

The background of the slide is an underwater scene. A fish with a yellowish-brown body and a dark dorsal fin is shown in profile, facing left. It is eating a piece of reddish-brown coral. The coral is attached to a larger, more complex coral structure. The water is a deep blue color, and the overall scene is dimly lit, suggesting an underwater environment.

# ИНТЕНСИВНАЯ ВАЛЬЦОВКИ РЕЗИНЫ И МАШИНА ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ДЕВУЛКАНИЗАЦИИ РЕЗИНОВОЙ КРОШКИ

ИННОВАЦИОННАЯ РАЗРАБОТКА

# Описание инновации – История вопроса.

В 2013 – 2014 г. автором презентуемой инновации в г. Рига (Латвия) был построен, не имеющий аналогов в мире, **испытательный** завод по рециклингу крошки отработанных шин, для компании «RUBBER PRODUCTS» Ltd., производительностью 3000 МТ/год. Завод был построен по **собственному** проекту, а на применённую технологию и особенности конструкции вальцовочного узла, получена **патентная заявка** в **WIPO**.



# Описание инновации – История вопроса (продолжение)

В последующие **3 года** эксплуатации завода, в ходе проведения многочисленных экспериментов был получен ценный опыт по эксплуатации вальцов на разных режимах работы, с разными рез. материалами. Это позволило **автору** найти несколько **эффективных**, конструктивных решений в части адаптации, не рассчитанных на такие режимы работы вальцов, к **требованиям** процесса девулканизации резины. Тем не менее, стало очевидным, что **типовая**, традиционная конструкция вальцов, хотя и может быть приспособлена к технологии девулканизации, но добиться **высокого** уровня качества и рентабельности в массовом производстве девулканизата на них невозможно. Кроме того, как выяснилось в ходе промышленного внедрения, необходимость осуществления не менее **16-ти** последовательных вальцовок материала в одном технологическом цикле требует наличия 16-ти вальцов в производстве, что само по себе, долгоокупаемо и затратно в **эксплуатационном** плане.

Дальнейшие поиски решения привели к разработке концепции **одноагрегатной** конструкции:  
**«Машина интенсивной вальцовки резиновой крошки отработанных шин»**  
(Intensive rolling **reclaiming** machine).



# Назначение инновации

---

---

Создание оборудования, предназначенного для осуществления **эффективной** девулканизации резиновой крошки отработанных шин, в условиях, когда в существующей практике рециклинга данная технология применяется весьма узко и осуществляется на вальцах **традиционной** конструкции, изначально **не** предназначенных к такому применению.



Радикальное увеличение производства девулканизата, **заменяющего** каучуковые компоненты и тех. углерод в производстве **новых** резиновых смесей.

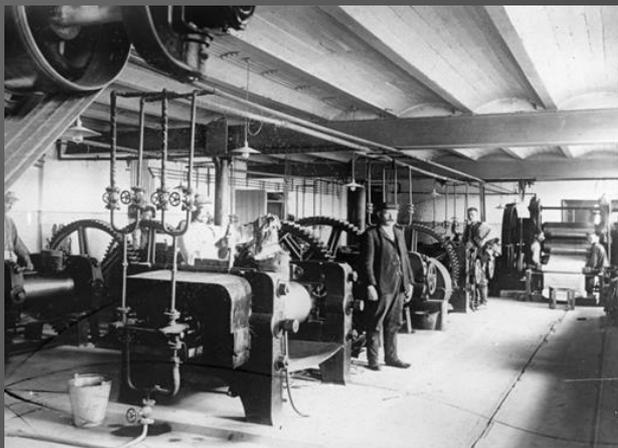


Осуществление нескольких последовательных циклов вальцовки в **одном** агрегате, для **сокращения** количества, дорогостоящих и энергоёмких вальцов в составе завода.



