

УТВЕРЖДЕНА

решением Совета директоров

ОАО «ПО «Кристалл»

от «19» октября 2012 г.

(Протокол № 5 (54))

**ПРОГРАММА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»
НА 2012 – 2018 ГОДЫ**

г. Смоленск,
2012 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»	3
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»	6
ЭНЕРГОАУДИТ ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»	14
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ИНДИКАТОРЫ) ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ	20
ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НИОКР	25
ОСВОЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	33
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВЫВОД НА РЫНОК ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ И ИННОВАЦИОННЫХ УСЛУГ	38
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ И БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ	47
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА, ЗА СЧЕТ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КОМПАНИИ	51
ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА	53
ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА, ОТВЕЧАЮЩЕГО ЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ.....	57
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОТРУДНИЧЕСТВА КОМПАНИЙ С НИИ ЦЕНТРАМИ, ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ЦЕНТРАМИ НАУКИ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ГОСУДАРСТВЕННЫМИ НАУЧНЫМИ ЦЕНТРАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, НАУЧНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АКАДЕМИЙ НАУК, ДРУГИМИ НАУЧНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ	69
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПЛАТФОРМАМИ И ИННОВАЦИОННЫМИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМИ КЛАСТЕРАМИ	73

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель разработки Программы инновационного развития ОАО «ПО «Кристалл» – определение и систематизация основных направлений и задач деятельности Общества в области инноваций, планирование выделения ресурсов для осуществления инновационной деятельности и установление показателей инновационного развития на планируемый период.

Цель Программы инновационного развития – постоянное повышение технологического уровня ОАО «ПО «Кристалл» для поддержания позиций технологического лидера в мировом бизнесе обработки алмазов.

Программа инновационного развития ОАО «ПО «Кристалл»:

- является документом долгосрочного планирования, согласованным со Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» до 2020года. В случае внесения изменений в Стратегический план развития программа инновационного развития также подлежит соответствующей корректировке;
- формируется на период до 2018 года;
- является основным инструментом повышения технологического уровня ОАО «ПО «Кристалл» для поддержания позиций технологического лидера в мировом бизнесе обработки алмазов.

ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»

Главной чертой отраслевой специфики, применительно к ОАО «ПО «Кристалл», является отсутствие в стране алмазообрабатывающей отрасли как таковой. В ходе преобразований после распада СССР алмазообрабатывающая отрасль фактически прекратила своё существование: конструкторские бюро закрылись; обрабатывающие предприятия либо закрылись, либо распались на множество мелких фирм, абсолютно неспособных к инновационной деятельности; исследовательские центры свернули работы в области алмазообработки. В настоящее время отрасль представляет собой ОАО «ПО «Кристалл», на долю

которого приходится подавляющее большинство производимых в стране бриллиантов, и относительно небольшое количество мелких и небольших алмазообрабатывающих предприятий. Кроме того, в стране существует несколько небольших фирм, занимающихся разработкой САМ-систем для алмазообрабатывающих предприятий, и состоящих из одного человека, являющегося владельцем фирмы и главным конструктором одновременно, и нескольких человек вспомогательного персонала.

Такое положение дел в отрасли приводит к тому, что любая инновационная деятельность сопряжена с большими трудностями:

- в производстве используется крайне специфичное оборудование и инструмент, производимые во всём мире единичными производителями небольшими тиражами. В нашей стране единственный производитель алмазообрабатывающего оборудования и оснастки – дочернее предприятие ОАО «ПО «Кристалл» ООО «Алмаз Сервис». Другим производителям разрабатывать и налаживать выпуск оборудования и оснастки просто не имеет смысла ввиду ограниченности спроса. Это приводит к значительному увеличению затрат на внедрение новой техники и технологий;
- потребность в небольших объёмах специфичного оборудования и инструмента также приводит к сложностям в воплощении в жизнь разработанных оборудования и оснастки т.к. ресурсы, необходимые для изготовления высокоточной продукции существуют в основном на крупных предприятиях, которые не заинтересованы в выполнении мелких заказов. ОАО «ПО «Кристалл» уже столкнулось с тем, что оно не может найти изготовителя для макетирования разработанной собственными силами высокоточной оснастки, не имеющей аналогов в мире;
- специфика производства приводит к тому, что на данном этапе практически невозможно производить серьёзные исследовательские работы по тематике алмазообработки, т.к. в стране отсутствуют институты, ведущие работы в данном направлении, не существует соответствующей научной школы, а проведение под заказ исследований, практически «с нуля» требует

длительного времени и серьёзного финансирования при неопределённости в вопросе практической применимости результатов;

- крайне острая проблема, с которой сталкиваются все отечественные инноваторы, – нехватка квалифицированного персонала. Инициирование инноваций, освоение сложных технологических процессов и новой продукции требует кадров соответствующей квалификации, серьёзный дефицит которых наблюдается практически во всех отраслях и алмазообработка не исключение. Профильных специалистов не готовит и не собирается готовить ни одно учебное заведение страны ввиду незначительного спроса на выпускников, вследствие крайней специфичности специальности. По инициативе руководства «Кристалла», в Смоленском филиале Московского энергетического института при кафедре оптоэлектроники была создана специальность, где готовили инженеров по обработке алмазов. С 2007 года «Кристалл» прекратил финансирование этой формы обучения ввиду высоких затрат на обучение и избыточности ежегодного выпуска такого количества специалистов для одного предприятия. В настоящее время обучение всем рабочим и инженерным специальностям по алмазообработке производится непосредственно на предприятии по собственным программам и методикам обучения. Так средний возраст конструкторской группы 55,6 лет и найти молодых конструкторов, учитывая упадок высшего технического образования в регионе, очень проблематично.

Кроме вышеописанных факторов ещё одним препятствием в инновационной деятельности является тот факт, что сами по себе бриллианты (конечный продукт, производимый ОАО «ПО «Кристалл») не может являться инновационным продуктом. Во всём мире алмазы гранятся в небольшой набор традиционных форм огранки с пропорциями, которые не меняются почти 100 лет, это связано с тем, что бриллиантовый бизнес построен на традициях и попытки внедрения новых форм огранки просто не воспринимаются мировым рынком. Соответственно поле инновационной активности ОАО «ПО «Кристалл» ограничено производственным процессом и не распространяется на конечный продукт.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»

Согласно Рекомендациям по разработке программ инновационного развития..., утверждённых решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 3 августа 2010 г, разработку программы инновационного развития следует начинать с проведения технологического аудита для оценки относительно доступных лучших аналогов (в соответствии с мировым уровнем развития науки, техники и технологий):

- текущего состояния применяемых компанией (проектируемых, предполагаемых к применению) оборудования и технологий;
- существующих и планируемых к разработке, производству и реализации продуктов и услуг, а также используемых и находящихся в процессе разработки объектов интеллектуальной собственности (результатов интеллектуальной деятельности);
- организационно-управленческих и производственно-технологических процессов, связанных с разработкой, проектированием и производством выпускаемой продукции и услуг.

Однако в случае с ОАО «ПО «Кристалл» проведение технологического аудита имеет ряд особенностей. Во-первых, поскольку ОАО «ПО «Кристалл» де-факто само по себе и является бриллиантовой отраслью России, не представляется возможным найти организацию, обладающую достаточной компетенцией для проведения объективного технологического аудита предприятия. Во-вторых, все крупнейшие иностранные алмазообрабатывающие предприятия являются семейными бизнесами, не являются участниками фондового рынка, не публикуют финансовую и иную отчётность в открытых источниках. Такие компании не склонны публиковать конкретную информацию о своём технологическом уровне, чтобы не давать преимущества конкурентам. В свете вышеизложенного не представляется возможным проведение непосредственно технологического аудита, однако выполнить требования Рекомендациям по разработке программ инновационного развития... по оценке относительно доступных лучших аналогов всё же возможно. Достаточно адекватную оценку можно дать благодаря тому, что как уже было сказано, фирмы, занимающиеся огранкой алмазов, не занимаются

разработкой оборудования и технологий. Всё новейшее алмазообрабатывающее оборудование разрабатывается и производится во всём мире единичными производителями, которые не скрывают спецификации своего оборудования. Благодаря этому можно сравнить уровень технологии ОАО «ПО «Кристалл» с гипотетическим алмазообрабатывающим предприятием, на котором на каждой технологической операции установлено только самое совершенное оборудование, доступное на данный момент. Реальное существование таких предприятий вызывает большое сомнение и не подтверждается визитами представителей ОАО «ПО «Кристалл» на самые передовые предприятия алмазного мира. В сравнении с такой гипотетической компанией картина выглядит следующим образом (в разрезе технологических операций):

1. Разметка – операция определения расположения будущих бриллиантов в кристалле алмаза и нанесения линии распиливания кристалла.

Современное алмазообрабатывающее предприятие оснащено системами компьютерной разметки (СКР), позволяющими производить сканирование кристалла алмаза, построение его 3D-модели, и определение оптимального положения бриллиантов в кристалле. Современными считаются системы, выполняющие сканирование кристалла при помощи лазера (что улучшает точность построения 3D-модели) и позволяющие наносить на поверхности алмаза при помощи встроенного лазера линию, по которой нужно распилить алмаз, чтобы получить рассчитанные системой бриллианты. Такие системы выпускают все ведущие производители СКР. Самыми совершенными СКР являются системы, позволяющие точно локализовать включения в кристалле алмаза и учесть их при расчёте положения бриллиантов. Такие системы на данный момент производят только две компании в мире, и только одна продаёт их производителям бриллиантов. Кроме цены, в несколько раз превышающей цену обычных СКР, эти системы отличает высокая квалификация персонала, необходимая для работы на них. Лишь немногие алмазообрабатывающие компании в мире могут похвастать такими системами в своём парке СКР.

В настоящее время на ОАО «ПО «Кристалл» эксплуатируется 38 современных СКР с лазерным сканированием и лазерным нанесением линии разметки. Фактически потребность операции «разметка» в подобных системах полностью удовлетворена. Кроме того на предприятии имеются 3 установки с возможностью локализации включений. Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» до 2020 года предусмотрено дальнейшее увеличение количества таких систем с объёмом финансирования 70 997,91 тыс. руб.

2. Распиливание – операция разделения кристалла на части по линиям, определённым при разметке.

В настоящее время самым современным способом распиливания алмаза является лазерное распиливание. Самые передовые в технологическом плане предприятия используют данную технологию, при этом из-за высокой стоимости лазерных установок зачастую алмазообрабатывающие предприятия не приобретают лазерные комплексы, а прибегают к помощи специализированных фирм, предоставляющих услуги лазерного распиливания.

ОАО «ПО «Кристалл» внимательно следит за данной технологией с момента её появления на рынке, регулярно приобретая самые совершенные лазерные комплексы. В настоящее время на ОАО «ПО «Кристалл» эксплуатируется 6 самых современных на данный момент комплексов с коротковолновыми зелёными лазерами. Производственных мощностей лазерных комплексов предприятия более чем достаточно для удовлетворения потребностей производства. Тем не менее ОАО «ПО «Кристалл» не собирается останавливаться на достигнутом – Стратегическим планом развития предусмотрено выделение до 2020 года 94 124 тыс. руб. для поддержания парка лазерных установок в самом современном виде, кроме того запланированы средства для внедрения ультрафиолетовых и волоконных лазеров по мере разработки соответствующих технологий в объёме 17 280 тыс. руб. Волоконный лазер — лазер, активное тело которого является элементом оптического волокна. Разработка и внедрение лазерного технологического комплекса на базе волоконного лазера позволит снизить

эксплуатационные расходы за счёт повышения срока службы канала накачки до 100000 часов и отсутствия обслуживаемых частей канала накачки (весь канал накачки выполняется как единый конструктивный элемент), повысить надёжность лазера.

На данный момент существуют и ограничения применительно к технологии распиливания алмазов:

- ограниченная пиковая мощность излучения,
- более высокая расходимость по сравнению с традиционными лазерами с диодной и ламповой накачкой, обуславливающая более высокие потери при распиливании.

Анализируя развитие технологии волоконных лазеров за последние 5 лет можно надеяться, что эти ограничения будут преодолены в ближайшее время.

Переход к обработке алмазов УФ излучением позволит за счёт низкой дифракционной расходимости снизить безвозвратные потери при распиливании.

В таблице приводятся оценка снижения толщины реза при переходе от ИК и зелёных источников излучения к УФ:

Таблица 1

Тип лазера/ оборудования	Длина волны, нм	Расчетный угол схождения луча лазера**, град	Толщина выпиленного слоя***, мкм
<i>ИК</i>	<i>1064</i>	<i>3,4</i>	<i>113</i>
<i>Зеленый</i>	<i>532</i>	<i>2,5</i>	<i>92</i>
<i>УФ-ближний</i>	<i>355</i>	<i>1,6</i>	<i>71</i>
<i>УФ-дальний</i>	<i>266</i>	<i>1,4</i>	<i>66</i>
<i>Абразивное распиливание</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>120</i>

Кроме снижения потерь использование лазеров на длине волны 266нм (дальний УФ) позволит повысить производительность обработки и снизить

статистику термо- и «оптических» расколов за счёт перехода в область поглощения алмазов.

3. Обдирка – операция формирования на алмазной заготовке рундиста (цилиндрического пояска, который станет пояском бриллианта после огранки).

Как правило, обдирка выполняется в две стадии:

- черновая обдирка – выполняется с запасом 0,2-0,3 мм по диаметру, к шероховатости поверхности не предъявляется жёстких требований;
- чистовая обдирка – финишная обработка с жёсткими требованиями по геометрии, шероховатости и фактуре поверхности.

Современные станки для черновой обдирки производят обработку методом «кристалл-кристаллом», при котором в станке одновременно обрабатываются две заготовки, при этом каждая из них является режущим инструментом для другой. Современные станки оснащаются системой автоматической подачи заготовок при обработке и системой видеоконтроля зоны обработки, значительно облегчающей процессы контроля и центровки заготовок (совмещение оси вращения будущего бриллианта и оси вращения обрабатываемой заготовки).

В настоящий момент парк станков для черновой обдирки ОАО «ПО «Кристалл» на 25% состоит из станков последнего поколения, остальные относятся к станкам предыдущего поколения, не имеющим системы видеоконтроля, имеющим большие габариты и менее удобным в работе, но тем не менее вполне справляющимися с поставленными перед ними задачами.

Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» до 2020 года предусмотрены инвестиции в размере 45 729 тыс. руб. в станки для черновой обдирки.

Современные станки для чистовой обдирки оснащены системами видеоконтроля зоны обработки, автоматической подачи заготовок при обработке, системами контроля диаметра заготовки в процессе обработки и прекращения процесса при достижении заданного диаметра, системами контроля нагрузки на заготовку и остановки обработки при превышении

предельной нагрузки. Станки позволяют производить обдирку заготовок в полуавтоматическом режиме с минимальным вмешательством человека, управление процессом, контроль и центровку заготовок рабочий выполняет глядя только на экран монитора.

В настоящее время на ОАО «ПО «Кристалл» имеется только один такой станок. Остальные станки, хотя и вполне справляются с поставленными задачами, в моральном плане являются устаревшими, станки не имеют системы видеоконтроля, контроль осуществляется при помощи устройства, разработанного более 20 лет назад, автоматическая подача практически не используется из-за её ненадёжности. Кроме того в последнее время начала просматриваться проблема с физическим износом станков.

Учитывая серьёзность положения, Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» предусмотрено выделение до 2020 года 327 887 тыс. руб. на приобретение самого совершенного обдирочного оборудования.

4. Огранка – завершающая и наиболее ответственная операция, во время которой на заготовку наносятся грани строго определённой геометрии и под строго определёнными углами.

Именно огранка определяет потребительские свойства конечной продукции – бриллианта, его эстетическую красоту, игру и блеск. Во всём мире огранка бриллиантов производится только вручную, попытки автоматизировать огранку на сегодняшний день не увенчались успехом. Важную роль при огранке бриллиантов высокого качества играют ограночный станок, на котором происходит шлифование алмаза, и ограночное приспособление, в котором закрепляется алмазная заготовка и которое держит в руке огранщик при огранке. Сама по себе конструкция ограночных станков не претерпела существенных изменений с середины прошлого века. По сути ограночный станок представляет собой стол, на котором закреплён электродвигатель, вращающий ограночный диск. Отличием высококачественных станков является качественно выполненная, надёжная станина и высококачественный электродвигатель, имеющий минимальные биения и высокую стабильность характеристик. В таких станках ограночный

диск крепится непосредственно на валу двигателя, что обеспечивает более высокую стабильность плоскости диска и меньшие биения. Современные станки оснащаются системами отвода воздуха из зоны обработки, что многократно снижает запылённость на рабочем месте огранщика и значительно улучшает условия его труда.

На ОАО «ПО «Кристалл» в настоящее время эксплуатируются ограночные станки устаревшей конструкции, в которой диск закрепляется на оси, установленной в графитовые подшипники, вращение от двигателя передаётся при помощи ремённой передачи. Недостатком такой конструкции являются бóльшие биения и «уход» плоскости диска из-за износа графитовых подшипников и натяжения ремня. Такой конструкции было вполне достаточно до недавнего времени, когда основная масса продукции гранилась с оценкой «Very Good» по международной классификации, однако в 2010 году перед предприятием была поставлена задача перехода на качество огранки «Excellent» и после ужесточения требований к готовой продукции выяснилось, что существующие станки не соответствуют возросшим требованиям к качеству огранки. Для решения этой проблемы предприятием в 2011 году были приобретены импортные образцы современных ограночных станков и проведены их испытания. По результатам испытаний все образцы были признаны неудовлетворительными, и на предприятии был разработан новый ограночный станок, использующий самые современные электродвигатели с электронной регулировкой частоты вращения, на станке смонтирована система удаления пыли из рабочей зоны. В 2011 году были заключены контракты с английской фирмой «Coborn», признанным лидером в производстве электродвигателей для ограночных станков, на поставку до конца 2013 г. 360 двигателей в качестве комплектующих к новым станкам. Всего на оснащение предприятия новыми ограночными станками Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» предусмотрено выделение до 2020 года 157 341 тыс. руб.

