

**ПРОЕКТ
МАСШТАБИРОВАНИЯ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ
«УМНОГО СТЕКЛА» НА ОСНОВЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ НАПЫЛЯЕМОГО
ТВЕРДОТЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОХРОМА**



Структура Презентации

1. Цели и задачи проекта
2. Технология напыляемого в вакууме твердотельного электрохрома
3. Преимущества изделий/устройств по технологии твердотельного электрохрома (ECD)
4. Предлагаемая технология ECD в классификации технологий и материалов «умного стекла»
5. Характеристики продукта ECD в сравнении с конкурентными технологиями
6. Технологии «умного стекла» компаний – конкурентов
7. Перспективы и динамика развития рынка технологий «умного стекла»
8. Лаборатория и технологическая площадка производства ECD
9. SWOT – оценка актуальных условий развертывания проекта ECD
10. Фазы коммерциализации и масштабирования технологии
11. Бизнес-модель проекта
12. Модель взаимодействия компании в проекте
13. Стратегия и План развития компании
14. Стратегия «снятия сливок»
15. Основные фазы и стоимость проекта
16. Показатели реализации проекта

1. Цели и задачи проекта

Цели проекта:

- создание первого в России и ЕАЭС, серийного производства конкурентоспособной продукции изделий «умного стекла» для на основе твердотельного электрохрома
- формирование и освоение российского сегмента мирового рынка устройств управляемого светопропускания на основе твердотельного электрохрома

Организационно-технологические, маркетинговые задачи проекта:

- запуск коммерческого стекла для средств транспорта (автостекло, стекло для рельсового транспорта, воздушных и морских судов), включая моллированное (гнутое) и бронированное стекло и ограниченного объема архитектурного стекла размером от 1 до 2 м² (фаза 1) и до 4-6 м² (дальнейшее развитие)
- вывод продукта «Твердый электрохром» (оригинальное стекло, пленка для ламинации, самоклеящаяся пленка) на российский, евразийский и мировые рынки «умного стекла» (Smart-glass)

2. Технология напыляемого в вакууме твердотельного электрохрома

Технология заключается в напылении в вакууме на стекло или пленку слоев электрохрома. Толщина слоев — несколько нанометров. В рамках проекта реализуется масштабирование и доводка продукта до требуемых характеристик. Максимальный размер изделий зависит только от размера вакуумной камеры и магнетрона.

Для коммерциализации и масштабирования это наиболее перспективная российская технология неорганического твердого электрохрома, которая в перспективе сделает неактуальными большинство существующих сегодня технологий «умного стекла» для архитектурного, транспортного остекления.

Предлагаемый для коммерциализации продукт на основе твердого неорганического электрохрома по всем характеристикам максимально близок к актуальным и прогнозируемым требованиям потенциальных клиентов и рынков.

Планируемая себестоимость производства изделий/устройств «Твердый электрохром»: <200\$