# Краткое описание технологии традиционной вальцовки резины.

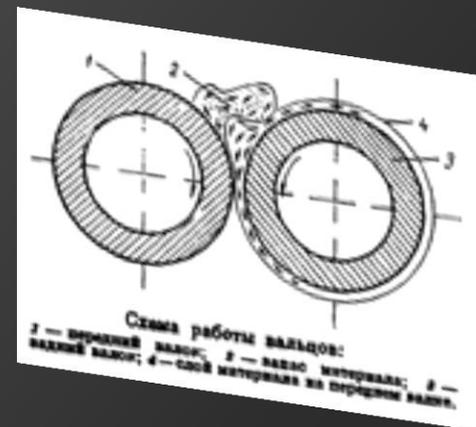
Вальцы применяются, при **производстве** эластомеров и, в частности, резиновых смесей. Данное оборудование является **дорогостоящей**, энергозатратной, занимающей значительные производственные площади составной частью **большинства** технологических линий по производству резины и изделий из неё.



В производстве резиновых изделий вальцы **применяются**, для смешения, листования, подогрева и пластикации резиновых смесей, для дробления, размола, очистки старой резины и резиновых **отходов** в регенераторном **производстве**.

# Краткое описание процесса традиционной вальцовки резины (продолжение)

В вальцах, резина и её компоненты подвергаются многократной **деформации**, за счёт чего достигаются, требуемые на выходе, конкретные физ.-химические характеристики конечного продукта:

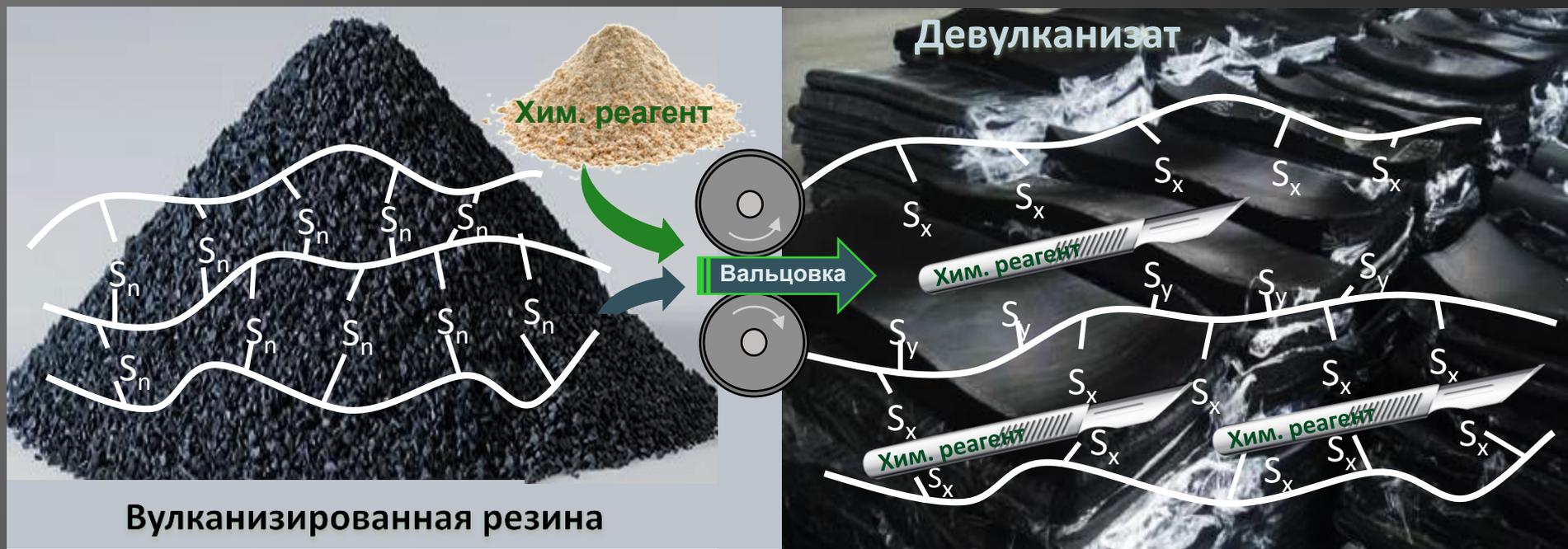


Обрабатываемый материал (каучук, крошка отработанных шин, или резиновая смесь) в виде крошки, кусков или пластин **загружают** на вальцы и многократно пропускают через зазор между вращающимися **валками 1 и 3**. Крошка или резиновая смесь втягиваются в зазор под действием силы трения и в результате возникающего сцепления (адгезии) между материалом и поверхностью вращающихся валков, приобретают необходимые ФХП.