- 5. Контроль качества – на данной операции проверяется соответствие огранённого бриллианта техническим требованиям.**

Для контроля углов наклона углов наклона граней и пропорций бриллианта используются компьютерные системы во многом аналогичные системам компьютерной разметки. Современные системы измерений позволяют измерять углы наклона с погрешностью $0,2^\circ$ и линейные размеры с погрешностью $0,02\text{мм}$. Системы предназначенные для лабораторных измерений имеют погрешности в два раза меньшие.

В данный момент на ОАО «ПО «Кристалл» эксплуатируются 26 современных систем контроля параметров, они установлены на каждом производственном участке. При непосредственном участии ОАО «ПО «Кристалл» отечественной фирмой «Digitech Labs» была разработана новая система, имеющая лучшие характеристики, чем у иностранных конкурентов. В 2012 году заключён договор на поставку 8-ми таких систем. Кроме того в 2012 году заключён договор с ещё одной российской компанией на приобретение установки лабораторного класса для использования в качестве арбитражного средства. Такие установки используются всемирно известной геммологической лабораторией GIA для оценки качества огранки. Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» предусмотрено выделение до 2020 года 9 149 тыс. руб. на приобретение компьютерных систем контроля параметров бриллиантов.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о высоком технологическом уровне ОАО «ПО «Кристалл»: технологический уровень операций обдирка и огранка соответствует среднему уровню по отрасли, уровень технической оснащённости на операциях «разметка» и «контроль качества» на уровне самых высоких отраслевых стандартов, по использованию технологических лазеров ОАО «ПО «Кристалл», безусловно, является лидером отрасли. Направлениями, которые требуют особого внимания при выборе инновационной и инвестиционной политике Общества являются оснащение на операции «обдирка» и оснащение на операции «огранка», при этом на предприятии запланирован комплекс мер по развитию данных направлений.

ЭНЕРГОАУДИТ ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»

В 2011 году был проведён энергоаудит ОАО «ПО «Кристалл». С целью получения объективных данных о состоянии учёта ТЭР предприятием, фактических удельных расходов ТЭР на производство продукции, разработки мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности предприятия.

В ходе проведённого обследования предприятия ОАО «ПО «Кристалл» энергоаудиторами была выявлена положительная динамика проявления политики энергосбережения, и реализация планов снижения затрат потребления электроэнергии. Внедряются новые энергосберегающие технологии и поэтапно модернизируется парк старого энергетического оборудования, в частности, внедрение комплекса АСКУЭ, установка ЧРП на приводы вентиляционных систем, замена старых трансформаторов на новые, модернизация освещения с применением энергосберегающих ламп, установка БСК для компенсации реактивной составляющей в структуре электроэнергии.

Однако, по мнению энергоаудиторов, существующая система планирования и реализация планов модернизации энергооборудования строится без учёта базисных величин потерь электроэнергии в энергосистеме и технологическом оборудовании предприятия на основе систем учёта АСКУЭ-АСТУЭ-АСКПЭЭ.

Существующая на сегодняшний день на предприятии система АСКУЭ позволяет вести более точный расчёт закупок и потребления электроэнергии предприятием, тем не менее, без полноценной системы АСТУЭ дополняющей комплекс АСКУЭ и формирующей интегрированную систему учёта потребления электроэнергии, невозможно решать вопрос о полной информативности в части сводного и частных локальных зон потребления электроэнергии на предприятии, формирования электробаланса и выделения в нем отчетно-фактических потерь электроэнергии. Острая необходимость предприятию иметь полную информативность о своих отчетно-фактических потерях в электробалансе предприятия связано с тем, что в структуре отчетно-фактических потерь лежит ряд параметров, которые формируют базис программы энергосбережения предприятия как в текущем моменте, так и на перспективу, позволяя тем самым формировать

планирование, обоснование, и последующее финансирование программы энергоэффективности и энергосбережения ОАО «ПО «Кристалл».

Принимая во внимание специфику производственных процессов на предприятии ОАО «ПО «Кристалл» в целях повышения энергоэффективности технологических циклов производства в целом и частных случаях, энергоаудиторами был предложен ряд организационно-технических мероприятий для снижения доли затрат на электроэнергию в себестоимости выпускаемой продукции. Разработана поэтапная программа организационно-технических мероприятий и включение их в инвестиционную программу в рамках повышения энергоэффективности предприятия в целом.

На предприятии ОАО «ПО «Кристалл» на сегодняшний день не существует автоматизированной информационной измерительной системы технического учёта (АИИС ТУЭ). В составе технического учёта предприятия эксплуатируется ряд локальных измерительных систем информационно не связанных между собой. Существующая локальная система учёта энергоресурсов является недостаточной для составления полного электрического баланса предприятия, эффективного учёта и планирования расхода электроэнергии, а так же для определения фактических, а не расчётных удельных норм расходов электроэнергии на выпуск продукции. Согласно Федеральному закону № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» реализация указанной системы позволит эффективно контролировать расход электроэнергии предприятия, выявить потери, снизить ежегодную плату и как следствие, себестоимость продукции.

Модернизация системы АИИС ТУЭ на ОАО «ПО «Кристалл» ведёт к существенному сокращению издержек на производстве. Системы АИИС снижают постоянные и переменные затраты и увеличивают собственную рентабельность за счёт:

- точного учёта энергоресурсов – снижение фактических (отчётных) потерь электроэнергии до 20%;
- минимизации и оптимизации потребляемых энергоресурсов;
- сокращения эксплуатационных издержек;

- увеличения периода планового ремонта технологического оборудования;
- повышения безопасности работы предприятия;
- регламентного обслуживания поставляемого оборудования.

Существующая на сегодняшний день в ОАО «ПО «Кристалл» система учета не в полной мере позволяет проводить анализ и выделять потери электроэнергии по отдельным цехам, переделам и технологическим агрегатам и составлять полноценный электрический баланс предприятия.

Повышения уровня планирования, оперативного управления и отчётности за электропотребление, а также локализации нерациональных потерь электроэнергии энергоаудиторами было предложено добиться путём установки автоматизированной системы контроля потерь электроэнергии (далее - АСКПЭЭ). Автоматическая система контроля потерь электроэнергии – это комплекс организационно-технических мер направленных на взаимодействие всех служб предприятия в части экономии и рационального использования электроэнергии в доли себестоимости выпускаемой продукции.

Данное техническое решение позволяет получить полную и достоверную информацию для повышения уровня управления электропотреблением за счёт идентификации центров затрат и ответственности за потребление электроэнергии, нормативно-расчётного планирования и повышения объективности в отчётности электропотребления.

Как показывает мировая практика, при полноте и достоверности информации об объёмах потребления электроэнергии, её распределения и контроле потерь электроэнергии, уменьшаются платежи за электроэнергию за счёт выявления и устранения причин нетехнических потерь, повышения уровня оперативного управления процессом электропотребления и быстроты локализации центров потерь электроэнергии.

В ходе обследования цехов основного производства предприятия была выявлена неравномерность распределения тепловой энергии в виде горячей воды по корпусам предприятия. Это характеризуется неравномерностью температур воздуха внутри различных корпусов, что свидетельствует о неравномерности распределения тепловой энергии по системе теплоснабжения предприятия.

Исходя из вышесказанного, было рекомендовано провести режимно-наладочные работы на системах централизованного теплоснабжения силами специализированной организации с проведением тепловых испытаний, составлением пьезометрического графика сетей и подбором сетевых насосов системы теплоснабжения.

Проведение режимно-наладочных работ на системах централизованного теплоснабжения рассматривается как основное и первостепенное мероприятие по повышению эффективности эксплуатации тепловых сетей и включает в себя:

- энергетическое обследование систем теплоснабжения в целом, включая потребителей, тепловые сети;
- разработку многофункциональной расчётной схемы;
- проведение инструментальных замеров с целью определения фактических гидравлических характеристик системы теплоснабжения;
- анализ технико-экономических показателей функционирования системы теплоснабжения;
- выполнение гидравлического и поверочного расчётов;
- построение пьезометрического графика сети;
- выбор балансировочных устройств;
- подбор сетевых насосов.

Режимно-наладочные работы на системах централизованного теплоснабжения это затратное, но экономически выгодное мероприятие.

Проведение режимно-наладочных работ позволит оптимизировать тепловой и гидравлический режим работы системы теплоснабжения, а именно:

- обеспечит расчётный расход теплоносителя в тепловой сети исходя из фактических максимально-часовых нагрузок присоединённых потребителей;
- сократит число недотопов и перетопов у потребителей;
- обеспечит температурный перепад теплоносителя согласно температурному графику;
- уменьшит потребление электрической энергии на привод сетевых насосов;
- выявит и устранил сверхнормативные утечки;

Экономия от проведения данного мероприятия может составить до 500 Гкал тепла, что в денежном выражении составит 314 тыс. руб.

Ориентировочная стоимость работ составит около 1500 тыс. руб.

Ориентировочный срок окупаемости – 4,8 года.

В настоящее время на ЦТП ОАО «ПО «Кристалл» производится усовершенствование системы управления теплоснабжением. В связи с этим, предлагается создать автоматизированный диспетчерский пункт теплоснабжения (АСУ ТП «Теплоснабжение»), с возможностью погодного/суточного регулирования.

Экономический эффект от внедрения системы автоматизации можно разбить на следующие составляющие:

- Эффект от оптимизации температурного графика и приведение его в соответствие с тепловыми потребностями ОАО «ПО «Кристалл».
- Эффект от программируемого снижения температуры в здании в нерабочее время.

Реализация автоматической системы управления технологическим процессом теплоснабжения предприятия позволит в первую очередь соблюдать температурный график. Так же с помощью данной системы возможно будет осуществлять погодное/суточное регулирование подачи тепла потребителям, т.е. возможно будет снижать температуру в помещениях в нерабочие/праздничные дни, а так же ночью.

Для снижения расходов на отопление энергоаудиторами была рекомендована установка системы пофасадного регулирования системы отопления в административном корпусе. Смысл системы заключается в том, что для поддержания требуемого температурного графика в системе отопления устанавливаются регуляторы на стояки отопления с датчиками наружного воздуха. При этом расход тепловой энергии снижается за счёт ликвидации перетопов в переходный осенне-весенний период. По соответствующей программе регулятор может осуществлять понижение температуры воздуха в помещениях в ночные часы и выходные дни, что наиболее актуально для административных зданий.

Для автоматизации систем отопления на вводах в здания устанавливаются отечественные терморегуляторы с программным регулированием. Подобные системы обеспечивают поддержание заданного температурного графика в зданиях с

учётом температуры наружного воздуха. При этом затраты на отопление осенью и весной, значительно снижаются.

Пофасадное регулирование позволяет снизить расход тепла за счёт более полного использования солнечной радиации, а также обеспечивает дополнительную подачу тепла при ветре только в помещениях, расположенных на наветренном фасаде здания.

В целом реализация вышеперечисленных мероприятий позволит ОАО «ПО «Кристалл» добиться значительного увеличения энергоэффективности.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ИНДИКАТОРЫ) ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Результативность реализации настоящей программы измеряется с помощью индикаторов – системы ключевых показателей эффективности (КПЭ).

Система КПЭ выстроена в соответствии с направлениями инновационной деятельности ОАО «ПО «Кристалл» и включает следующие группы показателей:

- индикаторы деятельности в сфере НИОКР;
- индикаторы освоения передовых производственных технологий;
- индикаторы сотрудничества с научными и исследовательскими центрами;
- индикаторы повышения энергоэффективности;
- индикаторы повышение экологичности процесса производства и утилизации отходов производства.

В целях стимулирования менеджмента Общества в части выполнения мероприятий и КПЭ, предусмотренных настоящей программой, советом директоров Общества, непосредственно после утверждения программы инновационного развития ОАО «ПО «Кристалл», в установленном порядке будут утверждены изменения в положении о вознаграждении менеджмента компании, увязывающие размер вознаграждения с выполнением программы инновационного развития ОАО «ПО «Кристалл» и достижением запланированных КПЭ, включая фиксирование санкций за недостижение значений указанных показателей.

Индикаторы инновационной деятельности ОАО ПО Кристалл.

I. Индикаторы деятельности в сфере НИОКР:

1. Ежегодный объем финансирования НИОКР за счёт собственных средств (P1).
Данный показатель определяется как объём денежных средств в тысячах рублей, выделенных на проведение НИОКР в отчётном году.
2. Количество технологий и продуктов, полученных по результатам выполненных НИОКР, внедрённых в производство с момента начала

реализации программы инновационного развития, нарастающим итогом (P2). Под «внедрёнными» понимаются продукты и технологии, введённые в эксплуатацию в производстве в штатном режиме. При расчёте данного показателя к количеству внедрённых в отчётном году продуктов и технологий прибавляется количество продуктов и технологий, внедрённых за предыдущие годы реализации программы инновационного развития.

II. Индикаторы освоения передовых производственных технологий.

1. Уровень освоения новой техники (P3). Под данным показателем понимается стоимость основных фондов инновационного характера, введённых с момента начала реализации программы инновационного развития, к общей стоимости основных фондов основного производства, нарастающим итогом. При расчёте учитываются только стоимость основных фондов по счёту «Машины и оборудование». Значение индикатора рассчитывается по формуле:

$$P_3 = \frac{\sum_{i=2012}^n C_{ии}}{(C_B + \sum_{i=2012}^n C_{нии})} \cdot 100\% ,$$

где:

$C_{ии}$ – стоимость основных фондов инновационного характера, введённых в i -м году;

$C_{нии}$ – стоимость основных фондов неинновационного характера, введённых в i -м году;

C_B – стоимость основных фондов на момент начала реализации программы инновационного развития;

n – отчётный год.

III. Индикаторы сотрудничества с научными и исследовательскими центрами.

1. Количество работ выполненных в сотрудничестве со сторонними организациями (P4) нарастающим итогом. При расчёте данного показателя к количеству работ, завершённых в отчётном году, прибавляется количество

работ, завершённых в предыдущие годы реализации программы инновационного развития.

2. Количество организаций-партнёров по НИОКР (P5).

IV. Индикаторы повышения энергоэффективности.

1. Индекс энергетической стоимости (P6).

Под энергетической стоимостью выпускаемой продукции понимается, отношение удельных затрат топливно-энергетических ресурсов на производство единицы этой продукции:

$$P = \frac{E}{Q}$$

где:

Q — физический объем выпуска продукции;

E — физический объем топливно-энергетических ресурсов, израсходованных на производство продукции.

Индекс энергетической стоимости (P6) показывает, во сколько раз изменилась энергетическая стоимость в текущем i-м отчётном году по сравнению с базовым годом (i = 0).

$$P6 = \frac{P_i}{P_0}; P_0 = \frac{E_0}{Q_0}; P_i = \frac{E_i}{Q_i \times \max(K_{ср.в.}; 1) \times K_{уст.м.}}$$

где:

P_i — энергетическая стоимость в отчётном году;

P₀ — энергетическая стоимость в базовом году;

E_i — физический объем топливно-энергетических ресурсов, израсходованных на производство продукции в отчётном году;

E₀ — физический объем топливно-энергетических ресурсов, израсходованных на производство продукции в базовом году;

Q_i — физический объем выпуска продукции в отчётном году;

Q₀ — физический объем выпуска продукции в базовом году;

$K_{ср.в.}$ – коэффициент изменения среднего веса продукции, определяемого отношением массы изготовленной продукции к её количеству, в отчётном периоде по сравнению с базовым;

$K_{уст.м.}$ — коэффициент установленной мощности, отражающий изменение мощности используемого оборудования в отчётном периоде по сравнению с базовым.

Если индекс энергетической стоимости больше 1, то это означает, что в i -м году эффективность использования топливно-энергетических ресурсов уменьшилась по сравнению с базовым периодом. Если индекс энергетической стоимости меньше 1, имеет место соответствующее увеличение энергоэффективности. Таким образом, индекс энергетической стоимости служит индикатором эффективности энергопотребления.

Величина Q_i в формуле может быть представлена как в натурально-вещественном (каратах), так и в денежном (выручка от реализованной продукции) выражении. Так как для производства продукции используются различные виды ТЭР, то E_i вычисляется путём суммирования энергетических эквивалентов (т.у.т.) использованных ТЭР.

В расчётах энергетической стоимости продукции отчётного периода учитывается обоснованное отклонение израсходованного объёма топливно-энергетических ресурсов относительно базового периода вследствие увеличения установленной мощности оборудования (коэффициент установленной мощности), являющегося следствием выполнения запланированных мероприятий по реконструкции станочного парка, направленного на улучшение качества выпускаемой продукции и реконструкции оборудования систем вентиляции и кондиционирования для улучшения микроклимата на производстве, а также изменение среднего веса продукции (коэффициент изменения среднего веса), напрямую влияющее на объём выпуска продукции.

V. Индикаторы повышения экологичности процесса производства и утилизации отходов производства.

1. Снижение концентрации загрязняющих веществ в очищенных сточных водах (P7) относительно базовых концентраций. За базовую концентрацию принимаются средние годовые концентрации загрязняющих веществ в сточных водах в 2011 году.
2. Количество отходов от выработки шлифовальных кругов с применением органической связки (P8) передаваемых Белорусскому национальному техническому Университету для утилизации.