Планируемая отпускная цена изделий/устройств «Твердый электрохром»: ~1.000\$

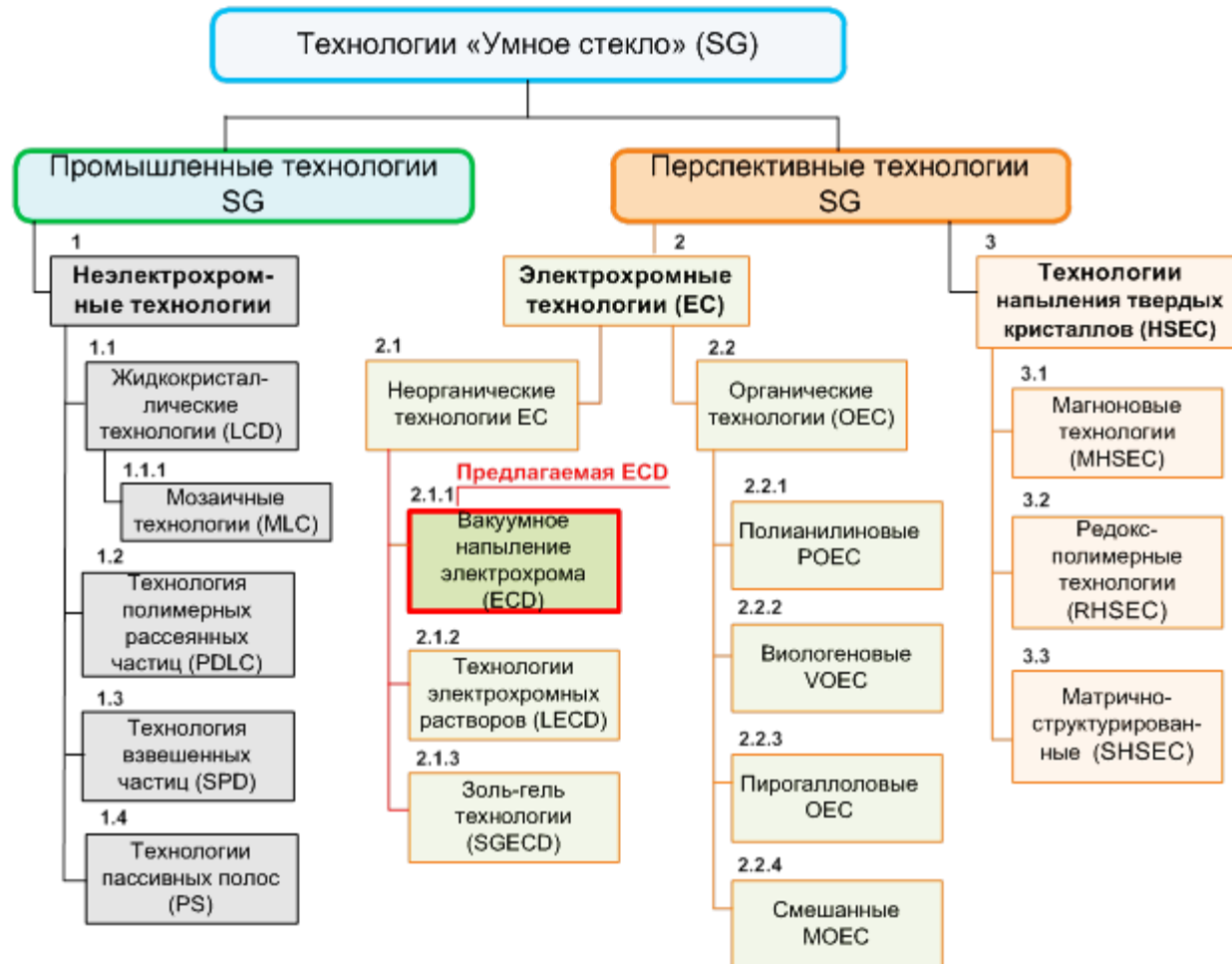
Рыночная средняя цена конкурирующих изделий/устройств «умного стекла»: ~7.000\$

3.Преимущества изделий/устройств по технологии твердотельного электрохрома (ECD)

Потребительские характеристики:

- прозрачность стекла в самом темном состоянии, мутность – отсутствует
- светопропускание максимальное не менее 75% и минимальное не более 10% (Δ не менее 60%);
- уровень опалесценции не более 0,05% в любом состоянии
- блокировка ИК (стекло) — не менее 80%
- время реакции от 20 сек до 10 мин в зависимости от площади изделия
- отсутствие видимых в рабочей зоне стекла тоководов
- применяемое напряжение: от 1,0 В до 2,0 В постоянного тока
- себестоимость по материалам <65\$ за м²

4. Предлагаемая технология ECD в классификации технологий и материалов «умного стекла»



Многообразие материалов и технологий содержит две категории по уровню научного и индустриального освоения:

традиционные материалы и промышленные технологии, индустриально применяемые при серийном производстве изделий из смарт-стекла, полимерных смарт-пленок;

перспективные материалы и технологии, находящиеся в стадиях R&D, лабораторных образцов, прототипов, опытных партий и малых серий.

Предлагаемая к коммерциализации и масштабированию технология ECD относится к относительно несложным, недорогим перспективным технологиям изготовления устройств «умного стекла».

5. Характеристики продукции ECD в сравнении с конкурентными технологиями

Сравнительная таблица

Наш продукт

Характеристика	Твердый электрохром	SPD	PDLC	Органический полимерный электрохром	Неорганический жидкий электрохром	LC
Мутность	Отсутствует	Высокая	Высокая	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Скорость переключения	От средней до высокой	От средней до высокой	Высокая	От средней до высокой	Медленная	Очень высокая
Стоимость	Крайне низкая	Высокая	Низкая	Средняя	Средняя	Низкая
Масштабируемость	Хорошая	Хорошая	Хорошая	Хорошая	Плохая	Плохая
Цвет	Базовый черный, любые	Синий	Белый	Базовый синий, любые	Синий	Черный
Устойчивость к внешней среде	Высокая	Средняя	Средняя	Низкая	Низкая	Средняя