Передний и задний **валки** вращаются с различными окружными скоростями. Вследствие разности скоростей вращения валков в обрабатываемом материале возникают деформации сдвига и среза, а в зоне деформации создаётся вращающийся **запас** материала 2, который постепенно втягивается в **зазор** между валками, усиленно в нем **перемешивается** и перетирается, распределяясь по всей длине зазора. Обрабатываемая масса выходит из **зазора** в виде листа, отклоняющегося в сторону валка, вращающегося с меньшей окружной скоростью, прилипает к нему, образуя на валке сплошной слой 4, называемый шкуркой или «шубой».

# Краткое описание процесса вальцовки резины при девулканизации

В технологии **девулканизации** крошка отработанных шин, при многократном пропускании обрабатываемого материала через зазор между валками, подвергается интенсивной деформации перетиранию и смешиванию с добавленным заранее в материал **девулканизатором**.



**Суммарный** физ.-химический процесс девулканизации разрушает серные цепочки, соединяющие **полимерные** молекулы, за счёт чего, в поверхностном слое частиц резиновой крошки **восстанавливается** способность ко вторичной вулканизации.

# Суть разработки (описание)

Машина интенсивной вальцовки резиновой крошки отработанных **шин** представляет собой **самостоятельный** механизм, выполняющий следующие функции:

- ❑ Интенсивное смешивание девулканизирующего **химреагента** с резиной.
- ❑ Механическая обработка резины, смешанной с девулканизирующим химреагентом.

Составными частями машины **являются:**

- ❑ Жёсткая несущая **рама** с фундаментной опорой;
- ❑ **Пустотелые** валы-барабаны различных диаметров, с подшипниковыми узлами;
- ❑ Устройства **управления** валами;
- ❑ Устройства подачи - распределения – выгрузки материала;
- ❑ Электро-**гидравлический** привод валов;
- ❑ Обслуживающие системы смазки, **охлаждения – нагрева**, управления, контроля.



# Суть разработки (описание) – Внешний вид.

Для получения **общего** представления о внешнем виде инновационной машины, на фото показана модель современного **каландра**, конструкцию которого, приближённо можно считать **аналогичной** конструкции предлагаемой инновации (близкий прототип).

Навесные узлы и механизмы, прочие **комплектующие** прототипа **могут** быть применены и в конструкции предлагаемой инновации.

Наличие производственных и технологических возможностей изготовления **подобных** машин, не оставляет сомнений в подтверждение факта **реальной** возможности промышленного внедрения разработки.



Фото с сайта завода-изготовителя.

**Критические научно-технологические неопределённости отсутствуют.**

Архитектура и компоновка **инновационной** машины во многом **принципиально** отличаются от представленной на фото.

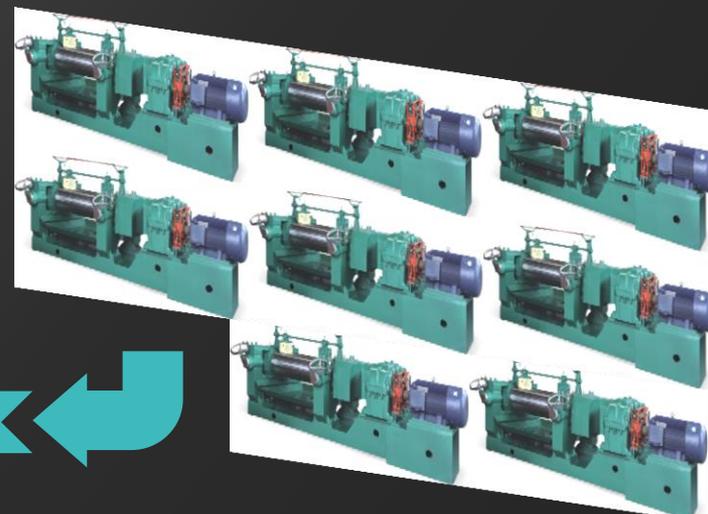
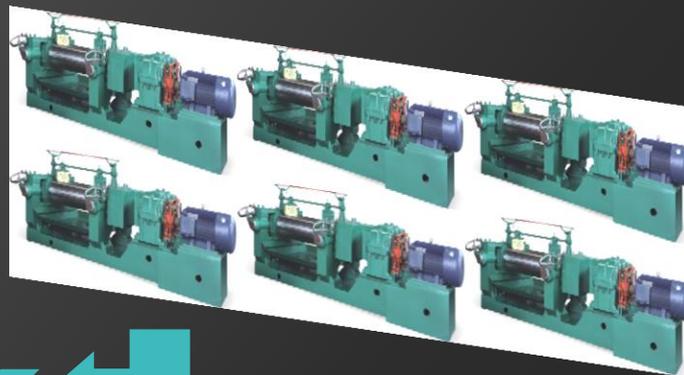
Однако, их публикация в любом визуальном варианте, на **настоящий** момент, **невозможна**, т.к. они являются предметом **будущего** патентования.