Таблица 2

Плановые значения КПЭ

КПЭ	2011	Целевое значение						
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
P1, тыс. руб.	6 998	1 696	11 730	8 235	13 827	9 682	16 307	11 389
P2, кол-во	0	0	3	5	6	7	8	9
P3, %	0%	0%	20%	28%	33%	36%	39%	43%
P4, кол-во	2	0	0	0	1	2	3	5
P5, кол-во	2	1	2	3	4	5	5	5
P6	1	1	0,95	0,90	0,85	0,84	0,83	0,81
P7, %	0	0	0	0	0	0	30%	30%
P8, тонн	1,4	0	0	1,4	0	1,3	0	1,2

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НИОКР

СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АЛМАЗОВ. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ ЦВЕТА БРИЛЛИАНТОВ НА СТАДИИ РАЗМЕТКИ

Цель работы – увеличение экономической эффективности обработки алмазного сырья как за счёт влияния на цвет будущих бриллиантов на стадии разметки алмазного сырья.

В настоящее время оценка цвета будущего бриллианта производится визуально, на основании опыта эксперта. Эксперт лишь констатирует факт, что из данного кристалла получатся бриллианты данной группы цвета. Хотя замечено, что разные формы огранки по-разному влияют на цвет бриллиантов, практического применения это не находит, т.к. эксперт не может быть уверен в результате.

Суть технологии заключается в измерении спектральных характеристик исходного кристалла алмаза и подборе на основании измерений таких формы и параметров огранки, которые позволят получить в результате желаемый цвет бриллианта. Технология может применяться в двух направлениях:

- получение бриллиантов насыщенного (фантазийного) цвета.
- уменьшение интенсивности окраски бриллиантов и за счёт этого улучшение группы цвета.

В первом случае за счёт увеличения оптической длины лучей цвет усиливается и равномерно распределяется при просмотре бриллианта со стороны площадки. Эффект достигается путём компьютерного подбора формы (как правило нетрадиционной) и параметров огранки на основании результатов измерения спектра алмазного сырья. Данная технология позволяет прогнозировать на стадии разметки и добиваться получения фантазийных цветов бриллиантов из сырья, цвет которого изначально не рассматривался как фантазийный.

Во втором случае подбор форм и оптимизация параметров бриллиантов производятся из условия ослабления природного нацвета алмаза (за счёт

укорачивания оптической длины лучей) с целью получения менее окрашенных бриллиантов. При этом выбор формы огранки производится из числа серийно изготавливаемых на предприятии.

В рамках данных технологий с 2010г. по настоящее время ОАО «ПО «Кристалл» уже инвестировало 3 180, 964 тыс. рублей. Начало внедрения данной технологии запланировано на вторую половину 2012 г. До 2018 года включительно планируются инвестиции в размере 12 335 тыс. рублей. График финансирования приведён в таблице 3.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ АЛМАЗНОГО ИНСТРУМЕНТА (АЛМАЗНЫЕ КРУГИ, ОГРАНОЧНЫЕ ДИСКИ)

Цель работы – снижение затрат на алмазный инструмент, увеличение производительности труда на операциях огранка и обдирка, улучшение качества продукции.

При производстве бриллиантов важную роль играет операция обдирка (придание заготовке круглой формы). Данная операция производится алмазными кругами, которые состоят из корпуса и алмазоносного слоя, закреплённого на нем. Собственно обработка производится алмазоносным слоем, который состоит из алмазного порошка, связки и наполнителя. Основными характеристиками алмазного круга являются:

- стойкость – масса алмазного сырья, которую может снять при обработке один круг;
- скорость съёма – масса алмазного сырья, снимаемая за единицу времени;
- качество поверхности после обработки – характеризуется шероховатостью и однородностью поверхности заготовки после обработки алмазным кругом.

Главным образом характеристики алмазного круга зависят от состава и качества изготовления алмазоносного слоя.

На ОАО «ПО «Кристалл» применяются алмазные круги различных производителей. В основном поставки осуществляют 3 фирмы:

- ООО «Алмаз Сервис»: круги с зернистостью алмазного порошка 80/63;

- ОАО «МПО по ВАИ»: круги с зернистостью алмазного порошка 60/50;
- Гомельское ПО «Кристалл»: круги с зернистостью алмазного порошка 60/40.

ОАО «ПО «Кристалл» планирует проведение исследовательских работ по поиску новых составов алмазоносного слоя алмазных кругов с привлечением производителей алмазного инструмента и их производственные испытания. Все проводимые работы можно условно разделить на две составляющие:

- первая, это работы направленные на повышение качества фактуры рундиста заготовки. Фактура рундиста должна быть матово-серой по цвету и однородной по шероховатости. Качество рундиста заготовки ободранной заготовки играет важную роль при проведении операции «обдирка», т.к. качество рундиста напрямую влияет на качество готовых бриллиантов;

- вторая, связанная с повышением стойкости самих алмазных кругов и увеличением их режущей способности. Данное направление актуально перспективой снижения затрат на довольно дорогостоящие алмазные круги и повышением производительности труда на операции обдирка.

До 2018 года на реализацию направления по испытанию обдирочных кругов с различным типом связки и различными размерами и ориентацией зёрен алмазного порошка планируется выделение 926 тыс. руб.

Главная операция в процессе производства бриллиантов – огранка, выполняется шлифованием алмазной заготовки на вращающемся ограночном диске. Ограночный диск представляет собой цилиндр из пористого чугуна диаметром 310-335мм и толщиной 12-20мм, на торцевую поверхность которого нанесён алмазный порошок, закрепляемый на поверхности клеевым или гальваническим способом. Диски с клеевым способом закрепления, по сравнению с гальваническим, отличаются лучшей режущей способностью, но значительно меньшей стойкостью, особенно при обработке мелко- и средне-размерного алмазного сырья. Вследствие этого подавляющее большинство дисков на огранке – с гальваническим методом закрепления.

Одним из главнейших направлений совершенствования алмазного инструмента являются работы, направленные на повышение качества ограночных дисков. Развитие данного направления обуславливает не только повышение стойкости

самых дисков, но и включает в себя целый комплекс мероприятий, связанный с внедрением в производство нового типа станков, запуском линии подготовки дисков и совершенствованием технологии нанесения алмазоносного слоя.

В настоящий момент реализуется программа по совершенствованию технологии переподготовки ограночных дисков, направленная на улучшение качества полировки бриллиантов и повышение стойкости дисков.

В рамках этой работы осуществляется поиск новых методов подготовки ограночных дисков, испытываются различные типы укаточных и притирочных инструментов.

Особое внимание уделяется поиску альтернативы гальванической технологии переподготовки дисков, при сохранении той же стойкости. Это направление позволит значительно повысить экологичность переподготовки ограночных дисков и существенно снизить затраты на её проведение. Одним из решений данной проблемы является замена применяемого в настоящее время при подготовке клеевых дисков клея БФ-2 на альтернативный, обеспечивающий повышенную стойкость. Кроме поиска новых методов подготовки диска и закрепления алмазного порошка планируется поиск нового материала для основания диска. Замена чугуна на более лёгкий материал позволит улучшить условия труда огранщиков, т.к. в процессе работы огранщику (в том числе женщинам) время от времени приходится поднимать и устанавливать на станок ограночный диск весом 15 кг., кроме того это приведёт к экономии электроэнергии поскольку для раскрутки диска до 4000 об/мин потребуется меньшая мощность двигателей.

На работы, связанные с совершенствованием алмазного инструмента запланировано выделение 6 000 тыс. руб.

При наличии новизны и промышленной применимости в результатах, полученных в ходе проведения работ по данному направлению, будут поданы заявки на патенты.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБДИРКИ ПО МЕТОДУ «КРИСТАЛЛ-КРИСТАЛЛОМ»

Целью данного направления является разработка принципиально новой системы управления для внедрённого на производстве обдирочного оборудования, последующее изготовление станков и модернизация оборудования. Работы проводятся совместно с ООО «Алмаз Сервис».

Разрабатываемая система управления позволит производить обработку кристаллов в автоматическом режиме (прекращение обработки при достижении заданного диаметра) и, исходя из морфологических особенностей исходных заготовок, будет определять наиболее оптимальные режимы обработки.

Данная система, в состав которой входит видеокамера и монитор, формирует 2-х мерную модель обрабатываемых заготовок в реальном времени. На основании этой модели, построенной с высокой точностью и возможно использование автоматического способа задания параметров обработки и одновременно контроля заданного диаметра.

Внедрение системы управления приведёт к снижению рисков «человеческого фактора» при обработке, возможности многостаночного использования обдирочного оборудования. Ещё одним немаловажным фактором является то, что ось ободранной заготовки будет совпадать с осью будущего бриллианта, что приведёт к увеличению выхода годного при чистовой обдирке, снижению расхода алмазных кругов и улучшению качества готовой продукции.

На период до 2018 года на проведение работ по автоматизации процесса обдирки запланировано выделение 43 205 тыс. руб.

При наличии новизны и промышленной применимости в результатах, полученных в ходе проведения работ по данному направлению, будут поданы заявки на патенты.

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНОЙ ОГРАНКИ

Развитие этого направления обусловлено требованиями мирового рынка бриллиантов, направленного на постоянное повышение качества готовой продукции. Прежде всего, это заключается в производстве бриллиантов с высокими точностными характеристиками. И если на рынке уже существуют средства измерения параметров бриллиантов с точностью до 0,01 мм, то средств изготовления бриллиантов с подобной точностью нет.

Данное направление предполагает разработку и изготовление целого ряда приспособлений, оснастки и устройств, предназначенных как для огранщика, так и для технологической службы, контролирующей процесс изготовления бриллианта.

Реализация этого направления должна предусматривать тесное взаимодействие ОАО «ПО «Кристалл» с ведущими отечественными предприятиями в области приборостроения и машиностроения.

Одной из основных частей технологического оснащения является изготовление приспособления для огранки низа бриллиантов. ОАО «ПО «Кристалл» разработал полную конструкторскую документацию на изготовление приспособления, в настоящий момент осуществляется поиск изготовителя опытного образца. По результатам испытаний будут внесены необходимые конструкторские изменения и разработан комплект документов для изготовления приспособлений для огранки верха бриллиантов.

Кроме этого, для проведения высокоточной огранки, требуется провести измерение алмазной заготовки с высокой точностью. Одним из таких приборов должен стать видеорундистомер. Данный прибор выводит на экран компьютера изображение алмазной заготовки с 50-х увеличением, а в процессе огранки рабочий может контролировать как ширину клиньев, так и высоту рундиста бриллианта.

Разработка видеорундистомера велась собственными силами ОАО «ПО «Кристалл», в настоящий момент изготовлен макетный образец, после его пробной эксплуатации будет разработан комплект конструкторской документации, осуществлён поиск производителя и выпуск устройства.

Для производства бриллиантов с идеальной симметрией разработано устройство контроля симметрии. Данное устройство предполагает возможность контроля самим огранщиком, не извлекая заготовки из приспособления, а также существует возможность контроля качества бриллиантов технологической службой. Разработан макетный образец, проходят приёмочные испытания.

Поэтапное использование вышеперечисленных устройств даст возможность производить готовую продукцию высочайшего качества, отвечающую в полном объёме мировым стандартам качества.

На реализацию данного направления на период до 2018 года запланировано выделение 14 468 тыс. руб.

При наличии новизны и промышленной применимости в результатах, полученных в ходе проведения работ по данному направлению, будут поданы заявки на патенты.

ПЛАН ФИНАНСИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ**(в тысячах рублей)**

НИОКР	2012г	2013г	2014г	2015г	2016г	2017г	2018г	ИТОГО
Спектроскопические исследования алмазов	1382	2 075	1 300	2 778	1 500	1 600	1 700	12335
Совершенствование алмазного инструмента		1 120	1 132	1 145	1 160	1 176	1 193	6 926
Автоматизация процесса обдирки по методу «кристалл-кристаллом»	315	5 215	3 977	7 895	4 812	11 101	5 823	39 138
Разработка средств технологического оснащения для высокоточной огранки		3 320	1 826	2 009	2 210	2 430	2 673	14 468
ИТОГО	1697	11 730	8 235	13 827	9 682	16 307	11 389	72867

ОСВОЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЙ В АЛМАЗЕ В ИММЕРСИОННОЙ СРЕДЕ

Данное направление позволяет за счёт использования иммерсионной среды автоматизировать процесс локализации дефектов для непрозрачного алмазного сырья и получать бриллианты с заданной на стадии разметки группой чистоты. В рамках реализации этого проекта планируются организация и оснащение участка формирования иммерсионной стеклянной оболочки, приобретение микроскопов и программного обеспечения для автоматического поиска включений в алмазе. Начальные инвестиции запланированы на 2013 г. Работы запланированы совместно с фирмами Octonus Software Ltd (Россия, разработка и НИР), Lexus (Индия, изготовление). До 2018 года включительно планируются инвестиции в размере 20 680,00 тыс. рублей.

ВНЕДРЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

ОАО «ПО «Кристалл» внедряет передовые лазерные технологии с 2000г. За это время в производство были внедрены 9 современных лазерных технологических комплексов, что позволило значительно повысить производительность на подготовительных операциях, значительно снизить электропотребление, уменьшить величину безвозвратных потерь алмазного сырья. За этот же период было внедрено около 50 систем компьютерной лазерной разметки. По доле использования лазерных технологий ОАО «ПО «Кристалл» занимает одно из ведущих мест в алмазообрабатывающей отрасли.

В настоящее время развиваются следующие перспективные направления:

- **внедрение автоматизированных систем для установки и позиционирования кристалла и задания параметров на обработку.**

Система представляет собой электронно-механический модуль, позволяющий осуществить:

- ориентацию кристалла в пространстве и совмещения плоскости реза и плоскости нанесённой на кристалл разметки;
- наклейку кристалла на оправку с сохранением пространственной ориентации кристалла;
- определение параметров обработки и передачу их на обрабатывающий лазерный комплекс;
- автоматическую идентификацию обрабатываемого кристалла на обрабатывающем комплексе и применение соответствующих параметров обработки.

Цель внедрения — повышение производительности лазерной обработки и эффективности использования лазеров за счёт вынесения вспомогательных операций за пределы лазера. Таким образом, ЛТК будет загружен только машинными операциями. Внедрение данной технологии позволит повысить производительность лазерной обработки на 40% за счёт минимизации времени вспомогательных операций, осуществляемых рабочими на лазерных установках. На настоящий момент ОАО «ПО «Кристалл» уже инвестировало 4 215,170 тыс. рублей. До 2018 года включительно планируются инвестиции в размере 9 174,72 тыс. рублей.

— **внедрение технологии кассетной «лазерной обдирки»**

Данная технология заключается в том, что система, аналогичная СКР, сканирует заготовку и определяет положение бриллианта в заготовке и передаёт данные на ЛТК, где происходит вырезание контура рассчитанного бриллианта. По сути, при помощи лазера выполняется черновая обдирка заготовки. Для увеличения производительности обработка ведётся кассетным способом: несколько заготовок устанавливаются в кассету, которая затем помещается в ЛТК, что позволяет за одну установку обрабатывать несколько заготовок. Предполагается приобретение нескольких ЛТК для вырезания «круглой» и нетрадиционной формы, сканирующих систем и кассет. Технология кассетной лазерной обдирки позволит автоматизировать процесс

обдирки, увеличить производительность на операции «Обдирка»», увеличить выход годного за счёт более точного позиционирования бриллианта в алмазной заготовке. ЛТК будут загружены непосредственно машинными операциями. До 2018 года планируются инвестиции в размере 30708,00 тыс. рублей.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЧИСТОВОЙ ОБДИРКИ

На сегодняшний момент производство ОАО «ПО «Кристалл» оснащено обдирочными станками отечественного производства СОМ-21М. Данные станки были разработаны в середине 90-х годов и не в полной мере соответствуют предъявляемым к ним текущим мировым стандартам.

Главная проблема – высокая степень ручного труда. Основные параметры обдирки – величина заданного диаметра заготовки и качество центровки – контролируются обдирщиком вручную, с помощью лупы и незначительных механических приспособлений. При этом происходит снижение производительности станка. Кроме этого, ручной контроль предусматривает наличие высокой квалификации обдирщика, что означает высокие затраты на подготовку кадров.

В связи с вышеизложенным, возникла потребность постепенной модернизации оборудования для чистовой обдирки. На рынке оборудования для алмазообрабатывающей промышленности на данное время не существует большого ассортимента станков, отвечающих нашим запросам. Проанализировав технические возможности оборудования, было решено произвести пробную эксплуатацию станка EOS фирмы «ComDiam», производства Бельгии.

Испытания показали ряд преимуществ станка по сравнению с используемым оборудованием:

- производительность выше на 32%;
- прекращение микроподачи при достижении заданного диаметра;

- контроль нагрузки на заготовку и прекращение микроподачи при превышении порогового значения;
- некруглость заготовки не превышает 0,02 мм;
- удобство работы и легкость обучения.

В данном станке реализован принцип полуавтоматического контроля диаметра, точность выполнения задания $\pm 0,03$ мм. Центровка осуществляется с помощью видеосистемы, что гораздо проще и обеспечивает получение минимальной некруглости, что имеет решающее значение при производстве бриллиантов с идеальной огранкой.

Внедрение станка EOS при производстве бриллиантов должно значительно повысить производительность труда на операции «чистовая обдирка», приведёт к повышению качества готовой продукции. Использовать новое оборудование предполагается как совместно с действующим оборудованием (комплектация рабочих мест из 2-х или 3-х станков), так и отдельно, только для чистовой обдирки.

Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» предусмотрена поэтапная замена парка обдирочного оборудования для «чистовой обдирки» станками EOS (или аналогами).