6. Технологии «умного стекла» компаний – конкурентов

Компания	Технология	Комментарий
Sage Electrochromics (США)	Вакуумное напыление на стекло	Из-за недоработанности технологии выпускается только небольшими партиями и синего оттенка.
View Inc. (США)	Гидриды на стекле	Из-за недоработанности технологии выпускается только небольшими партиями и синего оттенка.
Research Frontier, Inc. (США)	Взвешенные частицы	Технология обладает существенными недостатками, такими как мутность, нестойкость к ультрафиолету, высокая стоимость.
Sciensty (США)	Жидкие кристаллы (LCD)	Технологически невозможно сделать крупное стекло, стоимость существенно возрастает при увеличении площади.
GlassNovations (ОАЭ)	Жидкие кристаллы (LCD)	Технологически невозможно сделать крупное стекло, стоимость существенно возрастает при увеличении площади.
Comberry (Россия (Ульяновск) – США)	Вакуумное напыление на стекло	Приступает к исследованиям весной 2015 года. На исследования уйдет примерно один год. Далее будет происходить масштабирование технологии, примерно еще 1.5 года.
Несколько разработчиков	Неорганический жидкий электрохром	Невозможно изготовить стекло большого размера. Очень медленная скорость работы.
Несколько разработчиков	Органический полимерный электрохром на основе виалогена, полианилина или пиролгена	Высокая стоимость, низкая стабильность, неустойчивость к ультрафиолету и высокой температуре.
Множество производителей	PDLC	Низкие потребительские качества продукта препятствуют его широкому применению.

7. Перспективы и динамика развития рынка технологий «умного стекла»

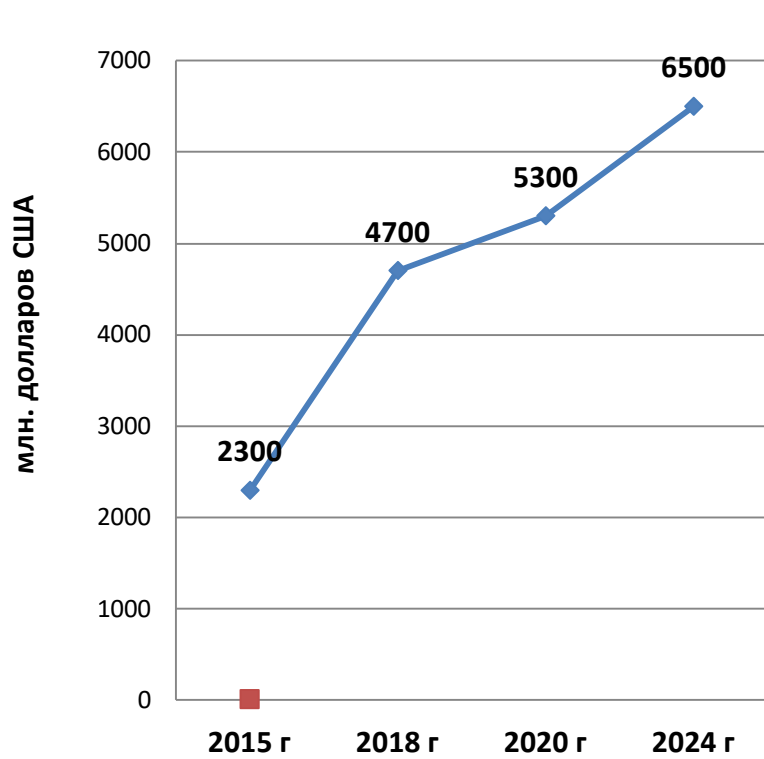


Диаграмма динамики роста мирового рынка

По данным:

NanoMarkets Worldwide Smart Windows Markets (Мировой рынок умных окон 2013-2020);

