предметных знаний, современному успешному человеку. Под этими навыками понимаются метапредметные компетенции: коммуникация, кооперация, критическое мышление и креативность («четыре К»), которые помогают человеку быть успешным в любой профессии. Остановимся на креативности как умении мыслить нестандартно и создавать что-то новое. Признаемся честно, в традиционном образовании креативное мышление почти не развивается. Зачем оно нужно школьнику, весь процесс обучения которого состоит в репродуктивном усвоении готовых знаний и затем последующем их правильном воспроизведении на ЕГЭ? Выучил — сдал. Решил по шаблону, получил высокую оценку. А ведь в современном мире как раз ценится не шаблонное, а творческое, креативное мышление.

Одним же из инструментов развития креативного мышления, на наш взгляд, сегодня в школе может выступать технопредпринимательство. Что же это такое и зачем оно нужно современным школьникам?

Как мы учим наших детей на уроках истории, материальный прогресс мира двигали три технологические революции, создавшие новые средства производства: неолитическая революция 10–5 тыс. до н.э., промышленная революция в Англии в конце XVIII века, компьютерная революция в конце XX века. В начале же XXI века эксперты заговорили уже об 4-й промышленной революции. Клаус Мартин Шваб, президент Всемирного экономического форума в Давосе, в 2016 году определил её суть

так: «Четвёртая технологическая революция строится на вездесущем мобильном интернете, *искусственном интеллекте и машинном обучении*»<sup>1</sup>. Технологии этой революции: робототехника, нейротехнологии, искусственный интеллект (ИИ) и «умные» устройства, виртуальная и дополненная реальность, 3-D печать, редактирование ДНК. Главным же фактором изменения мирового рынка труда становится ИИ, который начинает вытеснять живых людей из профессий шаблонного, алгоритмического труда: бухгалтер, кассир, банковские работники, юристконсульт, документовед, системный администратор, водитель и др. «Новые луддиты», как их можно назвать. К примеру, Сбербанк России в 2017 году уволил 3000 юристов, заменив их алгоритмами ИИ. И чем дальше, тем больше будет нарастать эта тенденция.

Таким образом, современная мировая экономика становится наукоёмкой, и огромную роль в ней играет технологическое предпринимательство, или, кратко говоря, технопредпринимательство. Простыми словами, это бизнес на основе высоких технологий, нацеленный именно на создание нового продукта. Такие высокотехнологические мировые корпорации, как «Apple», «Google», «Microsoft», «Alibaba Group» и другие компании, создающие инновационные товары, сегодня меняют мир. Например, ныне покойный Стив Джобс создал новый рынок «умных» персональных устройств, начиная со смартфона. Разумеется, главным качеством технопредпринимателя становится креативное мышление, ведь ему нужно создать новый высокотехнологичный товар, решающий какую-то актуальную проблему.

<sup>1</sup> См.: Шваб К. Четвёртая промышленная революция. — М.: «Эксмо», 2016.



У нас в России задача развития технопредпринимательства давно осознана правительством и реализуется в рамках госкорпораций «Роснано» и других. Были созданы специальные ведомства по его продвижению — Агентство стратегических инициатив и инновационный центр «Сколково». С 2015 года Школьная лига Роснано проводит ежегодную Всероссийскую школьную неделю высоких технологий и технопредпринимательства, нацеленную на продвижение в школах этих идей.

Но соответствует ли наша школа этим изменениям в мире? Может ли она выпускать людей с креативным мышлением? Пока не очень. Ибо в традиционной школе мы видим комплекс проблем, порождённых чисто теоретическим преподаванием предметов: дети часто не видят связь школьных знаний с реальной жизнью, не умеют применять эти знания на практике, не имеют предпрофессионального опыта. А всё это — необходимая база для креативного мышления, ибо, как давно известно, трудно думать пустой головой. Как следствие этих проблем, даже к 11-му классу многие дети не могут определиться с будущей профессией, не знают, чего сами хотят, и просто следуют желаниям родителей. У таких детей, как правило, слабая мотивация к обучению и сдаче ЕГЭ. Отсутствие настоящей ранней профориентации в школе сегодня является огромной проблемой. Школьное же технопредпринимательство, пусть даже и в чисто игровой форме, могло бы стать для таких детей ценным предпрофессиональным опытом.