До 2018 года затраты на модернизацию и замену оборудования составят 227 787 тыс. руб.

ПЛАН ФИНАНСИРОВАНИЯ ОСВОЕНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
(в тысячах рублей)

ТЕХНОЛОГИЯ	2012г	2013г	2014г	2015г	2016г	2017г	2018г	ИТОГО
Локализация включений в алмазе в иммерсионной среде		5 500		6 600			8 580	20 680
Внедрение передовых технологий лазерной обработки		14 740	19 944				5199	39883
Автоматизация процесса чистовой обдирки	6 264	28 711	31 582	34 740	38 214	42 036	46 240	227 787
ИТОГО	6 264	48 951	51 526	41 340	38 214	42 036	60 019	288 350

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВЫВОД НА РЫНОК ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ И ИННОВАЦИОННЫХ УСЛУГ

Инновационный маркетинг является воплощением, комбинацией или синтезом знаний в этом роде деятельности, и подразумевает разработку и вывод на рынок новых продуктов, процессов или услуг. Как уже отмечалось в разделе «Отраслевая специфика инновационной деятельности ОАО «ПО «Кристалл», особенность выпускаемой ОАО «ПО «Кристалл» продукции – бриллиантов – состоит в том, что бриллиант сам по себе не может выступать в роли инновационного продукта. Таким образом, включение инноваций в маркетинг алмазообрабатывающего предприятия заключается в формировании творческого процесса по созданию и предоставлению улучшенных клиентских сервисов и услуг с целью максимально эффективного продвижения продукции на рынке и, соответственно, повышения уровня конкурентоспособности предприятия.

Инновации в маркетинге

ОАО «ПО «Кристалл» предполагает введение и использование следующих инновационных методов продвижения продукции и услуг:

- cross-promotion (комбинированное стимулирование сбыта), рекламные альянсы, совместный брендинг;
- современные технологии в рекламе: QR-коды, интегрированные приложения для смартфонов, вирусная реклама и реклама через социальные сети.

Каждый из методов продвижения предполагает свои подходы и правила. В первую очередь, необходимо рассмотреть совместные партнёрские проекты, т.е. возможность создания различного рода альянсов с целью продвижения производимой продукции.

Cross-promotion предполагает взаимодействие двух и более неконкурирующих компаний для продвижения своей продукции, как среди своих потребителей, так и

среди потребителей компаний – партнёров по продвижению. Использование cross-promotion позволяет получить следующие преимущества:

- экономия рекламного бюджета;
- повышение осведомлённости о компании;
- увеличение объёма продаж;
- расширение клиентской базы;
- снижение стоимости рекламного контакта;
- доступность дорогостоящих видов рекламы.

Формы продвижения посредством cross-promotion могут включать в себя совместные рекламные кампании и рекламные акции, а также совместные дисконтные системы. Важным аспектом применения данного метода является правильный выбор партнёра, отвечающего следующим основным параметрам:

- партнёр не должен выступать конкурентом ОАО «ПО «Кристалл»;
- партнёр должен иметь общую с ОАО «ПО «Кристалл» целевую аудиторию;
- партнёры должны располагаться в одном ценовом сегменте с ОАО «ПО «Кристалл».

Таким образом, при принятии решения об организации совместного перекрестного продвижения, необходимо провести дополнительные маркетинговые исследования для выявления тех игроков, которые удовлетворяют данным критериям и будут заинтересованы в совместном продвижении.

Рекламные альянсы – предполагают менее жёсткие рамки при продвижении, зачастую заключаются при участии двух игроков со схожей целевой аудиторией, которые могут конкурировать между собой, но в долгосрочном периоде выигрывают от создания альянса.

Существует три типа совместной рекламы:

- вертикальная – вышестоящий по иерархии изготовитель или поставщик услуг платит за объявления нижестоящего розничного продавца;
- горизонтальная – местные дилеры некоторого региона объединяют свои деньги;
- компонентная – производитель компонентов платит за часть рекламного объявления, посвящённого всему используемому изделию.

Целью совместной рекламы часто является стимулирование краткосрочных продаж. Реклама хорошо решает эту задачу, поскольку она обычно соответствует характеру товара, месту продажи и цене. Однако совместная реклама имеет и другие долгосрочные цели: усиление рекламного образа марки оригинального изготовителя или поставщика услуг (провайдера) и сохранение инструментов воздействия производителя на розничную торговлю.

Видом такого рекламного альянса для ОАО «ПО «Кристалл» могло бы стать долгосрочное сотрудничество с АК «АЛРОСА» для продвижения бриллианта как продукта на российском рынке ювелирных украшений. Целью данного альянса должно стать повышение культуры потребления бриллиантов и украшений с ними в России и как следствие – рост оптовых и розничных продаж ОАО «ПО «Кристалл», ювелирной группы «Смоленские бриллианты» и ювелирных подразделений АК «АЛРОСА». Но данный проект трудно реализуем ввиду несопоставимости основных целей и приоритетов компаний-участников.

Наиболее перспективным является пример уже действующего рекламного альянса – продвижение бренда «DIMAZY» на российском рынке совместно ОАО «ПО «Кристалл» и ООО «Ювелирная группа «Смоленские бриллианты». И здесь не стоит вопрос о конкуренции двух компаний, что, несомненно, является плюсом и позволяет осуществлять необходимые взаимодействия, как между собой, так и с клиентскими базами партнёров.

Совместный брендинг – это форма сотрудничества между двумя и более брендами, в достаточной степени известными потребителю, в которой сохраняются названия всех брендов.

Совместный брендинг может служить следующим целям:

- повышения осведомлённости путём контактов с клиентской базой партнёра;
- продвижения ценности одного из брендов и/или позиционирования всех брендов-участников;
- представления продукции одного бренда в качестве компонента другому брендированному продукту;
- соединения потенциала двух и более брендов чтобы произвести продукт, который представляет собой нечто большее, чем просто сумма его частей, и в

создании которого используются определённые навыки и умения, постоянно применяемые каждым партнёром.

Использование технологии совместного брендинга для ОАО «ПО «Кристалл» целесообразно в плане развития и продвижения на рынке, как собственной продукции – бриллиантов, так и ювелирных украшений дочерней компании ООО «Ювелирная группа «Смоленские бриллианты», которая на протяжении 10 лет выступает на ювелирном рынке как сложившийся самостоятельный бренд, завоевавший определённый авторитет и известность. Уже сейчас примерами такого сотрудничества служат совместное участие в отраслевых выставках, а также разработка, организация и проведение собственных рекламных кампаний и имиджевых мероприятий.

Новые технологии в продвижении предоставляют ОАО «ПО «Кристалл» возможность осуществлять маркетинговые мероприятия с принципиально новой аудиторией, большая часть которой – молодые и успешно развивающиеся люди с активной жизненной позицией. Именно такая аудитория наиболее перспективна с точки зрения улучшения позиций бренда «Кристалл» в долгосрочном периоде. При установлении прочных связей и повышения лояльности к марке, можно добиться того, что приверженцы марки на протяжении всего жизненного цикла будут являться постоянными клиентами компании и продвигать её продукцию.

Здесь важную роль играет *WOM-маркетинг* (англ. Word-of-mouth marketing или «сарафанный» маркетинг) – бесплатная форма устной или письменной рекламы, с помощью которой удовлетворённые пользователи рассказывают другим людям, почему им нравится какой-либо товар или услуга. Чтобы превратить слухи в реальный инструмент WOM-маркетинга, нужно создать большое сообщество заинтересованных потребителей и стимулировать их распространять информацию.

Эффективность WOM-маркетинга основана на следующих принципах:

- высокая вероятность возникновения коммуникации на ту или иную тему между участниками;
- доверие между собеседниками, обусловленное тем, что дружеские рекомендации не носят рекламный характер;

- адресат сообщения доверительно настроен к рекомендациям своего собеседника, поскольку они не являются рекламой;
- позитивное мнение о продукте будет передано только в том случае, если потребитель на личном опыте будет удовлетворён качеством продукта.

С распространением социальных сетей «сарафанный» маркетинг приобрёл мощную платформу для продвижения. Использование социальных сетей, блогов и вирусной рекламы в маркетинге позволит ОАО «ПО «Кристалл» повысить узнаваемость бренда, потенциально увеличив круг потребителей продукции компании.

В дополнение необходимо внедрять использование современных способов и технологий ускоренного доступа к информации посредством Интернета. Таким образом, внедрение и интеграция в программы продвижения QR-кодов, разработка специальных приложений для смартфонов, обеспечивающих удобный и быстрый доступ на веб-сайт компании, позволит привлечь тех потребителей, которые высоко ценят своё время и используют инновационные технологии для решения задач, связанных с приобретением товаров и услуг.

Инновации в торгово-сбытовой деятельности

Инновации в торгово-сбытовой деятельности предполагают совершенствование методологии продаж, а именно – организацию аукционной и тендерной торговли бриллиантами как при непосредственном взаимодействии с клиентами – через Генеральное представительство ОАО «ПО Кристалл» в г. Москве, так и виртуально – через корпоративный интернет-портал предприятия – www.kristallsmolensk.com.

Оба вида продаж требуют организации предварительного подбора и утверждения лотов товаров, выставляемых на торги, с оформлением сопроводительной документации по каждому бриллианту или набору бриллиантов. В случае открытого аукциона осуществляется уведомление клиентов компании и всех заинтересованных лиц о планируемом месте и времени проведения торгов посредством рассылки уведомлений и публикации пресс-релизов компании в отраслевых СМИ. Приглашения на закрытые аукционы рассылаются только избранным клиентам компании. После обработки заявок, поступивших от

потенциальных участников аукциона, составляется календарь торгов, время просмотра лотов клиентами. По завершении отбора и обработки ставок по каждому лоту, представленных участниками торгов, определяются победители. Раскрытие информации о результатах аукциона производится: подробно – каждому участнику торгов, и кратко – в виде пресс-релиза в отраслевых СМИ.

Данный метод ведения торговли имеет ряд преимуществ. Во-первых, он предоставляет возможность для реализации бриллиантов специальных размеров по наиболее высокой цене. Вторым аспектом является повышение прозрачности продаж компании. И третий, немаловажный аспект аукционной торговли – маркетинговое продвижение компании через предоставление информации о торгах, повышение осведомлённости целевой аудитории о компании.

Внешнеэкономическое сотрудничество

В целях увеличения эффективности ведения и расширения масштабов внешнеэкономической деятельности, целесообразным представляется проведение мероприятий в области внешнеэкономического сотрудничества при поддержке государственных институтов и структур.

Сотрудничество такого рода может осуществляться в следующих формах и служить решению задач:

- поиска потенциальных зарубежных партнёров через инструментарий торговых представительств (в том числе в области научно-технических разработок);
- проведения маркетинговых исследований и анализа перспектив локальных рынков, в том числе – исследования местного законодательства применительно к планам коммерциализации результатов проектов;
- включения представителей общества в состав российских бизнес-миссий за рубежом с целью налаживания бизнес-партнёрств, содействия коммерциализации технологий, обмена опытом, проведения тренингов и пр.;
- включения результатов реализации проектов в демонстрационные программы в рамках визитов зарубежных делегаций в Россию;

- организации предварительной экспертизы возможных инновационных внешнеэкономических проектов;
- административно-консультационной поддержки в части взаимодействия с органами государственного управления Российской Федерации, институтами развития, инновационными кластерами, технологическими платформами и заинтересованными компаниями с государственным участием.

Инновационные информационные услуги

Постоянное поддержание и укрепление конкурентных позиций ОАО «ПО «Кристалл» подразумевают под собой разработку и вывод на рынок новых услуг, предлагаемых как при продаже бриллиантов, так и в области постпродажного сервиса.

Ведущую роль среди инновационных услуг на рынке бриллиантов играет информационное обеспечение и поддержка покупателей. Данную услугу можно предоставлять как оптовым покупателям партий бриллиантов – основным клиентам компании, так и розничным клиентам, приобретавшим бриллианты посредством Интернета или других точек продаж.

Предоставление информационного сервиса обеим категориям клиентов подразумевает создание на корпоративном Интернет-сайте компании специального защищённого раздела с персональной информацией, т.н. «личного кабинета».

Использование данного сервиса для оптовых клиентов предприятия позволит мобильно получать подробную информацию по истории ведения бизнеса с ОАО «ПО «Кристалл». Кроме того, с целью закрепления уровня лояльности, в данном разделе можно размещать и оперативно обсуждать специальные коммерческие предложения, как по регулярному бизнесу, так и по аукционным и тендерным торгам.

Схожие возможности может предоставлять программа сопровождения и отслеживания процесса производства и подготовки заказа. Предполагается, что клиент, заключивший договор на поставки определённого вида продукции, как то: партии бриллиантов конкретных форм огранки, характеристик цвета и чистоты, с заданными геометрическими параметрами, сможет отслеживать процесс исполнения

заказа через авторизованный вход на отдельную страницу сайта компании. То же самое возможно при размещении заказов на дравальческую обработку алмазного сырья, проводимую ОАО «ПО «Кристалл». Такой вид сотрудничества с клиентами позволит им осуществлять более точное планирование своей деятельности, что положительно скажется на экономической эффективности бизнеса клиентов и повысит их уровень лояльности, а значит, станет ещё одним конкурентным преимуществом ОАО «ПО «Кристалл».

Для розничных клиентов компании с целью обеспечения гарантий производителя относительно изготовленных бриллиантов предприятие планирует предоставить услугу по дополнительному лазерному маркированию бриллиантов свыше 0,30 карата с нанесением на рундисте логотипа и особого порядкового номера. Это позволит покупателям, во-первых, иметь 100% гарантию относительно происхождения бриллианта, во-вторых, получать информацию об истории технологического процесса алмазообработки для конкретного бриллианта (для уникальных и эксклюзивных бриллиантов), а в-третьих, отслеживать данные сертификата – паспорта бриллианта, содержащие полные сведения о его параметрах и качественно-цветовых характеристиках. Такие возможности сделают процесс ведения алмазного бизнеса более прозрачным и повысят уверенность потребителей в качестве и аутентичности приобретаемой продукции.

ПЛАН МАРКЕТИНГОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

в рамках программы инновационного развития ОАО «ПО «Кристалл», (в тысячах рублей)

НАПРАВЛЕНИЕ	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	ИТОГО:
Разработка перспективных направлений маркетинговой стратегии предприятия на 5-7-летний период в соответствии со «Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» на период до 2020 года» и с учётом рыночной ситуации.	2 700						2 700
Реализация перспективных мероприятий в рекламной деятельности группы компаний «Кристалл» с учётом инновационных технологий и маркетинговых реалий внутреннего и внешнего рынков, включая: кросс-промоушн; современные рекламные технологии; создание рекламных альянсов; интегрированный брендинг; формирование потребительской осведомлённости; позиционирование продукции с учётом изменений предпочтений рынков, фокус-групп и т.д.	2 000	2 150	2 300	2 450	2 600	2 800	14 300
Оптимизация и модернизация текущей маркетинговой деятельности предприятия в рамках перспективной маркетинговой стратегии и в соответствии со «Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» на период до 2020 года».	16 000	17 200	18 500	19 900	21 400	23 000	116 000
Разработка программ продвижения оригинальных и специфических товарных продуктов с ориентацией на конкретные потребительские рынки, включая в области внешнеэкономического сотрудничества при поддержке государственных институтов и структур.	2 000	2 150	2 300	2 450	2 600	2 800	14 300
Создание нового объединённого коммерческого и информационно-презентационного корпоративного Интернет-ресурса	1 300						1 300
Оптимизация и обновление Интернет-ресурсов предприятия в соответствии с требованиями конъюнктуры рынка и ходом технической и идеологической модернизации отрасли	850	900	950	1000	1050	1100	5 850
ИТОГО МАРКЕТИНГ:	24 850	22 400	24 050	25 800	27 650	29 700	154 450

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ И БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

В наше время инновации являются неотъемлемым инструментом достижения конкурентных преимуществ и методом выхода из кризисных ситуаций. Одной из ключевых особенностей современных инноваций является их тесная связь с информационными технологиями, обеспечивающими фундамент сегодняшнего информационного общества.

Любая инновация – технологическая или процессная – требует участия информационных технологий (ИТ). Именно поэтому сфера ИТ должна быть готова поддержать начинания бизнеса и обеспечить любой процесс своевременными и эффективными технологиями.

Информационную систему современного бизнеса можно представить нервной системой, так как именно через информационную систему обеспечиваются коммуникации всех уровней управления, и именно информационная система позволяет автоматизировать рутинные операции и реализовать качественную поддержку принятия решений на основе постоянно возрастающих потоков информации.

Служба ИТ является структурным подразделением объединения, и развитие этой службы должно подчиняться и соответствовать общей стратегии бизнеса. Служба ИТ должна развиваться таким образом, чтобы успевать обеспечивать бизнес информацией с заданными критериями (результативность, эффективность, конфиденциальность, целостность, доступность, соответствие стандартам, достоверность).

В соответствии с данной задачей был разработан перечень стратегических мероприятий по совершенствованию системы информационной поддержки управления производственными и бизнес-процессами объединения.