исследования SmartGlass 2014-2024

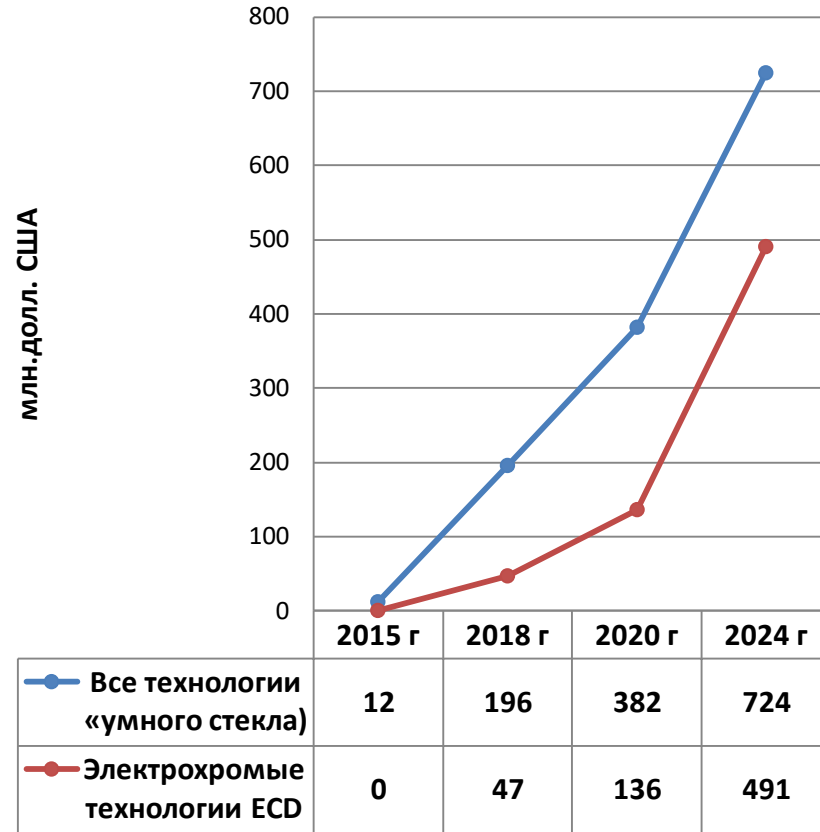
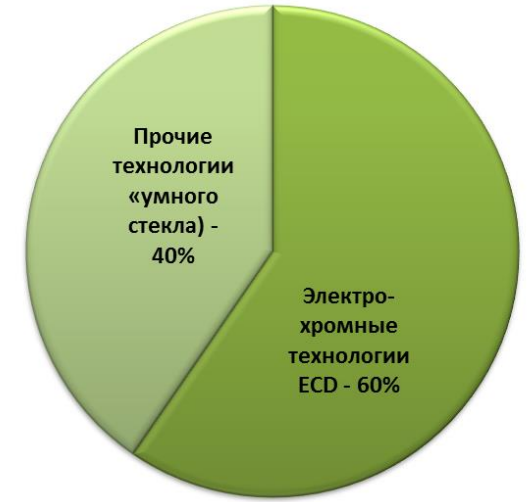


Диаграмма динамики роста российского рынка изделий/устройств «умного стекла»

По данным: исследования SmartGlass 2014-2024



Прогноз доли российского рынка изделий/устройств «умного стекла» в 2024 году

Прогнозируемый ежегодный темп роста рынка – 20 - 25%

По данным: исследования SmartGlass 2014-2024.

<http://www.ulnanotech.com>

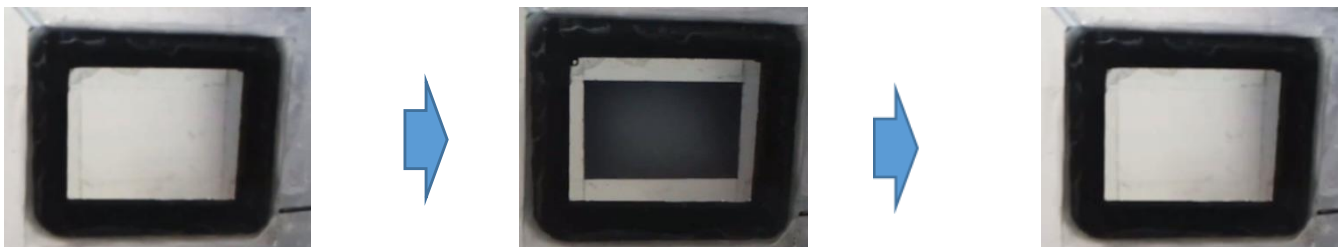
8. Лаборатория и технологическая площадка производства ECD



Пример производственного цеха по напылению слоев устройства. В настоящий момент получен действующий стабильный лабораторный образец стекла.



Лабораторный образец ECD: изменяет характеристику светопропускания за секунды



9. SWOT – оценка актуальных условий развертывания проекта ECD

Внутренняя среда

Преимущества:

- Завершенная лабораторная часть;
- Черный цвет продукта (требует рынок);
- Мотивированная команда профессионалов;
- Созданный целевой рынок сбыта.

Внешняя среда

Возможности:

- Выйти на рынок первыми и снять сливки, остальные будут догонять;
- Отсутствие серьезной конкуренции на рынке;
- Собственная технология позволяет локализовывать и масштабировать производство без ограничений.
- Впереди на 1.5 года ближайшего конкурента;

Положительное влияние

Слабости:

- Пока отсутствует патент на технологию;
- Возможны технологические трудности препятствующие масштабированию.