Технические характеристики инновационной машины **напрямую** зависят, от закладываемой в конструкцию, требуемой **производительности.**

Расчётные характеристики инновационной машины, а так же физико-химические показатели конечного продукта, имеют **значительные преимущества**, в сравнении с традиционно применяемыми вальцами.

В базовом варианте: способна заменить в одном агрегате шесть **традиционных** установок вальцов.

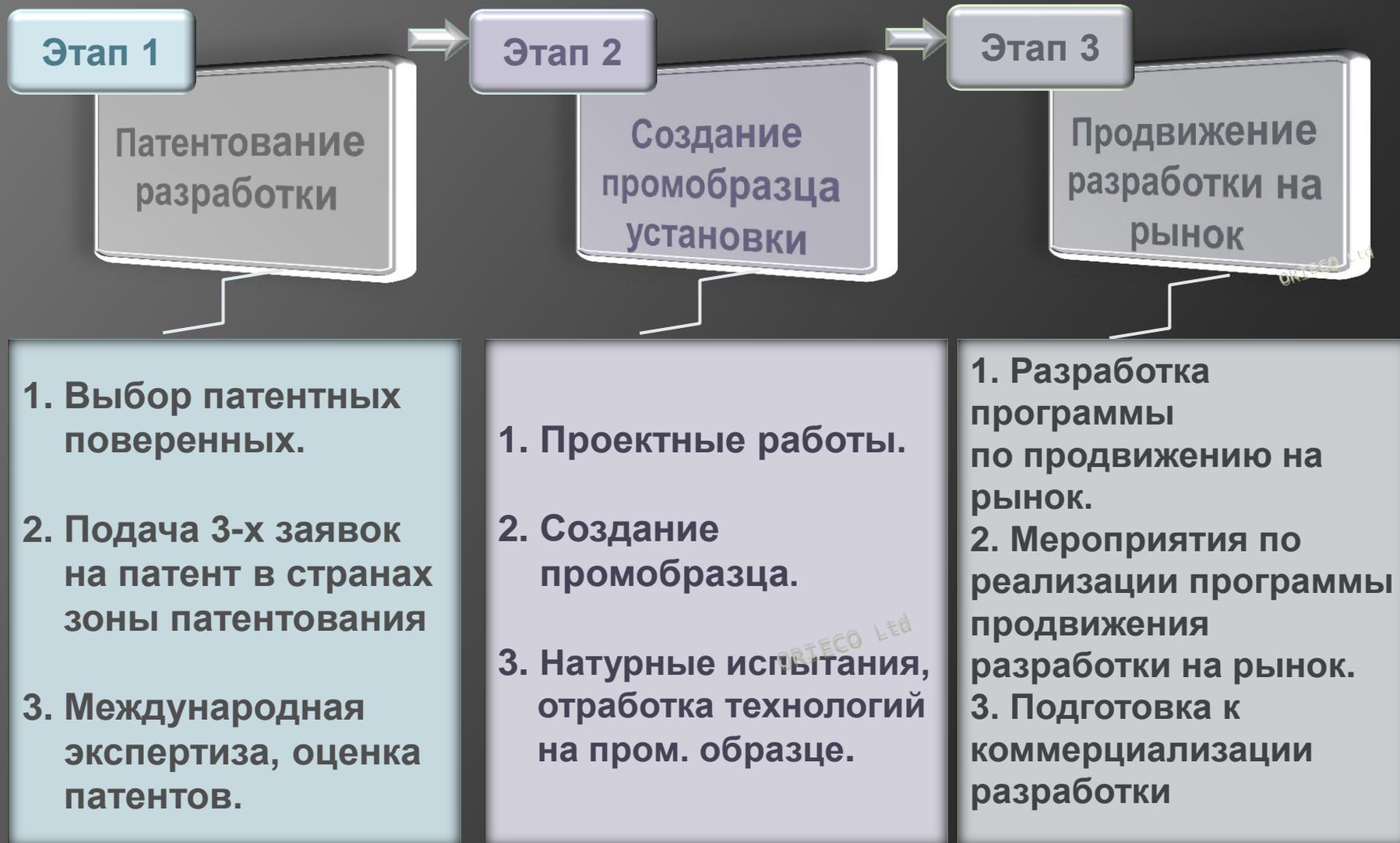
В расширенном варианте: за счёт существенной **интенсификации** процесса вальцовки, способна заменить в одном агрегате восемь традиционных установок вальцов.