Таблица 6

План мероприятий по совершенствованию системы информационной поддержки управления производственными и бизнес-процессами в рамках программы инновационного развития ОАО «ПО «Кристалл»

№ п/п	Мероприятие	Цель проведения	Этапы	Затраты, рублей (ориентировочно)	Планируемый год внедрения
1	Внедрение системы корпоративных коммуникаций Microsoft Lync; интеграция телефонной станции Avaya с коммуникационными и офисными сервисами компании Microsoft.	Повышение эффективности коммуникаций за счёт создания единой системы обмена унифицированными сообщениями; предоставление пользователям повсеместного доступа к удобным и эффективным инструментам сотрудничества (система «унифицированных коммуникаций» предприятия).	<ul style="list-style-type: none"> - Определение требований к системе интеграции и подготовка технического задания; - Приобретение программного обеспечения для серверной и клиентских частей системы Microsoft Lync; - Обновление программного обеспечения телефонной станции Avaya. 	<p align="center">-</p> <p align="center">600 тыс.</p> <p align="center">1 млн.</p> <p align="center">Итого: 1,6 млн.</p>	2013
2	Внедрение корпоративной системы электронного документооборота (СЭД) с использованием средств электронно-цифровой подписи (ЭЦП).	Улучшение информационного взаимодействия между подразделениями предприятия; обеспечение процесса создания, управления доступом и распространением электронных документов, а также обеспечение контроля над потоками документов; повышение надежности, защищенности и качества обмена документами внутри объединения.	<ul style="list-style-type: none"> - Определение требований к корпоративной СЭД (бизнес-требования, требования к аппаратному и программному обеспечению) и подготовка технического задания; - Приобретение оборудования; - Приобретение программного обеспечения (СЭД, СУБД, офисный пакет, дополнительное программное обеспечение); - Подготовка готового решения; - Обучение персонала. 	<p align="center">25 – 50 тыс.</p> <p align="center">400 – 500 тыс.</p> <p align="center">500 тыс. – 4 млн., в зависимости от используемой СЭД и СУБД</p> <p align="center">25 – 100 тыс.</p> <p align="center">50 – 100 тыс.</p> <p align="center">Итого: 1 – 5 млн.</p>	2013 – 2014

№ п/п	Мероприятие	Цель проведения	Этапы	Затраты, рублей (ориентировочно)	Планируемый год внедрения
3	Перевод магистральной локальной сети предприятия на скорость передачи данных 10Gbit/s и выше с использованием оптоволоконных кабельных систем.	Ускорение доступа к данным информационных систем предприятия; улучшение обмена информацией между подразделениями.	<ul style="list-style-type: none"> - Определение требований к инфраструктуре передачи данных; - Приобретение активного сетевого оборудования, устанавливаемого в центральный сетевой стек; - Приобретение активного сетевого оборудования, устанавливаемого на периферийных участках сети; - Прокладка оптоволоконных кабелей; - Проведение тестирования и сертификации магистралей локальной сети. 	<p>-</p> <p>2,6 млн.</p> <p>2,2 млн.</p> <p>150 тыс.</p> <p>50 тыс.</p> <p>Итого: 5 млн.</p>	2014 – 2015
4	Внедрение системы управления ИТ-услугами (ITSM) с использованием процессных моделей ITIL v3 и CobIT v4.1.	Усиление эффективности управления сервисами ИТ и организации работы ИТ-службы предприятия; повышение степени удовлетворенности потребностей бизнеса.	<ul style="list-style-type: none"> - Определение бизнес-требований к системе управления ИТ-услугами; - Определение модели структурирования субъекта рынка (СР); - Определение ключевых показателей эффективности (КРІ) работы ИТ-службы предприятия; - Определение состава процессов ITIL, подлежащих внедрению, а также очередности их внедрения; - Определение системы для автоматизации выбранных процессов; - Внедрение процессов (разработка технического задания 	<p>50 тыс.</p> <p>50 тыс.</p> <p>50 тыс.</p> <p>50 тыс.</p> <p>50 тыс.</p> <p>4,3 млн.</p>	2014 – 2016

№ п/п	Мероприятие	Цель проведения	Этапы	Затраты, рублей (ориентировочно)	Планируемый год внедрения
			на внедрение процесса; описание внедряемого процесса; определение требований к системе автоматизации; описание настроек системы автоматизации; настройка системы автоматизации; опытная эксплуатация); - Внедрение системы Service Desk; - Обучение персонала.	300 тыс. 150 тыс. Итого: 5 млн.	
5	Внедрение системы планирования ресурсов предприятия (ERP).	Интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами; оптимизация управления ресурсами предприятия	- Определение бизнес-требований к системе планирования ресурсов предприятия; - Определение состава модулей системы и очередности их внедрения; - Выбор конкретной системы; - Приобретение оборудования; - Приобретение программного обеспечения ERP; - Непосредственное внедрение системы на предприятии; - Обучение персонала.	100 – 200 тыс. 50 – 200 тыс. - 400 – 1 млн. 1 – 20 млн., в зависимости от используемой системы ERP 1 – 15 млн. 300 – 500 тыс. Итого: 3 – 40 млн.	2014-2018

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗА СЧЕТ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КОМПАНИИ

Политика энергосбережения и реализация планов снижения затрат потребления электроэнергии проводится в Обществе уже с 2001 года. Внедряются новые энергосберегающие технологии, и поэтапно модернизируется парк старого морально изношенного и неэффективного энергетического оборудования. В частности внедрён комплекс АСКУЭ, произведена установка ЧРП на приводы вентиляционных систем и систем водоснабжения общества, осуществлена замена старых трансформаторных подстанций на новые, выполняется модернизация систем освещения с применением энергосберегающих ламп, установлены автоматические БСК для компенсации реактивной составляющей в структуре электроэнергии. В сфере теплоснабжения были выполнены работы по замене ёмкостных теплообменников на пластинчатые в тепловых пунктах предприятия, позволяющих снизить потребление тепловой энергии и увеличить вдвое надёжность горячего водоснабжения. В 2010-2011г. было проведено энергетическое обследование (энергоаудит), в результате которого были разработаны энергетический паспорт предприятия и программа энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Таблица 7

№	Проводимые мероприятия	Цель внедрения	2012	2013	2014	2015
1	Внедрение автоматизированной информационной измерительной системы технического учёта электроэнергии (АИИС ТУЭ)	Реализация указанной системы позволит эффективно контролировать расход электроэнергии предприятия, выявить потери, снизить ежегодную плату и, как следствие, себестоимость продукции.	1269	1000	500	
2	Внедрение автоматизированной системы контроля потерь электроэнергии (АСКПЭЭ)	Предлагаемое техническое решение позволяет получить полную и достоверную информацию для повышения уровня управления электропотреблением за счёт идентификации центров затрат и ответственности за потребление электроэнергии, нормативно-расчётного планирования и				350

№	Проводимые мероприятия	Цель внедрения	2012	2013	2014	2015
		повышения объективности в отчётности об электропотреблении				
3	Создание автоматизированной системы теплоснабжения предприятия: а) Создание автоматизированных тепловых пунктов и распределительных тепловых сетей б) Внедрение автоматизированной информационной измерительной системы коммерческого и технического учёта тепловой энергии. Создание единого автоматизированного диспетчерского пункта в) Создание систем автоматического управления приточными системами	Снижение расхода тепловой энергии за счет ликвидации перегревов и недогревов в помещениях. Внедрение диспетчеризации позволит мгновенно получать данные о тепловых режимах в подразделениях предприятия и вводить необходимые корректировки. Увеличение надежности.	2360	720	14920	
ИТОГО			3629	1720	15 420	350

Согласно Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. Программа энергосбережения и повышения энергоэффективности разрабатывается после проведения энергетического обследования предприятия сроком на пять лет. На предприятии обследование было проведено в период 2010-2011г.г., вследствие чего была разработана программа энергосбережения на 2011-2015г. Программа энергосбережения на дальнейший период будет разработана после проведения очередного энергетического обследования.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Экологическая политика ОАО «ПО «Кристалл» в соответствии с характером и масштабом воздействия производственной деятельности на окружающую среду определяет важнейшие экологические аспекты деятельности, а также содержит цели и обязательства в области постоянного её улучшения и предотвращения загрязнения.

Планирование природоохранной деятельности осуществляется исходя из выявляемых экологических аспектов деятельности и выделения из них приоритетных. При выделении приоритетных экологических аспектов учитываются:

- масштаб воздействия;
- требования нормативно-правовых актов;
- обязательства, определённые в экологической политике.

Внедрение и функционирование системы охраны окружающей среды подразумевает организацию и практическую реализацию природоохранной деятельности в ОАО «ПО «Кристалл». Эффективное функционирование системы охраны окружающей среды базируется на:

- распределении ответственности за охрану окружающей среды, которое основывается на организационной структуре системы управления охраной окружающей среды ОАО «ПО «Кристалл»;
- системе экологического обучения персонала ОАО «ПО «Кристалл», определяющей: категории специалистов и персонала, чья деятельность оказывает воздействие на окружающую среду, критерии определения потребности в обучении, порядок принятия решений о направлении на обучение, порядок проверки эффективности обучения (аттестация);
- оперативной связи между различными уровнями системы управления охраной окружающей среды. В ОАО «ПО «Кристалл» обеспечивается оперативная связь с внешними заинтересованными сторонами: контролирующими органами, научно-исследовательскими и консультационными организациями;
- системе обращения с документами, регламентирующими либо регистрирующими все аспекты этой деятельности. Система документооборота

в области охраны окружающей среды функционирует в соответствии с внутренним регламентом, а также документами, регламентирующими отчётность перед контролирующими организациями;

- проведение проверок деятельности, влияющей на окружающую среду, осуществляемых в форме производственного экологического контроля. В ходе проверок регистрируются данные об окружающей среде, на основании которых проводится анализ, выявляются несоответствия и принимаются предупреждающие и корректирующие действия.

Для осуществления работ по обращению с опасными отходами производства получена лицензия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов I – IV класса опасности и проведено обучение персонала профессиональной подготовке на право работы с отходами I – IV класса опасности с получением соответствующих свидетельств.

В целях обеспечения безопасности населения и в соответствии с Федеральным законом "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ, вокруг ОАО "ПО "Кристалл", являющегося источником воздействия на среду обитания и здоровье человека, установлена специальная территория с особым режимом использования (санитарно-защитная зона (СЗЗ)), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами. Размер СЗЗ подтверждён аналитическими замерами атмосферного воздуха.

Для повышения экологичности производства на ОАО "ПО "Кристалл" внедрена установка "Жироулавливатель" для очистки сточных вод от жиров, которые оказывают негативное влияние на экосистемы водоёмов. После прохождения сточных вод через эту установку нормативные показатели сточных вод соответствуют нормативам рыбохозяйственных водоёмов.

Приобретены и установлены новые сухие трансформаторы с естественным охлаждением, что позволило избежать проливов масел и загрязнения окружающей среды отходами 3 класса опасности.

Эффективность природоохранной деятельности предприятия оценивается по результатам производственного экологического контроля, предусматривающего регулярный мониторинг загрязнения атмосферы, сточных вод и почвенного покрова и атмосферного воздуха на закреплённом за предприятием земельном участке и на границе санитарно-защитной зоны.

Производственный экологический контроль на предприятии осуществляют аккредитованные лаборатории. Такие лаборатории оценивают загрязняющие факторы окружающей среды (состояние атмосферы, питьевой и сточной воды). Лаборатории оснащены современным аналитическим и пробоотборным оборудованием, а наличие современных методик и высокая квалификация специалистов лабораторий позволяют поддерживать экологический контроль на предприятии на высоком уровне.

Мероприятия по повышению экологичности производства.

В целях дальнейшего повышения экологичности производства в период 2012 – 2018 гг. разработаны следующие природоохранные мероприятия:

- полная замена старой системы вентиляции и кондиционирования для создания микроклимата в цехах предприятия, на современную компьютеризированную систему с централизованным управлением. Внедрение новой системы позволит отказаться от использования фреона-12 и избежать выбросов наносящих ущерб озоновому слою Земли. – 12).
- строительство очистных сооружений для очистки сточных вод предприятия сбрасываемых в городской коллектор (2013 г подбор поставщика, 2014 г разработка проекта строительства очистных сооружений, 2015 г, 2016 г строительство очистных сооружений);
- рассмотрение вопроса о создании информационной базы данных по отходам, образующихся на предприятии и являющихся потенциальным сырьём для других предприятий, что может способствовать решению проблемы промышленных отходов не только с позиции санитарно-гигиенической, но и с позиции ресурсосбережения (2013 г);

- передача на исследование и переработку отходов, образующихся в процессе выработки абразивных кругов с применением органической связки Белорусскому национальному техническому Университету (1 раз в 2 года).

Таблица 8

**ПЛАН ФИНАНСИРОВАНИЯ
мероприятий по повышению экологичности производства (в тысячах рублей)**

Мероприятия	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Замена старой системы вентиляции и кондиционирования для создания микроклимата в цехах предприятия	108 000						
Строительство очистных сооружений для очистки сточных вод предприятия от загрязняющих веществ			2 000	6 000	6 000		
Передача на исследование и переработку отходов, образующихся в процессе выработки абразивных кругов с применением органической связки, Белорусскому национальному техническому Университету			2		2		3

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА, ОТВЕЧАЮЩЕГО ЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Политика ОАО «ПО «Кристалл» в области повышения квалификации персонала, отвечающего за технологическое развитие, направлена на создание и совершенствование условий для обеспечения высокого качества профессиональной подготовки специалистов по основным направлениям деятельности Общества.

Основные задачи на период до 2018 года:

- повышение эффективности целевой подготовки специалистов по основным направлениям деятельности Общества;
- совершенствование образовательных программ в соответствии с потребностями производства;
- оптимизация затрат на адаптацию молодых специалистов на рабочих местах;
- своевременная организация опережающей подготовки персонала для реализации стратегических проектов и инновационных технологий;
- повышение профориентационной работы в целях привлечения лучших выпускников ВУЗов для работы на производстве Общества;

Выбор опорных ВУЗов и направлений взаимодействия в области развития науки, техники и технологий

Основными научными и образовательными организациями, осуществляющими взаимодействие с ОАО «ПО «Кристалл» на основании разовых договоров, являются: ООО Смоленский геммологический центр, СФ МЭИ, ВНИИ АЛМАЗ, ТИСНУМ, Учреждение Российской академии наук Институт кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН, Всероссийский институт экспериментальной физики РФЯЦ, лаборатория экспериментальной минералогии и кристаллогенезиса Института геологии и минералогии СО РАН.

Основным приоритетом на 2012-2014 гг. станет выбор опорных ВУЗов, выполненный на основе экспертной оценки потенциального эффекта от взаимодействия с ВУЗами с учетом следующих показателей:

- Соответствие направлений ВУЗовских исследований технологическим приоритетам предприятия;
- Результативность научно-инновационной деятельности;
- Конкурентные преимущества в образовательной сфере;
- Уровень международного признания;
- Эффективность деятельности и финансовая устойчивость.

Организация базовых кафедр

С целью более тесной интеграции образования, науки и производства как важнейшего условия повышения качества подготовки специалистов с высшим образованием, реализации принципов опережающего образования возникает необходимость организации базовых кафедр в опорных ВУЗах. Для осуществления целевой подготовки молодых специалистов в СФ МЭИ под перспективные проекты ОАО «ПО «Кристалл» была создана базовая специальность «физика и технология обработки алмазов» на кафедре оптико-электронных систем, готовившая высококвалифицированных инженеров для предприятия. Работа по подготовке специалистов проводилась до 2007 года в двух параллельных плоскостях:

- подготовка специалистов из работников предприятия, имеющих непрофильное высшее профессиональное образование, на территории ОАО «ПО «Кристалл» в ЦПП МЭИ-Кристалл по вечерней форме обучения;
- подготовка талантливой молодежи из среды студентов СФ МЭИ через конкурсный набор по окончании второго курса в группу по специальности «физика и технология алмазообработки» с предоставлением работы на предприятии по окончании обучения.

Основная задача - до 2015 года, используя опыт работы с СФ МЭИ, организовать кооперацию по обучению специалистов предприятия с соответствующими кафедрами профильных ВУЗов Российской Федерации по таким направлениям как: технология алмазообработки, конструирование, экономика, управление персоналом, менеджмент предприятия, маркетинг.

Обмен мощностями

ОАО «ПО «Кристалл» представляет собственные производственные мощности в рамках подготовки инженеров на базовых кафедрах, проведения

производственных практик студентов, стажировок выпускников и преподавателей ВУЗов. В свою очередь, работники предприятия должны получать доступ к вычислительным мощностям, исследовательским приборам и лабораторному оборудованию при получении дополнительного профессионального образования. С целью развития данного направления необходимо рассмотреть возможность коллективного пользования уникальным оборудованием ВУЗов и Общества.

Дополнительное профессиональное образование руководителей и специалистов Общества осуществляется в соответствии с Положением об обучении персонала ОАО «ПО «Кристалл». Ежегодно более 50 работников предприятия проходят обучение по программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки. Количество руководителей и специалистов, прошедших дополнительное профессиональное обучение в 2012-2014 гг. ориентировочно составит 125 человек, затраты на обучение ориентировочно составят 1,25 млн. руб., в 2015-2018 гг. соответственно 200 человек, затраты на обучение составят 2,00 млн. руб.

Система непрерывного профессионального образования

Сегодня ОАО «ПО «Кристалл» имеет эффективную систему непрерывного повышения квалификации работников, накопления и развития корпоративного опыта и представляет совокупность:

- преемственных профессиональных образовательных программ различного уровня направленности;
- органов, осуществляющих управление непрерывным профессиональным образованием в Обществе;
- локальных нормативных актов ОАО «ПО «Кристалл», учебно-методических материалов по организации непрерывного профессионального образования персонала Общества;
- единого информационного пространства.

Организация и обеспечение развития персонала (обучение, переобучение, повышение квалификации, организация стажировок, внутреннее и внешнее обучение целевого назначения) осуществляется учебным центром ОАО «ПО «Кристалл».