Угрозы:

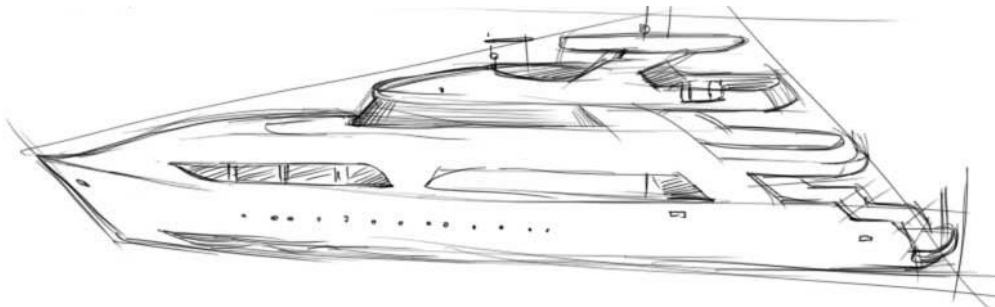
- Возможно создание патентных барьеров для выхода на некоторые рынки;
- Опасность технологического шпионажа;
- Возможны законодательные ограничения в целевой сфере применения продукции.

Отрицательное влияние

10. Фазы коммерциализации и масштабирования технологии

Фаза 1:

- Цвет – черный, в самом темном состоянии прозрачный.
- Светопропускание от 75% и до 10%.
- Скорость переключения на стекле размером 0.5 м. кв. до 30 секунд.
- Мутность – отсутствует.
- Максимальный размер – 1x1 метра.



Фаза 2:

- Цвета – синий, зеленый и другие.
- Скорость переключения на стекле размером 0.5 м. кв. до 10 секунд.
- Максимальный размер – 3x2 метра.
- Светопропускание – вариации минимума от 0% до 25%.

11. Бизнес-модель проекта

Key Partners

Сбыт:

1. Дилерская сеть по РФ
2. Партнеры в Ю.Корее, Ю.Америке, США, ЕС, на Ближнем Востоке

Производственные и технологические партнеры:

1. Россия – вакуумное оборудование, химические лаборатории, поставщики стекла/пленки
2. Белоруссия – вакуумная техника

Key Activities

0. Стадия масштабирования технологии: квадратные дециметры → метры
1. Работа с дилерской сетью (договорная работа, развитие сети, повышение покрытия)
2. Совершенствование технологий, улучшение показателей продукта
3. Маркетинг и продвижение технологий, продуктов

Key Resources

1. Технические специалисты/инженеры – носители технологии
2. Сбытовая партнерская сеть
3. Достаточное финансирование стадии масштабирования
4. Обладание патентами, полезными моделями на технологию/способ производства

Key Propositions

1. Уникальное умное стекло для управляемой тонировки
2. Продукт не боится высоких и низких температур
3. Доступны любые оттенки умного стекла
4. Высокое быстродействие тонирования, растонирования
5. Доступная стоимость, включая большие размеры остекления
6. Возможность применения на транспортных средствах
7. Технология применима для промышленной сборки, индивидуальных клиентов

Key Relationships

Конечные пользователи:

1. Web – аудитория, группы в социальных сетях, видеохостинги
2. Выставки, маркетинговые акции для оценки спроса

Дилеры:

1. Дилерская зона в Web-Сетях
2. Почтовые рассылки
3. Совместные экспозиции на выставках
4. Изготовление и распространение маркетинговых материалов
5. Анализ регионального и продуктового спроса

Channels

1. Aftermarket product:
 - 1.1 Россия, СНГ – реализация через дилерскую сеть
 - 1.2 Другие страны – реализация через партнеров
 - 1.3 Розница - свой интернет-магазин

Customer Segments

1. Aftermarket product:
 1. Для транспортных средств, установка не компанией - производителем
 2. Для архитектурных целей (внутреннее, фасадное остекление) при модернизации зданий
2. OEM:
 1. Для транспортных средств, установка при производстве транспорта
 2. Для производства готовых окон, остекления при строительстве
 3. Для приборов и аппаратов
3. Лицензирование изготовления сторонними производителями