# Машина интенсивной вальцовки резины - Инновации подлежащие патентованию



# Внедрение инновации



# Объём и сроки поэтапных инвестиций до начала коммерциализации разработки



ORIECO Ltd

ORIECO Ltd

ORIECO Ltd

# Заключение

---

---

После прохождения **всех трёх** этапов внедрения **Инвестор** **получает:**

- ❖ Действующую, **приносящую доход** пром. установку (3000 тонн/год), она же, - **референц**-установка, **испытательный** полигон, для дальнейшего совершенствования и развития технологии вальцовки эластомеров (Срок окупаемости – 3 года);
- ❖ Пакет патентов, востребованных в нескольких отраслях, и имеющих **высокие** рыночные перспективы:
  - **Машиностроение** (производство линий и единичного оборудования);
  - **Рециклинг ОРТИ и УШ**;
  - **Резиновая** отрасль (производство эластомеров для новых РТИ);
  - **Строительная** отрасль (строительство перерабатывающих предприятий).
- ❖ **Первенство** в промышленном внедрении инновационной технологии отраслевого масштаба, с возможностью её лицензионного **тиражирования** на рынке рециклинга и производства эластомеров, как внутри страны, так и за рубежом.

# Предложение (общие положения)

---

---

Автор со своей стороны, предлагает:

- ❖ **Совместное патентование** разработки, в котором Автор будет выступать в качестве «**Изобретателя**», а Инвестор, - в качестве «**Заявителя**» патента. Имущественные права на патент будут **полностью** принадлежать **Заявителю**. При подаче заявки на патентование, Автор получает авторское вознаграждение, сумма которого, оговаривается с Заявителем.
- ❖ **Непосредственное участие** Автора (после получения приоритетной заявки и Авторского вознаграждения) в процессе внедрения разработки на этапах проектирования, создания промобразца, комплектации, строительства опытного предприятия, оптимизации технологии, содействия **распространению** лицензии. (Оплата этих работ в дальнейшем **регламентируется** контрактом, заключённым между Автором и Инвестором).

# Справка

---

---

- ❖ Автор **гарантирует**, что предлагаемая разработка, **НИКОМУ** на момент сделки **не принадлежит**, является результатом его **собственного** интеллектуального труда и практического опыта.
- ❖ На момент предложения разработка находится на уровне **готовности к патентованию**.



# Справка

---

---

Юридическое оформление формальностей по **всем** вопросам реализации данного предложения могут вестись со стороны Автора, как от **физического** лица, так и от **юридического** лица, в качестве которого может выступать, принадлежащая Автору **компания** одного владельца:

**SIA «ORIECO»** (*Ozernov Research, Invention, Engineering, Consulting*).

**Reģistrācijas Nr. 40103201909**

Dammes iela 38 - 22, Rīga, LV-1069

Сфера деятельности компании **заложена** в её названии.

<http://www.oriecon.com/>

**Выбор** варианта юридического взаимодействия на усмотрение **Инвестора**.

# Заключение

Автор предлагаемых разработок приглашает все заинтересованные структуры, частных инвесторов, принять участие в патентовании, внедрении предлагаемых перспективных инновации на рынок оборудования для резиновой отрасли, а так же, отрасли рециклинга резиновых отходов и утильных шин.