В 2011 году Объединение получило лицензию на право ведения образовательной деятельности по 10 программам профессиональной подготовки рабочих основного производства, что стало оценкой высокого качества профессиональной подготовки рабочих на нашем предприятии. В этом же году ОАО «ПО «Кристалл» полностью обновило учебную и учебно-производственную базу, введя в действие участок производственного обучения и учебные классы, оснащенные самым современным оборудованием. Пропускная способность учебного центра по профессиональной подготовке рабочих основного производства составляет до 120 человек в год, что полностью удовлетворяет потребности предприятия в новых рабочих. В 2012-2018 гг. ориентировочно будет обучено 940 человек, затраты на обучение составят ориентировочно 6,6 млн. руб.

В 2011 году обучение и повышение квалификации прошли 213 рабочих основного и вспомогательных производств, из них:

- 58 человек прошли профессиональную подготовку и получили рабочую профессию, 39 из них получили профессию огранщика алмазов в бриллианты;
- 23 человека прошли обучение второй рабочей специальности;
- 132 человека повысили свою квалификацию, 119 из них – рабочие основного производства. В 2012-2018 гг. ориентировочно повысит квалификацию 855 работников предприятия, затраты составят ориентировочно 5,8 млн. руб.

ОАО «ПО «Кристалл» уделяет серьезное внимание обучению и развитию специалистов и руководителей различных уровней, начиная с линейных руководителей и заканчивая топ менеджментом предприятия. Обучение специалистов проходит также непрерывно, целенаправленно и системно. Работники большинства служб повышают квалификацию по профилю деятельности как внутри самого предприятия, так и в образовательных и консультационных центрах Российской Федерации и за рубежом.

В течение 2011 года прошли подготовку 334 специалиста и руководителя ОАО «ПО «Кристалл», из них:

- 9 человек прошли курс по программе повышения квалификации инженеров-технологов (в настоящее время подготовка таких специалистов не ведется ни одним образовательным учреждением России);
- 253 человека повысили свою квалификацию на внутренних курсах и семинарах по 7 актуальным программам, связанным с профилем их профессиональной деятельности;
- 70 человек прошли повышение квалификации на выездных курсах и семинарах по 30 программам, направленным на эффективную реализацию планов развития предприятия;
- 2 человека получают дополнительное высшее профессиональное образование в рамках Государственного плана подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства РФ.

В 2012-2018 гг. планируется ежегодно повышать квалификацию 195 руководителей и специалистов предприятия, затраты составят ориентировочно 1 млн. руб. в год.

Непрерывность процесса образования достигается планомерностью обучения работников в течение всей их профессиональной деятельности на предприятии по заранее разработанным учебным программам с применением специальных учебно-методических материалов. Материально-техническая база системы непрерывного профессионального образования позволяет проводить обучение персонала в соответствии с современными требованиями. В процессе подготовки руководителей и специалистов широко используются новые методы и принципы обучения, позволяющие не только активизировать сам процесс обучения, но и приблизить его к решению профессиональных задач за счет деловых игр и тренингов.

Основной акцент при планировании, реализации и анализе результатов обучения делается на практическую направленность и эффективность образовательных программ, на конкретные знания и навыки, которые участники программ смогут применить в своей профессиональной деятельности.

Основные направления и мероприятия по обучению и развитию персонала на период до 2018 года

К приоритетным направлениям дальнейшего развития сотрудничества с учреждениями профессионального образования относятся:

- совершенствование подходов к выбору наиболее эффективных форм взаимодействия, применение которых обеспечит целостность корпоративной системы образовательного и научно-технического сотрудничества;
- участие ОАО «ПО «Кристалл» в совещательных органах управления учреждениями высшего профессионального образования;
- формирование и размещение на рынке образовательных услуг заказа на подготовку, повышение квалификации и переподготовку кадров, способных на высшем профессиональном уровне решать стоящие перед Обществом задачи;
- совершенствование мероприятий по отбору и закреплению на предприятии лучших выпускников ВУЗов;
- стажировка студентов и преподавателей ВУЗов на производственных объектах Общества;
- разработка предложений по использованию результатов НИР и НИОКР по технологическим приоритетам и инновационным технологиям в качестве платформы опережающей подготовки персонала по применению инноваций;
- формирование и реализация комплекса учебных программ, направленных на развитие необходимых компетенций работников, отвечающих за развитие и внедрение инновационных технологий в ОАО «ПО «Кристалл»;
- формирование единого информационного пространства поддержки программ высшего профессионального и дополнительного профессионального образования (электронные библиотеки, системы дистанционного обучения и т.д.).

Для реализации указанных направлений предусмотрены целевые мероприятия, содержание которых представлено в таблице 9.

С целью дальнейшего развития имеющихся механизмов, подходов и форм взаимодействия с ВУЗами, применение которых обеспечит повышение

профессионального уровня работников в соответствии с потребностями Общества, а также совершенствование корпоративной системы образовательного и научно-технического сотрудничества с ВУЗами, предусмотрены мероприятия, приведённые в таблице 10.

Таблица 9

Основные направления и мероприятия по обучению и развитию персонала ОАО «ПО «Кристалл» до 2018 года

№ п/п	Направление	Содержание работы	Сроки
1	Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации персонала	Разработка комплексной программы развития кадрового потенциала, включая Положение о кадровом резерве и локальные нормативные документы об обучении резервистов	2012-2013 гг.
2		Организация обучения руководителей и специалистов в соответствии с установленной периодичностью обучения, текущими и перспективными планами развития предприятия	Постоянно
3		Разработка и реализация целевых программ подготовки персонала по ключевым направлениям деятельности и в соответствии с перспективными проектами предприятия	Постоянно
4		Совершенствование нормативно-методической базы системы непрерывного профессионального образования	Постоянно
5		Совершенствование системы планирования и бюджетирования обучения и развития персонала с учетом единой методологии планирования затрат на повышение квалификации руководителей и специалистов, обучение рабочих	2012-2013 гг.
6		Разработка регламента по организации обучения и стажировки	2013 г.

№ п/п	Направление	Содержание работы	Сроки
		эксплуатационного персонала, подконтрольного Ростехнадзору	
7		Получение лицензии на образовательную деятельность в сфере повышения квалификации	2013-2014 гг.
9	Обучение и развитие молодежи	Выбор опорных ВУЗов	2012-2013 гг.
10		Разработка и реализация концепции взаимодействия с ВУЗами, предусматривающей, в том числе вопросы реализации кадрового сопровождения инноваций и инновационных проектов	2013-2015 гг.
11		Разработка методических рекомендаций по работе со студентами, обучающимися по целевым договорам	2013-2015 гг.
12		Организация производственной практики студентов учебных заведений высшего и среднего профессионального образования на предприятии	Постоянно
16		Проведение конференций молодых специалистов структурных подразделений предприятия	ежегодно
19		Развитие научного потенциала	Организация работы по мотивации работников в получении послевузовского образования по направлениям, соответствующим технологическим приоритетам предприятия
20		Разработка программ подготовки специалистов высшей квалификации	ежегодно

№ п/п	Направление	Содержание работы	Сроки
		по основным направлениям деятельности предприятия	
21	Развитие корпоративной учебно-методической базы, новых форм и методов обучения	Систематическое обновление материально-технической, нормативной и учебно-методической базы учебного центра	Постоянно
22		Внедрение и оценка эффективности использования компьютерных обучающих систем по основным технологическим процессам и передовым технологиям в сфере алмазообработки	Постоянно
23		Разработка новых и совершенствование действующих, внедрение и оценка эффективности использования методов и форм обучения и развития персонала, включая ротацию и стажировки различных категорий персонала, в том числе, участвующего в реализации инновационных проектов	Постоянно
24		Создание корпоративной системы дистанционного (электронного) обучения на основе образовательного портала	2013-2014 гг.
25		Разработка нормативно-методических документов по реализации социально-психологических приемов и методов в обучении	С 2013г.

Перспективные мероприятия по взаимодействию с ВУЗами до 2018 года

№ п/п	Направление	Мероприятия	Результаты	Сроки
1	Концепция взаимодействия ОАО «ПО «Кристалл» с ВУЗами	Разработка и утверждение концепции взаимодействия ОАО «ПО «Кристалл» с учреждениями высшего профессионального образования	Утверждение концепции	2013 г.
2	Довузовская подготовка старшеклассников	Сотрудничество с опорными вузами по довузовской подготовке старшеклассников в соответствии с потребностями предприятия	Утвержденные программы довузовской подготовке старшеклассников в опорных ВУЗах	Ежегодно с 2015 г.
3	Целевая подготовка студентов	Сотрудничество с опорными вузами по целевой подготовке студентов, включая целевые договоры и организацию производственных практик	Согласованные программы целевой подготовки студентов	Ежегодно с 2015 г.
4	Подготовка кадров высшей квалификации	Сотрудничество с опорными вузами по подготовке кадров высшей квалификации	Согласованные программы подготовки кадров высшей квалификации в соответствии с	Ежегодно с 2015 г.

№ п/п	Направление	Мероприятия	Результаты	Сроки
			потребностью предприятия	
5	Развитие системы практик и стажировок	Расширение системы практик и стажировок для студентов, аспирантов и научно-преподавательского состава опорных ВУЗов	Документальное обеспечение стажировок, учебных и производственных практик	Ежегодно
6	Развитие механизмов интеграции научной и образовательной деятельности и интегрированных научно-образовательных структур	Разработка предложений по использованию результатов НИР в области технологических приоритетов и инновационных технологий в качестве платформы для опережающей подготовки персонала по применению инноваций	Согласованные с опорными ВУЗами программы разработки учебно-методических материалов по освоению инновационных технологий	Ежегодно с 2015 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОТРУДНИЧЕСТВА КОМПАНИЙ С НИИ ЦЕНТРАМИ, ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ЦЕНТРАМИ НАУКИ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ГОСУДАРСТВЕННЫМИ НАУЧНЫМИ ЦЕНТРАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, НАУЧНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АКАДЕМИЙ НАУК, ДРУГИМИ НАУЧНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРА НА АЛМАЗ

ОАО «ПО Кристалл» проводит совместные работы с ФИАН им. Лебедева по данной тематике с 2010г. Фемтосекундные лазеры на длине волны 744нм (в области прозрачности алмаза) за счёт очень короткой длительности лазерного импульса позволяют производить локальную модификацию внутренней структуры алмаза без повреждения его поверхности, через которое проходит лазерное излучение. В силу этого, становятся возможными такие прикладные направления, как маркировка внутри кристалла, модификация внутренних включений. Основные направления:

- Маркировка в объёме алмаза фемтосекундным лазерным излучением;
- Фемтосекундная лазерная модификация графитовых включений в объёме алмаза.

Уже полученные результаты приведены ниже.

- Маркировка в объёме алмаза фемтосекундным лазерным излучением. Результаты эксперимента опубликованы в журнале "Laser Physics" (том 20, №8, стр. 1778-1782, 2010) и в его онлайн-версии - <http://www.springerlink.com/content/7mqu76v4m2q6j844/>.
- Отчёт о научно-исследовательской работе. 2011 г. — 0,2 млн. рублей.

До 2018 года планируются инвестиции в размере 1440,00 тыс. рублей

Цели НИР — защита продукции от подделок и повышение качественных характеристики бриллиантов. По результатам НИР планируется разработка

системы для маркировки алмаза фемтосекундным лазерным излучением. При наличии новизны и промышленной применимости в результатах, полученных в ходе проведения работ по данному направлению, будут поданы заявки на патенты.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НРНТ И ДРУГИХ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ НА СТРУКТУРУ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛМАЗА

В период с 2006 по 2011 год совместно с Институтом минералогии и петрографии СО РАН были проведены исследовательские работы общим бюджетом 5,8 млн. руб. Работы проводились по следующим направлениям:

- «Исследование и определение оптимальных параметров огранки изделий из алмазов фантазийных цветов, синтезированных методом НРНТ» – 0,9 млн. рублей.
- «Изменение оптических и цветовых характеристик природных кристаллов алмазов в результате НРНТ-воздействия» – 0,94 млн. рублей.
- «Разработка методических рекомендаций «Правила и порядок определения фантазийных цветов бриллиантов» – 1,2 млн. рублей.
- «Разработка Стандарта организации «Руководящие технические материалы «Правила и порядок определения фантазийных цветов бриллиантов» – 0,44 млн. рублей.
- «Разработка методических рекомендаций по геммологическому исследованию и диагностике природы происхождения алмазного сырья и бриллиантов» – 1,82 млн. рублей.

Кроме того были проведены работы с Институтом кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН (ИК РАН) по изготовлению алмазных наконечников для камер высокого давления (2009 год. 0,18 млн. рублей) и с ООО «Глория» по исследованию возможности обработки синтетических алмазов.

ОАО «ПО Кристалл» планирует продолжать исследования в следующих направлениях:

- Исследование воздействия НРНТ и других физических методов на структуру и физические свойства алмаза.
- Диагностика происхождения алмазов.

Объём инвестиций будет определён на основании переговоров. При наличии новизны и промышленной применимости в результатах, полученных в ходе проведения работ по данному направлению, будут поданы заявки на патенты.

КООПЕРАЦИЯ С ВЕДУЩИМИ НИИ ЦЕНТРАМИ СТРАНЫ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛМАЗОВ

ОАО «ПО «Кристалл» имеет современную производственную и технологическую базу и успешный опыт изготовления для исследовательских центров страны алмазных наковален, алмазных резцов, волок, пластин-заготовок для теплоотводов, температурных датчиков и полупроводниковых приборов на основе алмаза. ОАО ПО «Кристалл» готово к дальнейшей кооперации в этом направлении и готово рассмотреть предложения о сотрудничестве. Дальнейшая проработка данного направления будет зависеть от конкретных запросов исследовательских центров.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ФИНАНСИРОВАНИЮ ФОНДА ЦЕЛЕВОГО КАПИТАЛА СКОЛКОВСКОГО ИНСТИТУТА НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с подпунктом «д» пункта 1 перечня поручений Президента Российской Федерации от 14 февраля 2012 г. № ПР-356, а также п.8 поручения Правительства Российской Федерации от 29 февраля 2012 г. № ВП-П4-1237, ОАО «ПО «Кристалл» планирует осуществлять мероприятия по финансированию Фонда целевого капитала Сколковского института науки и технологии в 2013 и 2014 годах в размере 1% от финансирования ПИР за год, предшествующий году платежа, но не менее 0,5% и не более 3% от чистой прибыли Общества, полученной за год, предшествующий году платежа.

ПЛАН ФИНАНСИРОВАНИЯ

приоритетных направлений сотрудничества компаний с НИИ центрами, федеральными центрами науки и высоких технологий, государственными научными центрами российской федерации, научными учреждениями государственных академий наук, другими научными организациями (в тысячах рублей)

НИР	2012г	2013г	2014г	2015г	2016г	2017г	2018г	ИТОГО
Исследование воздействия фемтосекундного лазера на алмаз			416		480		544	1 440
Исследование воздействия НРНТ и других физических методов на структуру и физические свойства алмаза			500		500		500	1500
Мероприятия по финансированию Фонда целевого капитала Сколковского института науки и технологии		1% от финансирования ПИР за 2012г., но не менее 0,5% и не более 3% от чистой прибыли за 2012г.	1% от финансирования ПИР за 2013г., но не менее 0,5% не более 3% от чистой прибыли за 2013г.					
ИТОГО¹			916		980		1 044	2940

¹ Без учета финансирования Фонда целевого капитала Сколковского института науки и технологии

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПЛАТФОРМАМИ И ИННОВАЦИОННЫМИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМИ КЛАСТЕРАМИ

Порядок формирования перечня технологических платформ, утвержденный решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 03.08.2010 (протокол № 4), определяет технологическую платформу как коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов (услуг), на привлечение дополнительных ресурсов для проведения исследований и разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнеса, науки, государства, гражданского общества), совершенствования нормативно-правовой базы в области научно-технического и инновационного развития.

В связи с необходимостью внедрения инновационных технологий ОАО «ПО «Кристалл» планирует участвовать в деятельности следующих **технологических платформ (ТП):**

- «ФОТОНИКА» в рабочей группе Р.Г. 3. «Лазерные технологии и методики в промышленности», подгруппы 3.2 «Лазерная обработка в приборостроении, маркировка и гравировка» (координатор «Лазерная Ассоциация», <http://www.cislaser.com/rus/frphoton.htm>).
- НОВЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ (координатор, ВИАМ, <http://www.viam.ru/>).
- МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛУРГИИ (координатор, ВИАМ, НИТУ "МИСиС", <http://www.tpmtm.ru>).

Перспективные направления взаимодействия с ТП:

- Разработка лазерного технологического комплекса для маркировки алмазов («ФОТОНИКА»). Планируемый объем инвестиций до 2018 г. 12096,00 тыс. рублей.
- Разработка лазерного технологического комплекса для линейной и контурной резки алмазов («ФОТОНИКА») Планируемый объем инвестиций до 2018 г.

8640,00 тыс. рублей. При успешных результатах — оснащение данными ЛТК с планируемым объемом инвестиций 42783,74 тыс. рублей.

- Разработка клея и клеящих материалов для алмазообработки (ТП «НОВЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ»). Объем инвестиций будет определен на основании переговоров с участниками ТП.
- Изготовление режущего инструмента из СТМ, алмазных волок, алмазно-гальванического инструмента, сопел и струеформирующих насадок из алмазов и СТМ (ТП «МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛУРГИ», НИЛ СТМ, <http://misis.ru/ru/266>). ОАО «ПО «Кристалл» имеет современную производственную и технологическую базу для кооперации в рамках технологической платформы.
- Исследование воздействия НРНТ и других физических методов на структуру и физические свойства алмаза (ТП «ТВЕРДЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ», совместно с Институтом минералогии и геологии имени Соболева СО РАН, далее ИГМ СО РАН, <http://www.igm.nsc.ru/Menu/MainPage.aspx>). Планируемый объем инвестиций до 2018 года определен в разделе «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОТРУДНИЧЕСТВА КОМПАНИЙ С НИИ ЦЕНТРАМИ...», п. «Исследование воздействия НРНТ и других физических методов на структуру и физические свойства алмаза».