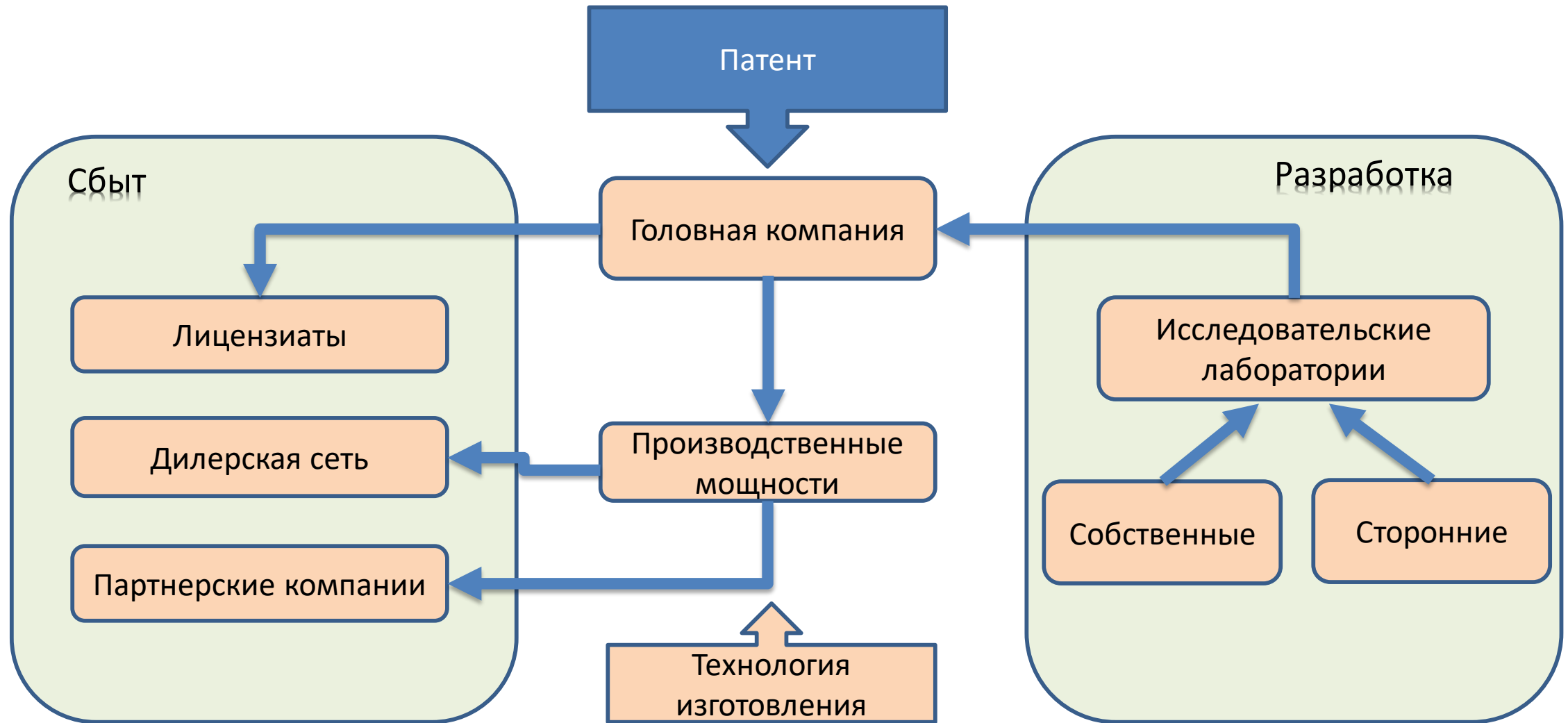
Cost Structure

Стадия старт-ап (масштабирование+запуск в производство+наладка сбыта): **1, 6 – 2,3 млн. долл.**, 6 – 10 мес. Основные затраты: ФЗП, оборудование, материалы, техническое консультирование и экспертиза.
Стадия функционирования: самоокупаемость. Основные затраты: ФЗП, материалы, электроэнергия, маркетинг.