### **Бизнес-кейс как образовательный инструмент**

В нашей школе для знакомства учащихся с технопредпринимательством мы используем бизнес-кейсы, являющиеся частью метода кейсов. Кейс-метод (case-study) является очень удобным учебным методом для применения знаний на практике. Сам кейс — это структурированное описание реальной проблемной ситуации. Он описывает проблему, снабжён определённым образовательным материалом для её решения, нацеливает учащихся на активную работу в группе по решению проблемы. Специфика же бизнес-кейса в том, что он нацелен на создание хай-тёк продукта, решающего проблему кейса, на продумывание маркетинга продукта.

Уже несколько лет наши учащиеся 10–11-х классов решают такие бизнес-кейсы и реализуют на базе СТА-студии свои первые технопредпринимательские проекты. Например, «Йогуртовое мороженое — вкусный и полезный продукт» (Саша Доржиева, 10-й класс, биотехнологии в здоровом питании), «Flexible stand» (проект гибкого жидкокристаллического стенда на основе технологии гибкого стекла, ученики 10-го класса Максим Москаленко и Костя Евсеев).

Школьный технопредпринимательский проект (стартап), выполненный в нашей СТА-студии, обязательно включает в себя техническое и маркетинговое решения. Техническое решение включает в себя технологию изготовления инновационного продукта и оценку его себестоимости. Разработка этой технологии требует от ученика настоящего креативного (дивергентного) мышления, ведь требуется создать что-то новое, ранее не существовавшее.

Маркетинговое решение направлено на лучшее продвижение данного продукта на рынке, разрабатывается по схеме общепринятого маркетинг-микса (четыре «Р»):

**1. Product** (описание технических и товарных свойств продукта, его себестоимости).

**2. Price** (ценовая политика: поиск оптимальной рыночной цены продукта, исходя из себестоимости, издержек производства, транспортных расходов, других затрат и планируемой прибыли).

**3. Place** (каналы сбыта: поиск оптимальных каналов сбыта нашего продукта, расчёт логистики товара. Например, открытие магазина в сети Интернет или продажа через крупные торговые сети (ритейлеры).

**4. Promotion** (стратегия продвижения товара на рынок, а именно, реклама и пиар нашего продукта на рынке, исходя из целевой аудитории его потребителей)

Таким образом, учащиеся должны овладеть не просто умением создавать высокотехнологичный продукт, но и маркетинговыми знаниями по правильному продвижению своего продукта на современном рынке. Благодаря всему этому формируется предпринимательская грамотность старшеклассников, навыки реального проектирования.

Приведём пример реального бизнес-кейса, который используется в нашей школе в урочной и внеурочной деятельности:

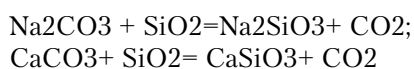
## Бизнес-кейс «Гибкое стекло» ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ + СТЕКЛО = ГИБКОЕ СТЕКЛО

**МЕТОДИЧЕСКИЕ  
РАЗРАБОТКИ  
И РЕКОМЕНДАЦИИ**



Изобретение стекла можно назвать поистине величайшим достижением человечества. Изобрели его ещё в древнем Египте, а древние греки и римляне усовершенствовали. В Средние века стекло уже широко использовалось при строительстве храмов и соборов (витражи).

Этот материал сочетает в себе высокие физико-механические и эстетические характеристики и благодаря этому нашёл применение в промышленности и архитектуре. Сырьём для производства стекла служат чистый кварцевый песок, сода и известняк.



Но наука не стоит на месте, и в XXI веке был изобретён новый материал — гибкое стекло.

Гибкое стекло представляет собой ультратонкий материал, толщина которого менее 100 мкм. При этом данный материал имеет высокие прочностные показатели при сжатии, обладает эластичными свойствами, позволяющими добиваться радиуса кривизны поверхности до 3 см, характеризуется устойчивостью к внешним механическим воздействиям. На сегодняшний день две компании производят гибкое стекло: немецкая компания Schott

и Corning Inc (США). Corning Inc выпускает гибкое стекло Willo Glass толщиной менее 100 мкм. Однако специалисты Schott создали материал толщиной в 25 мкм. Это в 4 раза тоньше волоса человека, толщина которого колеблется в пределах 80–110 микрон.

Для упрочнения гибкого стекла используют один из способов получения нанобъектов — ионообменный метод, который уплотняет структурную сетку поверхностного слоя стекла.

Гибкое стекло имеет ряд отличительных особенностей от традиционного стекла (см. табл).

Из приведённых данных видно, что при уменьшении толщины стекла, основные свойства материала незначительно изменяются.

Основной областью использования гибких стёкол является создание гаджетов, таких как гибкие планшеты, гибкие телефоны, гибкие мониторы и др. с заданной формой, что позволяет производителям расширять возможности их применения.