Одновременно в соответствии с решением правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям планируется развивать взаимодействие с **инновационными территориальными кластерами (ИТК):**

1. «НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ЛАЗЕРНЫЕ И РАДИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» (г. ТРОИЦК),
 - a. подкластер радиационных технологий — ФГБНУ «Технологический институт сверхтвердых и новых углеродных материалов».
 - b. подкластер лазерных технологий — Физический институт имени П.Н.Лебедева Российской академии наук (ФИАН), ООО «Авеста-Проект».

2. «ФОТОНИКА» (Фрязино) ООО «Научно-техническое объединение «ИРЭ-Полюс»

Перспективные направления взаимодействия с ИТК:

2. Исследование воздействия фемтосекундного лазера на алмаз (ФИАН им. Лебедева, Лаборатория газовых лазеров <http://sites.lebedev.ru/lgl/>)
- Маркировка в объеме алмаза фемтосекундным лазерным излучением.
 - Фемтосекундная лазерная модификация графитовых включений в объеме алмаза.

Планируемый объем инвестиций до 2018 года определен в разделе «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОТРУДНИЧЕСТВА КОМПАНИЙ С НИИ ЦЕНТРАМИ...», п. «ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФЕМТОСЕКУНДНОГО ЛАЗЕРА НА АЛМАЗ».

3. Участие в проекте кластера «Новые материалы, лазерные и радиационные технологии» (г. Троицк) «РАЗРАБОТКА ФЕМТОСЕКУНДНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛАЗЕРА», ООО «Авеста-Проект», <http://www.avesta.ru/pagesrus/femtosecond-laser-systems/-htm>. Планируемый объем инвестиций до 2018 года определен в текущем разделе в п. «Перспективные направления взаимодействия с ТП/ Разработка лазерного технологического комплекса для маркировки алмазов («ФОТОНИКА»)».
4. Разработка лазерного технологического комплекса для линейной и контурной резки алмазов на базе импульсного волоконного лазера. (ООО «Научно-техническое объединение «ИРЭ-Полюс», <http://www.ntoire-polus.ru/>). Планируемый объем инвестиций до 2018 г. определен в текущем разделе в п. «Перспективные направления взаимодействия с ТП/ Разработка лазерного технологического комплекса для линейной и контурной резки алмазов («ФОТОНИКА»)».

5. Исследования оптических и структурных свойств алмазов и наноструктур (ТИСНУМ, <http://www.ntcstm.troitsk.ru/>). Объем инвестиций будет определен на основании переговоров с участниками ИТК.
6. Сертификация синтетических и природных алмазов (ТИСНУМ, <http://www.ntcstm.troitsk.ru/>). Объем инвестиций будет определен на основании переговоров с участниками ИТК.
7. Нанолитография на алмазах: создание поверхностных структур с вертикальными размерами в несколько десятков нанометров (ТИСНУМ, <http://www.ntcstm.troitsk.ru/>). Данная технология позволит наносить на поверхность бриллианта изображения толщиной в несколько десятков нанометров, которые можно использовать для защиты и продвижения торговой марки ОАО «ПО «Кристалл». Объем инвестиций будет определен на основании переговоров с участниками ИТК.
8. Кооперация с ТИСНУМ в рамках ИТК «НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ЛАЗЕРНЫЕ И РАДИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» при изготовлении алмазных наковален, теплоотводов, температурных датчиков и полупроводниковых приборов на основе алмаза. ОАО «ПО «Кристалл» имеет современную производственную и технологическую базу для решения подобных задач и успешный опыт выполнения разовых заказов.

Перспективные направления взаимодействия с инновационным центром Сколково

ОАО ПО «Кристалл» также заинтересовано в участии в следующих направлениях в кластере «ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» инновационного центра «Сколково»:

КАК ЗАКАЗЧИК:

Раздел «Технологии машиностроения, приборостроения и новой микроэлектроники», направление «Микроскопы и телескопы».

Раздел «Технологии машиностроения, приборостроения и новой микроэлектроники», направление «Лазеры».

«Технологии машиностроения, приборостроения и новой микроэлектроники», направление «Промышленные применения пучковых и лазерных технологий».

Раздел «Технологии проектирования, конструирования, моделирования и инжиниринга сложных технологических объектов и систем», направление «Быстрое прототипирование».

Среди зарегистрированных участников мы готовы рассмотреть сотрудничество с ООО "Фемтоника" в направлении разработки фемтосекундного технологического лазера для обработки алмазов. Планируемый объём инвестиций до 2018 года определен в текущем разделе в п. «Перспективные направления взаимодействия с ТП/ Разработка лазерного технологического комплекса для маркировки алмазов («ФОТОНИКА»»).

КАК ИСПОЛНИТЕЛЬ:

Раздел «Технологии машиностроения, приборостроения и новой микроэлектроники», направление «Детекторы, сенсоры, дозиметры» в части изготовления пластин-заготовок для детекторов ядерного излучения на базе алмазов.

ПЛАН ФИНАНСИРОВАНИЯ

перспективных направлений взаимодействия с технологическими платформами и инновационными территориальными кластерами (в тысячах рублей)

Совместные мероприятия	2012г	2013г	2014г	2015г	2016г	2017г	2018г	ИТОГО
Разработка и оснащение системами для маркировки алмазов		5 184				6 912		12 096
Разработка и приобретение лазерного технологического комплекса для линейной и контурной резки алмазов					8 640			8 640
Оснащение лазерным технологическим комплексом для линейной и контурной резки алмазов		12 835	13905		16043			42 783
ИТОГО		18 019	13 905	8 640	16 044	6 912		63 519

СВОДНЫЙ ПЛАН ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»**(в тысячах рублей)**

НАПРАВЛЕНИЕ		2012г	2013г	2014г	2015г	2016г	2017г	2018г	ИТОГО
НИОКР	Спектроскопические исследования алмазов	1 382	2 075	1 300	2 778	1 500	1 600	1 700	12 335
	Совершенствование алмазного инструмента		1 120	1 132	1 145	1 160	1 176	1 193	6 926
	Автоматизация процесса обдирки по методу «кристалл-кристаллом»	315	5 215	3 977	7 895	4 812	11 101	5 823	39 138
	Разработка средств технологического оснащения для высокоточной		3 320	1 826	2 009	2 210	2 430	2 673	14 468
	ИТОГО НИОКР	1 697	11 730	8 235	13 827	9 682	16 307	11 389	72 867
ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	Локализация включений в алмазе в иммерсионной среде		5 500		6 600			8 580	20 680
	Внедрение передовых технологий лазерной обработки		14 740	19 944				5199	39 883
	Автоматизация процесса чистовой обдирки	6 264	28 711	31 582	34 740	38 214	42 036	46 240	227 787
	ИТОГО ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	6 264	48 951	51 526	41 340	38 214	42 036	60 019	288 350
МАРКЕТИНГ	Разработка перспективных направлений маркетинговой стратегии предприятия		2 700						2 700
	Реализация перспективных мероприятий в рекламной деятельности группы компаний «Кристалл»		2 000	2 150	2 300	2 450	2 600	2 800	14 300
	Оптимизация и модернизация маркетинговой службы предприятия в рамках перспективной маркетинговой стратегии		16 000	17 200	18 500	19 900	21 400	23 000	116 000
	Разработка программ продвижения оригинальных и специфических товарных продуктов с ориентацией на конкретные потребительские		2 000	2 150	2 300	2 450	2 600	2 800	14 300

НАПРАВЛЕНИЕ		2012г	2013г	2014г	2015г	2016г	2017г	2018г	ИТОГО
МАРКЕТИНГ	Создание нового информационно-презентационного корпоративного Интернет-ресурса		1 300						1 300
	Оптимизация и обновление Интернет-ресурсов предприятия в соответствии с требованиями конъюнктуры рынка и ходом технической и идеологической модернизации отрасли		850	900	950	1000	1050	1100	5 850
	ИТОГО МАРКЕТИНГ		24 850	22 400	24 050	25 800	27 650	29 700	154 450
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	Внедрение системы корпоративных коммуникаций Microsoft Lync; интеграция телефонной станции Avaya с коммуникационными и офисными сервисами компании Microsoft		1 600						1 600
	Внедрение корпоративной системы электронного документооборота с использованием средств электронно-		550	4 450					5 000
	Перевод локальной сети предприятия на скорость передачи данных 10Gbit/s и выше с использованием оптоволоконных			2 750	2 250				5 000
	Внедрение системы управления ИТ-услугами (ITSM) с использованием процессных моделей ITILv3 и CobITv4.1			150	2 200	2 650			5 000
	Внедрение системы планирования ресурсов предприятия (ERP)			200	9 800	15 000	10 000	5 000	40 000
	ИТОГО ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		2 150	7 550	14 250	17 650	10 000	5000	56 600
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ	Внедрение автоматизированной информационной измерительной системы технического учёта электроэнергии (АИИС ТУЭ)	1 269	1000	500					2 769
	Внедрение автоматизированной системы контроля потерь электроэнергии (АСКПЭЭ)				350				350
	Создание автоматизированной системы теплоснабжения предприятия	2 360	720	14 920					18 000
	ИТОГО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ	3 629	1 720	15 420	350				21 119

НАПРАВЛЕНИЕ		2012г	2013г	2014г	2015г	2016г	2017г	2018г	ИТОГО
ЭКОЛОГИЯ	Замена старой системы вентиляции и кондиционирования для создания микроклимата в цехах предприятия	105 754							105 754
	Строительство очистных сооружений для очистки сточных вод предприятия от загрязняющих веществ			2 000	6 000	6 000			14 000
	Передача на исследование и переработку отходов Белорусскому национальному техническому Университету			2		2		3	7
	ИТОГО ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ	105 754		2 002	6 000	6 002		3	119 761
ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА	Алмазообрабатывающее производство (в т.ч. технология, метрология, стандартизация, логистика)	3968	4 081	4 160	4 243	4 330	4 415	4 506	29 703
	Управление персоналом	142	153	156	159	162	165	169	1 106
	Маркетинг и брендинг. Пиар-технологии. СМИ.	148	153	156	159	162	165	169	1 112
	Технологии продаж. Таможенное регулирование	187	204	208	212	216	221	224	1 472
	Обслуживание опасных производственных объектов	329	347	355	362	370	378	386	2 527
	Информационное обеспечение и комплексная защита предприятия	191	204	208	212	216	221	225	1 477
	Менеджмент предприятия	1 109	1 135	1 163	1 187	1 212	1 238	1 263	8 307
	ИТОГО ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА	6 074	6 277	6 406	6 534	6 668	6 803	6 942	45704
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ	Исследование воздействия фемтосекундного лазера на алмаз			416		480		544	1 440
	Исследование воздействия НРНТ и других физических методов на структуру и физические свойства алмаза			500		500		500	1 500
	Мероприятия по финансированию Фонда целевого капитала Сколковского института науки и технологии		1% от финансирования ПИР за 2012г., но не менее 0,5% и не более 3% от чистой прибыли за 2012г.	1% от финансирования ПИР за 2013г., но не менее 0,5% и не более 3% от чистой прибыли за 2013г.					

НАПРАВЛЕНИЕ		2012г	2013г	2014г	2015г	2016г	2017г	2018г	ИТОГО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ	Разработка и оснащение системами для маркировки алмазов		5 184				6 912		12 096
	Разработка и приобретение лазерного технологического комплекса для линейной и контурной резки алмазов					8 640			8 640
	Оснащение лазерным технологическим комплексом для линейной и контурной резки алмазов		12 835	13905		16043			42 783
	ИТОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЦЕНТРАМИ НАУКИ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПЛАТФОРМАМИ²		18 019	14 821	0	25 663	6 912	1 044	66 459
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ ИННОВАЦИЙ		123 418	113 697	128 360	106 351	129 679	109 708	114 097	825 310

² Без учёта финансирования Фонда целевого капитала Сколковского института науки и технологии

СРЕДНЕСРОЧНЫЙ ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
1	ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НИОКР								
1.1	ОАО «ПО «Кристалл»	Спектроскопические исследования алмазов. Разработка технологии управления группой цвета бриллиантов на стадии разметки	Закупка комплекта оборудования. Закупка ПО. Монтаж и наладка оборудования, обучение персонала.	Закупка дополнительного оборудования. Продление лицензии ПО. Исследовательская работа.	Продление лицензии ПО. Исследовательская работа.	1 382 (20%)	2 075 (42%)	1 300	Создание технологии управления цветом бриллиантов путём выбора формы и параметров огранки к 2020 году.
1.2	ОАО «ПО «Кристалл»	Мероприятия по совершенствованию алмазного инструмента	Разработка ТТ на алмазный инструмент.	Закупка образцов, проведение испытаний	Уточнение ТТ. Определение исследовательских институтов для проведения ИР		1 120	1 132	Снижение затрат на алмазный инструмент, увеличение производительности труда на операциях огранки и обдирки, улучшение качества продукции к 2020 году
1.3	ОАО «ПО «Кристалл»	Автоматизация процесса обдирки по методу «кристалл-кристаллом».	Разработка системы управления станком. Проведение испытаний. Разработка ТТ. Доработка системы управления.	Изготовление станков с установленной системой управления. Проведение испытаний. Разработка системы центрирования. Изготовление системы центрирования. Разработка оснастки	Испытание системы центрирования. Доработка конструкции станка по результатам испытаний Изготовление станков.	315	5 215 (100%)	3 977 (100%)	Снижение рисков «человеческого фактора» при обработке. Увеличение производительности. Окончательное внедрение в 2020 году.
1.4	ОАО «ПО «Кристалл»	Разработка средств технологического оснащения для высокоточной огранки	Разработка КД. Изготовление макетных образцов.	Изготовление экспериментальных образцов. Проведение	Уточнение конструкции. Изготовление экспериментальных образцов. Проведение		3 320	1 826	Увеличение качества готовой продукции. Окончательное

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
				испытаний.	испытаний.				внедрение -2020 г.
2	ОСВОЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ								
2.1	ОАО «ПО «Кристалл»	Локализация включений в алмазе в иммерсионной среде		Закупка, монтаж и наладка оборудования. Обучение персонала	Внедрение в производство		5 500 (100%)		Увеличение эффективности обработки алмазного сырья. Срок полного внедрения 2018 год.
2.2	ОАО «ПО «Кристалл»	Внедрение передовых технологий лазерной обработки		Опытная эксплуатация автоматизированной системы для установки и позиционирования Разработка ТТ к оборудованию для кассетной лазерной обдирки. Закупка лазерного технологического комплекса.	Изготовление оборудования для кассетной лазерной обдирки. Закупка лазерного технологического комплекса.		14 740 (100%)	19 944 (100%)	Увеличение выхода годного. Увеличение эффективности использования лазерного оборудования. Увеличение производительности лазерного распиливания. Срок внедрения 2018 год.
2.3	ОАО «ПО «Кристалл»	Автоматизация процесса чистовой обдирки	Закупка оборудования. Опытная эксплуатация.	Определение технологической схемы применения оборудования. Закупка оборудования	Закупка оборудования	6264 (100%)	28 711 (100%)	31 582 (100%)	Увеличение производительности на операция обдирки. Повышение качества готовой продукции. Срок внедрения 2018 год.
3	МАРКЕТИНГ								
3.1	ОАО «ПО «Кристалл»	Разработка перспективных направлений маркетинговой стратегии предприятия на 5-7-летний период в соответствии со «Стратегическим планом		Разработка перспективных направлений стратегического маркетинговой			2700		Март 2013 года – стратегия маркетинговой деятельности группы компаний «Кристалл»

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
		развития ОАО «ПО «Кристалл» на период до 2020 года» и с учётом рыночной ситуации.		деятельности группы компаний «Кристалл»					
3.2	ОАО «ПО «Кристалл»	Реализация перспективных мероприятий в рекламной деятельности группы компаний «Кристалл» с учётом инновационных технологий и маркетинговых реалий внутреннего и внешнего рынков, включая: кросс-промоушн; современные рекламные технологии; создание рекламных альянсов; интегрированный брендинг; формирование потребительской осведомленности; позиционирование продукции с учётом изменений предпочтений рынков, фокус-групп и т.д.		Реализация маркетинговых мероприятий в рамках рекламного альянса с ООО «ЮГ «Смоленские Бриллианты» Ко-брендинг марки DIMAZY совместно ОАО «ПО «Кристалл» и ООО «ЮГ «Смоленские Бриллианты»	Реализация маркетинговых мероприятий в рамках рекламного альянса с ООО «ЮГ «Смоленские Бриллианты» Проведение кросс-промоушн и других совместных рекламных кампаний. Разработка и внедрение программы эффективного WOM-маркетинга продукции ОАО «ПО «Кристалл»		2 000	2 150	2018 год Повышение осведомлённости потенциальных потребителей о продукции ОАО «ПО «Кристалл», увеличение числа клиентов, в том числе постоянных; улучшение позиций бренда.
3.3	ОАО «ПО «Кристалл»	Оптимизация и модернизация текущей маркетинговой деятельности предприятия в рамках перспективной маркетинговой стратегии и в соответствии со «Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» на период до 2020 года».		Организация и проведение маркетинговых исследований. Оптимизация рекламной деятельности ОАО «ПО «Кристалл». Модернизация текущей работы компании в сфере маркетинга	Проведение маркетинговых исследований с использованием новейших методов и технологий маркетинга. Реализация совместных маркетинговых мероприятий и рекламных альянсов. Оптимизация рекламной деятельности ОАО «ПО «Кристалл». Модернизация текущей работы компании в сфере маркетинга		16 000	17 200	2018 год Система ведения маркетинговой активности с учётом новейших технологий продвижения продукции. Оптимизация методов проведения маркетинговых исследований. Разработка и реализация маркетинговой программы в рамках перспективных направлений в соответствии со «Стратегическим планом развития ОАО «ПО «Кристалл» на период до 2020 года».
3.4	ОАО «ПО «Кристалл»	Разработка программ продвижения оригинальных и специфических товарных		Организация аукционной и тендерной торговли продукцией ОАО «ПО	Участие представителей ОАО «ПО «Кристалл» в российских бизнес-		2 000	2 150	2018 год Увеличение доли рынка ОАО «ПО «Кристалл»