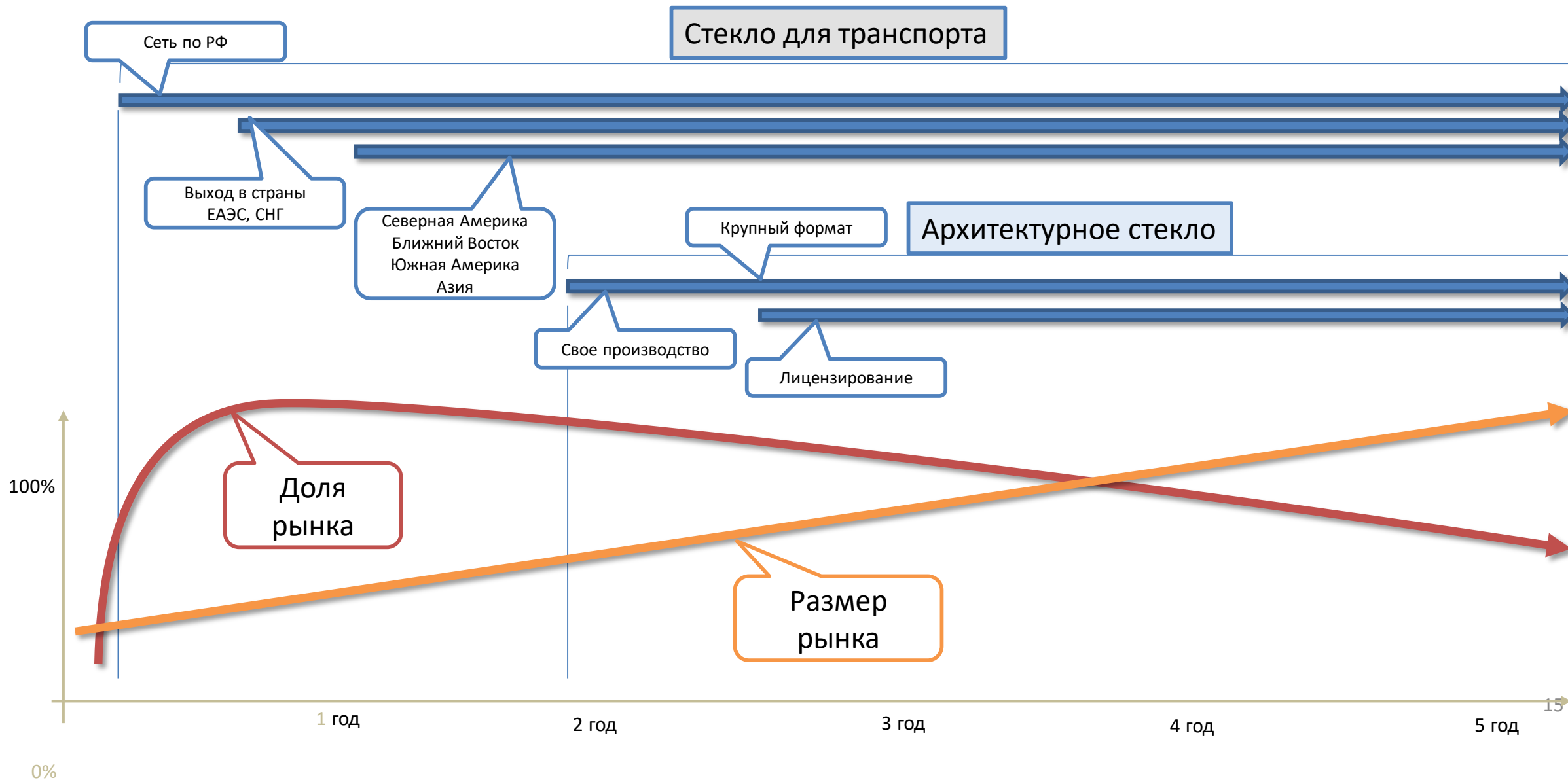
Revenue Streams

1. Реализация продукции
2. Лицензионные отчисления

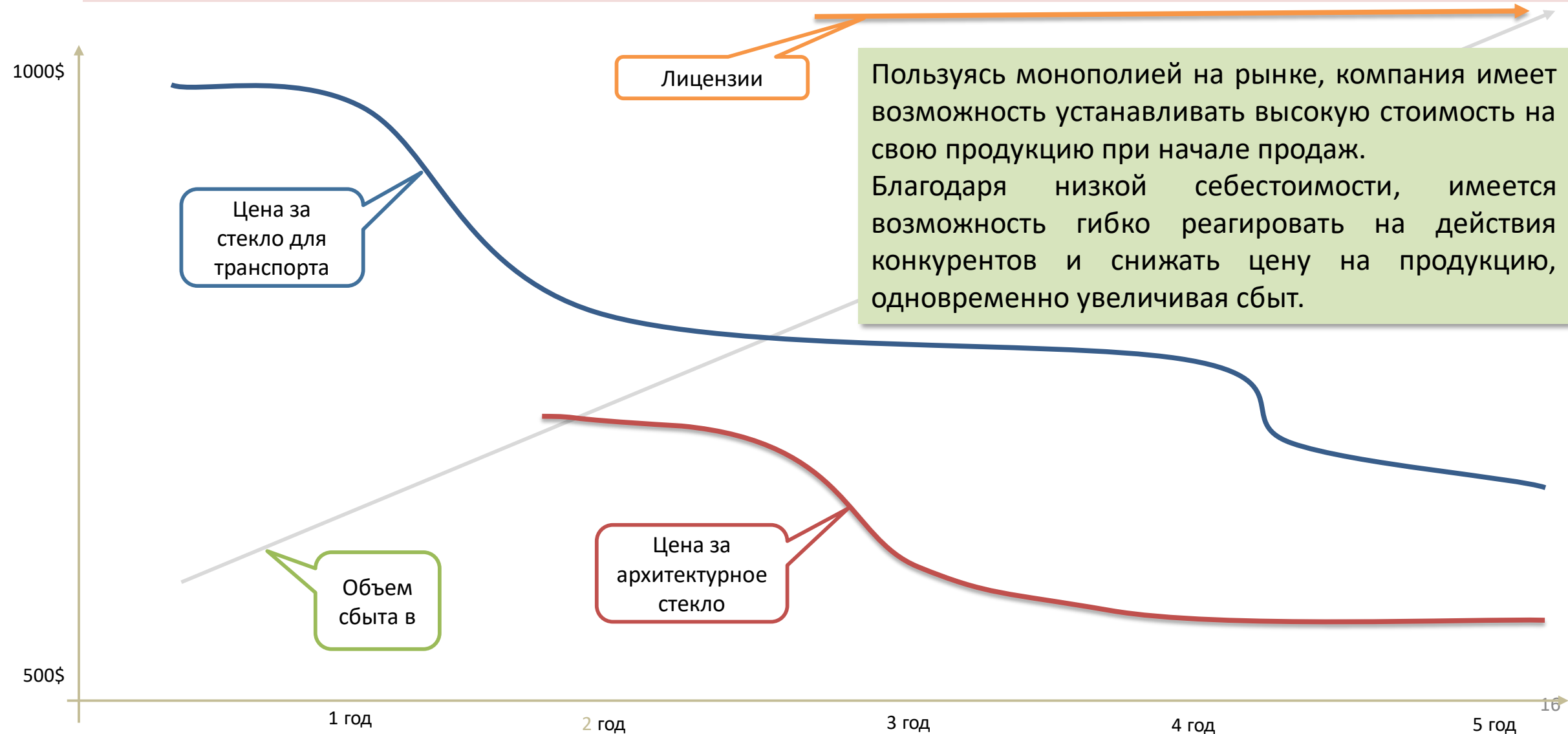
12. Модель взаимодействия компании в проекте