**Техническое задание:** Придумайте новый высокотехнологичный продукт на основе гибкого стекла, учитывая его инновационные характеристики.

**Маркетинговое задание:** продумайте стратегию продвижения вашего нового товара на рынок, выстраивая её по четырём линиям маркетинга (маркетинг-микс):

**Физико-механические характеристики обычного и гибкого стёкол**

| Физико-механические свойства             | Обычное стекло           | Гибкое стекло             |
|--|--------------------------|---------------------------|
| Плотность кг/м <sup>3</sup>              | 2500                     | 2540                      |
| Толщина                                  | 2–12 мм                  | < 100 мкм                 |
| Модуль упругости (модуль Юнга) ГПа       | 70                       | 73                        |
| Температура размягчения, °С              | 600                      | 650–700                   |
| Шероховатость поверхности                | 0,05–2,5 мкм             | < 0,5 нм                  |
| <b>Итоговые свойства гибкого стекла:</b> |                          |                           |
| <i>гибкость</i>                          | <i>высокая прочность</i> | <i>ультратонкое</i>       |
|  |                          | <i>минимальное трение</i> |



*Product (свойства товара) – Price (цена товара) – Place (каналы сбыта) – Promotion (реклама)*

Как решили этот кейс наши ученики? Приведём бизнес-проект «Flexible stand», который разработали наши десятиклассники Костя Евсеев и Максим Москаленко. Как они пишут в своём проекте: «Мы предложили идею создать универсальный презентационный стенд на основе гибкого стекла с жидкокристаллическим наполнением. Его можно свернуть в рулон и переносить в тубусе, он лёгкий и тонкий. Вы разворачиваете его на стене, подключаете к компьютеру и загружаете нужную вам презентацию или видео. Данный продукт призван заместить традиционные проекторы и интерактивные доски, которые громоздки, дорогие и быстро ломаются. В плане маркетинга мы решили продавать свой продукт через торговые сети посредников, потому что для создания своей сети магазинов, даже интернет магазинов, потребуются огромные инвестиции. Целевой аудиторией нашего товара будут студенты, финансисты, экономисты и, конечно же, маркетологи. Потому что их род деятельности неразрывно связан с предоставлением информации публике, и для облегчения их работы, им будет необходим Flexible stand. Основным каналом нашей рекламы станут социальные сети».

Данная работа заняла третье место во Всероссийском конкурсе высокотехнологичных разработок «От Стемфорда до гениальной идеи», организованном образовательной онлайн-платформой «Стемфорд» в 2018 г.

Нужно сказать, что практика решения бизнес-кейсов существует во всех школах-участницах Школьной лиги Роснано. В республике уже несколько лет проходит республиканская каникулярная школа «Наноград. Калмыкия», которую ежегодно в марте проводит наш Калмыцкий госуниверситет для всех школ республики. «Наноград. Калмыкия» представляет собой конкурсную площадку для решения разнообразных бизнес-кейсов, для чего

каждая школа организует свою ученическую команду под руководством тьютора. После отведённого месяца на решение кейсов проходит публичная защита проектов перед университетским жюри.

### **Где учителю конкретно можно применять бизнес-кейсы?**

Приведём на примере общественных дисциплин. Урочная деятельность:

*Предмет: обществознание, экономика, новейшая история.*

*Темы уроков: постиндустриальное общество, цифровая экономика, функции науки и др.*

*Формат урока: деловая игра (соревнование проектных команд разработчиков).*

*Классы: 8–11-й.*

Внеурочная деятельность: *долгосрочные бизнес-проекты школьников.*

Но отметим, что бизнес-кейсы, как правило, имеют межпредметный характер. Например, представленный выше кейс по гибкому стеклу интегрирует в себе знания физики, химии, истории и экономики. Это означает, что над их созданием должна работать команда учителей-предметников, а не один учитель. Это делает бизнес-кейсы универсальным образовательным инструментом, который можно применять на уроках и вне уроков как в общественных, так и в естественных дисциплинах в форме проектной деятельности.

Таким образом, подытожим: технопредпринимательские проекты в школе через решение бизнес-кейсов дают следующие образовательные результаты у наших детей:

- развиваются предметные компетенции: усвоение предметных знаний + умение применять их на практике;
- развиваются «гибкие навыки» XXI века: коммуникация и кооперация (работа в команде), креативное мышление;
- приобретение предпринимательской грамотности;
- наконец, учащиеся получают столь необходимый первичный профессиональный опыт, примеряя на себя роль технопредпринимателя. 📌