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
		продуктов с ориентацией на конкретные потребительские рынки, включая в области внешнеэкономического сотрудничества при поддержке государственных институтов и структур.		«Кристалл» Поиск потенциальных зарубежных партнёров для ведения совместной маркетинговой и научно-исследовательской деятельности Проведение маркетинговых исследований и анализ перспектив локальных рынков	миссиях Разработка возможностей реализации инновационных внешнеэкономических проектов. Разработка программ продвижения оригинальных и специфических товарных продуктов с ориентацией на конкретные потребительские рынки				Расширение сфер влияния компании и развитие сети торговых представительств компании Получение дополнительной прибыли от реализации специальных программ продвижения оригинальных и специфических товарных продуктов на локальных потребительских рынках
3.5	ОАО «ПО «Кристалл»	Создание нового объединённого коммерческого и информационно-презентационного корпоративного Интернет-ресурса		Разработка и ввод в эксплуатацию объединённого корпоративного Интернет-ресурса ОАО «ПО «Кристалл»			1 300		Март 2013 года – Разработка и введение в эксплуатацию корпоративного Интернет-портала, объединяющий информационный и коммерческий функционал
3.6	ОАО «ПО «Кристалл»	Оптимизация и обновление Интернет-ресурсов предприятия в соответствии с требованиями конъюнктуры рынка и ходом технической и идеологической модернизации отрасли		Разработка и внедрение систем ускоренного доступа к корпоративному Интернет-порталу ОАО «ПО «Кристалл» - QR-кодов, приложений для смартфонов. Внедрение системы личного кабинета клиента на корпоративном Интернет-ресурсе ОАО «ПО «Кристалл» Внедрение системы паспортов бриллиантов с возможностью отслеживания полной информации о продукции на Интернет-портале	Разработка и реализация рекламной кампании в социальных сетях, вирусной рекламы Разработка и внедрение системы отслеживания заказов оптовых клиентов через личный кабинет. Введение в действие аукционной торговли бриллиантами на базе корпоративного Интернет-портала ОАО «ПО «Кристалл»		850	900	2018 год Повышение посещаемости корпоративного Интернет-портала ОАО «ПО «Кристалл» Увеличение числа клиентов компании, осуществляющих заказы через интернет ведения внешнеэкономической деятельности Повышение информированности клиентов и потенциальных потребителей ОАО «ПО «Кристалл» о компании и производимой ею

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
				ОАО «ПО «Кристалл»					продукции Повышение прозрачности бизнеса в целом и рост доверия потребителей
4	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ								
4.1	ОАО «ПО «Кристалл»	Внедрение системы корпоративных коммуникаций на основе Microsoft Lync; интеграция телефонной станции Avaya с коммуникационными и офисными сервисами компании Microsoft.	-	1. Определение требований к системе интеграции и подготовка технического задания. 2. Приобретение программного обеспечения для серверной и клиентских частей системы Microsoft Lync. 3. Обновление программного обеспечения телефонной станции Avaya. 4. Обеспечение взаимодействия УАТС Avaya с сервисами компании Microsoft.	-	-	1 600 (65%)	-	Повышение эффективности коммуникаций за счёт создания единой системы обмена унифицированными сообщениями; предоставление пользователям повсеместного доступа к удобным и эффективным инструментам сотрудничества (система «унифицированных коммуникаций» предприятия). 2013-й год / 1 год
4.2	ОАО «ПО «Кристалл»	Внедрение корпоративной системы электронного документооборота (СЭД) с использованием средств электронно-цифровой подписи (ЭЦП).	-	1. Определение требований к корпоративной СЭД (бизнес-требования, требования к аппаратному и программному обеспечению) и подготовка технического	1. Приобретение программного обеспечения (СЭД, СУБД, офисный пакет, дополнительное программное обеспечение). 2. Подготовка готового	-	550 (80%)	4 450	Улучшение информационного взаимодействия между подразделениями предприятия; обеспечение процесса создания, управления доступом и

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
				задания. 2. Приобретение оборудования.	решения; 3. Обучение персонала.				распространением электронных документов, а также обеспечение контроля над потоками документов; повышение надежности, защищенности и качества обмена документами внутри объединения. 2014-й год / 2 года
4.3	ОАО «ПО «Кристалл»	Перевод магистральной локальной сети предприятия на скорость передачи данных 10Gbit/s и выше с использованием оптоволоконных кабельных систем.	-	-	1. Определение требований к инфраструктуре передачи данных. 2. Прокладка оптоволоконных кабелей. 3. Приобретение активного сетевого оборудования, устанавливаемого в центральный сетевой стек.	-	-	2 750 (100%)	Ускорение доступа к данным информационных систем предприятия; улучшение обмена информацией между подразделениями. 2015-й год / 3 года
4.4	ОАО «ПО «Кристалл»	Внедрение системы управления ИТ-услугами (ITSM) с использованием процессных моделей ITIL v3 и CobiT v4.1.	-	-	1. Определение бизнес-требований к системе управления ИТ-услугами. 2. Определение модели структурирования	-	-	150	Усиление эффективности управления сервисами ИТ и организации работы ИТ-службы предприятия; повышение степени

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
					субъекта рынка (СР). 3. Определение ключевых показателей эффективности (KPI) работы ИТ-службы предприятия.				удовлетворенности потребностей бизнеса. 2016-й год / 4 года
4.5	ОАО «ПО «Кристалл»	Внедрение системы планирования ресурсов предприятия (ERP).	-	-	1. Определение бизнес-требований к системе планирования ресурсов предприятия.	-	-	200	Интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами; оптимизация управления ресурсами предприятия. 2018-й год / 5 лет
5.	МЕРОПРИЯТИЯ В ОБЛАСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧНОСТИ								
5.1	ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ								
5.1.1	ОАО «ПО «Кристалл»	Внедрение автоматизированной информационной измерительной системы технического учёта электроэнергии (АИИС ТУЭ)	Проектирование, закупка материала и оборудования, монтажные и пусконаладочные работы	Закупка материала и оборудования, монтажные и пусконаладочные работы	Закупка материала и оборудования, монтажные и пусконаладочные работы	1269 (90%)	1000 (100%)	500 (100%)	Снижение потребления электроэнергии до 10%. 2014 год.
5.1.2	ОАО «ПО «Кристалл»	Создание автоматизированной системы теплоснабжения предприятия: а) Создание автоматизированных	Закупка материалов, приобретение оборудования, монтажные и	Проектирование	Закупка материалов, приобретение оборудования, монтажные и	2360 (100%)	720	14920 (100%)	Снижение расхода тепловой энергии до 15%.

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
		<p>тепловых пунктов и распределительных тепловых сетей</p> <p>б) Внедрение автоматизированной информационной измерительной системы коммерческого и технического учёта тепловой энергии.</p> <p>Создание единого автоматизированного диспетчерского пункта</p> <p>в) Создание систем автоматического управления приточными системами</p>	пусконаладочные работы		пусконаладочные работы				2014 год.
5.2	ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА								
5.2.1	ОАО «ПО «Кристалл»	Замена старой системы вентиляции и кондиционирования для создания микроклимата в цехах предприятия	Закупка материалов, приобретение оборудования, монтажные и пусконаладочные работы				105 754 (100%)		Внедрение новой системы позволит отказаться от использования фреона-12 и избежать выбросов наносящих ущерб озоновому слою Земли
5.2.2	ОАО «ПО «Кристалл»	Строительство очистных сооружений для очистки сточных вод предприятия от загрязняющих веществ			Проектирование			2000	Сокращение негативного влияния работы предприятия на окружающую среду. 2016 год.

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
5.2.3	ОАО «ПО «Кристалл»	Передача на исследование и переработку отходов, образующихся в процессе производства абразивных кругов с применением органической связки Белорусскому национальному техническому Университету			Проведение работ			2	2018 год.
7	ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА								
7.1	ОАО «ПО «Кристалл»	Повышение квалификации работников алмазообрабатывающего производства (в т.ч. технология, метрология, стандартизация, логистика)	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	3 968	4 081	4 160	Повышение квалификации работников, обучение работе на новой технике, повышение производительности труда. Ежегодно.
7.2	ОАО «ПО «Кристалл»	Повышение квалификации управленческих кадров	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	142	153	156	Повышение квалификации работников, повышение производительности труда. Ежегодно.
7.3	ОАО «ПО «Кристалл»	Повышение квалификации работников, занятых в сфере маркетинга, брендинга, пиар-	Разработка требований к образовательным	Разработка требований к образовательным	Разработка требований к образовательным	148	153	156	Повышение квалификации работников, повышение

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
		технологий, СМИ	учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.				производительности труда. Ежегодно.
7.4	ОАО «ПО «Кристалл»	Повышение квалификации работников в области технологий продаж и таможенного регулирования	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	187	204	208	Повышение квалификации работников, повышение производительности труда. Ежегодно.
7.5	ОАО «ПО «Кристалл»	Обучение и аттестации работников, обслуживающих опасные производственные объекты	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров, Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	329	347	355	Повышение квалификации работников, соблюдение требований Ростехнадзора. Ежегодно.
7.6	ОАО «ПО «Кристалл»	Повышение квалификации работников, занятых в сфере информационных технологий и комплексной защиты предприятия	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о	191	204	208	Повышение квалификации работников, создание условий для информационной безопасности

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
			предоставлении образовательных и информационных услуг.	предоставлении образовательных и информационных услуг.	предоставлении образовательных и информационных услуг.				предприятия. Ежегодно.
7.7	ОАО «ПО «Кристалл»	Повышение квалификации работников в области менеджмента предприятия	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	Разработка требований к образовательным учреждениям. Поиск партнеров. Заключение договоров о предоставлении образовательных и информационных услуг.	1 091	1 135	1 163	Повышение квалификации работников, повышение производительности труда. Ежегодно.
8	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ЦЕНТРАМИ НАУКИ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ТП И ИТК								
8.1	ОАО «ПО «Кристалл»	Исследование воздействия фемтосекундного лазера на алмаз		Разработка технических требований. Поиск исполнителей по договору.	Заключение договора. Проведение НИИ работы. Приёмка результатов НИИ работы.			500	Определение технологических режимов воздействия фемтосекундным лазерным излучением на алмаз. Срок достижения результата - 2018г.
8.2	ОАО «ПО «Кристалл»	Исследование воздействия НРНТ и других физических методов на структуру и физические свойства алмаза		Разработка технических требований. Поиск исполнителей по договору.	Заключение договора. Проведение НИИ работы. Приёмка результатов НИИ работы.			500	Разработка методики улучшения качественных и цветовых характеристики алмазов. Разработка методики диагностики происхождения алмазов. Срок достижения результата - 2018г.

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
8.3	ОАО «ПО «Кристалл»	Мероприятия по финансированию Фонда целевого капитала Сколковского института науки и технологии		Перечисление средств	Перечисление средств		1% но не более 3% от чистой прибыли за 2012г.	1% но не более 3% от чистой прибыли за 2013г.	Срок достижения результата - 2014г.
8.4	ОАО «ПО «Кристалл»	Разработка и оснащение системами для маркировки алмазов	Разработка технических требований. Поиск исполнителей по договору.	Заключение договора. Проведение ОКР. Изготовление систем. Приёмка результатов работы.			5 184		Защита продукции от подделок и повышение качественных характеристик бриллиантов. Срок достижения результата - 2018г.
8.5	ОАО «ПО «Кристалл»	Оснащение лазерным технологическим комплексом для линейной и контурной резки алмазов	Разработка технических требований. Поиск исполнителей по договору.	Закупка оборудования. Монтажные и пуско-наладочные работы.	Закупка оборудования. Монтажные и пуско-наладочные работы.		12 835	13905	Увеличение производительности на операции «Лазерное распиливание». Срок достижения результата – 2018г.
9	ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПИР								
9.1	ОАО «ПО «Кристалл»	Формирование подразделения по организации инновационного развития Общества	Создание отдела инновационного развития, подчинённого заместителю генерального директора – директору по производству.						Создание отдела для обеспечения деятельности по проведению технологического аудита, разработке и исполнению программы инновационного развития Общества и для организационной поддержки деятельности руководителя, ответственного за

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4			гр.5			гр.6
№ п/п	Уровень и масштаб реализации	Наименование мероприятия	Проводимые работы и промежуточные контрольные точки мероприятия			Объем финансирования указанных работ, тыс. руб.			Планируемый конечный результат и срок его достижения
			2012	2013	2014	2012	2013	2014	
									инновационное развитие.
9.2	ОАО «ПО «Кристалл»	Мероприятия по мотивации менеджмента компании на выполнение Программы инновационного развития.	Разработка КПЭ по производительности труда. Внесение изменения в положение о вознаграждении менеджмента Общества, увязывающие размер вознаграждения с выполнением программы инновационного развития ОАО «ПО «Кристалл» и достижением запланированных КПЭ, включая фиксирование санкций за недостижение значений указанных показателей						Повышение мотивации менеджмента Общества на выполнение программы инновационного развития ОАО «ПО «Кристалл»

МЕТОДИКА РАСЧЁТА КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОАО «ПО «КРИСТАЛЛ»

	№ строки	Методика (формула) расчета	Комментарии к методике расчета
1	2	3	4
Ежегодный объем финансирования НИОКР за счёт собственных средств, тыс. руб.	01		Определяется как объём денежных средств в тысячах рублей выделенных на проведение НИОКР в отчётном году
Количество технологий и продуктов, полученных по результатам выполненных НИОКР, внедрённых в производство с момента начала реализации программы инновационного развития.	02	$\sum_{i=2012}^n K_i$ <p>Где: K_i – количество технологий и продуктов, полученных по результатам выполненных НИОКР, внедрённых в производство в i-м году n – отчётный год</p>	Под внедрёнными понимаются продукты и технологии, введённые в эксплуатацию в производстве в штатном режиме. При расчёте данного показателя к количеству внедрённых в отчётном году продуктов и технологий прибавляется количество продуктов и технологий, внедрённых за предыдущие годы реализации программы инновационного развития
Уровень освоения новой техники, %	03	$\frac{\sum_{i=2012}^n C_{ni}}{(C_B + \sum_{i=2012}^n C_{ниi})} \cdot 100\%$ <p>где: $C_{ниi}$ – стоимость основных фондов инновационного характера, введённых в i-м году;</p>	

	№ строки	Методика (формула) расчета	Комментарии к методике расчета
		<p>$C_{ниi}$ – стоимость основных фондов неинновационного характера, введенных в i-м году; $C_б$ – стоимость основных фондов на момент начала реализации программы инновационного развития; n – отчетный год.</p>	
Количество работ выполненных в сотрудничестве со сторонними организациями, кол-во	04	$\sum_{i=2012}^n K_i$ <p>Где: K_i – количество работ, завершённых в i-м году n – отчетный год</p>	Рассчитывается нарастающим итогом, т.е. при расчёте данного показателя к количеству работ, завершённых в отчетном году, прибавляется количество работ, завершённых в предыдущие годы реализации программы инновационного развития
Количество организаций-партнёров по НИОКР, кол-во	05	$\sum_{i=2012}^n K_i$ <p>Где: K_i – количество Организаций партнёров по НИОКР в i-м году n – отчетный год</p>	
Индекс энергетической стоимости	06	$P6 = \frac{P_i}{P_0}$	

	№ строки	Методика (формула) расчета	Комментарии к методике расчета
		$P_0 = \frac{E_0}{Q_0}$ $P_i = \frac{E_i}{Q_i \times \max(K_{cp.v.}; 1) \times K_{уст.м.}}$ <p>Где:</p> <p>P_i – энергетическая стоимость в отчётном году;</p> <p>P_0 – энергетическая стоимость в базовом году;</p> <p>E_i – физический объем топливно-энергетических ресурсов, израсходованных на производство продукции в отчётном году;</p> <p>E_0 – физический объем топливно-энергетических ресурсов, израсходованных на производство продукции в базовом году;</p> <p>Q_i — физический объем выпуска продукции в отчётном году;</p> <p>Q_0 — физический объем выпуска продукции в базовом году;</p> <p>$K_{cp.v.}$ – коэффициент изменения среднего веса продукции, определяемого отношением массы изготовленной продукции к её количеству, в отчётном периоде по сравнению с базовым;</p> <p>$K_{уст.м.}$ — коэффициент установленной мощности, отражающий изменение мощности используемого оборудования в отчётном периоде по сравнению с базовым</p>	

	№ строки	Методика (формула) расчета	Комментарии к методике расчета
Снижение концентрации загрязняющих веществ в очищенных сточных водах относительно базовых концентраций, %	07	$\frac{C_i}{C_B} \cdot 100\%$ <p>Где: C_i – концентрации загрязняющих веществ в отчётном году; C_Б – концентрации загрязняющих веществ в 2011 году</p>	