13. Стратегия и План развития компании



14. Стратегия «снятия сливок»

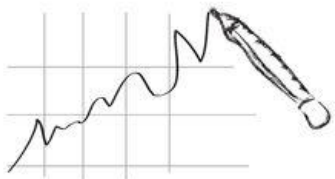


15. Основные фазы и стоимость проекта

Затраты



Выручка



16. Показатели реализации проекта

Дилеры	Запуск	Через 1 год	Через 2 года
РФ	10	30	80
СНГ	1	10	15

Партнеры	Запуск	Через 1 год	Через 2 года
Северная Америка	0	5	7
Южная Америка	0	3	5
Ближний Восток	0	1	3
Азия	0	2	3
Австралия	0	0	1

Размер рынка РФ, м ² /мес	Запуск (+1 год)	Через 1 год	Через 2 года
Автостекло	200	800	1500
Архитектурное стекло	1000	3000	10000

Спрос эластичен по цене

Средний показатель возврата займа (по разным сценариям): 2.5 года

Срок достижения проектных результатов: 6-12 месяцев

Финансы

Показатель	Значение
Сумма займа	1.600.000\$
Срок займа	25 месяцев
Условия займа	Годовая ставка займа 10% с момента предоставления
NPV, за 5 лет, при ставке дисконтирования 5%	9.600.000\$
PI, индекс прибыльности за 5 лет	6 раз
Условия передачи пула акций	Финансирование проекта
Ожидаемая чистая прибыль (USD в мес.)	400.000\$

17. Команда

Виталий Георгиевич Беньяминов — с успехом закончил Донбасскую Государственную Машиностроительную Академию, расположенную в Краматорске. Всю трудовую жизнь занимался так или иначе вакуумным напылением. Во время перестройки стал частным предпринимателем, одним из первых открыл цех по напылению тонировки на автомобильные стекла. В последующие годы занимался разработкой и внедрением оборудования для вакуумного напыления по стеклу и пленкам, занимался разработкой инновационных методов напыления, выполнял пусконаладочные работы вакуумных участников в Киеве, Западной Украине. Носитель технологии по напылению твердого электрохрома черного цвета, ответственный за этап масштабирования технологии.

Заключение

Реализация проекта позволит не только вывести на рынок прорывную технологию, значительно повысить на нем потребительскую активность, не только вернуть инвестиции, но и получить солидный доход. Вложение в проект по масштабированию и коммерциализации технологии твердотельного неорганического электрохрома позволит произвести долгосрочные инвестиции, с быстрым возвратом средств и прибылью на протяжении десятилетий.

Вывод на рынок уникального продукта позволит без серьезного сопротивления получить значительную часть мирового рынка, а затем удерживать ее на протяжении длительного времени, все время находясь в качестве лидера индустрии.